

المرشد
دُلْكَارِعَةُ الْعَرَبِيَّةِ

الفلكلور

P H Y S I C S



اعداد الاستاذ
حسين مصطفى



قناة تعليمية تقدم لكم

1

الملازم الدراسية وال الوزارية

2

المراجعات المركزية

3

الكتب المنهجية

4

الامتحانات و الملخصات الدراسية

5

الأخبار مع التحفيزات و النصائح

• • •
• • •
• • •
• • •
• • •

Telegram Bot



@EDIRQBot

Telegram Channel



@SadsHelp

Telegram Group

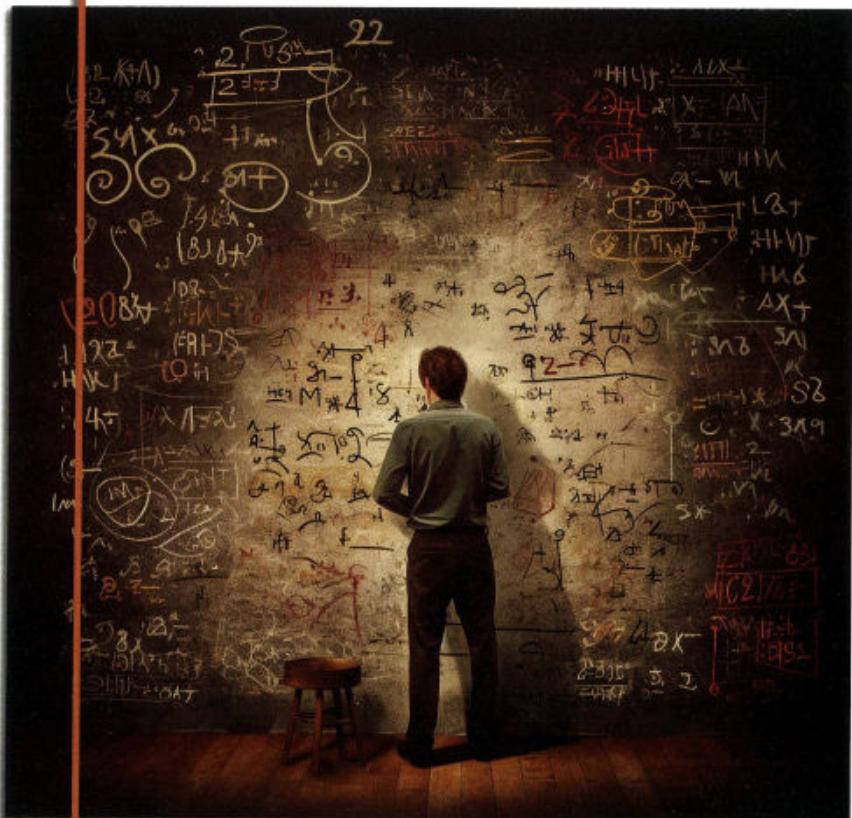


@SadsGroup

Telegram : @SadsHelp

الفصل الأول

متأمل



المتنمية



Telegram : @SadsHelp



(المجموعة الأولى - المتسعة المنفردة - الجزء الأول)

تستخدم للمتسعة المنفردة فقط

$$C_K = KC \quad \text{تستخدم للمتسعة المنفردة والتوازي والتسلسلي}$$

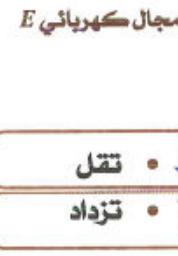
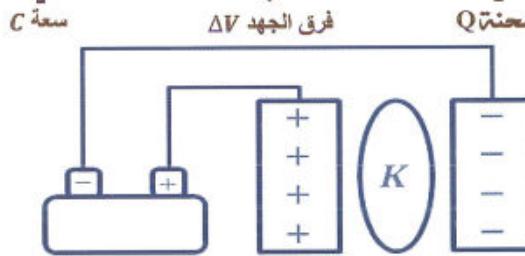
$$\Delta V_K = \frac{\Delta V}{K}$$

$$Q_K = KQ$$

$$E_K = \frac{E}{K}$$



امسح الكود اب
لمشاهدة الشرح



- تقل ضرب \cdot
- تزداد قسمة \cdot
- اذا يزداد $K \times$
- اذا يقل $K \div$

مساحة سعتها (5PF) كان مقدار فرق الجهد لها (20V) ثم ادخل مادة عازلة بين صفيحتيها فاصبحت جهدتها (10V) ما مقدار ثابت العزل (K)؟

ج معلومات :

$$K = ? , \Delta V_K = 10V , \Delta V = 20V , C = 5PF$$

$$\Delta V_K = \frac{\Delta V}{K}$$

$$K = \frac{\Delta V}{\Delta V_K} = \frac{20}{10} = 2$$

الوحدات من خال

مساحة سعتها ($40\mu F$) مشحونة ومنفصلة كان مقدار فرق جهدتها (30V) فإذا أدخل عازل بين صفيحتها انخفض فرق جهدتها إلى 15V احسب K ؟

ج

$$C_K = 40\mu F , \Delta V = 30V , \Delta V_K = 15V$$

$$K = \frac{\Delta V}{\Delta V_K} = \frac{30}{15} = 2$$

مساحة سعتها ($6\mu F$) مشحونة ومتصلة بمقدار شحنتها ($600\mu C$) ادخل لوح عازل بين صفيحتيها فزادت سعتها ($36\mu F$) ما مقدار K ؟

ج

$$K = ? , C_K = 36\mu F , Q = 600\mu C , C = 6\mu F$$

$$C_K = KC$$

$$K = \frac{C_K}{C} = \frac{36\mu}{6\mu} = \frac{36}{6} = 6$$

$$K = 6$$

مساحة سعتها ($40\mu F$) والعازل بين صفيحتيها قمنا بإزالة العازل فاصبحت سعتها ($10\mu F$). احسب ثابت العزل K ؟

ج

اذا كان لدينا سعة C ولدينا ايضا C_K نستخرج $K = \frac{C_K}{C}$ من

$$C_K = 40\mu F , C = 10\mu F$$

$$K = \frac{C_K}{C} = \frac{40\mu}{10\mu} = \frac{40}{10} = 4$$

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

<p>س</p> <p>متسمعة سعتها ($12\mu F$) ادخل بين صفيحتيها مادة عازلة فا زادت سعتها بمقدار ($40\mu F$). احسب ثابت العزل ؟</p> <p>ج</p> $C = 12\mu F$ $C_K = 12 + 40 = 52 \mu F$ $K = \frac{C_K}{C} = \frac{52\mu}{12\mu} = \frac{52}{12} = 4.33$	<ul style="list-style-type: none"> • ملاحظة : • ملاحظات مهمة اتبه عليها !!!!! • ملاحظات تخص الاسئلة التي تحتوي متسمعة واحدة <p>اذا قال ازدادت السعة بمقدار</p> $C_K = C + \Delta C$ <p>اذا قال متصلة (وازدادت الشحنة المخترنة بمقدار)</p> $Q_K = Q + \Delta Q$ <p>اذا قال (فصلت وانخفض فرق الجهد بمقدار</p> $\Delta V_K = \Delta V - \Delta V_{nuc}$
<p>س</p> <p>متسمعة مشحونة ومنفصلة بالبطاريات كان مقدار فرق جهدها ($40V$) فاذا ادخل عازل بين صفيحتيها انخفض فرق جهدها بمقدار (30) احسب K ؟</p> <p>ج</p> $\Delta V_K = \Delta V - 40 - 30 = 10 V$ $K = \frac{\Delta V}{\Delta V_K} = \frac{40}{10} = \frac{4}{1} = 4$	<p>س</p> <p>متسمعة مشحونة ومنفصلة كأن مقدار شحنتها ($40\mu C$) مشحونة ومنفصلة كأن مقدار شحنتها ($30\mu C$) فاذا ادخل عازل بين صفيحتها ازدادت شحنتها بمقدار $150\mu C$ احسب K ؟</p> <p>ج</p> $C_K = 40\mu F, Q = 30\mu C, \Delta Q = 150\mu C$ $Q_K = Q + \Delta Q = 30 + 150 = 180\mu C$ $K = \frac{Q_K}{Q} = \frac{180}{30} = 6$

اختر رأفك وزاري

(2/2019) وزاري

② متسمعة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $30\mu F$ الهواء يملا الحيز بين صفيحتيها اذا ادخلت مادة عازلة بين صفيحتيها ازدادت سعتها بمقدار $60\mu F$ فان ثابت عزل تلك المادة يساوي:

$$(2 - 3 - 4 - 5)$$

(1/2020) وزاري

③ متسمعة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $50\mu F$ الهواء عازل بين صفيحتيها، اذا ادخلت مادة عازلة بين صفيحتيها ازدادت سعتها بمقدار $60\mu F$ فان ثابت عزل تلك المادة يساوي:

$$(2.2, 1.1, 0.55, 0.45)$$

(3/2020) وزاري

متسمعة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $30\mu F$ الهواء عازل بين صفيحتيها شحنت بواسطه مصدر للفولتيه المستمرة بشحنة مقدارها $600\mu C$ ثم فصلت عنه فاذا ادخلت مادة عازلة بين صفيحتها ازدادت سعتها بمقدار $60\mu F$ احسب: ثابت العزل الكهربائي.

$K=3$

(3/2014) وزاري

٦/ اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواء:

١/ متسمعة ذات صفيحتين متوازيتين سعتها $40\mu F$ الهواء يملا الحيز بين صفيحتيها اذا ادخلت مادة عازلة بين صفيحتتها ازدادت سعتها $70\mu F$ فان ثابت عزل تلك المادة يساوي

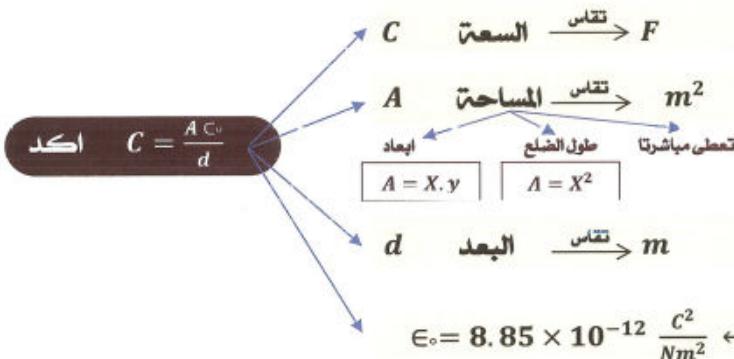
$$(2.2, 2.75, 0.71, 1.4)$$


Telegram : @SadsHelp

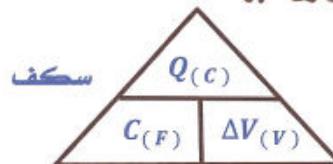


(المجموعة الأولى - المتسعة المنفردة - الجزء الثاني)

- لأيجاد سعة المتسعة بدالة الأبعاد الهندسية (d, A).



- لأيجاد سعة المتسعة او الشحنة او فرق الجهد.



- الطاقة المختزنة

ووحدتها جول / كيلوفانيل

$$PE = \frac{1}{2} Q \Delta V$$

$$PE = \frac{1}{2} c \Delta V^2$$

$$PE = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{c}$$

- وحدة القدرة ($P = \frac{PE}{t}$) (watt)
- المجال الكهربائي $E = \frac{\Delta V}{d}$ أو $\frac{N}{c}$ فيد واستفید
- اذا قابل متسعة غير مشحونة فأن $Q = 0$ وبالتالي $\Delta V = 0$.

$Q = Q_K$ منفصلة عن البطاريه

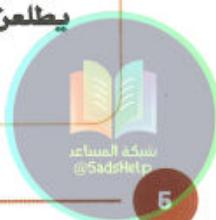
$\Delta V = \Delta V_K$ متصلة بالبطاريه

معمة جداً

قوانين الطاقة والقدرة والابسلون ميقبلن بادئات يعني نعوض ارقامهن اما باقي القوانين عادي نعوّهن
يطلعن بالنتائج

$$c \rightarrow 10^{-2}, \quad m \rightarrow 10^{-3}, \quad cm^2 \rightarrow 10^{-4}$$

$$\mu = 10^{-6}, \quad n = 10^{-9}, \quad P = 10^{-12}$$





س / الكتاب	مثال / الكتاب
<p>متستعنة ذات صفيحتين متوازيتين سعتها ($4\mu F$) ربطت بين قطبي بطارية فرق جهدتها $20V$:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ما مقدار شحنة في أي من صفيحيتي المتستعنة. 2. ما مقدار ثابت العازل اذا فصلت المتستعنة عن البطارية ودخل بين صفيحيتها عازل أصبح فرق جهدتها مقداره ($10V$) وما مقدار سعة المتستعنة بوجود العازل؟ <p>(1) $Q = ?$, $\Delta V = 20V$, $C = 4\mu F$ (1) $Q = C\Delta V = 4\mu \times 20 = 80\mu C$ (2) $K = \frac{\Delta V}{\Delta V_K} = \frac{20}{10} = 2$ $C_K = KC = 2 \times 4\mu = 8\mu F$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> • الشحنة تتبع السعة • وفرق الجهد حرج </div>	<p>متستعنة ذات صفيحتين متوازيتين سعتها ($10PF$) شحنت بواسطة بطارية ($12V$) فإذا فصلت المتستعنة عن البطارية ثم ادخل بين صفيحيتها لوح عازل من مادة عازلة ثابت عزلها (6) يملاً العجز بينهما ما مقدار :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- الشحنة المختزنة في أي من صفيحيتي المتستعنة. 2- سعة المتستعنة بوجود العازل الكهربائي. 3- فرق الجهد بين صفيحيتي المتستعنة بعد إدخال العازل <p>(1) $Q = C\Delta V = 10P \times 12 = 120 PC$ (2) $C_K = CK = 6 \times 10P = 60 PF$ (3) $\Delta V_K = \frac{\Delta V}{K} = \frac{12}{6} = 2V$ or $\Delta V_K = \frac{Q_K}{C_K} = \frac{120P}{60P} = 2V$</p>

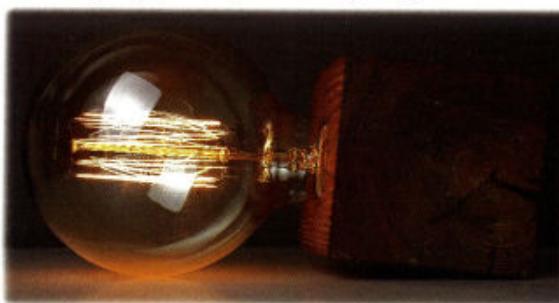
اختبارات

٢٠١٨/٢٠١٩ وزاري

٢٠١٦/٢٠١٧ وزاري

متستعنة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $20\mu F$ ربطت بين قطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها $6V$ فإذا فصلت المتستعنة عن البطارية ثم ادخل لوح من مادة عازلة ثابت عزلها (3) يملاً العجز بينهما ما مقدار :
1- الشحنة المختزنة ؟ 2- سعة المتستعنة بوجود العازل الكهربائي ؟ 3- فرق الجهد بين صفيحيتي المتستعنة بعد ادخال العازل ؟

1) $Q = 120 \mu C$,
2) $C_k = 60 \mu F$, 3) $\Delta V_k = 2 V$



متستعنة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $8\mu F$ ربطت على قطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها $10V$:
1- ما مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحيتها ؟
2- إذا فصلت المتستعنة عن البطارية وادخل عازل كهربائي بين صفيحيتها ثابت عزله (2) جد مقدار فرق الجهد وسعة المتستعنة بعد ادخال العازل ؟
1) $Q = 80 \mu C$ 2) $C_k = 16\mu F$, $\Delta V_k = 5 V$

٢٠١٨/٢٠١٩ وزاري

متستعنة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $6\mu F$ ربطت بين قطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها ($30 V$)
1- ما مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحيتها ؟
2- إذا فصلت المتستعنة عن البطارية وادخل عازل كهربائي بين صفيحيتها هبط فرق الجهد الى ($5 V$) ما مقدار سعة المتستعنة في حالة العازل بين صفيحيتها ؟
1) $Q = 180\mu C$ 2) $C_k = 36\mu F$

Telegram : @SadsHelp



وزاري / 2019-1 واجب

متسعه ذات الصفيحتين المتوازيتين البعد بين صفيحيتها 0.4 cm وكل من صفيحيتها مروعة الا الشكل طول ضلع كل منها 10 cm ويفصل بينهما الفراغ علما ان $\epsilon^o = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$

- 1- ما مقدار سعة المتسعه .
- 2- ما مقدار الشحنة المختزنة بعد تسلیط فرق الجهد $10V$ بينهما ؟
- 3- اذا فصلت المتسعه عن البطاريه وادخل لوح عازل هبط فرق الجهد الى V احسب مقدار ثابت العزل ؟

- 1) $221.25 \times 10^{-13}F$
- 2) $Q = 221.25 \times 10^{-12}C$
- 3) $C_k = 442.25 \times 10^{-13}F$, $K = 2$

سؤال / اثرائي

متسعه ذات صفيحتين متوازيتين سعتها ($12PF$) كان مقدار المساحة المقابلة للصفيحيتين $24cm^2$ احسب مقدار البعد بين الصفيحتين اذا علمت ان

$$\epsilon^o = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$$

مثال / (ت) 2013

متسعه ذات صفيحتين متوازيتين البعد بينهما (0.5 cm) وكل من صفيحيتها مروعة الشكل وطول ضلع كل منها $10cm$ ويفصل بينهما الفراغ علما ان $\epsilon^o = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$ ما مقدار سعة المتسعه .

(2) الشحنة بعد تسلیط فرق جهد $10V$

$$d = 0.5\text{ cm} = 0.5 \times 10^{-2}\text{m} = 5 \times 10^{-3}\text{m}$$

$$[A = (X)^2 = (10)^2 = 100\text{cm}^2]$$

$$= 100 \times 10^{-4} = 10^{-2}\text{m}^2$$

ج

$$(1) C = \frac{\epsilon^o A}{d} = \frac{8.85 \times 10^{-12} \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-3}}$$

$$= \frac{885 \times 10^{-16}}{5 \times 10^{-3}}$$

$$C = \frac{885 \times 10^{-16} \times 10^3}{5} = \frac{885}{5} \times 10^{-13}$$

$$= 177 \times 10^{-13}F \quad \text{or} \quad 17.7 \times 10^{-12}F$$

$$(2) Q = C\Delta V = 177 \times 10^{-13} \times 10^1$$

$$= 177 \times 10^{-12} \quad \text{or} \quad 177PC$$

مثال / الكتاب

ما مقدار الطاقة المختزنة في المجال الكهربائي لمتسعة سعتها ($2\mu F$) اذا شحنت بفرق جهد ($5000V$) وما مقدار القدرة التي نحصل عليها بزمن ($10\mu s$) ؟

د

$$PE = \frac{1}{2} C\Delta V^2$$

$$= \frac{1}{2} 2 \times 10^{-6} \times (5000)^2$$

$$PE = 10^{-6} \times (5 \times 10^{13})^2$$

$$= 10^{-6} \times 25 \times 10^{16} = 25J$$

$$P = \frac{PE}{t} = \frac{25}{10^1 \times 10^{-6}} = \frac{25}{10^{-5}}$$

$$= 25 \times 10^5 W$$

- هي قانون PE
- 1 لا تقبل μ , n , P البادئات
- 2 اذا Q ماسکو بالسؤال نعوض ΔV ←
- 3 اذا ΔV ماسکو بالسؤال نعوض $\left(\frac{Q}{C}\right)$ ←

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

(2/2021) وزارة

متستعنة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها μF (4) ربطت بينقطبي بطارية فرق الجهد بينقطبيها $20V$ (20)
1. ما مقدار الشحنة المخزنة في أي من صفيحتي المتستعة اذا فصلت المتستعة عن البطارية ودخل لوح عازل ثابت عزله (K) بين صفيحتيها هبطت الطاقة المخزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتيها الى $(4 \times 10^{-4} J)$ ما مقدار سعة المتستعة في حالة العازل بين صفيحتيها. وما مقدار ثابت العزل للعازل (K)؟
1) $Q = 80 \mu C$ 2) $C_k = 8 \mu F$, $K = 2$

(2/2019) وزارة

متستعنة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $5\mu F$ ربطت الى بطارية فرق الجهد بينقطبيها $30V$
1. ما مقدار الشحنة المخزنة في اي من صفيحتيها؟
اذا فصلت المتستعة عن البطارية ودخل لوح عازل كهربائي بين صفيحتيها ثابت عزله K اصبحت الطاقة المخزنة $11.25 \times 10^{-4} J$ ما مقدار السعة بوجود عازل؟ وما مقدار ثابت العزل الكهربائي؟
1) $Q = 150 \mu C$
2) $C_k = 10 \mu F$, $K = 2$

(3/2020) وزارة

متستعنة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها μF 30 الهواء عازل بين صفيحتيها شحنت بواسطة مصدر للفولتية المستمرة بشحنة مقدارها $600 \mu C$ ثم فصلت عنه فاذا ادخلت مادة عازلة بين صفيحتيها ازدادت سعتها بمقدار $60 \mu F$ احسب:
1) ثابت العزل الكهربائي. 2) الطاقة المخزنة في مجالها الكهربائي بعد ادخال العازل
1) $K = 3$ 2) $PE_K = 2 \times 10^{-3} J$

(1/2016) وزارة

ما مقدار الطاقة المخزنة في المجال الكهربائي متستعنة μF اذا شحنت لفرق جهد كهربائي ($4000 V$). ما مقدار القدرة التي تحصل عليها عند تفريغها بزمن ($10 \mu s$)?
$$P = 4 \times 10^6 Watt, PE = 40 J$$

س/ اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

(2/2016) وزارة

1) متستعنة مقدار سعتها nF 20 ولeki تخزن طاقة في مجالها في مجالها الكهربائي مقدارها $256 \times 10^{-8} J$ يتطلب ربطها بمصدر فرق جهد مستمر يساوي:

$$(500V - 150V - 16V - 12V)$$

(2/2017) وزارة

2) متستعنة سعتها μF 60 ولeki تخزن طاقة في مجالها الكهربائي مقدارها $4.8 J$ يتطلب ربطها بمصدر فرق جهد مستمر يساوي:

$$(600V, 350V, 400V, 250V)$$

(2/2020) وزارة

3) متستعنة مقدار سعتها μF 40 ولeki تخزن طاقة في مجالها الكهربائي مقدارها $7.2 J$ يتطلب ربطها بمصدر فرق جهد مستمر يساوي:
(600V, 150V, 160V, 120V)

(2/2015) وزارة

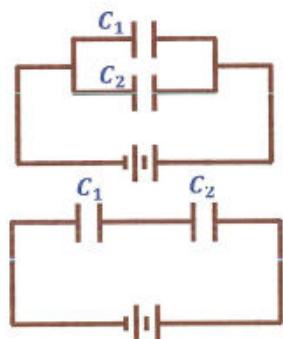
متستعنة سعتها $2\mu F$ والبعد بين لوحيها $0.1mm$ شحنت بمصدر فرق جهد $30V$:
1. احسب مقدار شحنة المتستعة والمجال الكهربائي بين صفيحتيها
2. اذا فصلت المتستعة عن المصدر ودخل عازل كهربائي بين صفيحتيها اصبحت الطاقة المخزنة فيها $3 \times 10^{-4} J$ احسب الجهد للمستعنة بعد وضع العازل ثابت العزل للمادة العازلة؟
1) $E = 3 \times 10^5 \frac{V}{m}$, $Q = 60 \mu C$
2) $K = 3$, $\Delta V_k = 10 V$



Telegram : @SadsHelp



مجموعات الربط على التوالب والتوازي (المسائل)

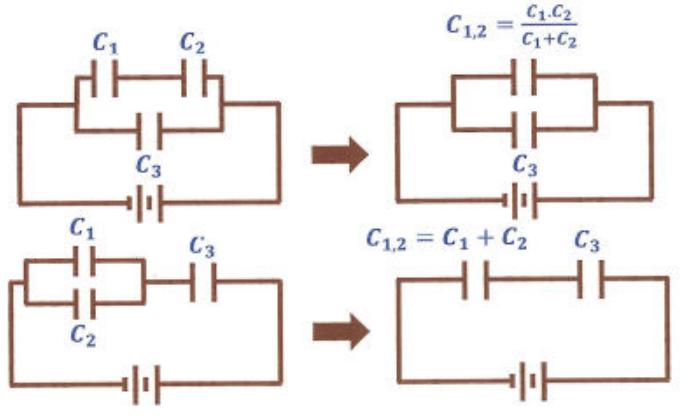


الربط توازي

1

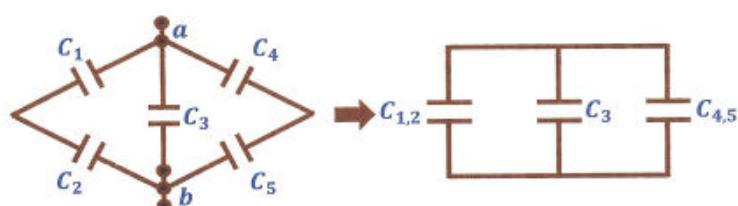
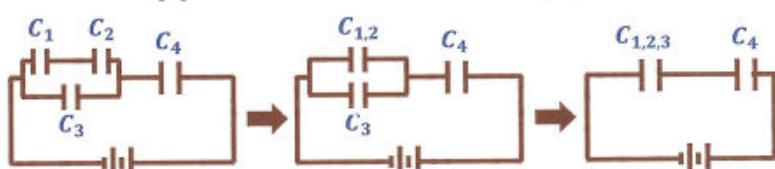
الربط توالب

2



الربط المختلط

3



الفيزياء



٩

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد



القوانين العامة

الربط على التوازي	الربط على التوالى
$C_{eq} = Q_T / \Delta V_T$	
حاصل جمع ...	حاصل جمع مقلوب
$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$	$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$
$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 \dots$	لكل الأسئلة ...
متساوية	لتسعين فقط
$\Delta V_T = \Delta V_1 = \Delta V_2 \dots$	$C_{eq} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$
	$Q_T = Q_1 = Q_2 = Q_3 \dots$
	متساوية
	$\Delta V_T = \Delta V_1 + \Delta V_2 \dots$
	حاصل جمع



المجموعة الثانية (اذا اعطى جميع السعات ولم يكن هناك عازل)

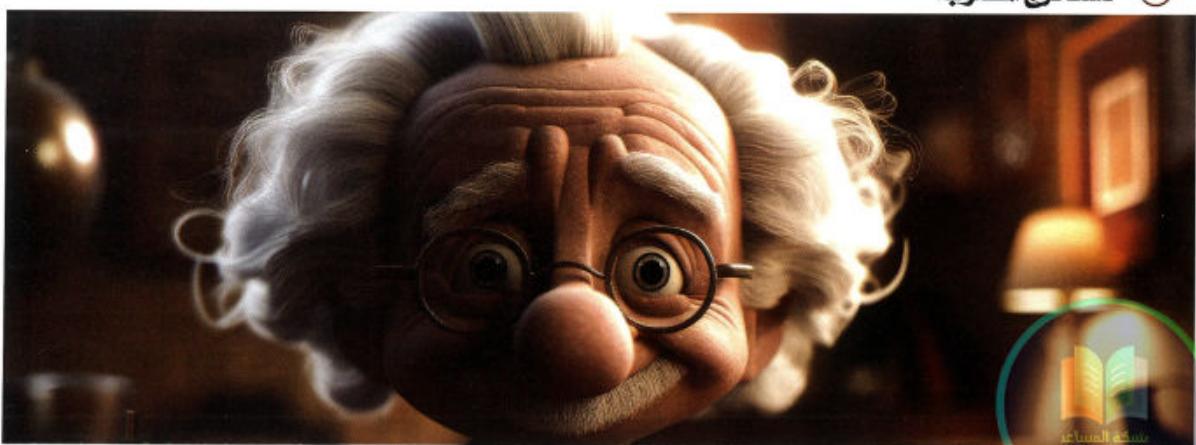
نستخرجها حسب الربط .
①
②

اذا اعطي ΔV_T نستخرج Q_T

اذا اعطي Q_T نستخرج ΔV_T

$$C_{eq} = Q_T / \Delta V_T$$

نوع الربط (منو المتساوي)
نستخرج المطلوب .
③
④



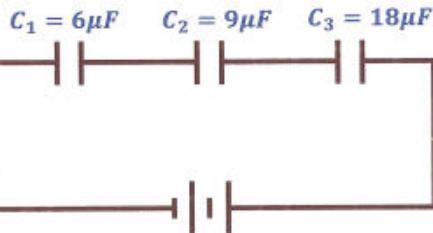
Telegram : @SadsHelp



س / كتاب

ثلاثة متسعات من ذوات صفيحيتين متوازيتين سعتها حسب الترتيب ($6\mu F, 9\mu F, 18\mu F$) مربوطة على التوالى شحنت المجموعة يشحنة الكلية ($300\mu C$) أحسب مقدار:

- (1) سعة المتسمعة المكافئة للمجموعة.
- (2) الشحنة المخزنة في أي من صفيحيتى كل متسمعة.
- (3) فرق جهد الكلى بين طرفي مجموعة.
- (4) فرق جهد بين صفيحيتى كل متسمعة.



$$(1) \frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{18} = \frac{3+2+1}{18} = \frac{6}{18}$$

$$C_{eq} = \frac{18}{6} = 3\mu F$$

$$\Delta V_T = \frac{Q_T}{C_{eq}} = \frac{300\mu}{3\mu} = 100V$$

$$(2) Q_T = Q_1 = Q_2 = Q_3 = 300\mu C$$

$$(4) \Delta V_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{300}{6} = \frac{50}{1} = 50V$$

$$\Delta V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{300}{9} = \frac{100}{3}V$$

$$\Delta V_3 = \frac{Q_3}{C_3} = \frac{300}{18} = \frac{50}{3}V$$

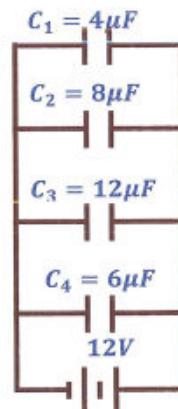
$$(3) \Delta V_T = \Delta V_1 + \Delta V_2 + \Delta V_3$$

$$= 50 + \frac{50}{3} + \frac{50}{3} = \frac{150 + 100 + 50}{3}$$

$$= \frac{300}{3} = 100V$$

س / كتاب

أربع متسعات حسب الترتيب $4\mu F, 8\mu F, 12\mu F, 6\mu F$ مربوطة على التوازي ربطت مجموعات بين قطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها $12V$ أحسب:
 (1) السعة المكافئة C_{eq} .
 (2) Q في كل متسمعة.
 (3) ΔV_T في المجموعة.



$$(1) C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$$

$$= 4 + 8 + 12 + 6$$

$$= 30\mu F$$

$$Q_T = C_{eq} \Delta V_T$$

$$= 30\mu \times 12 = 360\mu C$$

$$\Delta V_T = \Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V_3 = \Delta V_4 = 12V$$

بما أن الربط توازي

$$(2) Q_1 = C_1 \Delta V_1 = 4 \times 12 = 48\mu C$$

$$Q_2 = C_2 \Delta V_2 = 8 \times 12 = 96\mu C$$

$$Q_3 = C_3 \Delta V_3 = 12 \times 12 = 144\mu C$$

$$Q_4 = C_4 \Delta V_4 = 6 \times 12 = 72\mu C$$

$$(3) Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 360\mu C$$

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س / كتاب

لديك ثلاث متسعات $C_1 = 6\mu F$, $C_2 = 9\mu F$, $C_3 = 18\mu F$ م مصدر للفولطية المستمرة فرق جهد بين قطبيه $6V$) وضح مع الرسم مخطط للدائرة كهربائية كييفية ربط المتسعات ثلاث مع بعضها للحصول على :

- (1) مقدار أكبر للسعة المكافأة وما مقدار شحنته مختزنة في كل من صفيحتي كل متسعة ومقدار شحنته مختزنة في المجموعة
- (2) أصغر مقدار للسعة المكافأة وما مقدار شحنته مختزنة في كل من صفيحتي كل متسعة ومقدار شحنته مختزنة في المجموعة.

للحصول على C_{eq} صغيرة نربط على توازي	للحصول على C_{eq} كبيرة نربط على توازي
$C_1 = 6\mu F$ $C_2 = 9\mu F$ $C_3 = 18\mu F$ $\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$ $\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{18} = \frac{3+2+1}{18}$ $(1) \frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{3} \quad C_{eq} = 3\mu F$ $(3) Q_T = C_{eq}\Delta V = 3\mu \times 6 = 18\mu C$ $(2) Q_T = Q_1 = Q_2 = Q_3 = 18\mu C$	$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$ $C_{eq} = 6\mu + 9\mu + 18\mu = 33\mu F$ $Q_T = C_{eq} \cdot \Delta V$ $Q_T = 33\mu \times 6 = 198\mu C$ $\Delta V_T = \Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V_3 = 6V$ $(2) Q_1 = C_1 \Delta V_1 = 6\mu \times 6 = 36\mu C$ $Q_2 = C_2 \Delta V_2 = 9\mu \times 6 = 54\mu C$ $Q_3 = C_3 \Delta V_3 = 18\mu \times 6 = 108\mu C$ $(3) Q_T = 36 + 54 + 108 = 198\mu C$

اخبر نفسك وزاري

(3/2018) وزاري

(3/2017) وزاري

لديك ثلاث متسعات

ثلاثة متسعات حسب الترتيب

(4) مريوطه على التوازي $4\mu F, 8\mu F, 12\mu F$ ربط المجموعة بين قطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها (24 V) احسب مقدار: 1) السعة المكافأة للمجموعة 2) الشحنة المختزنة لكل متسعة 3) الشحنة الكلية في المجموعة 4) الطاقة المختزنة في المتسعة الأولى فقط ؟

- 1) $C_{eq} = 24 \mu F$
- 2) $Q_1 = 96\mu C, Q_2 = 192\mu C, Q_3 = 288\mu C$
- 3) $Q_T = 576 \mu C$
- 4) $PE_1 = 1152 \times 10^{-6} J$

$C_1 = 8\mu F, C_2 = 12\mu F, C_3 = 24\mu F$ ومصدر للفولطية المستمرة فرق الجهد بين قطبيه $6V$ ووضح مع رسم مخطط للدائرة الكهربائية كييفية ربط المتسعات الثلاثة مع بعضها للحصول على: 1) اكبر مقدار للسعة المكافأة وما مقدار الشحنة المختزنة في اي من صفيحتي كل متسعة ومقدار الشحنة المختزنة في المجموعة ؟ 2) اصغر مقدار للسعة المكافأة وما مقدار الشحنة المختزنة في المجموعة ؟

- 1) $Q_T = 264\mu C, Q_3 = 144\mu C, Q_2 = 72\mu C, Q_1 = 48\mu C$
- 2) $Q_T = Q_1 = Q_2 = Q_3 = 24\mu C$



Telegram : @SadsHelp



(3/2019) وزارة

متسعتان متصلتان متوازيتين $C_1 = 9\mu F$, $C_2 = 18\mu F$ من ذوات الصفيحتين المتوازيتين مربوطةان مع بعضهما على التوالى وربطت مجموعتهما مع نضيدة فرق الجهد الكهربائي بين قطبيها $12V$ احسب مقدار:

- السعة المكافحة؟
- فرق الجهد بين صفيحتي كل متسبعت؟

$$C_{eq} = 6 \mu F, \Delta V_1 = 8V, \Delta V_2 = 4V$$

(1/2019) وزارة

ثلاث متسبعت من ذوات الصفيحتين المتوازيتين ساعتها $4\mu F$, $6\mu F$, $12\mu F$ مربوطةان مع بعضها على التوالى شحنت المجموعة بشحنة كلية $240\mu C$ احسب مقدار:

- السعة المكافحة للمجموعة؟
- الشحنة المختزنة في اي من صفيحتي كل متسبعت؟
- فرق الجهد الكلى بين طرفي المجموعة؟

$$Q_T = Q_1 = Q_2 = Q_3 = 240\mu C, C_{eq} = 2 \mu F$$

$$\Delta V_T = 120V$$

(3/2020) وزارة

متسعتان متصلتان متوازيتين $C_1 = 3\mu F$, $C_2 = 6\mu F$ من ذوات الصفيحتين المتوازيتين مربوطةان مع بعضهما على التوالى وربطت مجموعتهما مع نضيدة فرق الجهد بين قطبيها $(24V)$ احسب مقدار فرق الجهد والطاقة المختزنة لكل متسبعت؟

$$\Delta V_1 = 16V$$

$$\Delta V_2 = 8V$$

$$PE_1 = 384 \times 10^{-6} J$$

$$PE_2 = 192 \times 10^{-6} J$$

(1/2014) وزارة

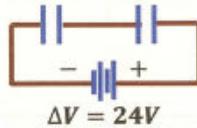
متسعتان متصلتان متوازيتين $C_1 = 3\mu F$, $C_2 = 6\mu F$ من ذوات الصفيحتين المتوازيتين مربوطةان مع بعضهما على التوالى وربطت مجموعتهما مع نضيدة فرق الجهد بين قطبيها $(7V)$ ما مقدار السعة المكافحة؟ 2) احسب فرق الجهد لكل متسبعت؟

$$1) C_{eq} = 2\mu F$$

$$2) \Delta V_1 = 4.6V, \Delta V_2 = 2.3V$$

(2015) وزارة

$C_1 = 6\mu F$ $C_2 = 12\mu F$ في الاشكال المجاورة احسب مقدار فرق الجهد والطاقة المختزنة لكل متسبعت؟



$$\Delta V_1 = 16V, \Delta V_2 = 8V$$

$$PE_1 = 768 \times 10^{-6} J, PE_2 = 384 \times 10^{-6} J$$

(3/2015) وزارة

متسعتان من ذوات الصفيحتين المتوازيتين $C_1 = 3\mu F$, $C_2 = 6\mu F$ مربوطةان مع بعضهما على التوالى شحنت المجموعة بشحنة كلية مقدارها $(72\mu C)$ احسب مقدار:

- فرق الجهد الكلى بين طرفي المجموعة؟
- فرق الجهد بين صفيحتي كل متسبعت؟
- الطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي كل متسبعت؟

$$1) \Delta V_T = 36V$$

$$2) \Delta V_1 = 24V, \Delta V_2 = 12V$$

$$3) PE_1 = 864 \times 10^{-6} J$$

$$, PE_2 = 432 \times 10^{-6} J$$

(3/2017) وزارة

ثلاثة متسبعت

$(C_1 = 6\mu F, C_2 = 9\mu F, C_3 = 18\mu F)$ مربوطةان على التوالى ثم ربطت الى بطارية فرق جهد قطبيها $(100V)$ ما مقدار فرق الجهد والطاقة المختزنة لكل متسبعت؟

$$\Delta V_1 = 50V, \Delta V_2 = \frac{100}{3}V, \Delta V_3 = \frac{50}{3}V$$

$$PE_1 = 75 \times 10^{-4} J, PE_2 = 5 \times 10^{-3} J$$

$$PE_3 = 25 \times 10^{-4} J$$

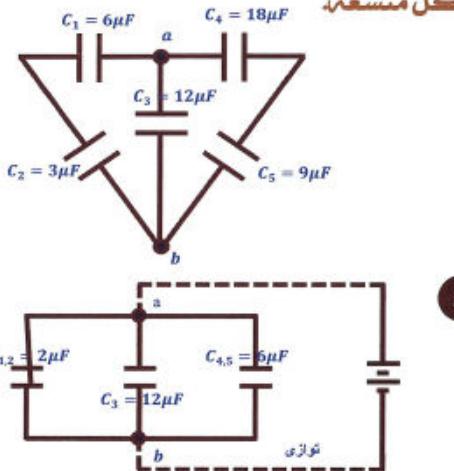




س/كتاب

من الشكل أحسب :

- (1) مقدار سعة المكافحة . (2) وما مقدار الشحنة الكلية اذا سلط فرق جهد كهربائي مستمر بين نقطتين a و b ينبع ما مقدار الشحنة في كل متسبعة.



$$C_{1,2} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{6 \times 3}{6+3} = \frac{18}{9} = 2 \mu F$$

$$C_{4,5} = \frac{C_4 \cdot C_5}{C_4 + C_5} = \frac{18 \times 9}{18+9} = \frac{18 \times 9}{27} = \frac{18}{3} = 6 \mu F$$

$$(1) C_{eq} = C_{1,2} + C_3 + C_{4,5}$$

$$= 2 \mu + 12 \mu + 6 \mu = 20 \mu F$$

$$(2) Q = C_{eq} \Delta V_T = 20 \mu \times 20 = 400 \mu C$$

$$\Delta V_T = \Delta V_{1,2} = \Delta V_3 = \Delta V_{4,5} = 20 V$$

$$(3) Q_{1,2} = C_{1,2} \Delta V_{1,2} = 2 \mu \times 20 = 40 \mu C$$

$$Q_3 = C_3 \Delta V_3 = 12 \mu \times 20 = 240 \mu C$$

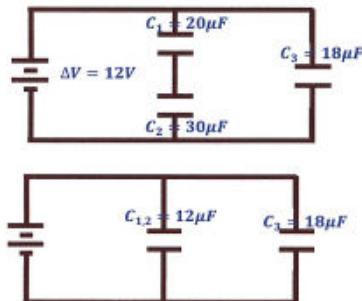
$$Q_{4,5} = C_{4,5} \Delta V_{4,5} = 6 \mu \times 20 = 120 \mu C$$

$$Q_T = 400 \mu C$$

س/كتاب

من المعلومات مثبتة في الشكل أحسب :

- (1) سعة المكافحة . (2) شحنة الكلية في المجموعة . (3) شحنة مخزنة في أي من صفيحتي كل متسبعة .



$$C_{eq} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{20 \times 30}{20+30} = \frac{600}{50} = \frac{60}{5} = 12 \mu F$$

$$(1) C_{eq} = C_{1,2} + C_3 = 12 \mu + 18 \mu = 30 \mu F$$

$$(2) Q = C_{eq} \Delta V_T = 30 \mu \times 12 = 360 \mu C$$

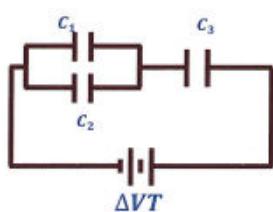
$$\Delta V_T = \Delta V_{1,2} = \Delta V_3 = 12 V$$

$$(3) Q_{1,2} = C_{1,2} \Delta V_{1,2} = 12 \mu \times 12 = 144 \mu C = Q_1 = Q_2$$

$$Q_3 = C_3 \Delta V_3 = 18 \mu \times 12 = 216 \mu C$$

$$Q_T = Q_{1,2} + Q_3 = 144 + 216 = 360 \mu C$$

خطوات حل الشكل الخاص



① نوحد الربط ونجد C_{eq} من الشكل النهائي

② نجد

$$Q_3 = Q_T = C_{eq} \Delta V_T$$

$$\Delta V_3 = \frac{Q_3}{C_3}$$

$$\Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V_T - \Delta V_3$$

③ نرجع للشكل الخاص ونوزع برتقان

④ ثم نستخرج المطلوب من الشكل الخاص وليس من النهائي .

Telegram : @SadsHelp



س / س 2023 , 2017

ثلاث متسعات ($C_1 = 5\mu F$, $C_2 = 10\mu F$, $C_3 = 30\mu F$) ربطت مع بعضها كما في الشكل أدناه احسب مقدار : (1) الشحنة في أي من صفحتين كل متسعة ؟ (2) الطاقة المخزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي المتتسعة (C_3) ؟

$$C_{12} = C_1 + C_2 = 5 + 10 = 15\mu F$$

$$C_{eq} = \frac{C_{12} * C_3}{C_{12} + C_3} = \frac{15 * 30}{15 + 30}$$

$$= \frac{15 * 30}{45} = \frac{30}{3} = 10\mu F$$

$$Q_T = C_{eq} \Delta V_T = 10 * 6 = 60\mu C = Q_3$$

$$\Delta V_3 = \frac{Q_3}{C_3} = \frac{60}{30} = 2V$$

$$\Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V_T - \Delta V_3 = 6 - 2 = 4V$$

(1)

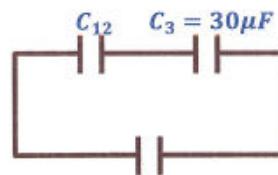
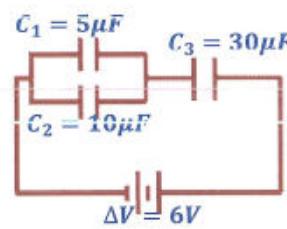
$$Q_1 = C_1 \Delta V_1 = 5 * 4 = 20V$$

$$Q_2 = C_2 \Delta V_2 = 10 * 4 = 20V$$

$$Q_3 = Q_T = 60\mu C$$

(2)

$$PE_3 = \frac{1}{2} Q_3 \Delta V_3 = \frac{1}{2} 60 \times 10^{-6} \times 2 \\ = 60 \times 10^{-6} J$$



ج

س / الكتاب

أربع متسعات ربطت كما في الشكل أحسب مقدار : (1) السعة المكافئة للمجموعة ؟
(2) الشحنة المخزنة في كل متسعة ؟ (3) الطاقة المخزنة في المتتسعة الرابعة ؟

توالي

$$C_{12} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{3 \times 6}{3+6} = \frac{18}{9} = 2 \mu F$$

$$C_{123} = C_{1,2} + C_3 = 2 + 2 = 4 \mu F$$

$$C_{eq} = \frac{C_{123} \cdot C_4}{C_{123} + C_4} = \frac{4 \cdot 4}{4+4} = \frac{16}{8} = 2 \mu F$$

$$Q_T = C_{eq} \Delta V = 2 \times 40 = 80 \mu C = Q_4$$

$$\Delta V_4 = \frac{Q_4}{C_4} = \frac{80}{4} = 20V$$

$$\Delta V_{12} = \Delta V_3 = \Delta V_T - \Delta V_4 \\ = 40 - 20 = 20V$$

$$1- Q_{12} = C_{12} \Delta V_{12} = 2 \times 20 = 40 \mu C$$

$$Q_3 = C_3 \Delta V_3 = 2 \times 20 = 40 \mu C$$

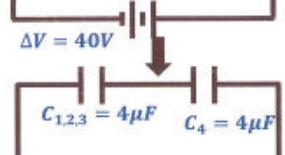
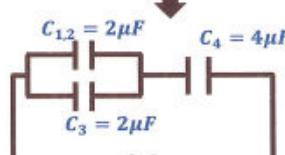
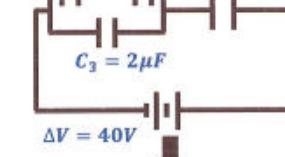
$$Q_4 = Q_T = 80 \mu C \text{ OR}$$

$$\text{OR } Q_4 = C_4 \Delta V_4 = 4 \times 20 = 80 \mu C$$

$$2- PE_4 = \frac{1}{2} Q_4 \Delta V_4$$

$$PE_4 = \frac{1}{2} 80 \times 10^{-6} \times 20 = 800 \times 10^{-6} \\ = 8 \times 10^{-4} J$$

$$C_1 = 6\mu F \quad C_2 = 3\mu F \quad C_3 = 2\mu F \quad C_4 = 4\mu F$$



ج

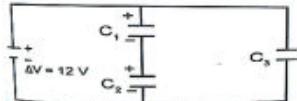




اخبر نفسك وزاريات

وزاري 2014 دور 3

من الشكل المجاور

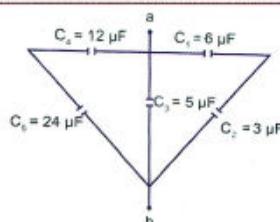


حيث ان مقادير ($C_3 = 18\mu F$, $C_2 = 30\mu F$, $C_1 = 20\mu F$)
احسب مقدار:
السعة المكافئة للمجموعة
الشحنة الكلية المختزنة في المجموعة
فرق الجهد بين صفيحتي المتسع الأولى فقط

وزاري 2014 دور 2

في الشكل المجاور:

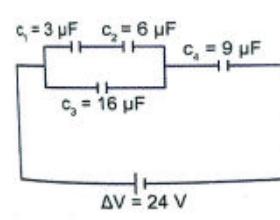
احسب مقدار السعة المكافئة للمجموعة
اذا سلط فرق جهد كهربائي مستمر (24V) بين النقطتين (a,b) ، فما مقدار
الشحنة الكلية المختزنة في المجموعة.



وزاري 2017 دور 1 تعليمي

في الشكل المجاور:

احسب مقدار السعة المكافئة للمجموعة اذا كانت الشحنة الكلية
المختزنة في المجموعة (300μF) . جد مقدار فرق الجهد المستمر بين
النقطتين (a) و (b) ما مقدار الشحنة المختزنة في كل متступ؟



وزاري 2017 دور 2 تعليمي

في الشكل المجاور:

احسب مقدار:
السعة المكافئة للمجموعة، الشحنة المختزنة في أي من صفيحتي كل
متступ الطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي المتступ
علماء ان: $C_1 = 3\mu F$, $C_2 = 6\mu F$, $C_3 = 16\mu F$, $C_4 = 9\mu F$ وان فرق
الجهد الكلي $\Delta V = 14V$

وزاري 2019 دور 2 تعليمي

في الشكل المجاور:

احسب مقدار:

السعة المكافئة للمجموعة.
الشحنة المختزنة هي أي من صفيحتي كل متступ

Telegram : @SadsHelp



المجموعة الثالثة اذا أعطى جميع السعات وكان هناك عازل (K=معلوم)

نستخرج سعة كل متسعة بعد إدخال العازل فقط للمتسعات التي ادخل فيها عازل حسب ($C_K = KC$)
اما باقي المتسعات اذا لم يدخل فيها عازل تبقى كما هي.

نستخرج C_{eq_K} حسب الربط.
②
③

$$C_{eq} = Q_T / \Delta V_T$$

نستخرج ΔV_{T_K} ← Q_{T_K} ← اذا أعطى

نوع الربط (متوازي). ④ نستخرج المطلوب.

مثال : الكتاب

متسعتان من ذوات الصفيحتين المتوازيتين $C_1 = 3\mu F$, $C_2 = 6\mu F$ مربوطة على التوالى ربطت مجموعتيهما بين قطبي بطارية فرق جهد بين قطبيها (24V) وكان هواء عازلا بين صفيحي كل منها اذا ادخل بين صفيحي كل منها لوح من مادة عازلة ثابت عزلها (2) يملا العيز بينهما (ما زالت متصلة بالبطارية) فما مقدار فرق جهد لكل متسعة وطاقة مختزنة لكل متسعة في حالتي 1- قبل إدخال العازل 2- بعد إدخال العازل

٤

١. قبل إدخال العازل	٢. بعد إدخال العازل
$C_{eq} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = \frac{18}{9} = 2\mu F$ $Q_T = C_{eq} \Delta V_T$ $Q_T = 2 \times 24 = 48\mu C$ $Q_T - Q_1 = Q_2 = 48\mu C$ $\Delta V_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{48\mu}{3\mu} = \frac{48}{3} = 16V$ $\Delta V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{48\mu}{6\mu} = \frac{48}{6} = 8V$ $PE_1 = \frac{1}{2} Q_1 \Delta V_1 = \frac{1}{2} 48 \times 10^{-6} \times 16 = 384 \times 10^{-6} J$ $PE_2 = \frac{1}{2} Q_2 \Delta V_2 = \frac{1}{2} 48 \times 10^{-6} \times 8 = 192 \times 10^{-6} J$	$C_{K_1} = K C_1 = 2 \times 3 = 6\mu F$ $C_{K_2} = K C_2 = 2 \times 6 = 12\mu F$ $C_{eq_K} = \frac{C_{K_1} \cdot C_{K_2}}{C_{K_1} + C_{K_2}} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = \frac{12}{3} = 4\mu F$ $Q_{T_K} = \Delta V_{T_K} \cdot C_{eq_K} = 24 \times 4 = 96\mu C$ $Q_{T_K} = Q_{1_K} = Q_{2_K} = 96\mu C$ $\Delta V_{1_K} = \frac{Q_{1_K}}{C_{1_K}} = \frac{96}{6} = 16 V$ $\Delta V_{2_K} = \frac{Q_{2_K}}{C_{2_K}} = \frac{96}{12} = 8 V$ $PE_1 = \frac{1}{2} Q_{1_K} \Delta V_{1_K} = \frac{1}{2} 96 \times 10^{-6} \times 16 = 768 \times 10^{-6} J$ $PE_2 = \frac{1}{2} Q_{2_K} \Delta V_{2_K} = \frac{1}{2} \times 8 \times 96 \times 10^{-6} = 384 \times 10^{-6} J$

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س/ مسائل الكتاب

متسعتان من ذات صفات متوازية مريوطتان مع بعضهما على التوالي وربطت مجموعتهما مع قطب فرق جهد كهربائي (12V)

(1) أحسب مقدار فرق الجهد بين صفيحتي كل متسعة والطاقة المخزنة فيها ؟

(2) ادخل لوح عازل كهربائي ثابت عزله (4) بين صفيحتي متسعة الأولى (مع بقاء البطاريات مريوطتين) فما مقدار فرق الجهد بين صفيحتي كل متسعة والطاقة المخزنة بعد إدخال العازل ؟

ج

(1) من غير عازل	(2) بوجود عازل
$C_{eq} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6\mu F$ $Q_T = C_{eq} \cdot \Delta V_T = 6 \times 12 = 72\mu C$ $Q_T = Q_1 = Q_2 = 72\mu C$ $\Delta V_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{72}{9} = 8V$ $\Delta V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{72}{18} = 4V$ $PE_1 = \frac{1}{2} Q_1 \Delta V_1$ $= \frac{1}{2} \times 72 \times 10^{-6} \times 8$ $= 288 \times 10^{-6} J$ $PE_2 = \frac{1}{2} Q_2 \Delta V_2$ $= \frac{1}{2} \times 72 \times 10^{-6} \times 4$ $= 144 \times 10^{-6} J$	$C_{K_1} = K C_1 = 4 \times 9 = 36\mu F$ $C_{eq} = \frac{C_{K_1} \cdot C_2}{C_{K_1} + C_2} = \frac{36 \times 18}{36 + 18} = 12\mu F$ $Q_T = C_{eq} \cdot \Delta V = 12 \times 12 = 144\mu C$ $Q_T = Q_{K_1} = Q_2 = 144\mu C$ $\Delta V_{K_1} = \frac{Q_{K_1}}{C_{K_1}} = \frac{144}{36} = 4V$ $\Delta V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{144}{18} = 8V$ $PE_{K_1} = \frac{1}{2} Q_{K_1} \Delta V_{K_1}$ $= \frac{1}{2} \times 144 \times 10^{-6} \times 4$ $= 288 \times 10^{-6} J$ $PE_2 = \frac{1}{2} Q_2 \Delta V_2$ $= \frac{1}{2} \times 144 \times 10^{-6} \times 8$ $= 576 \times 10^{-6} J$

Telegram : @SadsHelp



س / مسائل الكتاب

متسعتان مريوطتان على التوازي فإذا شحت مجموعتهما بشحنة كلية ($600\mu C$) بوساطة مصدر للقولطية المستمر ثم فصلت عنه ..

(1) أحسب لكل متعددة مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحيها والطاقة المختزنة.

(2) ادخل لوح من مادة عازلة كهربائية ثابت عزلها (2) بين صفيحي المتعددة الثانية فما مقدار الشحنة المختزنة والطاقة المختزنة وفرق الجهد لكل متعددة بعد إدخال العازل

٢

قبل إدخال العازل	بعد إدخال العازل
<p>$C_{eq} = C_1 + C_2 = 8 + 4 = 12\mu F$</p> <p>$\Delta V_T = \frac{Q_T}{C_{eq}} = \frac{600}{12} = 50V$</p> <p>$\Delta V_T = \Delta V_1 = \Delta V_2 = 50V$</p> <p>$Q_1 = \Delta V \cdot C_1 = 50 \times 4 = 200\mu C$</p> <p>$Q_2 = \Delta V_2 \cdot C_2 = 50 \times 8 = 400\mu C$</p> <p>$PE_1 = \frac{1}{2} Q_1 \Delta V_1$</p> <p>$= \frac{1}{2} \times 200 \times 50 \times 10^{-6}$</p> <p>$= 5000 \times 10^{-6} J = 5 \times 10^{-3} J$</p> <p>$PE_2 = \frac{1}{2} Q_2 \Delta V_2$</p> <p>$= \frac{1}{2} \times 400 \times 50 \times 10^{-6}$</p> <p>$= 10000 \times 10^{-6} J$</p> <p>$= 1 \times 10^{-2} J$</p>	<p>$C_1 = 4\mu F$</p> <p>$C_2 = 8\mu F$</p> <p>$C_{K_2} = K \cdot C_2 = 2 \times 8 = 16\mu F$</p> <p>$C_{eq} = C_1 + C_{K_2} = 4 + 16 = 20\mu F$</p> <p>$\Delta V_{K_T} = \frac{600}{20} = 30V$</p> <p>$\Delta V_T = \Delta V_1 = \Delta V_2 = 30V$</p> <p>$Q_1 = \Delta V \cdot C_1 = 30 \times 4 = 120\mu C$</p> <p>$Q_2 = \Delta V_2 \cdot C_2 = 30 \times 16 = 480\mu C$</p> <p>$PE_1 = \frac{1}{2} Q_1 \Delta V_1$</p> <p>$= \frac{1}{2} \times 120 \times 30 \times 10^{-6}$</p> <p>$= 1800 \times 10^{-6} J = 18 \times 10^{-4} J$</p> <p>$PE_{K_2} = \frac{1}{2} Q_{K_2} \Delta V_{K_2}$</p> <p>$= \frac{1}{2} \times 480 \times 30 \times 10^{-6}$</p> <p>$= 7200 \times 10^{-6} J = 72 \times 10^{-4} J$</p>



اختر نفسك وزاري اساتذة

(2/2019) وزاري

(تم 2014) وزاري

متسعتان ذات الصفيحتين المتوازيتين $C_1 = 4\mu F, C_2 = 6\mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوازي ومجموعتهما ربطتا بينقطبي بطارية فرق الجهد بينقطبيها $50V$: 1) احسب لكل متسبعته مقدار الشحنة المخزنة في اي من صفيحتها؟ 2) ادخل لوح من مادة عازلة كهربائية ثابت عزلها 3 : 3) بين صفيحيتي المتسبعة الثانية وما زالت المجموعة متصلة بالبطارية احسب فرق جهد كل متسبعة والشحنة المخزنة لكل متسبعة بعد ادخال العازل؟

- 1) $Q_1 = 200\mu C, Q_2 = 300\mu C$
- 2) $\Delta V_T = \Delta V_1 = \Delta V_{2K} = 50 V$
 $, Q_1 = 200\mu C, Q_{2K} = 900\mu C$

(2/2018) وزاري

متسعتان من ذوات الصفيحتين المتوازيتين $C_1 = 12\mu F, C_2 = 6\mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوازي وربطت مجموعتهما بينقطبي بطارية فرق الجهد بينقطبيها $24V$ ادخل بين صفيحيتي كل منها لوح من مادة عازلة ثابت عزلها 2 : 1) يملا العيز بينهما وما زالت المجموعة متصلة بالبطارية فما مقدار فرق الجهد بين صفيحيتي كل متسبعة بعد ادخال العازل؟

$$\Delta V_{2K} = 16 V, \Delta V_{1K} = 8 V$$

متسعتان على التوازي فإذا شحنت مجموعتهما بشحنة كلية مقدارها $400\mu C$ بواسطة مصدر للفولطية المستمرة ثم فصلت عنه: 1) احسب لكل متسبعته مقدار الشحنة المخزنة في اي من صفيحتها؟ 2) ادخل لوح عازل ثابت عزلها 3 : 3) بين صفيحيتي المتسبعة الاولى فما مقدار الشحنة المخزنة في اي من صفيحيتي كل متسبعة بعد ادخال العازل؟

- 1) $Q_1 = 100\mu C, Q_2 = 300\mu C$
- 2) $Q_2 = 240\mu C, Q_{1k} = 160\mu C$

(تم 2016) وزاري

متسعتان من ذوات الصفيحتين المتوازيتين $C_1 = 6\mu F, C_2 = 12\mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوازي وربطت مجموعتهما بينقطبي بطارية فرق الجهد بينقطبيها $12V$ وكان الهواء عازلا بين صفيحيتي كل منها ادخل بين صفيحيتي كل منها لوح من مادة عازلة ثابت عزلها 3 : 1) يملا العيز بينهما وما زالت المجموعة متصلة بالبطارية جد مقدار فرق الجهد بين صفيحيتي كل متسبعة بعد ادخال العازل؟ 2) الا شحنة المخزنة في اي من صفيحيتي كل منها بعد ادخال العازل؟

- 1) $\Delta V_1 = 8V, \Delta V_2 = 4V$
- 2) $Q_1 = Q_2 = 144\mu C$

(تم 2017) موصى به وزاري

متسعتان على التوازي فإذا شحنت مجموعتهما بشحنة كلية مقدارها $640\mu C$ بواسطة مصدر وادخل لوح من المستمرة فإذا فصلت المجموعة عن المصدر وادخل لوح من مادة عازلة كهربائية ثابت عزلها 2 : 1) بين صفيحيتي المتسبعة الثانية فما مقدار الشحنة المخزنة في اي من صفيحيتي كل متسبعة والطاقة المخزنة في المجال الكهربائي بين صفيحيتي كل متسبعة قبل وبعد ادخال العازل؟

$$PE_2 = 6144 \times 10^{-6} J, PE_1 = 4096 \times 10^{-6} J$$

$$, Q_2 = 384\mu C, Q_1 = 256\mu C$$

قبل $PE_{2k} = 48 \times 10^{-4} J, PE_1 = 16 \times 10^{-4} J$
 $, Q_{2k} = 480 \mu C, Q_1 = 160 \mu C$ بعد

Telegram : @SadsHelp



وزاري (2/2013) موصى (2/2017)

متسعتان على التوازي $C_1 = 12\mu F$, $C_2 = 6\mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوازي فإذا شحنتا مجموعتهما بشحنة كلية $180\mu C$ بواسطة مصدر للفولطية المستمرة ثم فصلت عنه: 1) احسب لكل متسبعة مقدار الشحنة المختزنة في اي من صفيحتيها وفرق الجهد بين صفيحتها والطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتها؟ 2) ادخل ثوح من مادة عازلة ثابت عزنه (4) بين صفيحي المتسبعة الثانية فيما مقدار الشحنة المختزنة في اي من صفيحي كل متسبعة وفرق جهد كل متسبعة والطاقة المختزنة لكل متسبعة بعد ادخال العازل؟

$$1) \Delta V_1 = \Delta V_2 = 10V, Q_1 = 120\mu C, Q_2 = 60\mu C, PE_1 = 6 \times 10^{-4}J, PE_2 = 3 \times 10^{-4}J$$

$$2) \Delta V_{1k} = \Delta V_{2k} = 5V, Q_1 = 60\mu C, Q_{2k} = 120\mu C, PE_1 = 15 \times 10^{-5}J, PE_2 = 3 \times 10^{-4}J$$

وزاري (2/2014)

متسعان على التوازي $C_1 = 6\mu F$, $C_2 = 2\mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوازي ربطت المجموعة بين قطبي بطارية فرق جهدها 12V احسب: 1) شحنة كل متسبعة والشحنة الكلية؟ 2) ادخل ثوح عازل كهربائي ثابت عزنه (2) بين صفيحي المتسبعة الأولى (المجموعة متصلة بالبطارية) فيما مقدار الشحنة كل متسبعة بعد ادخال العازل والشحنة الكلية؟

$$1) Q_T = 96\mu C, Q_1 = 72\mu C, Q_2 = 24\mu C$$

$$2) Q_T = 168\mu C, Q_1 = 144\mu C, Q_{1k} = 144\mu C$$

متسعتان على التوازي $C_1 = 6\mu F$, $C_2 = 12\mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوازي فإذا شحنتا مجموعتهما بشحنة كلية $180\mu C$ بواسطة مصدر للفولطية المستمرة عنده وادخل ثوح من مادة عازلة ثابت عزنه (4) بين صفيحي المتسبعة الأولى جد مقدار الشحنة المختزنة بين صفيحي كل متسبعة وفرق الجهد لكل متسبعة قبل وبعد ادخال العازل؟

$$Q_2 = 120\mu C, Q_1 = 60\mu C, \Delta V_1 =$$

قبل $\Delta V_2 = 10V$

$$Q_2 = 60\mu C, Q_{1k} = 120\mu C, \Delta V_{1k} =$$

بعد $\Delta V_2 = 5V$

وزاري (1/2015) (تمهيد) (2/2024)

متسعتان على التوازي $C_1 = 9\mu F$, $C_2 = 3\mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوازي فإذا شحنتا مجموعتهما بشحنة كلية مقدارها $288\mu C$ بواسطة مصدر للفولطية المستمرة ثم فصلت عنه احسب: 1) الشحنة المختزنة في أي من صفيحي كل متسبعة؟ 2) ادخل ثوح عازل ثابت عزنه (5) بين صفيحي المتسبعة الثانية فيما مقدار الشحنة في اي من صفيحي كل متسبعة وفرق جهد كل متسبعة بعد وضع العازل؟

المجموعة الرابعة - A

(A) اذا طلب ثابت العزل (K)

- 1 غصبا على خشمة يعطي Q_{TK} , ΔV_{TK} لكي نستخرج C_{eqK} من الذهبي.
- 2 حسب الربط .. نكتب القانون العام C_{eqK} .. ونستخرج السعة للمتسعة التي ادخل فيها عازل.
- 3 نستخرج K من $K = \frac{C_{K_i}}{C_i}$.
- 4 اذا كان لدينا مطالب بعد إيجاد K نيدي الحل فيها بالتساوي وإذا كان المتساوي موجود بالسؤال نكمل الحل وإذا غير موجود لازم نرجع نطبق المجموعة بالكامل على المطلب.

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س / مسائل الكتاب

متسعتان من ذوات صفيحتين متوازيتين $C_1 = 16\mu F$, $C_2 = 24\mu F$ بين قطبي بطارية $\Delta V = 48V$ اذا ادخل لوح عازل ثابت عزله K بين صفيحتي متسعه الأولى (ما زالت المجموعة متصلة بالبطاريه) فكانت الشحنة الكلية C 3456 μC ما مقدار - (1) ثابت العزل . - (2) شحنة مختزنة بين صفيحتي كل متسع قبل وبعد إدخال عازل .

٢

$$(1) C_{eq_K} = \frac{Q_{TK}}{\Delta V_{TK}} = \frac{3456\mu}{48} = 72\mu F$$

من القانون العام للتوازي

$$72 = C_{K_1} + 24$$

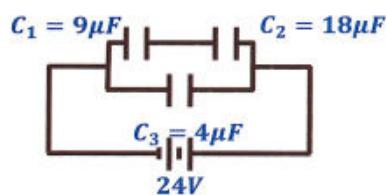
$$C_{K_1} = 72 - 24 = 48\mu F$$

$$K = \frac{C_{K_1}}{C_1} = \frac{48}{16} = 3$$

• من القانون العام نستخرج C_{K_1} او C_{K_2} حسب السؤال
اي نستخرج السعة للمتسعة التي ادخل فيها عازل

بعد إدخال عازل	قبل إدخال عازل
$\Delta V_{TK} = \Delta V_{1K} = \Delta V_2 = 48V$ $Q_{K_1} = C_{K_1} \cdot \Delta V_{K_1}$ $= 48 \times 48 = 2304\mu C$ $Q_2 = 1152\mu C$	$\Delta V_T = \Delta V_1 = \Delta V_2 = 48 V$ $Q_1 = C_1 \cdot \Delta V_1$ $= 16 \times 48 = 768\mu C$ $Q_2 = C_2 \cdot \Delta V$ $= 24 \times 48 = 1152\mu C$

س / وزاري 2014



ثلاث متسعات ربطت مع بعضها كما في الشكل ربطت المجموعة بين قطبي بطارية $\Delta V = 24V$ ادخل عازل ثابت عزله K بين صفيحتي متسعه الثالثة (ما زالت المجموعة مريوطه بالبطاريه) والشحنة الكلية $336\mu C$ ما مقدار K ؟

٣

- أي سؤال لم توحد الربط فيه لا يمكن حلها فيجب ان توحد اولا ثم نحل السؤال

اما توحد عالي التوازي

اما توحد عالي التوازي

$$C_{1,2} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = \frac{9 \times 18}{27} = \frac{18}{3} = 6\mu F$$

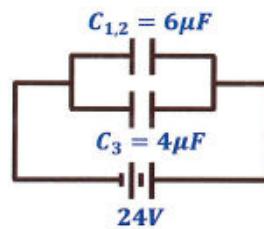
$$(1) C_{eq_K} = \frac{Q_{TK}}{\Delta V_{TK}} = \frac{336}{24} = 14\mu F$$

$$(2) C_{eqk} = C_{1,2} + C_{3k}$$

$$14\mu = 6\mu + C_{3k}$$

$$C_{3k} = 14 - 6 = 8\mu F$$

$$(3) K = \frac{C_{3k}}{C_3} = \frac{8}{4} = 2$$



Telegram : @SadsHelp



اختبار نفسك وزيارات

(2/2020) وزاري

متسعتان على التوازي $C_1 = 4 \mu F$, $C_2 = 8 \mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوازي، فإذا شحنت مجموعتهما بشحنة كافية ($600 \mu C$) بواسطة مصدر للفولطية المستمرة ثم فصلت عنه:

1. احسب لكل متسعة مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحتيهما والطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتيها.
2. ادخل لوح من مادة عازلة كهربائية ثابت عزلها (K) بين صفيحتي المتسعة الثانية فأصبح فرق جهد المجموعة ($30 V$) فما مقدار ثابت العزل وشحنته كل متسعة بعد إدخال العازل.

$$1) Q_1 = 200 \mu C, Q_2 = 400 \mu C, PE_1 = 5 \times 10^{-3} J, PE_2 = 10^{-2} J$$

$$2) K = 2, Q_1 = 120 \mu C, Q_{2K} = 480 \mu C$$

(وزاري 1/2019، 1/2019)

متسعتان على التوازي $C_1 = 12 \mu F$, $C_2 = 8 \mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوازي فإذا شحنت مجموعتهما بشحنة كافية مقدارها $400 \mu C$ بواسطة مصدر للفولطية المستمرة ثم فصلت عنه:

1. احسب لكل متسعة مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحتيها والطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي كل متسعة؟
2. ادخل لوح من مادة عازلة كهربائية ثابت عزلها (K) بين صفيحتي المتسعة الأولى فانخفض فرق الجهد المجموع إلى ($5V$) فما مقدار ثابت العزل K ؟

(وزاري 1/2020)

متسعتان على التوازي $C_1 = 16 \mu F$, $C_2 = 24 \mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوازي ومجموعتهما ربطتا بين قطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها $48 V$ إذا دخل لوح من مادة عازلة ثابت عزلها (K) بين صفيحة المتسعة الأولى وما زالت المجموعة متصلة بالبطارية فكانت الشحنة الكلية للمجموعة $3456 \mu C$ ما مقدار K ثابت العزل؟

2. الشحنة المختزنة في أي من صفيحتي كل متسعة قبل وبعد إدخال العازل؟

$$1) K = 3$$

$$2) Q_1 = 768 \mu C, Q_2 = 1152 \mu C \quad \text{قبل}$$

$$Q_{1K} = 230 \mu C, Q_2 = 1152 \mu C \quad \text{بعد}$$

(2/2017) وزاري

متسعتان على التوازي ربطت المجموعة إلى فرق الجهد ($50 V$) ادخل عازل بين صفيحة C_1 وما زالت المجموعة مريوطة بالبطارية فكانت الشحنة الكلية ($3500 \mu C$) احسب $K = ?$

2) الشحنة كل متسعة قبل وبعد إدخال العازل؟

$K = 2$

(وزاري 1/2018)

متسعتان من ذات الصفيحتين المتوازيتين على التوالى $C_1 = 9 \mu F$, $C_2 = 18 \mu F$ مريوطتان مع بعضهما على التوالى وربطت مجموعتهما بين قطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها $24 V$ اذا دخل لوح من مادة عازلة ثابت عزلها K بين صفيحة المتسعة الأولى ولا زالت المجموعة متصلة بالبطارية فكانت الشحنة الكلية للمجموعة $C = 288 \mu C$ فما مقدار K ثابت العزل؟

فرق الجهد بين صفيحي كل متسعة قبل وبعد إدخال العازل؟

$$1) K = 4$$

$$2) \Delta V_1 = 16 V, \Delta V_2 = 8 V \quad \text{قبل} \\ \Delta V_{2K} = 16 V, \Delta V_{1K} = 8 V \quad \text{بعد}$$

(وزاري 1/2020)

متسعتان متوازيتان $C_1 = 9 \mu F$, $C_2 = 18 \mu F$ من ذات الصفائح المتوازيتين مريوطتان مع بعضهما على التوالى، وربطت مجموعتهما مع تضييد فرق الجهد الكهربائي بين قطبيتها ($12 V$) ادخل لوح عازل ثابت عزله K بين صفيحة المتسعة C_1 مع بقاء البطارية مريوطة بين طرفي المجموعة، كانت الشحنة المختزنة في المجموعة $C = 144 \mu C$ احسب ثابت العزل الكهربائي K وفرق الجهد بين صفيحتين كل متسعة بعد إدخال العازل.

$$\Delta V_2 = 8 V, \Delta V_{1K} = 4 V, K = 4$$





2/2023 وزاري

1/2023 وزاري

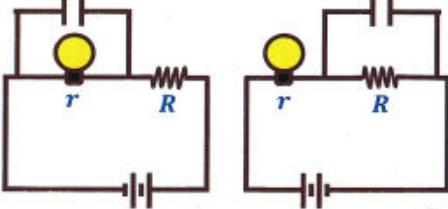
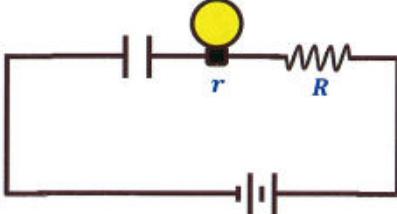
متسعتان $\mu F = 12 \mu F, C_1 = 12 \mu F, C_2 = 28 \mu F$ مربوطةن على التوازي ومجموعتهما ربطت بين قطبي بطارية فرق جهدها $30V$

- احسب شحنة كل متسعة؟
- ادخل لوح عازل ثابت عزله K بين صفيحتي المتتسعة الأولى وما زلت المجموعة متصلة فكانت الشحنة الكلية للمجموعة $C = 3000 \mu F$ احسب ثابت العزل؟

متسعتان $\mu F = 12 \mu F, C_1 = 8 \mu F, C_2 = 28 \mu F$ مربوطةن على التوازي شحت مجموعتهما بشحنة كلية مقدارها $C = 640 \mu F$ بوساطة مصدر للقولطية المستمرة ثم فصلت عنه فإذا أدخل لوح من مادة عازلة كهربائيًا ثابت عزلها K بين صفيحتي المتتسعة الثانية انخفض فرق جهد المجموعة إلى $20V$ احسب ثابت العزل الكهربائي K .

- مقدار الشحنة المخزنة والطاقة المخزنة لكل متسعة بعد إدخال العازل؟

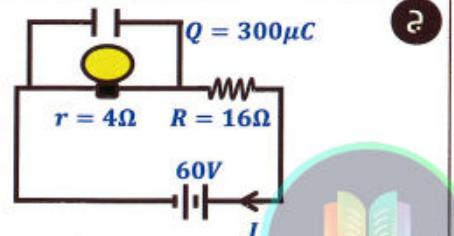
المجموعة الرابعة (B) اذا ربطت المتتسعة مقاومة او أكثر على التوازي او التوازي

اذا ربطت المتتسعة مع المقاومة على التوازي	اذا ربطت المتتسعة مع المقاومة على التوالى
 <p>الخطوات:</p> <p>(1) $I = \frac{V_b}{r+R}$</p> <p>(2) $V_c = r \times I_r$ or $V_c = R \times I_R$</p> <p>(3) نستخرج المطلوب</p>	 <p>الخطوات:</p> <p>(1) $\Delta V_C = \Delta V_b$</p> <p>(2) نستخرج المطلوب</p>

لس

دائرة كهربائية متوازية الربط تحتوي على مصباح كهربائي مقاومته $(R = 4\Omega)$ و مقاومة مقدارها $(r = 16\Omega)$ وبطارية مقدار فرق الجهد بين قطبيها $(\Delta V = 60V)$ ، ربطت في الدائرة متتسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين على التوازي مع المصباح فكانت الشحنة المخزنة في أي من صفيحتيها $(300 \mu C)$ جد مقدار سعتها والطاقة المخزنة في المجال الكهربائي ؟

$$\begin{aligned}
 I &= \frac{V_T}{r+R} = \frac{60}{4+16} = \frac{60}{20} = 3A \\
 \Delta V_C &= I_r \times r = 3 \times 4 = 12V \\
 C &= \frac{Q}{\Delta V_C} = \frac{300}{12} = 25 \mu F \\
 PE &= \frac{1}{2} \Delta V_C Q = \frac{1}{2} \times 12 \times 300 \times 10^{-6} \\
 &= 18 \times 10^{-4} J
 \end{aligned}$$

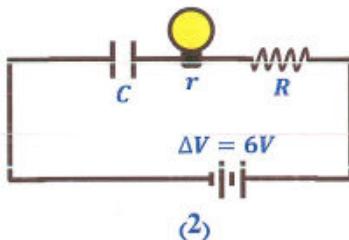


Telegram : @SadsHelp

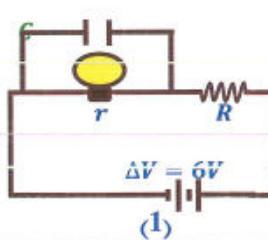


مثال : الكتاب

دائرة كهربائية متوازية الربط تحتوي مصباح كهربائي مقاومته $r = 10\Omega$ و مقاومة مقدارها (20Ω) و متعددة سعتها $5\mu F$ ما مقدار الشحنة في أي من صفيحتي المتعددة والطاقة المختزنة لوريط المتعددة ؟
 (1) على التوازي مع المصباح. (2) على التوالي مع المصباح والمقاومة والبطارية في الدائرة نفسها اذا فصلت المتعددة وتفرغت شحنتها.



(2)



(1)

ج

2. مع المجموعة (على التوالي)

$$(1) \Delta V = 6V = \Delta V_C$$

$$(2) Q = C \cdot \Delta V = 5 \times 6 = 30\mu C$$

$$PE = \frac{1}{2} Q \Delta V$$

$$= \frac{1}{2} \times 30 \times 10^{-6} \times 6$$

$$PE = 90 \times 10^{-6} J$$

$r = 10\Omega, C = 5\mu F$ $(1) I = \frac{\Delta V}{r+R} = \frac{6}{10+20} = \frac{6}{30} = 0.2A$ $(2) \Delta V_C = r I = 10 \times 0.2 = 2V$ $Q = C \cdot \Delta V_C = 5 \times 2 = 10\mu C$ $PE = \frac{1}{2} Q \Delta V_C$ $= \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 2$ $PE = 10 \times 10^{-6} J = 10^{-5} J$
--

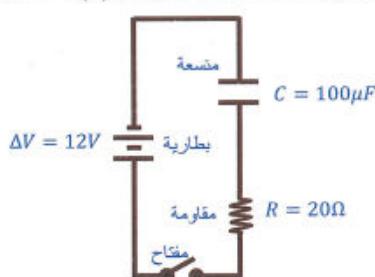
1. مصباح فقط (على التوازي)

س / الكتاب

من المعلومات في الشكل أحسب :

(1) مقدار الأعظم لتيار الشحن .

(2) فرق الجهد شحنة مختزنة . (3) الطاقة المختزنة



$$(1) I = \frac{\Delta V}{R} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = 0.6 A$$

$$(2) \Delta V_b = \Delta V_C = 12V$$

$$(3) Q = C \cdot \Delta V = 100 \times 12 = 1200 \mu C$$

$$(4) PE = \frac{1}{2} Q \Delta V = \frac{1}{2} \times 1200 \times 10^{-6} \times 12$$

$$\text{أو } PE = 7200 \times 10^{-6} J = 72 \times 10^{-4} J$$

س

دائرة متوازية الربط تحتوي مصباح مقاومته $(r = 4\Omega)$ و مقاومة مقدارها (16Ω) وبطارية فرق جهدتها $60V$ ربطت الدائرة مع متعددة على التوازي مع المقاومة فكانت الشحنة بين صفيحتيها $(300\mu C)$ جد سعتها والطاقة المختزنة ؟

$$I = \frac{\Delta V}{r+R} = \frac{60}{4+16} = \frac{60}{20} = 3A$$

$$\Delta V_C = I \times R = 3 \times 16 = 48V$$

$$C = \frac{Q}{\Delta V_C} = \frac{300}{48} = 6.25 \mu F$$

$$PE = \frac{1}{2} Q \Delta V$$

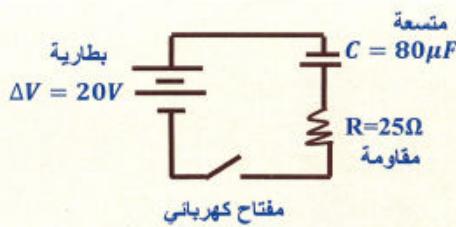
$$= \frac{1}{2} \times 300 \times 10^{-6} \times 48 = 72 \times 10^{-4} J$$

ج



اخبر نفسك وزاري سات

وزاري ١/٢٠١٣، ١/٢٠١٧، ١/٢٠١٣



$$1) 0.8 \text{ A} \quad 2) \Delta V_C = 20 \text{ V} \quad 3) Q = 1600 \mu\text{C} \quad 4) PE = 16 \times 10^{-3} \text{ J}$$

وزاري ٢٠١٥

دائرة كهربائية متوازية الربط تحتوي على مصباح كهربائي مقاومته 5Ω ومقاومة مقدارها $R = 10\Omega$ وبطارية فرق الجهد بين قطبيها $\Delta V = 4 \text{ V}$ ربطت في الدائرة متذبذبة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $3\mu\text{F}$ ما مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحتي المتذبذبة والطاقة الكهربائية المختزنة في مجالها الكهربائي لو ربطت المتذبذبة: 1) على التوازي مع المصباح؟ 2) على التوالي مع المصباح والمقاومة والبطارية في الدائرة نفسها بعد فصل المتذبذبة عن الدائرة الأولى وأفراغها من جميع شحنتها؟

$$1) Q = 3.99 \mu\text{C}, \quad PE = 2.66 \times 10^{-6} \text{ J}$$

وزاري ٢٠١٦

دائرة كهربائية متوازية الربط تحتوي على مصباح مقاومته $R = 14\Omega$ ومقاومة مقدارها $r = 6\Omega$ وبطارية فرق الجهد بين قطبيها 4 V ربطت في الدائرة متذبذبة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $2\mu\text{F}$ ما مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحتي المتذبذبة والطاقة الكهربائية المختزنة في مجالها الكهربائي لو ربطت المتذبذبة: 1) على التوازي مع المصباح؟ 2) على التوالي مع المصباح والمقاومة والبطارية في الدائرة نفسها بعد فصل المتذبذبة عن الدائرة الأولى وأفراغها من جميع شحنتها؟

$$1) Q = 2.4 \mu\text{C}, \quad PE = 1.44 \times 10^{-6} \text{ J} \\ 2) Q = 8 \mu\text{C}, \quad PE = 16 \times 10^{-6} \text{ J}$$

وزاري ١/٢٠١٣، ١/٢٠١٧، ١/٢٠١٣

١. المقدار الأعظم لتيار الشحن لحظة إغلاق الدائرة؟
٢. مقدار فرق الجهد بين صفيحتي المتذبذبة؟
٣. الشحنة المختزنة في المتذبذبة؟
٤. الطاقة المختزنة في المتذبذبة؟

وزاري ٢٠١٣

دائرة كهربائية متوازية الربط تحتوي على مصباح كهربائي مقاومته 5Ω ومقاومة مقدارها $R = 10\Omega$ وبطارية فرق الجهد بين قطبيها $\Delta V = 12 \text{ V}$ ربطت في الدائرة متذبذبة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $3\mu\text{F}$ ما مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحتي المتذبذبة والطاقة الكهربائية المختزنة في مجالها الكهربائي لو ربطت المتذبذبة على التوالي مع المصباح؟

$$PE = 24 \times 10^{-6} \text{ J}, \quad Q = 12 \mu\text{C}$$

وزاري ٢٠١٧

دائرة كهربائية متوازية الربط تحتوي على مصباح مقاومته $r = 20\Omega$ ومقاومة مقدارها $R = 40\Omega$ وبطارية مقدار فرق الجهد بين قطبيها 12 V ربطت في الدائرة متذبذبة ذات الصفيحتين المتوازيتين على التوالي مع المصباح فكان مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحتي المتذبذبة $20\mu\text{C}$ جد مقدار (١) سعة المتذبذبة؟ 2) الطاقة الكهربائية المختزنة؟

$$PE = 12 \times 10^{-5} \text{ J}, \quad C = 1.66 \mu\text{F}$$



Telegram : @SadsHelp



الهدف سار الوزارة القوى

س/ ١ / ٢٠١٥

متستان ($C_1 = 4\mu F$, $C_2 = 8\mu F$) موصولتان على التوازي فإذا شحنت مجموعتهما شحنة مقدارها ($600\mu C$) بواسطة مصدر لفولطية المستمرة ثم فصلت عنه أحسب - (1) شحنة مختزنة في أي من صفيحتي متستان ؟ (2) أدخل لوح عازل من مادة عازلة ثابت عزلها (K) بين صفيحتي متستان الثانية فأصبحت شحنته (480 μC) فما مقدار ثابت عزل (K) ؟

$$(1) C_{eq} = C_1 + C_2 = 4 + 8 = 12 \mu F$$

$$\Delta V_T = \frac{Q_T}{C_{eq}} = \frac{600}{12} = 50V$$

$$\Delta V_T = \Delta V_1 = \Delta V_2 = 50V$$

$$Q_1 = C_1 \Delta V_1 = 4 \times 50 = 200 \mu C$$

$$Q_2 = C_2 \Delta V_2 = 8 \times 20 = 160 \mu C$$

$$(2) Q_2 = 480 \mu C$$

$$Q_1 = 600 - 480 = 120 \mu C$$

$$\therefore \Delta V_1 = Q_1/C_1 = 120/4 = 30V$$

$$\Delta V_{T_K} = \Delta V_1 = \Delta V_{2_K} = 30V$$

$$C_{eq_K} = \frac{Q_{T_K}}{\Delta V_{T_K}} = \frac{600}{30} = 20 \mu F$$

$$C_{eq_K} = C_1 + C_{2_K} \rightarrow 20 = 4 + C_{2_K}$$

$$C_{2_K} = 16 \mu F$$

$$K = \frac{C_{2_K}}{C_2} = \frac{16}{8} = 2 \rightarrow K = 2$$

واجب / متستان ($C_1 = 16\mu F$, $C_2 = 8\mu F$) موصولتان على التوازي فإذا شحنت مجموعتهما شحنة مقدارها ($1200\mu C$) بواسطة مصدر لفولطية المستمرة ثم فصلت عنه وأدخل لوح عازل من مادة عازلة ثابت عزلها (K) بين صفيحتي متستان الثانية فأصبحت شحنته ($96\mu C$) فما مقدار ثابت العزل (K)

متستان ($C_1 = 4\mu F$, $C_2 = 2\mu F$) موصولتان على التوازي ومجموعتهما ربطت بين قطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها ($20V$). احسب مقدار الشحنة لكل متستان ؟

اذا فصلت المتستان عن المصدر وادخل عازل بين لوحي المتستان الثانية أصبحت شحنته ($96\mu C$) احسب مقدار ثابت العزل ؟

س/ مهم

متستان سعتها ($6\mu F$) وفرق جهدها ($30V$) وصلت على التوازي مع متستان أخرى غير مشحونة فأصبح فرق الجهد الكلي ($\Delta V = 20V$) ما سعة المتستان الثانية وما شحنته بعد التوصيل ؟ وعند وضع مادة عازلة بين لوحي المتستان المجهولة صار فرق جهدها الكلي ($10V$) فما مقدار ثابت العزل K ؟

قبل التوصيل (1)

$$Q_1 = \Delta V_1 \cdot C_1 = 30 \times 6 = 180 \mu C$$

$$Q_2 = 0$$

$$Q_T = 0 + 180 = 180 \mu C$$

بعد الربط وقبل ادخال العازل

$$C_{eq} = \frac{Q}{\Delta V} = \frac{180}{20} = 9 \mu F$$

$$C_{eq} = C_1 + C_2 \rightarrow 9 = 6 + C_2$$

$$C_2 = 3 \mu F$$

$$\Delta V_T = \Delta V_1 = \Delta V_2 = 20V$$

$$Q_1 = \Delta V_1 \cdot C_1 = 6 \times 20 = 120 \mu C$$

$$Q_2 = \Delta V_2 \cdot C_2 = 3 \times 20 = 60 \mu C$$

بعد التوصيل وبعد وضع العازل (2)

$$Q_{T_K} = Q_T = 180 \mu C, \Delta V_{T_K} = 10V$$

$$C_{eq_K} = \frac{Q_{T_K}}{\Delta V_{T_K}} = \frac{180}{10} = 18 \mu F$$

$$C_{eq_K} = C_1 + C_{2_K} \rightarrow 18 = 6 + C_{2_K}$$

$$C_{2_K} = 12 \mu F$$

$$\therefore K = \frac{C_{2_K}}{C_2} = \frac{12}{3} = 4$$



2015 / واجب

متسعها سعتها $15\mu F$ مشحونتها بفرق جهد $300V$ ربطت على التوازي مع متسع آخر غير مشحون فرق الجهد على طرفي المجموعة $100V$ احسب:

1. سعة المتسع الثانية؟ 2. شحنة كل متسع بعد الربط؟ 3. اذا وضع بين صفيحتي المتسع الاولى مادة عازلة أصبح فرق جهد المجموعة $75V$ جد ثابت عزل تلك المادة؟

$$1) C_3 = 30\mu F \quad 2) Q_1 = 1500\mu C, C_2 = 300\mu C \quad 3) K = ?$$

س / اثريائي

دائرة متوازية الربط تحتوي مصباح مقاومته ($r = 5\Omega$) و مقاومة مقدارها ($R = 10\Omega$) وبطارية جهدتها ($12V$) ربطت متسعها على التوازي مع مصباح فكانت الشحنة المختزنة ($100\mu C$) فإذا ادخل عازل ثابت عزله (K) بين صفيحتيها ازدادت سعتها بمقدار ($50\mu F$) احسب ثابت العزل الكهربائي K ؟

٤

$$I = \frac{\Delta v_b}{R+r} = \frac{12}{10+5} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} A$$

$$\Delta v_c = I \cdot r = \frac{4}{5} \times 5 = 4v$$

$$C_k = C + \text{الزيادة} = 25 + 50 = 75 \text{ mf}$$

$$k = \frac{Ck}{C} = \frac{75}{25} = 3$$

س / (1/2016)

متسعتان من ذات الصفيحتين المتوازيتين $C_1 = 120\mu F, C_2 = 30\mu F$ مربوطتان مع بعضهما على التوازي ومجموعتهما ردت على قطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها $20V$ فإذا فصلت المجموعتين عن البطارية ودخل لوح من مادة عازلة ثابت عزلها (K) بين صفيحتي المتسع الثانية احسب مقدار فرق الجهد والطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي كل متسع بعد ادخال العازل؟

٥

اذا قال فصلت لازم عذنة Q_T اذا قال متصلة لازم عذنة

$$C_{eq} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{120 \times 30}{120 + 30} = \frac{120 \times 30}{150} = \frac{120}{5} = 24\mu F$$

$$Q_T = C_{eq} \Delta v_T = 20 \times 24 = 480\mu C$$

$$Q_T = Q_{TK} = 480\mu C$$

هستة ترجع لخطوات مجموعتيه

$$C_{k2} = kC_2 = 2 \times 30 = 60\mu F$$

$$C_{eqk} = \frac{C_1 \cdot C_{k2}}{C_1 + C_{k2}} = \frac{120 \times 60}{120 + 60} = \frac{120 \times 60}{180} = \frac{120}{3} = 40\mu F$$

$$\Delta v_{TK} = \frac{Q_{TK}}{C_{eqk}} = \frac{480}{40} = 12v$$

$$Q_{TK} = Q_1 = Q_{K2} = 480\mu C$$

$$\Delta v_1 \frac{Q_1}{C_1} = \frac{480}{120} = 4V, \Delta v_{2K} \frac{Q_{2K}}{C_{2K}} = \frac{480}{60} = 8V$$

$$PE_1 = \frac{1}{2} Q_1 \Delta v_1 = \frac{1}{2} 480 \times 10^{-6} \times 4 \\ = 96 \times 10^{-5} J$$

$$PE_{K2} = \frac{1}{2} Q_{K2} \cdot \Delta v_{k2} = \frac{1}{2} 480 \times 10^{-6} \times 8 \\ = 192 \times 10^{-5} J$$



Telegram : @SadsHelp



س / (1/2019)

متسعتان $C_1 = 9\mu F$, $C_2 = 18\mu F$ من ذوات الصفيحتين المتوازيتين مريوطتان مع بعضهما على التوالي وربطت مجموعتهما بوا سطمة صدر للفولتية الا سترة فـ صبحت الطاقة المخزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي الملة سعة الاولى $J = 10^{-6} \times 288$:
 1) جد مقدار فرق جهد كل ملة سعة؟
 2) ادخل لوح عازل كهربائي ثابت عزله (4) بين صفيحتي المتسع الاولى مع بقاء البطارية مريوطة بين طرفي المجموعة فـ ما مقدار فرق الجهد لكل متسعه بعد ادخال العازل؟

٢

من عدنه PE اكتب قانون
 وشوف $\left. \begin{array}{l} \text{توالي استخرج منها } Q \\ \text{توازي استخرج منها } \Delta V \end{array} \right\}$

<p>2.</p> $C_{K1} = KC_1$ $= 4(9) = 36\mu F, C_2 = 18\mu F$ $Ce q_K = \frac{C_{K1} \cdot C_2}{C_{K1} + C_2} = \frac{36 \cdot 18}{36 + 18}$ $= \frac{36 \cdot 18}{54} = \frac{36}{3} = 12\mu F$ <p style="color: #993333;">بما ان مع بقاء البطارية مريوطة فـ ان</p> $\Delta V_T = \Delta V_{TK} = 12V$ $Q_{TK} = Ce q_K \Delta V_{TK} = 12 * 12 = 144\mu C$ $Q_{TK} = Q_{K1} = Q_2 = 144\mu C$ <p style="color: #993333;">بما ان الربط توالي فـ ان</p> $\Delta V_{K1} = \frac{Q_{K1}}{C_{K1}} = \frac{144}{36} = 4V$ $\Delta V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{144}{18} = 8V$	<p>1.</p> $PE_1 = \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C_1}$ $288 * 10^{-6} = \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{9 * 10^{-6}}$ $288 * 10^{-6} = \frac{Q_1^2}{18 * 10^{-6}}$ $Q_1^2 = 5184 * 10^{-12}$ $\sqrt{Q_1^2} = \sqrt{5184 * 10^{-12}}$ <p style="color: #993333;">بجذر الطرفين</p> $Q_1 = 72 * 10^{-6} C = 72\mu C$ $Q_T = Q_1 = Q_2 = 72\mu C$ <p style="color: #993333;">بما ان الربط توالي فـ ان</p> $\Delta V_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{72}{9} = 8V$ $\Delta V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{72}{18} = 4V$ <p style="color: #993333;">اذا اطلب الحل</p> $\left. \begin{array}{l} \Delta V_1 = 8V \\ \Delta V_2 = 4V \end{array} \right\} \Delta V_T = 12V$
---	--

س / واجب

متسعتان $C_1 = 9\mu F$, $C_2 = 10\mu F$ من ذوات الصفيحتين المتوازيتين مريوطتان مع بعضهما على التوازي وربطت مجموعتهما بوا سطمة صدر للفولتية الا سترة فـ صبحت الطاقة المخزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسع الثانية $J = 10^{-6} \times 125$: جد مقدار فرق جهد كل متسعه؟

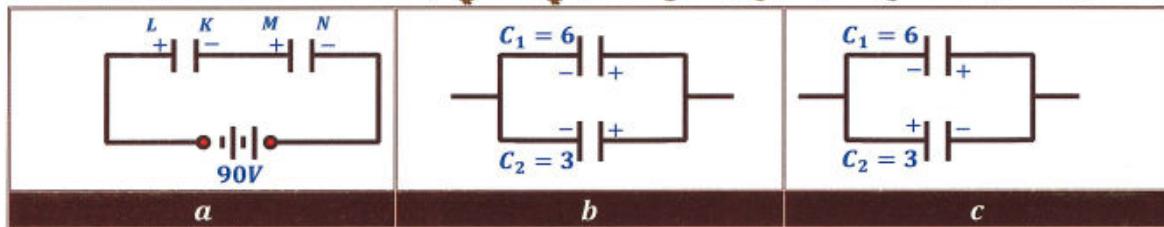
Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س/ الكتاب

متسعتان $C_1 = 6\mu F$, $C_2 = 3\mu F$ ربطتا مع بعضهما ثم ربطت مجموعتهما بينقطي بطارية وفرق جهد $90V$ كما في شكل a فإذا فصلت متسعتان عن بعضهما وعن البطاريه دون حدوث ضياع في الطاقة ثم أعيد ربطهما مع بعض... (1) كما في الشكل b بعد ربط الصفائح المتماثلة الشحنة. (2) كما في الشكل c بعد ربط الصفائح المختلفة الشحنة. ما مقدار شحنة مختلفة لكل متسعة في شكل b , c .



في الشكل (a) الربط توالى

$$\begin{cases} \Delta V_T = 90V \\ C_{eq} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{18}{9} = 2\mu F \\ Q_T = 90 \times 2 = 180\mu C = Q_1 = Q_2 \end{cases}$$

في الشكل (b) الربط توازي

$$\begin{cases} \text{لأن الشحنة متماثلة} \\ Q_T = Q_1 + Q_2 = 180 + 180 = 360 \mu C \\ C_{eq} = C_1 + C_2 = 6 + 3 = 9 \mu F \\ \Delta V_T = \frac{360}{9} = 40V \\ \text{المطلوب} \\ Q_1 = \Delta V_1 \cdot C_1 = 6 \times 40 = 240 \mu C \\ Q_2 = \Delta V_2 \cdot C_2 = 3 \times 40 = 120 \mu C \end{cases}$$

(2) في الشكل (c) شحنة مختلفة

$$\begin{cases} \text{مختلفة} \\ C_{eq} = 6 + 3 = 9 \mu F \\ Q_T = 180 - 180 = 0 \\ \Delta V_T = Q_T / C_{eq} = 0 / 9 = 0 \Rightarrow \Delta V_T = \Delta V_1 = \Delta V_2 = 0 \\ \text{المطلوب} \\ Q_1 = C_1 \cdot \Delta V_1 = C_1(0) = 0 \\ Q_2 = C_2 \cdot \Delta V_2 = C_2(0) = 0 \end{cases}$$

واجب

المتسعتان ($C_1 = 4\mu F$, $C_2 = 6\mu F$) شحتن الأولى بفرق جهد ($50V$) والثانية بفرق جهدها ($100V$) ثم ربطت على التوازي أحسب فرق جهد وشحنة كل متسعة بعد ربط في الحالتين: (1) إذا ربطت الأقطاب متماثلة مع بعضها. (2) إذا ربطت الأقطاب المختلفة مع بعضها.

Telegram : @SadsHelp



واجبات اثائية

- ① اذا كان المجال الكهربائي بينما صفيحتي متسمة مشحونة يساوي $\frac{V}{m} = 5000$ والبعد بين الصفيحتين 0.4 cm احسب سعة المتسمة والطاقة المختزنة اذا علمت أن الشحنة المختزنة بين صفيحتها $400 \mu\text{C}$ ؟

$$[20 \mu\text{F}, 4 \times 10^{-3} \text{ J}]$$

- ② متسمة ذات الصفيحتين المتوازيتين مقدار سعتها C ربطت الى بطارية فرق الجهد بين قطبيها $25V$ ثم ادخل عازل ثابت عزله K وما زالت المتسمة متصلة بالبطارية فكانت الزيادة في سعتها $16 \mu\text{F}$ والشحنة بين صفيحتها $600 \mu\text{C}$ جد ثابت العزل K والطاقة المختزنة بعد إدخال العازل؟

$$[3.75 \times 10^{-4} \text{ J}]$$

- ③ متسمتان $C_1 = 5 \mu\text{F}$, $C_2 = 10 \mu\text{F}$ مريوطتان على التوازي ومجملوتهما ربطت ببطارية فكانت شحنة المتسمة الاولى $200 \mu\text{C}$ احسب الشحنة الكلية وشحنة المتسمة الثانية؟

$$[400 \mu\text{C}, 600 \mu\text{C}]$$

- ④ متسمتان $C_1 = 26 \mu\text{F}$, $C_2 = 18 \mu\text{F}$ مريوطتان على التوازي ومجملوتهما ربطت ببطارية جهدها $50V$ اذا ادخل لوح عازل ثابت عزله K وما زالت المتسمة مريوطة بالبطارية فكانت الشحنة الكلية $3500 \mu\text{C}$ ما مقدار: ① ثابت العزل الكهربائي K ؟ ② الشحنة المختزنة في اي من صفيحتي كل متسمة بعد إدخال العازل؟

$$[2, 2600 \mu\text{C}, 900 \mu\text{C}]$$

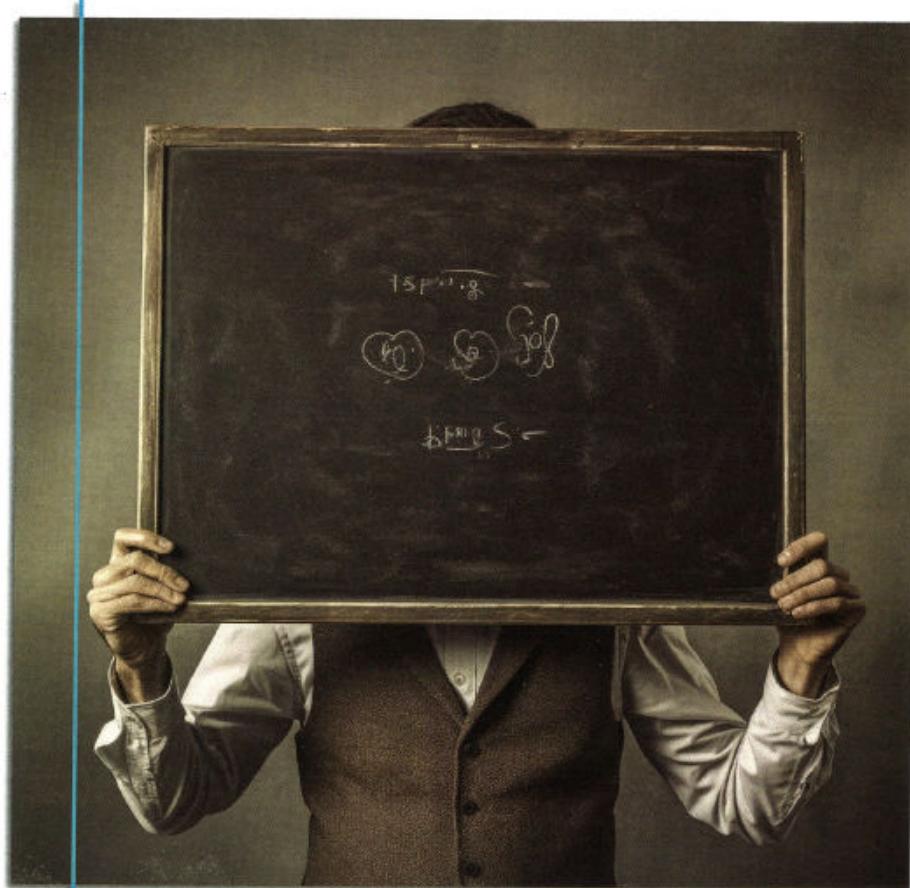
- ⑤ متسمتان على التوازي شحنن مجملوتهما ببطارية ثم فصلت عنها وادخل لوح عازل ثابت عزله $K = 3$ بين صفيحتي المتسمة الاولى فكانت شحنتها المختزنة $900 \mu\text{C}$ والشحنة الكلية $1500 \mu\text{C}$ احسب مقدار السعة الاولى C_1 ؟

$$[10 \mu\text{F}]$$

Telegram : @SadsHelp

الفصل الثاني

مسائل



الدُّرُسُ الْكَهْرُوبِيَّةُ مُفَنَّاطِبِيَّ



Telegram : @SadsHelp



المجموعة الأولى ساق مستقيم، سلك موصل



امسح الكوثر
لمشاهدة الشرح

$$\mathcal{E}_{\text{mot}} = vBl \sin \theta$$

$$\mathcal{E}_{\text{mot}} = vBL$$

قوية دافعة كهربائية محشة حرکیة ←

(watt) قدرة

$$P = I^2 \cdot R \quad \text{او} \quad P = \mathcal{E}_{\text{mot}} \cdot I$$

قوية (N)

$$F_{\text{pull}} = F_{B2} = IBL$$

$$I_{\text{ind}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{mot}}}{R}$$

مثال : وزاري 1/2014

افرض ان الساق الموصولة في الشكل المجاور طولها (0.1m) ومقدار السرعة التي تتحرك بها ($2.5 \frac{m}{s}$) ولمقاومة الكلية للدائرة (الساق والسکة 0.03Ω) وكماتة الفيض المغناطيس (0.6 T) احسب مقدار (القدرة P) .

افرض ان ساق موصولة طولها (1.6m) انزلقت على سکة موصولة بانطلاق ($5 \frac{m}{s}$) باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منظم كثافة فيضة (0.8 T) وكانت مقاومة المصباح المرivoط مع السکة على التوالي (128Ω) اهمل مقاومة الساق والسکة واحسب 1- القوة الدافعة الكهربائية الحرکیة .
2- التيار المحدث بالدافعه .
3- القدرة الكهربائية المجهزة للمصباح .

مثال : وزاري 1/2014

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \mathcal{E}_{\text{mot}} &= vBl = 2.5 \times 0.6 \times 0.1 \\ &= 25 \times 10^{-1} \times 6 \times 10^{-1} \times 1 \times 10^{-1} \\ \mathcal{E}_{\text{mot}} &= 150 \times 10^{-3} \\ &= 15 \times 10^{-2} = 0.15 \text{ V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \mathcal{E}_{\text{mot}} &= vBl = 5 (0.8) (1.6) \\ \mathcal{E}_{\text{mot}} &= (5 \times 8 \times 10^{-1} \times 16 \times 10^{-1}) = \\ &\quad (40 \times 10^{-1} \times 16 \times 10^{-1}) \\ \mathcal{E}_{\text{mot}} &= 64 \times 10^{-1} \text{ V} = 6.4 \text{ V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad I_{\text{ind}} &= \frac{\mathcal{E}_{\text{mot}}}{R} = \frac{15 \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-2}} = \frac{15}{3} = 5 \text{ A} \\ \textcircled{3} \quad F_{\text{pull}} &= IBL = 5 \times 0.6 \times 0.1 \\ &= 5 \times 6 \times 10^{-1} \times 1 \times 10^{-1} \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \quad I_{\text{ind}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{mot}}}{R} = \frac{6.4}{128} = \frac{64 \times 10^{-1}}{128} = \frac{1}{2} \times 10^{-1}$$

$$I_{\text{ind}} = 0.5 \times 10^{-1} = 0.05 \text{ A}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad P &= I^2 \cdot R = (5)^2 \times 3 \times 10^{-2} \\ &= 25 \times 3 \times 10^{-2} \\ P &= 75 \times 10^{-2} = 0.75 \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad P = I^2 \cdot R = (0.05)^2 \cdot (128)$$

$$P = (5 \times 10^{-2})^2 \cdot (128)$$

$$= (25 \times 10^{-4}) \cdot (128)$$

$$P = 3200 \times 10^{-4} = 0.32 \text{ W}$$

$$* P = \mathcal{E}_{\text{mot}} \times I = 6.4 \times 0.05$$

$$P = (64 \times 10^{-1}) \times (5 \times 10^{-2})$$

$$P = (320 \times 10^{-3}) = 32 \times 10^{-2} = 0.32 \text{ W}$$

اما

او



Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

(1/2018)

افرض ان ساق موصولة طولها ($0.1m$) تتحرك بسرعة مقدارها ($2.5 \frac{m}{s}$) باتجاه عمودي داخل فيض مغناطيسي منتظم كثافته ($0.6T$) على سكّة موصولة بشكل حرف U احسب: 1) التيار المحتث اذا كانت المقاومة الكلية (0.03Ω) ؟ 2) القوة الساحبة ؟ 3) القدرة المتبددة بالمقاومة ؟

- 1) $5A$ 2) $0.3 N$
3) $0.72 W$

(3/2013)

افرض ان ساق موصولة طولها ($0.2m$) ومقدار الحركة التي يتحرك بها ($3 \frac{m}{s}$) والمقاومة الكلية للدائرة (الساق والمسكّة) مقدارها (0.3Ω) وكثافة الفيض المغناطيسي ($0.8T$) احسب: 1) القوة الدافعة المحتثة على طرفي الساق 2) التيار المحتث 3) القوة الساحبة للساق 4) القدرة المتبددة ؟

- 1) $0.48 V$ 2) $1.6 A$
3) $0.25 N$ 4) $0.768 W$

(2019م)

افرض ان ساق موصله طولها ($60cm$) تنزلق على سكّة بشكل حرف U عموديا على فيض مغناطيسي كثافته ($0.5T$) بتأثير قوة سحب ثابتة ($0.06N$) وكان مقدار المقاومة الكلية للدائرة (120Ω) احسب: 1) القوة الدافعة الكهربائية الحركية ؟ 2) السرعة التي سحبت بها الساق ؟ 3) القدرة المتبددة بالمقاومة ؟

- 1) $24 V$ 2) $80 \frac{m}{sec}$ 3) $4.8 watt$

(1/2015)

افرض ان ساق موصلة طولها ($2m$) ومقدار سرعتها ($2 \frac{m}{s}$) والمقاومة الكلية للدائرة (0.4Ω) وكانت التيار المحتث ($7A$) احسب: 1) القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الساق . 2) كثافة الفيض المغناطيسي 3) القوة الساحبة للساق . 4) القدرة المتبددة في المقاومة ؟

- 1) $2.8 V$ 2) $B = 0.7 T$
3) $9.8 N$ 4) $19.6 W$

(2020م)

افرض ان ساق موصلة طولها ($2m$) انزلقت على سكّة موصدة بانطلاق ($5 \frac{m}{s}$) باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كثافته فيضه ($0.8T$) و كانت مقاومة المصباح المربوط مع السكّة على التوالي (16Ω) احسب مقدار: 1) القوة الدافعة الكهربائية الحركية ؟ 2) التيار المحتث ؟ 3) القدرة المجهزة للمصباح ؟

- 1) $8 V$ 2) $0.5 A$ 3) $4 W$

(1/2014)

ساق موصلة طولها ($2m$) تتحرك بانطلاق ($12 \frac{m}{s}$) باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كثافته فيضه ($0.2T$) ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحركية على طرفي ساق ؟

$$4.8 V$$

(3/2020)

افرض ان ساق موصلة طولها ($0.1m$) تنزلق على سكّة موصدة بشكل حرف U باتجاه عمودي على فيض مغناطيسي منتظم كثافته ($0.6T$) بتأثير قوة ساحبة ثابتة ($0.3N$) وكان مقدار المقاومة الكلية (0.03Ω) احسب: 1) القوة الدافعة الكهربائية الحركية ؟ 2) السرعة التي تنزلق بها الساق ؟

- 1) $0.15 V$ 2) $2.5 \frac{m}{sec}$

(1/2016)

افرض ان ساق موصلة طولها ($1.6m$) 1) تنزلق على سكّة موصدة بشكل حرف U باتجاه عمودي على فيض مغناطيسي كثافته ($0.8T$) بتأثير قوة سحب ثابتة ($0.064N$) وكان مقدار المقاومة الكلية للدائرة (128Ω) احسب: 1) القوة الدافعة الكهربائية الحركية . 2) السرعة التي تتحرك بها الساق على السكّة ؟

- 1) $6.4 V$

- 2) $5 \frac{m}{sec}$

Telegram : @SadsHelp



س

سلك مستقيم طوله 100 cm ، و مقاومته $(\Omega 1.6)$ ، يتحرك بسرعة $\frac{\text{m}}{\text{s}} 80$ على فيض مغناطيسي كثافته $(T 36 \times 10^{-3})$ احسب القوة الدافعة الكهربائية الحركية المحتسبة المتولدة في السلك نتيجة لذلك ثم احسب شدة التيار المحتسب المتولد عند توصيل طرفي السلك بمصباح كهربائي مقاومته $(\Omega 23)$ بواسطة اسلام كهربائي مقاومتها $(\Omega 0.4)$:

الجواب

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 \quad RT = 1.6 + 3 + 0.4 = 5\Omega$$

$$L = 100 \times 10^{-2} \text{ m} = 10^2 \times 10^{-2} = 1 \text{ m}$$

$$\mathcal{E}_{mot} = vBl = 80 \times 36 \times 10^{-3} \times 1$$

$$\mathcal{E}_{mot} = 2.88 \text{ V}$$

$$I_{ind} = \frac{\mathcal{E}_{mot}}{R_T} = \frac{2.88}{5} = \frac{288 \times 10^{-2}}{5} = 57.6 \times 10^{-2} = 0.576 \text{ A}$$

اذا اعطي اكتر من مقاومة
نقوم بجمعها

المجموعة الثانية (حلقة، ملف، صفيحة، سلك دائري)

$$\emptyset = AB \cos \theta \rightarrow \Delta \emptyset = \Delta(AB \cos \theta)$$

$$\Delta A = A_2 - A_1$$

اذا اقال انقلب الملف

$$\Delta B = B_2 - B_1$$

اربعة ازهاب

* اذا اعطي زاوية معينة في السؤال وقال مع مستوى الحلقة او الملف او الورقة او السلك الدائري فانتا تقوم بالاتي:	* اذا اعطي زاوية θ_i فانتا تقوم بتعويض تلك الزاوية في القانون: $\emptyset = AB \cos \theta$	* مستوى الحلقة $\perp B$ معناها أن $B // A$ $\theta = 0$ $\emptyset = AB \cos 0$ $\emptyset = AB$ اعظم ما يمكن	* مستوى الحلقة $// B$ معناها أن $A \perp B$ $\theta = 90$ $\emptyset = AB \cos 90$ $\emptyset = 0$ لا يوجد فيض
$\theta = 90 - \theta_i$	* اذا اقال ادي الملف خلال زاوية $\Delta \cos \theta = \cos \theta_2 - \cos \theta_1$		

$$E_{ind} = -N \frac{\emptyset_B}{\Delta t} = -N \frac{AB \cos \theta}{\Delta t}$$

$$I_{ind} = \frac{E_{ind}}{R}$$



ملاحظة مهمة

- 1- اذا لم يعطى N فانتا نعوض $N=1$ (معناها أن الحلقة متكون من لفة واحدة)
- 2- اذا قال على أي معلومة كلمة (تناقصت) فانتا نضع اشاره سالبة أمام تلك المعلومة.
- 3- يجب أن ننتبه الى الوحدات في بعض الأحيان يعطي رقم للكميتيين .

مثلا: $5 \frac{T}{sec} \rightarrow \frac{B}{\Delta t} = 5$
هذه الأرقام كمثال
فقط ليست ثابتة

مثال

حلقة دائريّة موصلية قطرها (0.4m) وضعت داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضة (0.5T) ويتوجه باتجاه موازٍ لتجه مساحة الحلقة . 1- احسب مقدار الفيض المغناطيسي . 2- ما مقدار الفيض المغناطيسي على فرض أن الحلقة دارت عكس عقارب الساعة بحيث متوجه (A) صنع $\theta = 45^\circ$ مع متوجه (B).

الجواب

معلومات السؤال $1\theta = 45^\circ$ $0 = -2$, $\emptyset = ?$. $\theta = 0$ $\rightarrow D = 0.4m$, $B = 0.5T$

أولاً : يجب ان نستخرج المساحة وتكون $A = \frac{\pi}{4}D^2$ بدلالة القطر
 $A = \pi r^2$ بدلالة نصف القطر

وبيما انه اعطي قطر لذلك سوف نستخدم القانون بدلالة القطر

$$A = \frac{\pi}{4}D^2 = \frac{\pi}{4}(0.4)^2 = \frac{\pi}{4}(4 \times 10^{-1})^2 = \frac{\pi}{4} \times 16 \times 10^{-2} = 4\pi \times 10^{-2} m^2$$

$$\textcircled{1} \emptyset = AB \cos \theta$$

$$\emptyset = 4\pi 10^{-2} \times 0.5 \times \cos 0$$

$$\emptyset = 4\pi 10^{-2} \times 5 \times 10^{-1} \times 1$$

$$\emptyset = 20\pi \times 10^{-3}$$

$$= 2\pi \times 10^{-2} = 0.02\pi wb$$

$$\textcircled{2} \emptyset = AB \cos \theta$$

$$\emptyset = 4\pi \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-1} \cos 45$$

$$\emptyset = 20\pi \times 10^{-3} \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{2\pi \times 10^{-2}}{\sqrt{2}} = 2\pi \times 10^{-2} \times 0.707 \\ = 1.414\pi \times 10^{-2} wb$$

حفظ $\sqrt{2} = 1.4$, $\sqrt{3} = 1.7$, $\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.707$, $\frac{1}{\sqrt{3}} \cong 0.6$

Telegram : @SadsHelp



مثال

ملف سلكي يتتألف من (500) لفة دائريّة قطرها (4cm) وضع بين قطبي مغناطيسي ذي فيض منتظم عندما كان الفيض يصنع زاوية (30°) مع مستوى اللفة فإذا تناقصت كثافة الفيض المغناطيسي خلال الملف بمعدل $0.2 \frac{T}{s}$ احسب معدل القوة الدافعة الكهربائية المحثثة على طرفي الملف ؟

معلومات السؤال

$$\theta = 30^\circ, D = 4\text{cm} \rightarrow D = 4\text{cm} \\ N = 500, \frac{B}{\Delta t} = -0.2 \frac{T}{s}, E_{ind} = ?$$

$$D = 4\text{cm} \rightarrow D = 4 \times 10^{-2}\text{m}$$

$$A = \frac{\pi}{4} D^2 = \frac{\pi}{4} (4 \times 10^{-2})^2 \\ = \frac{\pi}{4} * 16 \times 10^{-4} \\ = 4\pi \times 10^{-4}\text{m}^2$$

θ = 30 مع مستوى اللفة

θ = $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

$$E_{ind} = -N \frac{AB \cos \theta}{\Delta t}$$

$$E_{ind} = -NA \frac{B}{\Delta t} \cos 60$$

$$E_{ind} = -500 * 4\pi \times 10^{-4} * (-0.2) * \frac{1}{2}$$

$$E_{ind} = +5 \times 10^2 * 4\pi \times 10^{-4} * 2 * 10^{-1} * \frac{1}{2}$$

$$E_{ind} = 20\pi * 10^{-3}\text{V} = 2\pi \times 10^{-2}\text{V} \\ = 0.02\pi\text{V}$$

مثال

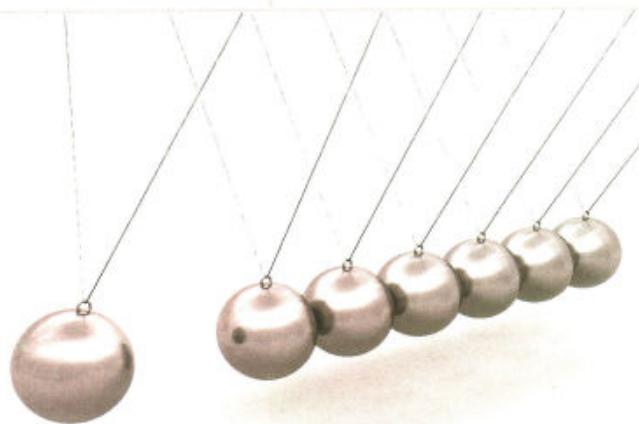
ملف يتتألف من (50) لفة متماثلة ومساحة اللفة الواحدة (20cm^2) فإذا تغيرت كثافة الفيض من (0.0T) إلى (0.8T) خلال زمن (0.4sec) أحسب :
1) معدل القوة الدافعة (2) E_{ind} مقدار التيار إذا كانت المقاومة (80Ω)

$$\text{① } E_{ind} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \quad (\text{B2,B1}) \\ \text{فإن } \Delta B = B_2 - B_1 = 0.8 - 0.0 = 0.8\text{T} \wedge \\ E_{ind} = -N \frac{A \Delta B \cos \theta}{\Delta t} \\ = -50 \left(\frac{20 \times 10^{-4} \times 0.8 \times 1}{0.4} \right) \\ E_{ind} = -50 \times \frac{(20 \times 10^{-4}) \times (8 \times 10^{-1})}{4 \times 10^{-1}}$$

$$E_{ind} = (-50) \times (20 \times 10^{-4}) \times (2) \\ = (-20 \times 10^{-2}) = -2 \times 10^{-1} = -0.2\text{ V}$$

الإشارة السالبة تدل على أن E_{ind} تعكس المسبب الذي ولدتها

$$\text{② } I = \frac{E_{ind}}{R} \\ I = \frac{0.2}{80} = \frac{2 \times 10^{-1}}{8 \times 10^{+1}} = \frac{2}{8} \times 10^{-2} \\ I = \frac{1}{4} \times 10^{-2} = 0.25 \times 10^{-2}\text{A}$$



الفيزياء



Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

مثال / مسائل كتاب

ملف سلكي دائري عدد لفاته (40) لغة ونصف قطرة (30cm) وضع بين قطبين مغناطيس كهربائي فإذا تغيرت كثافة الفيض خلال الملف (0.0T) إلى (0.5T) خلال زمن (4sec) ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية عندما 1) متوجه A // متوجه B 2) متوجه B يصنع زاوية (30°) مع مستوى الملف؟

$$\Delta B = B_2 - B_1 = 0.5 - 0.0 = 0.5T$$

$$r = 30\text{cm} \rightarrow r = 30 * 10^{-2}\text{m}$$

$$A = r^2\pi = \pi(30 * 10^{-2})^2 \\ = \pi * 900 * 10^{-4} \\ = 9\pi * 10^{-2}\text{m}^2$$

$$\textcircled{1} \theta = 0 \rightarrow \mathcal{E}_{ind} = -N \frac{A \Delta B \cos \theta}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -40 \frac{9\pi * 10^{-2} * 5 * 10^{-1} \cos 0}{4}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -10 * 9\pi * 5 * 10^{-3}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -45\pi * 10^{-2}\text{V}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -0.45\pi \text{ V}$$

$$\textcircled{2} \theta = 30^\circ \rightarrow \theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -40 \times \frac{9\pi * 10^{-2} * 5 * 10^{-1} * \cos 60}{4}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -40 \times \frac{9\pi * 10^{-2} * 5 * 10^{-1} * \frac{1}{2}}{4}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -10 * 45\pi * 10^{-3} * \frac{1}{2}$$

$$= \frac{-45\pi * 10^{-2}}{2}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -22.5\pi * 10^{-2}\text{V}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -0.225\pi \text{ V}$$

مثال / وزاري 2015

حلقة موصولة دائريّة مساحتها (626cm²) و مقاومتها (9Ω) موضوعة في مستوى الملف سلط عليها مجال (0.15 T) باتجاه عمودي على مستوى الحلقة سحب الحلقة من جانبها بقوّتي شد متساوّيتين فبلغت مساحتها (26cm²) خلال فتره زمنية (0.2s) احسب مقدار التيار المحيط في الحلقة؟

$$\Delta A = A_2 - A_1$$

$$\Delta A = 26 - 626 = -600 \text{ cm}^2 \\ = -600 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -N \frac{AB \cos \theta}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -1 \times \frac{(-600 \times 10^{-4}) \times (15 \times 10^{-2}) \times (1)}{0.2}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = + \frac{(6 \times 10^2 \times 10^{-4}) \times (15 \times 10^{-2})}{2 \times 10^{-1}}$$

$$= (3 \times 10^{-4}) \times (15) \times (10^1)$$

$$\mathcal{E}_{ind} = 45 \times 10^{-3}\text{V}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = 0.045 \text{ V}$$

$$I_{ind} = \frac{\mathcal{E}_{ind}}{R} = \frac{45 \times 10^{-3}}{9}$$

$$I_{ind} = 5 \times 10^{-3}\text{A}$$

$$I_{ind} = 0.005\text{A}$$





اسئلة اثرائيّة

ملف عدد لفاته (100) لفترة ومساحة الحلقة (30cm²) وضع في مجال مغناطيسي منتظم كثافته فيضة (0.8T) فتولدت قوة دافعة كهربائية محنتها على طرف الملف مقدارها (0.3V) خلال فترة زمنية (0.4s) فما مقدار الزاوية بين متوجه كثافة الفيضة المغناطيسي ومتجه مساحة الملف؟

الجواب:-
2

حلقة موصولة مساحتها (820cm²) وكان مستواها عمودي على فيض مغناطيسي منتظم كثافته (0.9T) فإذا سحببت الحلقة بقوتي شد متساويتين أصبحت مساحة الحلقة (20cm²) خلال فترة زمنية (0.6s) مرتبة محنتها في الحلقة مقداره (0.03A) فما مقدار مقاومة الحلقة؟

الجواب:-

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{ind} &= -N \frac{AB \cos \theta}{\Delta t} \\ -0.3 &= -100 \frac{(30 \times 10^{-4}) \times (0.8) \times \cos \theta}{0.4} \\ 0.3 &= 10^2 \frac{(3 \times 10^{-3}) \times (8 \times 10^{-1}) \times \cos \theta}{4 \times 10^{-1}} \\ 3 \times 10^{-1} &= (10^2) \times (3 \times 10^{-3}) \times (2) \times \cos \theta \\ 3 \times 10^{-1} &= 6 \times 10^{-1} \cos \theta \\ \cos \theta &= \frac{3 \times 10^{-1}}{6 \times 10^{-1}} \\ \cos \theta &= \frac{1}{2} \quad \therefore \theta = 60^\circ\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta A &= A_2 - A_1 = 20 - 820 \\ &= -800 \text{ cm}^2 = -800 \times 10^{-4} \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{ind} &= -N \frac{\Delta AB \cos \theta}{\Delta t} \\ &= -1 \frac{(-800 \times 10^{-4}) \times (0.9) \times (\cos 0)}{0.6} \\ &= +1 \frac{(8 \times 10^{-2}) \times (9 \times 10^{-1})}{6 \times 10^{-1}} \\ &= \frac{72}{6} \times 10^{-2}\end{aligned}$$

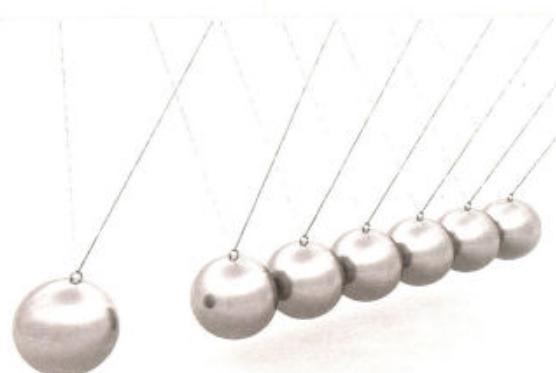
$$\mathcal{E}_{ind} = 12 \times 10^{-2} \text{ Volt}$$

$$\begin{aligned}I_{ind} &= \frac{\mathcal{E}_{ind}}{R} \\ R &= \frac{\mathcal{E}_{ind}}{I_{ind}} \\ R &= \frac{12 \times 10^{-2}}{0.03} = \frac{12 \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-2}} = R = 4 \Omega\end{aligned}$$

المسودة

$$I_{ind} = \frac{\mathcal{E}_{ind}}{R}$$

$$\mathcal{E}_{ind} = -N \frac{AB \cos \theta}{\Delta t}$$



Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

(2/2017 , 3/2016)

س/ ملف سلكي دائري عدد لفاته (50) لفة ونصف قطره (20cm) وضع بينقطي مغناطيسي كهربائي فاذا تغيرت كثافة الفيصل المغناطيسي المارة خلال (0.6T) الى (0.07T) خلال زمن قدره (πs) ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحثة في الملف عندما :

- متوجه المساحة بموازاة متوجه كثافة الفيصل المغناطيسي؟
- متوجه كثافة الفيصل المغناطيسي يصنع زاوية قياسها (37°) مع مستوى اللفة؟ علما ان $\cos 53^\circ = 0.6$

$$1 - 1.2V \quad 2 - 0.75V$$

(2018) تمهيد

س/ وضع ملفاً يتألف من (200) لفة متماثلة ومساحة اللفة الواحدة ($4 \times 10^{-4} m^2$) فاذا تغيرت كثافة الفيصل المغناطيسي من (0.07T) الى (0.5T) خلال زمن (0.025s) احسب :

$$\epsilon_{ind} = I_{ind} \cdot R$$

اذا كانت المقاومة الكلية (80Ω)

$$1 - 2V \quad 2 - 0.025A$$

(2/2018)

س/ ملف سلكي دائري عدد لفاته (30) لفة ونصف قطره (20cm) وضع بينقطي مغناطيسي كهربائي فاذا تغيرت كثافة الفيصل المغناطيسي المارة خلال (0.07T) الى (0.8T) خلال زمن قدره ($2\pi s$) ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحثة في الملف عندما يكون :

$$A // B$$

2) متوجه المكثافة يصنع زاوية (53°) مع مستوى الملف؟

$$1 - 0.48V \quad 2 - 0.384V$$

(1/2023)

ملف يتألف من (50) لفة متماثلة ومساحة اللفة الواحدة ($20cm^2$) مربوط بين طرفين كلها نوميتر وكانت المقاومة الكلية في الدائرة (50Ω) ، وضع بينقطي مغناطيسي كثافة فيصلية منتظم بحيث مستوى الملف يصنع زاوية (30°) مع اتجاه كثافة الفيصل المغناطيسي فاذا تغيرت كثافة الفيصل المغناطيسي من (0.8T) الى (0.08T) خلال زمن (3.6) ملي ثانية، فما مقدار التيار المنساب بالدائرة؟

$$10A$$

(3/2017 , 2/2015)

س/ حلقة موصولة دائريّة مساحتها ($520cm^2$) ومقاومتها (5Ω) موضوعة في مستوى الورقة سلط عليها مجال مغناطيسي كثافة فيصله ($0.15T$) باتجاه عمودي على مستوى الحلقة، سُحبت الحلقة من جانبيها بقوى شد متساوietين بلغت مساحتها ($20cm^2$) خلال فترة زمنية ($0.3s$) ، احسب مقدار التيار المحث في الحلقة؟

$$5 \times 10^{-3} A$$

(2/2019)

س/ حلقة موصولة دائريّة مساحتها ($528cm^2$) ومقاومتها (8Ω) موضوعة في مستوى الورقة سلط عليها مجال مغناطيسي كثافة فيصله ($0.16T$) باتجاه عمودي على مستوى الحلقة، سُحبت الحلقة من جانبيها بقوى شد متساوietين بلغت مساحتها ($28cm^2$) خلال فترة زمنية ($0.2s$) ، احسب مقدار التيار المحث في الحلقة؟

$$5 \times 10^{-3} A$$

(2014) موصى بـ 3/2017 ، 2/2016

س/ ملف سلكي دائري عدد لفاته (60) لفة ونصف قطره (20cm) وضع بينقطي مغناطيسي كهربائي فاذا تغيرت كثافة فيصله خلال الملف (0.07T) الى (0.5T) خلال زمن قدره (πs) ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحثة في الملف عندما :

- يكون متوجه المساحة بموازاة متوجه كثافة الفيصل؟
- متوجه كثافة الفيصل يصنع زاوية قياسها (30°) مع مستوى اللفة؟

$$1 - 1.2V \quad 2 - 0.6V$$

(2/2019 , 1/2021)

س/ ملف سلكي دائري عدد لفاته (60) لفة ونصف قطره (20cm) وضع بينقطي مغناطيسي كهربائي فاذا تغيرت كثافة الفيصل المغناطيسي المارة خلال (0.07T) الى (0.8T) خلال زمن قدره (2s) ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحثة في الملف عندما :

$$A // B$$

1) عندما يكون متوجه المكثافة يصنع زاوية (30°) مع مستوى الملف؟

Telegram : @SadsHelp



المجموعة الثالثة (مولد - ملف يدور)

$$\varepsilon_{ind} = NABW \sin(wt) \quad \text{الآنية}$$

$$I_{ind} = \frac{\varepsilon_{ind}}{R}$$

$$\varepsilon_{max} = NABW \quad \text{العظمى الفولطية}$$

$$I_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R}$$

ملاحظة

$$[P_{max} = I_{max} * \varepsilon_{max}]$$

$$\varepsilon_{max} = V_{max}$$

3س

ملف سلكي مستطيل الشكل عدد لفاته (50) لفه وابعاده (10 cm , 4 cm) يدور بسرعة زاوية منتظمة مقدارها $(15\pi \frac{red}{s})$ داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافته فيضه $(0.8 \frac{wb}{m^2})$
احسب:

- 1- المقدار الاعظم للقوة الدافعة الكهربائية المحتسبة.
- 2- القوة الدافعة الكهربائية الآنية المحتسبة بعد مرور $\left(\frac{1}{90} S\right)$

$$A = x \cdot y = 10cm * 4cm \\ = 40 cm^2 = 40 \times 10^{-4} m^2$$

$$\textcircled{1} \quad \varepsilon_{max} = NABW \\ = 50 * 40 * 10^{-4} * 0.8 * 15\pi$$

$$\varepsilon_{max} = 2000 * 10^{-4} * 8 * 10^{-1} * 15\pi \\ \varepsilon_{max} = 240\pi * 10^{-2}$$

$$= 24\pi * 10^{-1} V = 2.4\pi V$$

$$\textcircled{2} \quad \varepsilon_{ind} = NABW \sin wt$$

$$\varepsilon_{ind} = 50 * 40 * 10^{-4} * 0.8 \\ * 15\pi \sin 15\pi * \frac{1}{90} \\ \varepsilon_{ind} = 2.4\pi \sin \frac{\pi}{6} = 2.4\pi * \frac{1}{2} \\ = 1.2\pi V$$

2س

ملف مولد دراجة هوائية قطره (4cm) وعدد لفاته (50) لفترة دوران داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافته فيضه $(\frac{1}{\pi} T)$ وكان اعظم مقدار للفولطية المحتسبة على طرفي الملف (16V) والقدرة العظمى المجهزة للحمل الم gioوط مع المولد (12W) ما مقدار السرعة الزاوية التي تدور بها ذواقة المولد؟
ما المقدار الاعظم للتيار المناسب في الحمل؟

$$A = \frac{\pi}{4} D^2 = \frac{\pi}{4} (4 \times 10^{-2})^2 \\ = \frac{\pi}{4} \times 16 \times 10^{-4} = 4\pi \times 10^{-4} m^2$$

$$\textcircled{1} \quad \varepsilon_{max} = NABW$$

$$16 = 50 * 4\pi * 10^{-4} * \frac{1}{\pi} * W$$

$$16 = 200 \times 10^{-4} * W$$

$$16 = 2 * 10^{-2} * W$$

$$W = \frac{16}{2 * 10^{-2}} = \frac{16}{2} * 10^2 \\ = 8 * 10^2 = 800 \frac{red}{sec}$$

$$\textcircled{2} \quad P_{max} = V_{max} \cdot I_{max}$$

$$12 = 16 * I_{max}$$

$$I_{max} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} = 0.75A$$



Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

2018/3

س/ ملف مولد دراجة هوائية قطره (8cm) عدد لفاته (500) لفتاً يدور داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه ($\frac{3}{\pi^2} T$) فإذا كان اعظم مقدار للفولطية المحتسبة على طرف الملف (24V) ومقدار التيار الاعظم (2A) ما مقدار: 1) السرعة الزاوية التي تدور بها نواة المولد؟ 2) القدرة العظمى المجهزة للحمل المريوط مع المولد؟ 3) القوة الدافعة الكهربائية الانية المحتسبة في الملف بعد مرور ($\frac{1}{60} sec$) من الموضع الذي كان مقدارها يساوي صفر؟

1) $10 \pi \frac{rad}{sec}$ 2) $48 W$ 3) $12 V$

2019/3

س/ ملف مولد دراجة هوائية مساحة اللقمة الواحدة منه ($4\pi \times 10^{-4} m^2$) عدد لفاته (50) لفتاً يدور داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه ($\frac{1}{\pi} T$) وكان اعظم مقدار للفولطية المحتسبة (16V) والقدرة العظمى (12W) ما مقدار: 1) السرعة الزاوية؟ 2) المقدار الاعظم للتيار؟

1) $800 \frac{rad}{sec}$ 2) $0.75 A$

2020/1

س/ ملف مولدة دراجة هوائية قطره (4cm) وعدد لفاته (50) لفتاً يدور داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه ($\frac{1}{\pi} T$) وكان اعظم مقدار للفولطية المحتسبة (16V) والقدرة العظمى (12W) ما مقدار: 1) السرعة الزاوية التي تدور بها نواة المولد؟ 2) المقدار الاعظم للتيار المناسب في العمل؟

1) $800 \frac{rad}{sec}$ 2) $0.75 A$

2013/1

س/ ملف مولد دائري الشكل مساحته ($10^{-3} m^2$) عدد لفاته (60) لفتاً يدور داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه ($\frac{1}{\pi} T$) بسرعة مقدارها ($500 \frac{rad}{sec}$) وكان المقدار الاعظم للتيار المناسب (0.5A) جد مقدار: 1) اعظم مقدار للفولطية المحتسبة؟ 2) القدرة العظمى المجهزة للحمل المريوط مع المولد؟

1) $120 V$ 2) $60 W$

2014/3

س/ ملف مولد دراجة هوائية نصف قطره (2cm) عدد لفاته (100) لفتاً يدور داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيض ($\frac{1}{\pi} T$) وكان اعظم مقدار للفولطية المحتسبة (32V) والقدرة العظمى المجهزة للحمل المريوط مع المولد (24W) ما مقدار: 1) السرعة الزاوية التي تدور بها نواة المولد؟ 2) المقدار الاعظم للتيار المناسب في العمل؟

1) $800 \frac{rad}{sec}$ 2) $0.75 A$

2017/2

س/ ملف مولد نصف قطره (2cm) عدد لفاته (100) لفتاً يدور داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة الفيض ($\frac{1}{2\pi} T$) وكان اعظم مقدار للفولطية المحتسبة (20V) والمقدار الاعظم للتيار (0.8A) ما مقدار: 1) السرعة الزاوية التي تدور بها نواة المولد؟ 2) القدرة العظمى؟

1) $1000 \frac{rad}{sec}$ 2) $16 W$

2019/2

س/ ملف مولد دراجة هوائية قطره (4cm) عدد لفاته (200) لفتاً يدور داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة الفيض ($\frac{1}{2\pi} T$) وكان اعظم مقدار للفولطية المحتسبة (32V) والقدرة العظمى (12W) ما مقدار: 1) السرعة الزاوية؟ 2) التيار الاعظم؟

1) $800 \frac{rad}{sec}$ 2) $0.375 A$



Telegram : @SadsHelp



المجموعة الأخرى [المحت الذاتي والطاقة المختزنة]

$$\varepsilon_{ind} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

الحالات

- لحساب مقدار \emptyset الذي يخترق اللفة الواحدة.

$$N\Delta\emptyset_B = L\Delta I \quad \text{وإذا تغير الفيصل } N\emptyset_B = LI$$

- لحساب الطاقة المختزنة في المحت أو الملف

$$PE = \frac{1}{2}LI^2$$

- إذا طلب M واعطى ε_{ind}

$$M = \frac{\varepsilon_{ind}^2}{\frac{\Delta I_1}{\Delta t}}$$

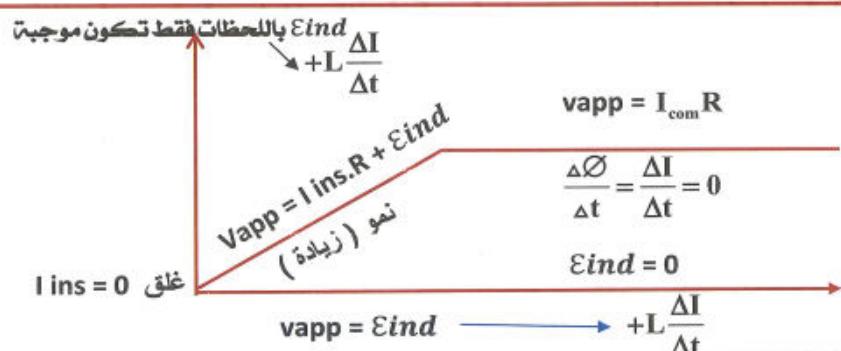
- إذا قال انعكاس التيار

$$\Delta I = -2I$$

- إذا قال تغير التيار من I_1 إلى I_2

$$\Delta I = I_2 - I_1$$

- إذا قال $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ وبين؟ أكلت انت وبين؟



$$R = \frac{V_{app}}{I_{con}} \quad \text{المقاومة}$$

$$I_{con} = \frac{V_{app}}{R} \quad \text{الثابت}$$

$$I_{ins} = I_{con} \quad \text{نسبة التيار}$$

أي شيء ما كواكتب قانونه

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

$$\varepsilon_{ind_2} = -M \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$M = \sqrt{L_1 \cdot L_2}$$

• اذا طلب الثانوي ε_{ind_2}

- معامل الحث المتبادل M
- معامل الحث الذاتي L_1 للملف الابتدائي
- معامل الحث الذاتي L_2 للملف الثانوي

ملاحظات اضافية

• ملاحظات إضافية مهمة انتبه لحل الاستئناف بطريقة أخرى

$\varepsilon_{ind} = \% * V_{app}$ اذا اعطي نسبة فرق الجهد او نسبة متوية من القوة الدافعة فأن

نسبة التيار $\%I = 100 - \varepsilon_{ind} \%$ نسبة الفولطية

$$\%I = \%100 - \% \varepsilon_{ind}$$

تذكرة دائمة (أنواع التيارات والفوبلطيات)

التيار الأنفي	I_{ins}	•	الموضعية او المستمرة او للبطارية	V_{app}	•
الثابت	I_{con}	•	المحتشة	$\varepsilon_{ind} = V_{ind}$	•

لسن / 3/2015 , 2/2014

اذا كانت الطاقة المغناطيسية المختزنة في ملف تساوي (360J) عندما كان مقدار التيار المناسب فيه (20A) احسب : 1. مقدار معامل الحث الذاتي . 2. معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتشة في الملف اذا انعكس التيار خلال (0.1 S) مسائل الكتاب معلومات السؤال

$$I = 20A, PE = 360J$$

$$t = 0.1S, \varepsilon_{ind} = ?$$

$$\textcircled{1} PE = \frac{1}{2} LI^2$$

$$360 = \frac{1}{2} L (20)^2$$

$$360 = \frac{1}{2} L * 400 \Rightarrow 360 = L * 200$$

$$\Rightarrow L = \frac{360}{200} = \frac{36}{20} = \frac{18}{10} = 18 * 10^{-1} = 1.8 H$$

$$\textcircled{2} \Delta I = -2(20) = -40A$$

$$\varepsilon_{ind} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\varepsilon_{ind} = -1.8 * \frac{-40}{0.1}$$

$$\varepsilon_{ind} = +18 * 40 = 720V$$

اذا اعطي PE او خطوة
 PE تكون هي كتابة قانون

أمثلة الكتاب 2024/تمهيدى

ملف معامل حثه الذاتي ($2.5mH$) وعدد ثقاته (500) لقه ينساب فيه تيار مستمر ($4A$): احسب 1. مقدار الفيصل المغناطيسي الذي يخترق اللفة الواحدة .

2. الطاقة المختزنة في المجال المغناطيسي للملف.

3. اذا انعكس التيار خلال ($0.25S$) معلومات السؤال

$$I = 4A, N = 500, L = 2.5mH$$

$$\textcircled{1} N\emptyset_B = LI \Rightarrow \emptyset_B = \frac{LI}{N}$$

$$\emptyset_B = \frac{2.5 * 10^{-3} * 4}{500} = \frac{25 * 10^{-4} * 4}{10}$$

$$= 5 * 10^{-4} * 4 * 10^{-2}$$

$$= 20 * 10^{-6} Web = 2 * 10^{-5} Web$$

$$\textcircled{2} PE = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} * 2.5 * 10^{-3} * (4)^2$$

$$= \frac{1}{2} * 25 * 10^{-4} * 16$$

$$PE = 200 * 10^{-4} = 2 * 10^{-2} J$$

3. $\Delta I = -2I = -2(4) = -8A$
اذا انعكس التيار

$$\varepsilon_{ind} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} = -2.5 * 10^{-3} \frac{-8}{0.25}$$

$$\varepsilon_{ind} = +25 * 10^{-4} \frac{8}{25 * 10^{-2}}$$

$$= 10^{-4} * 8 * 10^{+2} = 8 * 10^{-2} V$$



Telegram : @SadsHelp



2015/3

س/ اذا كانت الطاقة المغناطيسية المخزنة في ملف تساوي (75J) عندما كان مقدار التيار المنساب فيه (10A) احسب: 1) معامل الحث الذاتي لملف؟
2) معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتشة في الملف اذا انعكس التيار خلال (0.2s)؟
1) 1.5 H 2) 150 V

ات/ 2016

س/ ملف معامل حثه الذاتي (0.1H) وعدد لفاته (400) لفترة ينساب فيه تيار مستمر (2A) احسب:
1) الفيصل المغناطيسي الذي يخترق اللFTA
واحدة؟ 2) الطاقة المخزنة؟
3) معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتشة في الملف اذا انعكس التيار خلال (0.2s)؟
1) $5 \times 10^{-4} \text{ Wb}$ 2) 0.2 J 3) 2 V

ن/ 2014/1
بت/ 2018

س/ ملف معامل حثه الذاتي (1.8H) وعدد لفاته (600) لفترة ينساب فيه تيار مستمر (20A) احسب:
1) مقدار الفيصل المغناطيسي الذي يخترق اللFTA
واحدة؟ 2) الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي
لملف؟
3) معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتشة في الملف
اذا انعكس التيار خلال (0.1s)؟
1) 0.06 Wb 2) 360 J 3) 720 V

2/ 2014

س/ ملف معامل حثه الذاتي (2.5 mH) وعدد لفاته (600) لفترة ينساب فيه تيار مستمر (5A) احسب:
1) مقدار الفيصل المغناطيسي الذي يخترق اللFTA
واحدة؟
2) الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي للملف؟
3) معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتشة في الملف
اذا انعكس التيار خلال (0.2s)؟
1) $20.8 \times 10^{-6} \text{ Wb}$
2) $312.5 \times 10^{-4} \text{ J}$
3) $125 \times 10^{-3} \text{ V}$

2/ 2014 ، 2017 ، 2016/2 موصى

س/ اذا كانت الطاقة المخزنة في ملف (360J)
عندما كان التيار المنساب فيه (20A) جد
مقدار
1) معامل الحث الذاتي للمحث?
2) معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتشة اذا
انعكس التيار خلال (0.1s)؟

ت/ 2017

س/ ملف معامل حثه الذاتي (5mH) ينساب فيه
تيار مستمر (8A) احسب مقدار:
1) الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي للملف?
2) معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتشة في
الملف اذا انعكس التيار خلال (0.5s)؟
1) $16 \times 10^{-2} \text{ J}$ 2) $16 \times 10^{-2} \text{ V}$

ن/ 2014

س/ اذا كانت الطاقة المخزنة في ملف ساوي (0.02J) وعندما كان التيار المنساب فيه (4A) جد
مقدار: 1) معامل الحث الذاتي للمحث؟
2) معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتشة اذا
انعكس التيار خلال (0.25s)؟
1) $25 \times 10^{-4} \text{ H}$ 2) $8 \times 10^{-2} \text{ V}$

2/ 2015

س/ اذا كانت الطاقة المخزنة في ملف معامل حثه
الذاتي (0.6H) وعدد لفاته (100) لفترة في
احسب: 1) مقدار الفيصل المغناطيسي
الذي يخترق اللFTA الواحدة؟
2) معدل القوة الدافعة الكهربائية
المحتشة اذا انعكس اتجاه التيار (0.24s)?
1) $24 \times 10^{-3} \text{ Wb}$ 2) 20 V

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

٢٠٢٠/٦

س/ اذا كانت الطاقة المخزنة في ملف (360J) عندما كان مقدار التيار (20A) احسب مقدار معامل الحث الذاتي للملف؟
1) معامل الحث الذاتي للمحثة اذا انعكس الدافعة الكهربائية المحشة (0.1s)

- 1) 1.8 H 2) 720 V

٢٠١٧

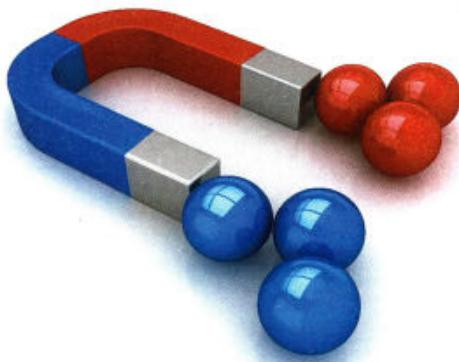
س/ اذا كانت الطاقة المخزنة في ملف تساوي (180J) عندما كان التيار فيه (12A) جد مقدار معامل الحث الذاتي للمحث؟
1) القوة الدافعة الكهربائية المحشة اذا انعكس التيار (0.1s)؟
2) (1) 2.5 H 2) 600 V

٢٠٢٠/٦

س/ اذا كانت الطاقة المغناطيسية المخزنة في ملف عدد لفاته (500) لففة تساوي (750J) عندما كان التيار (10A) احسب مقدار الفيض الذي يخترق اللفة الواحدة؟
1) الفيض الذي يخترق اللفة الواحدة؟
2) معدل القوة الدافعة الكهربائية المحشة اذا انعكس التيار خلال (0.3s)؟

٢٠١٨/٦

س/ اذا كانت الطاقة المخزنة في ملف معامل حثه الذاتي (0.8 H) وعدد لفاته (100) لففة هي (10J) احسب:
1) مقدار الفيض المغناطيسى الذى يخترق اللفة الواحدة؟
2) معدل القوة الدافعة الكهربائية المحشة اذا انعكس التيار خلال (0.25s)؟
1) 0.04 Wb 2) 32 V



٢٠١٨/٣

س/ ملف معامل حثه الذاتي (5 mH) وعدد لفاته (1000) لففة عندما يناسب فيه تيار مستمر كان مقدار الطاقة المخزنة (J) جد مقدار:
1) التيار المناسب في الملف؟
2) الفيض المغناطيسى الذى يخترق اللفة الواحدة؟
3) معدل القوة الدافعة الكهربائية المحشة في الملف اذا انعكس التيار خلال (0.5s)؟
1) 4 A 2) $2 \times 10^{-5} \text{ Wb}$ 3) $8 \times 10^{-2} \text{ V}$

أنا (الفيزياء) سيدة العلوم ** أجمل الناس من مدن العجائب

اقول فأنصتوا : أجزت يوما ** بإن أجد الغريب من الغرائب ؟

Telegram : @SadsHelp



مثال : 1/2013

ملفان متباينان ملفوظين حول حلقة مغلقة من الحديد المطاوعربط بين طرفي الملف الابتدائي بطارية فرق الجهد بين طرفيها (100V) ومفتاح على التوالى فإذا كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.5H) و مقاومته (20Ω) احسب : مسائل الكتاب

1- المعدل الزمني للتغير في التيار في الملف الابتدائي لحظة اغلاق؟

2- معامل الحث المتبدال (M) اذا علمت ان $\varepsilon_{ind} = 40V$ في الملف الثانوي؟

3- التيار الثابت في الملف الابتدائي ؟ 4- معامل الحث الذاتي للملف الثانوي ؟

الجواب

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad V_{app} &= L \frac{\Delta I}{\Delta t} \\ 100 &= 0.5 * \frac{\Delta I}{\Delta t} \\ \Delta I &= \frac{100}{0.5} = \frac{100}{5 \times 10^{-1}} \\ &= 20 * 10^{+1} = 200 \frac{Amp}{Sec} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad M &= \frac{\varepsilon_{ind}}{\Delta t} \\ &= \frac{40}{200} = \frac{4}{20} \\ &= \frac{1}{5} = 0.2 H \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad I_{con} = \frac{V_{app}}{R} = \frac{100}{20} = 5 A$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad M &= \sqrt{L_1 \cdot L_2} \\ M^2 &= L_1 \cdot L_2 \Rightarrow L_2 = \frac{M^2}{L_1} = \frac{(0.2)^2}{0.5} \\ &= \frac{(2 \times 10^{-1})^2}{5 \times 10^{-1}} = \frac{4 \times 10^{-2} \times 10^{+1}}{5} \\ L_2 &= 0.8 \times 10^{-1} H \quad OR \quad L_2 = 0.08 H \end{aligned}$$

1/2018 , 1/2013 خلق

س/ ملفان متباينان ملفوظان حول حلقة من الحديد المطاوعربط بين طرفي ملف ابتدائي بطارية فرق الجهد بين طرفيها (80V) ومفتاح على التوالى فإذا كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.4H) و مقاومته (16Ω) احسب:
1) المعدل الزمني للتغير في التيار في الملف الابتدائي لحظة اغلاق الدائرة؟

2) معامل الحث المتبدال اذا تولدت قوة دافعة كهربائية محتملة على طرفي الملف الثانوي مقدارها (50V) لحظة اغلاق المفتاح في الملف الابتدائي ؟ 3) التيار الثابت المناسب في دائرة الملف الابتدائي بعد غلق المفتاح؟

$$1) \quad 200 \frac{A}{sec} \quad 2) \quad 0.25 H \quad 3) \quad 5 A$$

2020/3

س/ ملفان متباينان ملفوظان حول حلقة مغلقة من الحديد المطاوعربط بين طرفي الملف الابتدائي بطارية فرق جهدها (100V) ومفتاح على التوالى فإذا كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.5H) و مقاومته (20Ω) احسب مقدار:

1) المعدل الزمني للتغير في التيار لحظة اغلاق الدائرة؟

2) معامل الحث المتبدال اذا كانت $\varepsilon_{ind} = 40V$ ؟

3) التيار المناسب في دائرة الملف الابتدائي بعد اغلاق الدائرة؟ 4) معامل الحث الذاتي للملف الثانوي؟

$$\begin{array}{ll} 1) \quad 200 \frac{A}{sec} & 2) \quad 0.2 H \\ 3) \quad 5 A & 4) \quad 0.08 H \end{array}$$

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س : مسائل الكتاب

ملفان متجلزان بينهما ترابط مغناطيسيي قائم ، كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي ($0.4H$) و مقاومته (16Ω) و معامل الحث الذاتي للملف الثانوي ($0.9H$) . الفولطية الموضعية في دائرة الملف الابتدائي ($200V$) احسب مقدار التيار الآني ؟ والمعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحظة ازدياد التيار إلى (80%) من مقداره الثابت ؟ والقوة الدافعة الكهربائية المحتشة على طرفي الملف الثانوي في تلك اللحظة ؟

الجواب

معلومات السؤال : معلومات الملف الابتدائي : نسبة التيار 80% معلومات الملف الثانوي : $L_1 = 0.4H$, $V_{app} = 200$, $R = 16\Omega$, $L_2 = 0.9H$

المطلوب :

في الملف الثانوي $\varepsilon_{ind} = ?$ لحظة ازدياد

$$\textcircled{1} I_{con} = \frac{V_{app}}{R} = \frac{200}{16} = 12.5A$$

$$I_{con} = 125 \times 10^{-1} A$$

$$I_{ins} = * \text{ نسبة التيار}$$

$$= 80\% * 125 \times 10^{-1}$$

$$= \frac{80}{100} * 125 \times 10^{-1}$$

$$I_{ins} = 8 * 10^{-1} * 125 * 10^{-1}$$

$$= 1000 * 10^{-2}$$

$$= 10AMP$$

في الملف الثانوي $\varepsilon_{ind} = ?$

$$\textcircled{2} V_{app} = I_{in} \cdot R + L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$200 = 10 * 16 + 0.4 \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$200 - 160 = 0.4 \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$40 = 0.4 \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{40}{0.4} = \frac{40}{4 \times 10^{-1}}$$

$$= 10 \times 10^1 = 100 \frac{Amp}{Sec}$$

$$\textcircled{3} M = \sqrt{L_1 \cdot L_2} = \sqrt{0.4 * 0.9}$$

$$= \sqrt{0.36} = 0.6H$$

$$\varepsilon_{ind} = -M \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\varepsilon_{ind} = -0.6 * 100 = -60V$$

2014/1

س/ ملفان متجلزان بينهما ترابط مغناطيسيي قائم
كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي ($0.4H$) و مقاومته (15Ω) و معامل الحث الذاتي للملف الثانوي ($0.9H$) . الفولطية الموضعية في دائرة الملف الابتدائي ($60V$) احسب :
1) المعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحظة ازدياد التيار فيها إلى (80%) من مقداره الثابت ؟
2) القوة الدافعة الكهربائية المحتشة على طرفي الملف الثانوي في تلك اللحظة ؟

$$\textcircled{1} 30 \frac{A}{sec}$$

$$\textcircled{2} -18V$$

2013/2

س/ ملف مقاومته (12Ω) وكانت الفولطية الموضعية في دائريته ($240V$) وكان مقدار الطاقة المغناطيسية المختلفة عند ثبوت التيار ($360J$) احسب :
1) معامل الحث الذاتي ؟
2) القوة الدافعة الكهربائية المحتشة لحظة غلق الدائرة ؟
3) المعدل الزمني لتغير التيار لحظة ازدياد التيار الى (80%) من مقداره الثابت ؟

$$\textcircled{1} 1.8 H \quad \textcircled{2} 240 V \quad \textcircled{3} 26.66 A/sec$$



Telegram : @SadsHelp



2019/1 خ

س/ ملف مقاومته (30Ω) وكانت الفولطية الموضعه في دائرة ($120V$) وكان مقدار الطاقة المختزنة فيه ($1.6J$). احسب:
 1) معامل الحث الذاتي للملف?
 2) المعدل الزمني لتغير التيار لحظة ازدياد التيار الى (80%) من مقداره الثابت؟

$$1) 0.2 H \quad 2) 120 \frac{A}{sec}$$

س/ ملفان متباوران بينهما ترابط مغناطيسي تام كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي ($0.2H$) ومقاومته (16Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثاني ($0.45H$) والفولطية الموضعة ($80V$) احسب المعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحظة ازدياد التيار الى (60%) من مقداره الثابت والقوة الدافعة الكهربائية المحشطة على طرفي الملف الثاني في تلك اللحظة؟

$$1) 160 \frac{A}{sec} \quad 2) -48 V$$

س/ ملفان متباوران بينهما ترابط مغناطيسي تام كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي ($0.4H$) ومعامل الحث الذاتي للملف الثاني ($0.9H$) والفولطية الموضعة ($200V$) احسب:
 1) المعدل الزمني لتغير التيار لحظة ازدياد التيار الى (80%) من مقداره الثابت?
 2) القوة الدافعة الكهربائية المحشطة على طرفي الملف الثاني في تلك اللحظة؟

$$1) 100 \frac{A}{sec} \quad 2) -60 V$$

س/ ملفان متباوران بينهما ترابط مغناطيسي تام كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي ($0.2H$) ومقاومته (8Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثاني ($0.45H$) والفولطية الموضعة دائرة الملف الابتدائي ($80V$) احسب : التيار الانوي والمعدل الزمني لتغير التيار لحظة ازدياد التيار فيها الى (60%) من مقداره الثابت والقوة الدافعة الكهربائية المحشطة على طرفي الملف الثاني في تلك اللحظة؟

$$1) 6 A \quad 2) 160 \frac{A}{sec} \quad 3) -48 V$$

2016/2

س/ ملف معامل حثه الذاتي ($0.4H$) ومقاومته (20Ω) وضع عليه فولطية مستمرة مقدارها ($200v$) احسب مقدار المعدل الزمني لتغير التيار:
 1) لحظة غلق الدائرة؟ 2) لحظة ازدياد التيار الى (40%) من مقداره الثابت؟

$$1) 500 \frac{A}{sec} \quad 2) 300 \frac{A}{sec}$$

2017/1

س/ ملف معامل حثه الذاتي ($0.5H$) وضفت عليه فولطية مستمرة مقدارها ($100V$) فكان مقدار التيار الثابت في الملف بعد اغلاق الدائرة ($5A$) احسب مقدار:
 1) المعدل الزمني لتغير التيار لحظة اغلاق الدائرة؟
 2) المعدل الزمني لتغير التيار لحظة ازدياد التيار الى ($3A$)؟

$$1) 200 \frac{A}{sec} \quad 2) 80 \frac{A}{sec}$$

2018/2

س/ ملف معامل حثه الذاتي ($0.4H$) ومقاومته (20Ω) وضع عليه فولطية مستمرة مقدارها ($200v$) احسب مقدار المعدل الزمني لتغير التيار:
 1) لحظة غلق الدائرة?
 2) عندما يبلغ التيار مقداره الثابت
 3) لحظة ازدياد التيار الى (60%) من مقداره الثابت؟

$$1) 500 \frac{A}{sec} \quad 2) صفر \quad 3) 200 \frac{A}{sec}$$

2019/1

س/ ملف معامل حثه الذاتي ($0.5H$) ومقاومته (20Ω) وضع عليه فولطية مستمرة مقدارها ($100 V$) جد مقدار: 1) المعدل الزمني لتغير التيار لحظة اغلاق الدائرة?
 2) التيار الثابت المناسب في الدائرة بعد اغلاق الدائرة?
 3) المعدل الزمني لتغير التيار لحظة ازدياد التيار (80%) من مقداره الثابت؟

$$1) 200 \frac{A}{sec} \quad 2) 5 A \quad 3) 40 \frac{A}{sec}$$

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س : 1/2018

- ملفان متجلزان بينهما ترابط مغناطيسي تام كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي ($0.32H$) و مقاومته (16Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثانوي ($0.5H$) والفوطبية الموضوعة في دائرة الملف الابتدائي ($128V$) احسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحشطة على طرفي الملف الثانوي:
- 1) لحظة اغلاق المفتاح في دائرة الملف الابتدائي؟
 - 2) لحظة وصول التيار الى (75%) من مقداره الثابت؟

الجواب

المعلومات: $V_{app} = 128V$, $L_2 = 0.5H$, $R = 16\Omega$, $L_1 = 0.32H$, نسبة التيار - 75%
المطلوب: (1) لحظة غلق المفتاح. (2) لحظة النمو

$$M = \sqrt{L_1 \cdot L_2} = \sqrt{0.32 * 0.5} = \sqrt{160 * 10^{-3}}$$

$$M = \sqrt{16 * 10^{-2}} = 4 * 10^{-1}H$$

$$V_{app_1} = L_1 \frac{\Delta I_1}{\Delta t} \quad \text{في لحظة غلق المفتاح}$$

$$128 = 0.32 \frac{\Delta I_1}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{128}{32 * 10^{-2}} = 4 * 10^{+2} = 400 \frac{A}{S}$$

$$\mathcal{E}_{ind_2} = -M \frac{\Delta I}{\Delta t} = -4 * 10^{-1} (400) = -160V$$

$$V_{app_1} = I_{ins1} R_1 + L_1 \frac{\Delta I_1}{\Delta t} \quad \text{في لحظة النمو للتيار}$$

$$128 = I_{con} \cdot R_1 + L_1 \frac{\Delta I_1}{\Delta t} \quad \text{نسبة التيار \%}$$

$$128 = \frac{75}{100} \frac{V_{app}}{R} \cdot R + L_1 \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$128 = \frac{75}{100} 128 + 0.32 \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$128 = \frac{9600}{100} + 0.32 \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$128 - 96 = 0.32 \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{32}{32 * 10^{-2}} = 10^2 = 100 \frac{A}{S}$$

$$\mathcal{E}_{ind_2} = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = -4 * 10^{-1} (100) = -40V$$

$$\mathcal{E}_{ind_2} = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$M = \sqrt{L_1 \cdot L_2}$$

- لحظة غلق

$$V_{app_1} = L_1 \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

- لحظة نمو

$$V_{app_1} = I_{ins1} R_1 + L_1 \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$



Telegram : @SadsHelp



س : 2015/٦/٢

ملفان متجلزان بينهما ترابط مغناطيسي تام كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي ($0.1H$) و مقاومته (20Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثانوي ($0.9H$) طبقت على الملف الابتدائي فولطية مستمرة عند اغلاق دائرة الملف الابتدائي ووصول التيار الى (40%) من مقداره الثابت كانت الفولطية المختصة في الملف الابتدائي ($18V$) احسب مقدار:

- 1) معامل الحث المتبادل بين الملفين؟
- 2) الفولطية الموضوعة في دائرة الملف الابتدائي؟
- 3) المعدل الزمني للتغير التياري في الملف الابتدائي؟
- 4) القوة الدافعة الكهربائية المختصة في دائرة الملف الثانوي؟

الجواب

$$\mathcal{E}_{ind} = V_{ind} = 18V, \text{ نسبة التيار } \% = R = 20\Omega, L_1 = 0.1H, L_2 = 0.9H$$

$$1- M = \sqrt{L_1 \cdot L_2} = \sqrt{(0.1)(0.9)} = \sqrt{0.09} = \sqrt{9 \times 10^{-2}} \\ = 3 \times 10^{-1} = 0.3H$$

$$2- V_{app} = I_{ins} \cdot R + \mathcal{E}_{ind}$$

$$V_{app} = I_{con} \cdot R + \mathcal{E}_{ind}$$

$$V_{app} = \frac{40}{100} * \frac{V_{app}}{R} \cdot R + 18$$

أي شيء ماكو عوض قانونه مثلًا :

- اذا الـ R ماكو عوض $\leftarrow R = \frac{V_{app}}{I_{can}}$
- اذا الـ I_{can} ماكو عوض $\leftarrow I_{can} = \frac{V_{app}}{R}$
- اذا الـ I_{ins} ماكو عوض $\leftarrow I_{ins} = \% I * I_{can}$

$$V_{app} = 0.4 V_{app} + 18 \Rightarrow V_{app} - 0.4 V_{app} = 18$$

$$(1 - 0.4)V_{app} = 18 \Rightarrow 0.6 V_{app} = 18 \Rightarrow V_{app} = \frac{18}{0.6} = 30V$$

$$3- \mathcal{E}_{ind_1} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow -18 = -0.1 \frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{-18}{-0.1} = 180 \frac{A}{s}$$

$$4- \mathcal{E}_{ind_2} = -M \frac{\Delta I}{\Delta t} = -0.3 * 180 = -54V$$

2017/1

س / ملفان متجلزان ملفوفان حول حلقة من الحديد المطاوع ربط بين طرفي ملف ابتدائي بطارية فرق الجهد بين طرفيها ($40V$) وفتح على التوالي فإذا كان معاً معال الحث الذاتي للملف الابتدائي ($0.1H$) و مقاومته (20Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثانوي ($0.4H$) جد :

- 1) معامل الحث المتبادل بين الملفين؟
- 2) المعدل الزمني للتغير التياري في دائرة الملف الابتدائي لحظة اغلاق الدائرة؟
- 3) القوة الدافعة الكهربائية المختصة في الملف الثانوي لحظة اغلاق المفتاح؟
- 4) التيار الثابت في دائرة الملف الابتدائي؟

$$1) 0.2 H \quad 2) 400 \frac{A}{sec} \quad 3) -80 V \quad 4) 2 A$$



Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

2021/1

س/ ملقطان متلاصقان حول حلقة من الحديد المطاطع ربط بين طرفي ملف او تدائي بطارية فرق الجهد بين طرفيها (80V) وفتح على التوالي فإذا كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي ($0.4H$) ومقاومته (16Ω) احسب مقدار:

- 1) المعدل الزمني للتغير التيار في الملف الابتدائي لحظة اغلاق الدائرة؟
- 2) معامل الحث المتبدال بين الملفين اذا تولدت قوة دافعة كهربائية محسنة بين طرفي الملف الثانوي مقدارها (40V) لحظة ازدياد التيار الى (60%) من مقداره الثابت؟
- 3) معامل الحث الذاتي للملف الثانوي؟

1) $200 \frac{A}{sec}$ 2) $0.5 H$ 3) $0.625 H$

اضافي

ملف عدد لفاته (100 لفة) ومعامل حثه الذاتي ($0.6H$) وضع عليه فولطية مستمرة (120Ω) فإذا بلغ التيار الأثني (60%) من قيمته الثابتة فاحسب المعدل الزمني للتغير التيار والمعدل الزمني للتغير الفيصل في تلك اللحظة؟

الجواب

المعلومات: $\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = ? , \frac{\Delta I}{\Delta t} = ? , 60\% , V_{app} = 120V , L = 0.6H , N = 100$

$$V_{app} = I_{ins} \cdot R + L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$V_{app} = \frac{60}{100} I_{con} \cdot R + L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$V_{app} = \frac{60}{100} \cdot \frac{V_{app}}{R} \cdot R + L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$120 = \frac{6}{10} 120 + 0.6 \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$120 = 72 + 0.6 \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$0.6 \frac{\Delta I}{\Delta t} = 48 \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{48}{0.6} = \frac{480}{6} = 80 \frac{A}{s}$$

$$V_{app} = I_{ins} \cdot R + \mathcal{E}_{ind}$$

$$V_{app} = \frac{60}{100} I_{con} \cdot R + N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$V_{app} = \frac{6}{10} \frac{V_{app}}{R} \cdot R + N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$120 = \frac{6}{10} 120 + 100 \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$120 = 72 + 100 \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$48 = 100 \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{48}{100} = 0.48 \frac{Wb}{s}$$

اكتب العلاقة الرياضية التي فيها الفولطية في دائرة تيار مستمر تحوي ملفاً وبطارية وفتحاً في الحالات الآتية:

- 1- عند انسياپ تيار متزايد المقدار في الملف ؟
- 2- عند انسياپ تيار متناقض المقدار في الملف ؟

الجواب:

1- التيار المتزايد المقدار $\leftarrow V_{ins} = V_{app} - \mathcal{E}_{ind}$

2- التيار متناقض المقدار $\leftarrow V_{ins} = V_{app} + \mathcal{E}_{ind}$

Telegram : @SadsHelp

الفصل الثان

مسار



التيار المتناوب



Telegram : @SadsHelp



يله خل تأخذ الملاحظات والقوانين وتروح نحل استله المقاومة



امسح الكوادر
لمشاهدة الشرح

مسائل

مصدر للفولطية المتداویة ، ربطت بين طرفيه مقاومة صرف مقدارها [250Ω] فرق الجهد بين طرفي المصدر يعطى بالعلاقة الآتیة . $V_R = 500 \sin(200\pi t)$

- (1) أكتب العلاقة التي يعطى بها التيار.
- (2) أحسب المقدار المؤثر للفولطية والتيار.
- (3) تردد الدائرة والتعدد الزاوي للدائرة.

2/2018 وزاري

$$V_R = 500 \sin(200\pi t)$$

$$V_R = V_m \sin(\omega t)$$

$$V_m = 500V, \omega = 200\pi \frac{rad}{s}$$

$$(1) I_m = \frac{V_m}{R} = \frac{500}{250} = 2A$$

$$I_R = I_m \sin(\omega t) = 2 \sin(200\pi t)$$

$$(2) V_{eff} = 0.707V_m = 0.707(500)$$

$$V_{eff} = 353.5V$$

$$I_{eff} = 0.707 I_m = 0.707(2) = 1.414 A$$

$$(3) \omega = 200\pi \frac{rad}{s}$$

$$\text{بالمقارنة} \\ w = 2\pi F \Rightarrow 200\pi = 2\pi F \\ \Rightarrow F = 100HZ$$

مثال

مصدر للفولطية المتداویة ، ربطت بين طرفيه مقاومة صرف [R = 100Ω] الفولطية في الدائرة تعطى بالعلاقة $V_R = 424.2 \sin(\omega t)$ أحسب :

- (1) المقدار المؤثر للفولطية
- (2) المقدار المؤثر للتيار
- (3) مقدار القدرة المتوسطة

2

$$V_R = 424.2 \sin(\omega t) \xrightarrow{\text{بالمقارنة}} V_m = 424.2V$$

$$V_R = V_m \times \sin(\omega t)$$

$$I_{max} = \frac{V_m}{R} = \frac{424.2}{100} = 4.242A$$

$$(1) V_{eff} = 0.707V_{max}$$

$$V_{eff} = 0.707 \times 424.2 \cong 300V$$

(2)

$$I_{eff} = 0.707 I_{max} = 0.707 \times 4.242 = 3A$$

$$(3) P_{av} = P_{eff} = I_{eff} \times V_{eff}$$

$$P_{av} = 3 \times 300 = 900W$$

$$OR \quad P_{av} = I_{eff}^2 \times R = (3)^2 \times 100 \\ = 900W$$

2/2021 وزاري

مصدر للفولطية المتداویة ، ربطت بين طرفيه مقاومة صرف مقدارها (100Ω) فرق الجهد بين طرفي المصدر يعطى بالعلاقة الآتیة :

$$V_R = 282.8 \sin(200\pi t)$$

- 1 اكتب العلاقة التي يعطى فيها التيار في هذه الدائرة؟
- 2 احسب المقدار المؤثر للفولطية والتيار؟
- 3 احسب التردد والتعدد الزاوي للمصدر؟

$$1) I_R = 2.828 \sin(200\pi t)$$

$$2) 2A, 200V \quad 3) 100HZ, 200\pi \frac{rad}{sec}$$

2/2018 وزاري

مصدر للفولطية المتداویة ، ربطت بين طرفيه مقاومة صرف مقدارها (100Ω) فرق الجهد بين طرفي المصدر يعطى بالعلاقة الآتیة :

$$V_R = 424.2 \sin(200\pi t)$$

- 1 اكتب العلاقة التي يعطى فيها التيار للدائرة؟

2 احسب المقدار المؤثر للفولطية والتيار؟

3 احسب التردد والتعدد الزاوي للمصدر؟

$$1) I_R = 4.424 \sin(200\pi t)$$

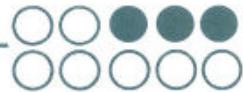
$$2) 3A, 300V$$

$$3) 100HZ, 200\pi \frac{rad}{sec}$$



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



$$X_L = \omega L = 2\pi fL = \frac{V_L}{IL}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{V_C}{IC}$$

مثال

ملف مهم المقاومة (محث صرف) معامل حثه الذاتي $\frac{50}{\pi} mH$ (ربط بين قطبي مصدر متناوب فرق جهده $20V$) أحسب كل من رادة الحث والتيار اذا علمت أن:

$$F = 10 \text{ Hz} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} X_L &= 2\pi fL = 2\pi \times 10 \times \frac{50}{\pi} \times 10^{-3} \\ &= 1000 \times 10^{-3} = 10^3 \times 10^{-3} \\ &= 10^0 = 1\Omega \\ I &= \frac{V_L}{X_L} = \frac{20}{1} = 20A \end{aligned}$$

$$F = 1 \text{ MHz} = 1 \times 10^6 \text{ Hz} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} X_L &= 2\pi fL = 2\pi \times 1 \times 10^6 \times \frac{50}{\pi} \times 10^{-3} \\ &= 100 \times 10^6 \times 10^{-3} = 10^8 \times 10^{-3} \\ &= 10^5 \Omega \\ I &= \frac{V_L}{X_L} = \frac{20}{10^5} = 20 \times 10^{-5} A \end{aligned}$$

مثال 2020/تمهيد

ربطت متعددة سعتها $(\frac{4}{\pi} \mu F)$ بين قطبي مصدر للفولطية المتناوبة فرق الجهد بين طرفيه $2.5V$. أحسب رادة السعة ومقدار التيار في الدائرة اذا كان تردد الدائرة.

$$F = 5 \text{ Hz} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} X_C &= \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \times 5 \times \frac{4}{\pi} \times 10^{-6}} \\ &= \frac{1}{40 \times 10^{-6}} = \frac{1}{4 \times 10^{-5}} \\ &= \frac{1}{4} \times 10^5 = 0.25 \times 10^5 \\ &= 25 \times 10^3 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_C &= \frac{V_C}{X_C} = \frac{2.5}{25 \times 10^3} = \frac{25 \times 10^{-1}}{25 \times 10^3} \\ &= 10^{-1} \times 10^{-3} = 10^{-4} A \end{aligned}$$

$$F = 5 \times 10^5 \text{ Hz} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} X_C &= \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \times 5 \times 10^5 \times \frac{4}{\pi} \times 10^{-6}} \\ &= \frac{1}{40 \times 10^5 \times 10^{-6}} = \frac{1}{4 \times 10^6 \times 10^{-6}} \\ &= \frac{1}{4} = 0.25 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_C &= \frac{V_C}{X_C} = \frac{2.5}{0.25} = \frac{25 \times 10^{-1}}{25 \times 10^{-2}} \\ &= 10^{-1} \times 10^2 = 10 A \end{aligned}$$

- نستنتج بأنه كلما زاد التردد تقل رادة السعة $\propto \frac{1}{f}$
وكلما زادت رادة السعة يقل التيار $\propto \frac{1}{I_C}$.



وتأريخ 2018

ديقط متسعة ($\frac{1}{\mu F}$) بين قطبي مصدر للفولطية المتناوبة فرق الجهد بين طرفيه (1.5V) احسب مقدار رادة السعة ومقدار التيار في هذه الدائرة اذا كان التردد للدائرة: 1) $5 \times 10^5 HZ$ 2) $5 HZ$
 1) $10^5 \Omega$, $15 \times 10^{-6} A$
 2) 1Ω , $1.5 A$



المجموعة الأولى (الربط على التوالى)

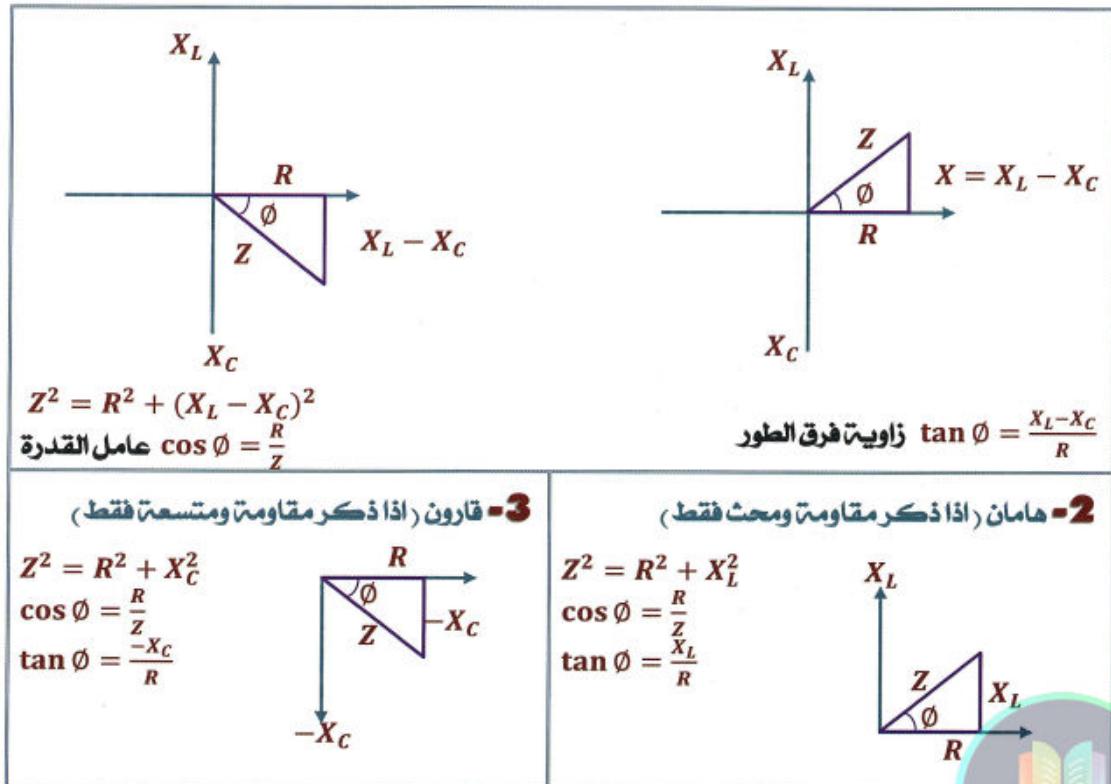
الراداء السعودية X_C

الراداء الحشية X_L

هي المانعة $Z = \frac{V_T}{I_T}$

مخططات الحل: (في التوالى التيار ثابت والفولطية متغيرة)

١- فرعون (مجرد يذكر مقاومة ومتسعة ومحث نستخدم هذا المخطط)



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



الملاحظات الخمسة

(1) قبل أن نحل أي مطلب يجب استخراج Z من : (مفتاح)

$$Z = \frac{V_T}{I_T}$$

أو

فيثاغورس

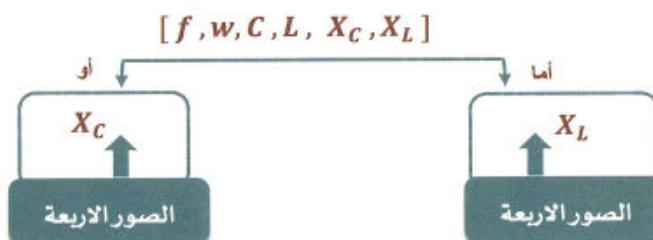
عامل القدرة

(2) اذا طلب التيار بـ I_T من هذا يطلع
حيث أن $I_T = I_C = I_R = I_L$

(3) جميع الرادات تخضع لقانون أوم لاستخراج الفولطية في أي فرع

$$R = \frac{V_R}{I} , X_L = \frac{V_L}{I} , X_C = \frac{V_C}{I} , Z = \frac{V_T}{I_T} \Leftarrow \text{اذا طلبها}$$

(4) اذا اردنا استخراج # الغشيات



(5) القدرة

$$P_{real(w)} \quad \left\{ \begin{array}{l} I_R^2 \cdot R \\ V_R \cdot I \\ I_T V_T \cos \phi \end{array} \right.$$

$$P_{app(V.A)} = I_T V_T$$

$$\cos \phi = \frac{P_{real}}{P_{app}}$$





- ١ -** اذا طلب الخصائص او الخواص فأن $X_C < X_L < X_C$ خواص حثية ، خواص سعوية
 - اذا اعطي الخصائص تفينا من نستخرج الرادات من فيثاغورس عندما نجذب الطرفين نحوه
 (حيث تأخذ ((+)) اذا الخصائص حثية و تأخذ ((-)) اذا الخصائص سعوية)
- ٢ -** هي بعض الاحيان لم يذكر نوع الربط وإنما يقول (ملف) معنى ذلك أن الربط على التوالي [- - - -]
 والخطط هو $R-L$

مربوطة بالبطارية وأعطي V, I ← نستخرج R (V مستمرة)
 منها فولطية مستمرة

مربوطة مع مذبذب وأعطي V, I ← نستخرج Z (V متاوية)
 منها ربط بمذبذب

لحل اي سؤال
يحتوي على
تيارين
 V_2, V_1, I_2, I_1

- ٤ -** خلي ابالك اي صورة تقفل او اي شيء يفشل واي شيء ما عندك ملاحظة له روح للمخطط اذا المخطط فشل نصل واكفين يهم الخطط ونأخذ فاشل بي مجال.
- ٥ -** بمجرد يعطي القدرة اكتب قانونها قبل استخراج المفتاح (قبل كلشي) وانتبه اي قانون تختار حسب المطلوب.

مثال / س1 / وزاري

ربط ملف معامل حثه الذاتي $\frac{\sqrt{3}}{\pi} mH$ بين قطبي مصدر للفولطية المتاوية فرق الجهد له $(100V)$ فكانت زاوية فرق الطور \emptyset بين متجه \bar{V} و $\bar{I} = 60^\circ$ ومقدار التيار المناسب في الدائرة $(10A)$ ما مقدار (1) مقاومة الملف (2) تردد المصدر؟

المطاليب	معلومات
$F = (2)$, $R = (1)$	$I = 10A$, $\emptyset = 60^\circ$ $V_T = 100V$, $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi} mH$
مسودة $Z = \frac{V_T}{I_T}$ ← اذا طلبه اولم يطلب نستخرج $(1) \cos \emptyset = \frac{R}{Z}$, $(2) X_L = 2\pi f L$ $\tan \emptyset = \frac{X_L}{R}$	خط $Z^2 = R^2 + X_L^2$ $\cos \emptyset = \frac{R}{Z}$ $\tan \emptyset = \frac{X_L}{R}$

Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



٦

$$Z = \frac{V_T}{I_T} = \frac{100}{10} = 10\Omega$$

$$(1) \cos \phi = \frac{R}{Z}$$

$$R = Z \cos 60 = 10 \times \frac{1}{2} = 5\Omega$$

$$(2) \tan \phi = \frac{X_L}{R}$$

$$X_L = R \tan \phi = R \tan 60 = 5\sqrt{3} \Omega$$

$$X_L = 2\pi f L \Rightarrow f = \frac{X_L}{2\pi L} = \frac{5\sqrt{3}}{2\pi \times \frac{\sqrt{3}}{\pi} \times 10^{-3}}$$

$$X_L = \frac{5\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} \times 10^3 = \frac{5}{2} \times 10^3$$

$$= 2.5 \times 10^3 = 25 \times 10^2 = 2500 \text{ Hz}$$



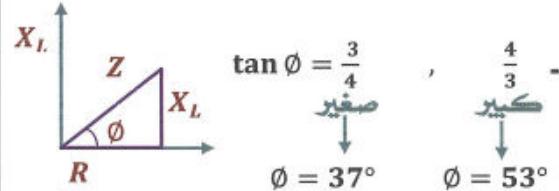
ملاحظات

اذا اعطى I_C, I_L, I_R
فأنها تعني كلها I_T لأن
 $I_T = I_L = I_R = I_C$

- اذا قال فولطية المقاومة $V_R \Leftarrow$
- اذا قال فولطية المحت $V_L \Leftarrow$
- اذا قال فولطية السعة $V_C \Leftarrow$
- اذا قال فولطية $V_T \Leftarrow$

وان $V_T \neq V \neq V_R \neq V_C$

اي مطلب لا توجد له ملاحظة له نذهب الى المخطط
ونستخرج من الملاحظات او احد القوانين الثلاثة للمخطط
اي ملاحظة تفشل لأي مطلب نذهب الى المخطط وقوانينه
الثلاثة



- اذا كانت الاشارة سالبة نضع سالب للزاوية.
- لو قال السؤال أرسم مخطط المانعه اذا نرسم المخطط
أعلاه \Leftarrow .

وأداري 2/2021 (واجب)

ربط ملف معامل حثه الذاتي ($L = \frac{1}{10\pi} H$) بين قطبي مصدر للفولطية المتناوبة فرق جهده (100V)
فكانت زاوية فرق الطور بين متوجه التيار ومتوجه
الفولطية (37°) ومقدار التيار المناسب في الدائرة
(5A) ما مقدار: 1) مقاومة الملف؟ 2) تردد المصدر؟
1) 16 Ω 2) 60 Hz

وأداري 2/2018 (واجب)

ربط ملف معامل حثه الذاتي ($H = \frac{4}{5\pi} H$) بين قطبي مصدر
للفولطية المتناوبة فرق جهده (200V) فكانت زاوية
فرق الطور بين متوجه الطور للفولطية ومتوجه الطور للتيار
(53°) ومقدار التيار المناسب (2A)

احسب: 1) مقاومة الملف؟ 2) تردد المصدر؟

Telegram : @SadsHelp



مثال / س2 / وزاري

- دائرة تيار متناوب تحتوي مقاومة ومتعددة ومحث (R, L, C) مربوطة بعضها على التوالى وربطت مع فرق جهد ($200V$) وكانت $R = 40\Omega$, $X_L = 120\Omega$, $X_C = 90\Omega$ احسب: (1) المانعة الكلية (2) التيار (3) زاوية فرق الطور مع رسم المخطط الطوري للمانعة وما خصائص هذه الدائرة؟ (4) عامل القدرة (5) القدرة الحقيقة (المستهلكة) (6) القدرة الظاهرية (المجهزة)؟

المطاليب	معلومات
$P_{app} = ?$ (6), $P_{real} = ?$ (5), $\cos \phi$ (4), رسم + $\tan \phi$ (3), $I = ?$ (2), $Z = ?$ (1)	$X_C = 90\Omega$, $X_L = 120\Omega$, $R = 40\Omega$, $V_T = 200V$

(1) $Z^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2$
 $Z = \sqrt{1600 + (120 - 90)^2}$
 $= \sqrt{1600 + 900}$
 $Z = \sqrt{2500} = 50\Omega$

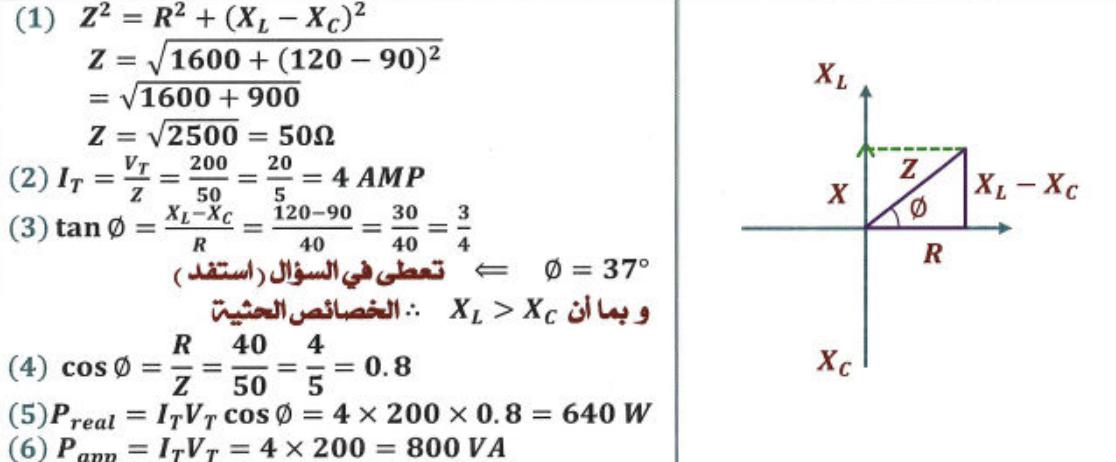
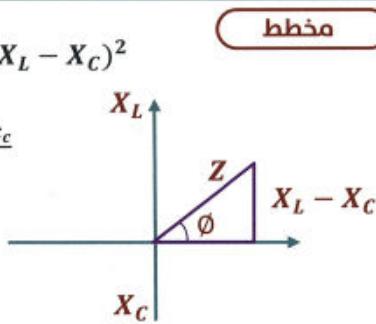
(2) $I_T = \frac{V_T}{Z} = \frac{200}{50} = \frac{20}{5} = 4 \text{ AMP}$

(3) $\tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{120 - 90}{40} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$
 تعطى في السؤال (استقدر) $\phi = 37^\circ$
 وبما أن $X_L > X_C$ $\therefore \phi < 90^\circ$

(4) $\cos \phi = \frac{R}{Z} = \frac{40}{50} = \frac{4}{5} = 0.8$

(5) $P_{real} = I_T V_T \cos \phi = 4 \times 200 \times 0.8 = 640 W$

(6) $P_{app} = I_T V_T = 4 \times 200 = 800 VA$



دائرة تيار متناوب متوازية الربط تحتوي مقاومة صرفا مقدارها (6Ω) ومتعددة صرفا رادة السعة لها (10Ω)

- ومحث صرفا رادة العث له (18Ω) والمجموعة مربوطة مع مصدر للفولطية المتناوبة ($50V$) احسب مقدار: (1) المانعة الكلية للدائرة (2) التيار المناسب بالدائرة؟ (3) زاوية فرق الطور (4) ارسم مخطط الطوري للمانعة وما خصائص الدائرة؟ (5) عامل القدرة؟

- 1) 10Ω 2) $5 A$ 3) $\phi = 53^\circ$ 4) 0.6 5) الرسم + الخواص الحيثية



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



مثال / س ٣

مصدر للفولطية المتناوبة تردد $\omega = 400 \frac{rad}{s}$ وفرق الجهد بينقطبيه $(V_R = 500V)$ ربط بينقطبيه على التوالي
متسعها سعتها $10\mu f$ وملف $L = 0.125 H$ مقاومته $R = 150\Omega$ المانعة الكلية والتيار
(٢) فرق الجهد عبر المقاومة والمحث والمتسعة (٣) زاوية فرق وما خصائص هذه الدائرة (٤) عامل القدرة ؟

المطالib	معلومات
$\cos \phi$ (٤) خصائص $+ \tan \phi$ (٣) ، V_R, V_C, V_L (٢) ، $I = ?$, $Z = ?$ (١)	$R = 150\Omega, L = 0.125 H, \Delta V = 500V, W = 400 \frac{rad}{s}$
مسودة $(1) Z^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2$ $X_L = \omega L \quad X_C = \frac{1}{\omega C}$ $* I_T = \frac{V_T}{Z}$ $(2) V_R = I_R \cdot R, V_C = I_C \cdot X_C, V_L = I_L \cdot X_L$ $[I_T = I_R = I_C = I_L]$ $(3) \tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R} + \text{خصائص}$ $(4) \cos \phi = \frac{R}{Z}$	مخطط $Z^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2$ $\cos \phi = \frac{R}{Z}$ $\tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R}$

$X_L = \omega L = 400 \times 125 \times 10^{-3} = 50000 \times 10^{-3} = 50 \Omega$ $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{400 \times 10 \times 10^{-6}} - \frac{1}{4 \times 10^{-3}} = \frac{1}{4} \times 10^3 = 0.25 \times 10^3 = 250 \Omega$ $(1) Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{(150)^2 + (50 - 250)^2} = \sqrt{22500 + 40000} = \sqrt{62500} = \sqrt{625 \times 10^2} = 25 \times 10^1 = 250 \Omega$ $I_T = \frac{V_T}{Z} = \frac{500}{250} = 2 \text{ AMP}$	$(2) V_L = I_L \cdot X_L = 2 \times 50 = 100V$ $V_R = I_R \cdot R = 2 \times 150 = 300V$ $V_C = I_C \cdot X_C = 2 \times 250 = 500V$ $(3) \tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{50 - 250}{150} = \frac{-200}{150} = \frac{-4}{3} \therefore \phi = -53^\circ$ <p style="color: red;">بما أن $X_L < X_C$ خواص سعوية</p> $(4) \cos \phi = \frac{R}{Z} = \frac{150}{250} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} = 0.6$
---	--

الفيزياء



Telegram : @SadsHelp



وزاري تابع ل س 3\2018

دائرة تيار متواكب متوازية الربط تحتوي ملفاً معامل حثه الذاتي $\left(\frac{4}{\pi} H\right)$ ومقاومة (400Ω) ومتسعة سعتها $\left(\frac{100}{\pi} \mu F\right)$ ومصدر للفولطية المتواترة تردد الزاوي $\left(100\pi \frac{rad}{sec}\right)$ وفرق الجهد بينقطبيته $(100 V)$ ما مقدار: 1- المانعة الكلية وتيار الدائرة. 2- فرق الجهد عبر كل من المقاومة والمحث والمتسعة. 3- زاوية فرق الطور بين متجه الطور للفولطية ومتوجه الطور للتيار وما خصائص هذه الدائرة. 4- عامل القدرة.

المطاليب	معلومات
$I = ? , Z = ? , P.F$ V_C, V_L, V_R , خصائص $+ \tan \phi$	$L = \frac{4}{\pi} H, R = 400 \Omega, C = \frac{100}{\pi} \mu F ,$ $w = 100\pi \frac{rad}{s}, V_T = 100V$
مسودة	مخط
$1-Z^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2$ $x_L = wL$ $x_c = \frac{1}{w}$ $I = \frac{V}{Z}$ $2-V_R = I.R, V_C = I.x_C, V_L = I.x_L$ $3-\tan \phi = \frac{x_L - x_c}{R}$, خصائص $4-P.F = \cos \phi = \frac{R}{Z}$	$Z^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2$ $\tan \phi = \frac{x_L - x_c}{R}, \cos \phi = \frac{R}{Z}$

$(1) x_L = wL = 100\pi * \frac{4}{\pi}$ $= 100 * 4 = 400 \Omega$ $x_c = \frac{1}{wc} = \frac{1}{100\pi \frac{100}{\pi} \times 10^{-6}}$ $= \frac{1}{10^4 \times 10^{-6}} = \frac{1}{10^{-2}} = 10^2 = 100 \Omega$ $Z = \sqrt{R^2 + (x_L - x_c)^2}$ $= \sqrt{(400)^2 + (400 - 100)^2}$ $= \sqrt{160000 + 90000}$ $Z = \sqrt{250000} = 500$ $I_T = \frac{V_T}{Z} = \frac{100}{500} = \frac{1}{5} = 0.2 A$	$(2) V_R = I.R = 0.2 * 400$ $= 2 \times 40 = 80 V$ $V_L = I.x_L = 0.2 * 400 = 2 \times 40 = 80V$ $V_C = I.x_C = 0.2 * 100 = 2 \times 10 = 20V$ $(3) \tan \phi = \frac{x_L - x_c}{R} = \frac{400 - 100}{400} = \frac{300}{400}$ $= \frac{3}{4} \Rightarrow \phi = 37^\circ$ بما أن الدائرة تمتلك خصائص حثية $(4) P.F = \cos \phi = \frac{R}{Z} = \frac{400}{500} = \frac{4}{5} = 0.8$
---	---



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



3/2014 (واجب) وزارة

- مصدر للفولطية المتناوب تردد الزاوي ($100\pi \frac{rad}{sec}$) وفرق الجهد بينقطبيه (100V) ربط بينقطبيه على التوالى متسعاتها $(\frac{50}{\pi} \mu F)$ وملف معامل حثه الذاتي ($\frac{1.6}{\pi} H$) مقاومته (30Ω) احسب مقدار:
- 1) الممانعة الكلية والتيار؟
 - 2) فرق الجهد عبر المقاومة والمبحث المتسع؟
 - 3) احسب قياس زاوية فرق الطور وما هي خصائص الدائرة؟
- الخواص سعوية + $3) \emptyset = 53^\circ$
- 1) $2A, 50\Omega$ 2) $60V, 320V, 400V$ 3) $P_{app} = I^2 R = 4 \times 20 = 80VA$

مثال / س 4 / وزارة

ربط ملف بينقطبي بطارية فرق الجهد بينهما (20V) كان تيار الدائرة (5A) فإذا فصل الملف عن البطارية وربط بينقطبي مصدر للفولطية المتناوب ذات المقدار المؤثر لفرق الجهد (20V) بتعدد $\frac{700}{22} HZ$ كان تيار الدائرة (4A) أحسب: (1) معامل الحث الذاتي (2) زاوية فرق الطور مع رسم المخطط الطوري للممانعة (3) عامل القدرة كل من القدرة الحقيقة والقدرة الظاهرة؟

المطالibus	معلومات
P_{app}, P_{real} (4), $\cos \emptyset$ (3), $\tan \emptyset$ (2), $L = ?$ (1) مخطط	$F = \frac{700}{22} HZ, I = 4, V = 20, I = 5, V = 20$ مربوط
مسودة فصل $Z = \frac{V_T}{I_T} = \frac{20}{4} = 5 \Omega$ ربط $R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{20}{5} = 4 \Omega$ (1) $X_L = 2\pi f L$ $Z^2 = R^2 + X_L^2$ (2) $\tan \emptyset = \frac{X_L}{R} = \frac{3}{4}$ (3) $\cos \emptyset = \frac{R}{Z} = \frac{4}{5}$ (4) $P_{real} = I_T V_T \cos \emptyset, P_{app} = I_T V_T$	مخطط $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$ $\cos \emptyset = \frac{R}{Z}$ $\tan \emptyset = \frac{X_L}{R}$

$$R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{20}{5} = 4 \Omega \quad \text{عندما كانت مربوطة} \quad (\text{فولطية مستمرة})$$

$$Z = \frac{V_T}{I_T} = \frac{20}{4} = 5 \Omega \quad \text{عندما فصلت} \quad (\text{فولطية متناوبة})$$

$$(1) Z^2 = R^2 + X_L^2 \quad 25 = 16 + X_L^2 \Rightarrow X_L^2 = 9 \Rightarrow X_L = 3 \Omega$$

$$X_L = 2\pi f L \Rightarrow L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{3}{2\pi \frac{700}{22}} = \frac{3}{2 \times \frac{22}{7} \times \frac{700}{22}} = 1.5 \times 10^{-2} H \quad OR \quad 15 \times 10^{-3} H$$

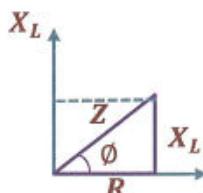
$$(2) \tan \emptyset = \frac{X_L}{R} = \frac{3}{4} \Rightarrow \emptyset = 37^\circ$$

علماً أن $(\tan 37^\circ = \frac{3}{4})$ تعطى في استناد

$$(3) \cos \emptyset = \frac{R}{Z} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$(4) P_{real} = I_T V_T \cos \emptyset = 4 \times 20 \times \frac{4}{5} = 64 W$$

$$P_{app} = I_T V_T = 4 \times 20 = 80 VA$$



الفيزياء

Telegram : @SadsHelp



وزاري تابع لس 4/2020

ربط ملف بين قطبي بطارية فرق الجهد بينهما (20V) وكان تيار الدائرة (5A) فإذا فصل الملف عن البطاريات وربط بين قطبي مصدر للفولطية المتناوبة (المقدار الأعظم) لفرق الجهد بين قطبيه (20 $\sqrt{2}$ V) بتردد ($\frac{700}{22}$ Hz) كان تيار الدائرة (4A) احسب : 1) معامل الحث الذاتي ؟ 2) زاوية فرق الطور مع رسم مختلط ممانعة ؟ 3) عامل القدرة ؟ 4) القدرة الحقيقة والقدرة الظاهرية ؟

تنبيه!!

((اذا اعطي المقادير المؤثر للفولطية V_{eff} فان $V_T = V_{eff}$ ولكن اذا اعطي المقدار الأعظم للفولطية يجب استخراج V_{eff} ثم نحل بشكل طبيعي))

$$V_T = V_{eff} = \frac{1}{\sqrt{2}} V_m = \frac{1}{\sqrt{2}} 20\sqrt{2} = 20V$$

$$R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{20}{5} = 4 \Omega \quad \text{عندما كانت مربوطة} \quad (\text{فولطية مستمرة})$$

$$Z = \frac{V_T}{I_T} = \frac{20}{4} = 5 \Omega \quad \text{عندما فصلت} \quad (\text{فولطية متناوبة})$$

$$(1) Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \Rightarrow 5 = \sqrt{(4)^2 + X_L^2} \quad \text{بتريغ الطرفين} \quad \rightarrow$$

$$5 = 16 + X_L^2 \Rightarrow X_L^2 = 9 \Rightarrow X_L = 3 \Omega$$

$$X_L = 2\pi f L \Rightarrow L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{3}{2\pi \frac{700}{22}} = \frac{3}{2 \times \frac{22}{7} \times \frac{700}{22}}$$

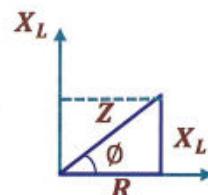
$$L = \frac{3}{200} = \frac{3}{2 \times 10^2} = \frac{3}{2} \times 10^{-2} = 1.5 \times 10^{-2} H \quad OR \quad 15 \times 10^{-3} H$$

$$(2) \tan \phi = \frac{X_L}{R} = \frac{3}{4} \Rightarrow \phi = 37^\circ$$

$$(3) \cos \phi = \frac{R}{Z} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$(4) P_{real} = I_T V_T \cos \phi = 4 \times 20 \times \frac{4}{5} = 64 W$$

$$P_{app} = I_T V_T = 4 \times 20 = 80 VA$$



وزاري 3/2015 / تميدي

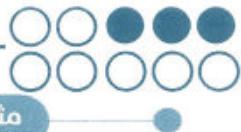
ربط ملف بين قطبي مصدر للفولطية المتناوبة ، المقدار المؤثر لفرق الجهد بين طرفيه (200V) بتردد (50Hz) وكان تيار الدائرة (2A) ومقاومة الملف (60Ω) احسب مقدار : 1) معامل الحث الذاتي للملف ؟ 2) زاوية فرق الطور مع رسم مختلط طوري للممانعة ؟ 3) القدرة الحقيقة والقدرة الظاهرية ؟

$$1) \frac{0.08}{\pi} H \quad 2) \phi = 53^\circ \quad 3) 240 W, 400 VA$$



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



مثال / س 5 / وزاري

دائرة تيار متناوب متوازية الريط فيها ملف مقاومته (10Ω) ومعامل حثه الذاتي ($0.5H$) ومقاومة صرف 20Ω ومتسرعة ذات سعة صرف ومصدر للفولطية المتزاوية تردد $(\frac{100}{\pi} HZ)$ وفرق الجهد بين طرفيه ($200V$) كان مقدار عامل القدرة فيها (0.6) وللدائرة خصائص سعوية أحسب مقدار: (1) التيار (2) سعة المتسرعة (3) ارسم مخطط الممانعة وأحسب زاوية فرق الطورين \bar{V} و \bar{I} ؟

المطاليب	معلومات
$\tan \phi = ? + مخطط (3)$, $C = ? (2)$, $I = ? (1)$	خصائص معناها سعوية $(-X_L + X_C)$, $\cos \phi = 0.6$, $\Delta V = 200V$, $F = \frac{100}{\pi}$ $L = 0.5 H$, $R = 30$ ($R = 10$, $R = 20$)
مسودة	مخطط
$\cos \phi = \frac{R}{Z}$ (1) $I = \frac{V_T}{Z}$ (2) $X_C = \frac{1}{2\pi f C}$ $Z = \sqrt{R^2 + (-X_L + X_C)^2}$ $X_L = 2\pi f L$ (3) $\tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R} + مخطط$	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ $\cos \phi = \frac{R}{Z}$ $\tan \phi = \frac{X_L}{R}$

$R_T = R_L + R$
 $R_L = R_T - R \leftarrow R_L$
يعني اذا طلب R_L فيأغرس مح
للسؤال فيأغرس مح

ملاحظة مهمة جدا

$$\cos \phi = \frac{R}{Z} \Rightarrow Z = \frac{R}{\cos \phi} = \frac{30}{0.6} = \frac{30}{6 \times 10^{-1}} = \frac{300}{6} = 50 \Omega$$

$$(1) I = \frac{V_T}{Z} = \frac{200}{50} = 4 \text{ AMP}$$

$$(2) X_L = 2\pi f L = 2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 5 \times 10^{-1} = 10 \times 100 \times 10^{-1} = 100 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \Rightarrow 50 = \sqrt{(30)^2 + (100 - X_C)^2}$$

$$2500 = 900 + (100 - X_C)^2 \Rightarrow (100 - X_C)^2 = 1600$$

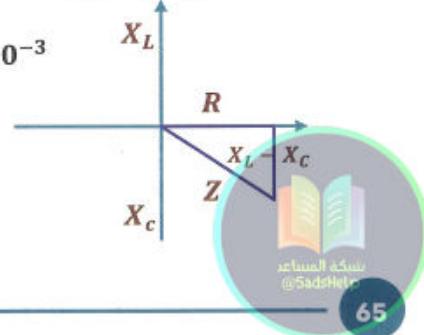
$$100 - X_C = -40 \Rightarrow X_C = 140 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow C = \frac{1}{2\pi f X_C} = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 140} = \frac{1}{28 \times 10^3} = \frac{1}{28} \times 10^{-3}$$

$$C = 0.035 \times 10^{-3} = 35 \times 10^{-6} F = 35 \mu F$$

$$(3) \tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{100 - 140}{30} = \frac{-40}{30} = \frac{-4}{3}$$

$$\therefore \phi = -53^\circ$$



Telegram : @SadsHelp



واجب صفي 2/2016

دائرة متوازية متوازية الريط تحتوي على ممح و مقاومة مقدارها (30Ω) و متسعة ذات سعة صرف ومصدرا للفولطية المتداوقة تردد (50HZ) و فرق الجهد بين طرفيه (100V) وكانت القدرة الحقيقية في الدائرة (120W) و مقدار رادة المحت (160 Ω) وللدائرة خصائص سعوية جداً مقدار: 1) التيار في الدائرة 2) سعة المتسعة؟ 3) ارسم مخطط طوري للدائرة واحسب قياس زاوية فرق الطور؟

1) $2A$

2)
$$\frac{0.5 \times 10^{-3}}{\pi} F$$

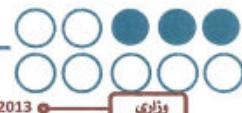
3) $\emptyset = -53^\circ$ رسم

ج



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



وزاري ٢٠١٣/١/٦

دائرة تيار متذبذب متوازية الربط تحتوي على ملف مقاومته (10Ω) ومعامل الحث الذاتي له $(\frac{1}{\pi} H)$ ومتسعة ذات سعة صرف ومقداره (50Ω) ومتذبذبة الصرف $(50HZ)$ ومتذبذبة تردد $(50HZ)$ ومصدر للفولطية المتذبذبة $(100V)$ وفرق الجهد بين طرفيها $(200V)$ كان عامل القدرة فيها (0.6) وللدائرة خواص سعوية احسب مقدار $1)$ التيار في الدائرة $2)$ سعة المانعة $3)$ ارسم مخطط المانعة واحسب زاوية فرق الطور؟

$$1) 2A \quad 2) \frac{1}{2\pi} \times 10^{-3} F \quad 3) \emptyset = 53^\circ$$

وزاري ٢٠١٥/٢/٣

دائرة تيار متذبذب متوازية الربط تحتوي على ملف مقاومته (40Ω) ومعامل حثه الذاتي $(\frac{1}{\pi} H)$ ومتسعة ذات سعة صرف ومقدار للفولطية المتذبذبة $(100V)$ وفرق الجهد بين طرفيها $(50HZ)$ كان عامل القدرة فيها (0.8) وللدائرة خصائص حثية احسب $1)$ التيار في الدائرة $2)$ رادة السعة للمساحة $3)$ $X_C = 70\Omega$

وزاري ٢٠٢٣/٣/٢

دائرة تيار متذبذب متوازية الربط تحتوي $(R-L-C)$ و مصدر للفولطية $(100V)$ ويتردد $(50Hz)$ فأصبح تيار الدائرة $(2A)$ وعامل القدرة (0.6) والفولتية عبر المحث $(320V)$ وكانت للدائرة خصائص سعوية جداً $1)$ سعة المانعة $2)$ معامل الحث الذاتي؟

وزاري ٣/٢٠٢٣

دائرة تيار متذبذب تحتوي $(R-L-C)$ و مصدر للفولطية $(200V)$ ويتردد $(50HZ)$ وكان تيار الدائرة $(2A)$ وعامل القدرة (0.6) والفولتية عبر المانعة $(40V)$ وكانت للدائرة خصائص حثية جداً فما مقدار معامل الحث الذاتي؟

وزاري ٢٠١٣/١/٦

دائرة تيار متذبذب متوازية الربط تحتوي على ملف مقاومته (30Ω) ومعامل الحث الذاتي له $(\frac{1}{\pi} H)$ ومتسعة ذات سعة صرف ومقدار للفولطية المتذبذبة $(100V)$ وفرق الجهد بين طرفيها $(50HZ)$ كان عامل القدرة فيها (0.6) وللدائرة خواص سعوية احسب مقدار $1)$ التيار في الدائرة $2)$ سعة المانعة؟

$$1) 2A \quad 2) 0.159 \times 10^{-4} F$$

وزاري ٢٠١٤/٢/٣

دائرة تيار متذبذب متوازية الربط تحتوي على ملف مقاومته (30Ω) ومعامل الحث الذاتي له $(0.01H)$ ومتسعة ذات سعة صرف ومقدار للفولطية المتذبذبة $(200V)$ وفرق الجهد بين طرفيها $(\frac{500}{\pi} HZ)$ كان عامل القدرة فيها (0.6) وللدائرة خواص سعوية احسب مقدار $1)$ التيار في الدائرة $2)$ سعة المانعة $3)$ ارسم مخطط المانعة واحسب قياس زاوية فرق الطور؟

$$1) 4A \quad 2) 2 \times 10^{-5} F \quad 3) \emptyset = 53^\circ$$

وزاري ٣/٢٠١٨

دائرة تيار متذبذب متوازية الربط تحتوي ملف مهملاً مقاومته معامل حثه الذاتي $(\frac{2}{5\pi} H)$ ومقاومة صرف (30Ω) ومتسعة ذات سعة صرف ومقدار للفولطية المتذبذبة $(50HZ)$ وفرق الجهد بين طرفيها $(100V)$ كان عامل القدرة (0.6) وللدائرة خواص سعوية احسب مقدار $1)$ التيار في الدائرة $2)$ سعة المانعة $3)$ ارسم مخطط المانعة واحسب قياس زاوية فرق الطور؟

$$1) 2A \quad 2) \frac{1}{5000\pi} F \quad 3) \emptyset = -53^\circ$$

وزاري ٣/٢٠٢٣

دائرة تيار متذبذب متوازية الربط $(R-L-C)$ فإذا كانت مقدار المقاومة المريوطية في الدائرة (40Ω) والراددة الحثية (120Ω) والرادة السعوية (90Ω) وكانت الفولطية الموضعية لدائرة $(240V)$ وتترددها $(\frac{500}{\pi} HZ)$ فما مقدار معامل الحث الذاتي للملف وسعة المانعة؟



سكة المساعد
@SadsHelp

Telegram : @SadsHelp



$$F_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad w_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

مثال / كتاب 1/ 2015 (مهم)

دائرة اهتزازات كهرومغناطيسية تتالف من متsequة ذات سعة صرف سعتها $\left(\frac{50}{\pi} \mu F\right)$ ومحث $L = \frac{5}{\pi} mH$ احسب:
 (1) التردد الطبيعي لهذه الدائرة . (2) التردد الزاوي الطبيعي لهذه الدائرة .

المطالب	معلومات
$w_r = ? , F_r = ?$	$L = \frac{5}{\pi} \times 10^{-3} H , C = \frac{50}{\pi} \times 10^{-6} F$

٦

$(1) F_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{5}{\pi} \times 10^{-3} \times \frac{50}{\pi} \times 10^{-6}}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{250}{\pi^2} \times 10^{-9}}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{25}{\pi^2} \times 10^{-8}}} = \frac{1}{2\pi \times \frac{5}{\pi} \times 10^{-4}} = \frac{1}{10 \times 10^{-4}} = \frac{1}{10^{-3}} = 10^3 = 1000 \text{ Hz}$	$(2) w_r = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{5}{\pi} \times 10^{-3} \times \frac{50}{\pi} \times 10^{-6}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{25}{\pi^2} \times 10^{-8}}} = \frac{1}{\frac{5}{\pi} \times 10^{-4}} = \frac{\pi \times 10^4}{5} = \frac{\pi \times 10000}{5} = 2000\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$
---	---

وزاري ١/٢٠١٥

دائرة اهتزاز كهرومغناطيسية تتالف من متsequة ذات سعة صرف سعتها $\left(\frac{100}{\pi} \mu F\right)$ ومحث صرف معامل حثه الذاتي $\left(\frac{10}{\pi} mH\right)$ احسب: 1) التردد الطبيعي ؟ 2) التردد الزاوي الطبيعي (الرئيسي) ؟

1) 500 Hz 2) $1000 \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$

وزاري ٢٠١٣

دائرة اهتزاز كهرومغناطيسية تتالف من متsequة ذات سعة صرف سعتها $\left(\frac{50}{\pi} \mu F\right)$ ومحث صرف معامل حثه الذاتي $\left(\frac{5}{\pi} mH\right)$ احسب: 1) التردد الطبيعي ؟ 2) التردد الزاوي الطبيعي ؟

1) 1000 Hz 2) $6.28 \times 10^3 \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$

توازي	رنين	تواتي
$(R - L - C)$ فيه	في الرنين فيه $(R - L - C)$ فقط أي يجب أن يكون المحث المتsequة في الدائرة مع المقاومة لكي تتحقق حالة الرنين	$(R - L - C)$ فيه
$(R - L)$ فيه		(2) $(R - L - C)$ فيه
$(R - C)$ فيه		(3) $(R - C)$ فيه



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



المجموعة الثانية : الرنين في الربط على التوالى دائرة رينينية (90مية)

$$(1) w = w_r = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad \text{التردد الزاوي - التردد الزاوي الرئيسي}$$

$$(2) F = F_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad \text{التردد - التردد الطبيعي}$$

$$(3) V_L = V_C \quad \text{المحصلة} \quad V_X = V_L - V_C = 0$$

$$(4) V_R = V_T$$

$$(5) X_L = X_C \left\{ \begin{array}{l} X_L = 2\pi f L \\ X_C = \frac{1}{2\pi f C} \end{array} \right. \quad \text{(المحصلة)} \quad X = X_L - X_C = 0$$

$$(6) Z = R$$

$$(7) \tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R} = 0 \quad \text{زاوية فرق الطور}$$

$$(8) \cos \phi = \frac{R}{Z} = 1 \quad \text{عامل القدرة}$$

$$(9) P_{real} = P_{app} \quad \text{القدرة الحقيقية = القدرة الظاهرية}$$

$$(10) I = \frac{V}{R} \quad \text{اعظم ما يمكن}$$

$$(11) Z = \frac{V_T}{I_T} \quad \text{اصغر ما يمكن}$$

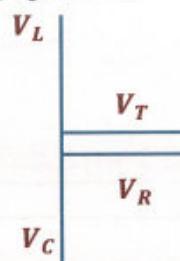
$$(12) Q_f = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} \quad \text{عامل النوعية}$$

(13) اذا طلب [L] او [C] نستخرجها

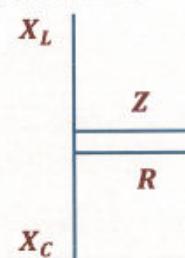
$$\begin{array}{c} X_C \quad X_L \quad W_r \quad F_r \end{array}$$

(14) كل الرادات تخضع لقانون اوم

مخطط الفولطية



مخطط المعاينة



لمساعدتك في الحل تعلم الآتي :

- اذا تبين بان الدائرة رينينية فنضع

$W_r, F_r \leftarrow$ بجنب ($r \leftarrow w, f$) صغير

- اما يقول الدائرة هي حالة رنين او

يعطي واحدة من الخواص ونحن نعرف ذلك الخواص هي اول 12 نقطه من المجموعة.

- الرنين موجود فقط بالتوالى حيث انه صفة مميزة للربط على التوالى ولا يوجد رنين للتوازي.

- زاوية الرنين صفر ($\phi = 0$) وإذا اعطي زاوية لمطلب من السؤال فان هذا المطلب فقط يحل حسب مجموعة الاولى للتوكالى

$$R = \frac{V_R}{I}, \quad X_L = \frac{V_L}{I}, \quad X_C = \frac{V_C}{I}, \quad Z = \frac{V_T}{I_T} \quad \rightarrow \quad \text{منها نستخرج قيم الفولطية}$$

$$V_R, \quad V_L, \quad V_C, V_T$$



Telegram : @SadsHelp



س 1 / كتاب

دائرة تيار متناوب متوازية الرياح تحتوي مقاومة صرف ($R = 500\Omega$) ومحث صرف ($L = 2H$) ومتسعه صرف ($C = 0.5\mu F$) ومذبذب كهربائي مقاوم قدره ($100V$) ثابت والدائرة في حالة رنين أحسب مقدار:
 (1) التردد الزاوي الرئيسي (2) رادة الحث والسعنة والرادنة المحصلة (3) تيار الدائرة (4) الفولطية عبر (C, L, R) والمحصلة (5) زاوية فرق الطور وعامل القدرة

المطاليب	معلومات
$\cos \phi \tan \phi (5), V_X, V_L, V_C, V_R (4), I = ? (3), X, X_C, X_L (2), w_r = ? (1)$	$L = 2H, \Delta V = 100V, C = 0.5\mu F, R = 500$
مسودة (1) $w_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ $R = Z **$ (2) $X_L = w_r L \Rightarrow X_C = X_L$ $X = 0 \rightarrow X = X_L - X_C$ (3) $I = \frac{V}{Z}$ (4) $V_R = I_R \cdot R, V_C = I_C \cdot X_C, V_L = I_L \cdot X_L$ $V_X = 0 \quad I = I_R = I_L = I_C$ حيث أن (5) $\tan \phi = 0, \cos \phi = 1 = P.f$	مخطط

٤

لأن الدائرة في حالة رنين $Z = R = 500$

$$(1) w_r = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{2 \times 5 \times 10^{-1} \times 10^{-6}}} = \frac{1}{\sqrt{10 \times 10^{-1} \times 10^{-6}}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-6}}} = \frac{1}{10^{-3}} = 10^3 = 1000 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$(2) X_L = w_r L = 1000 \times 2 = 2000\Omega \quad \text{رادنة الحث}$$

$$X_C = \frac{1}{w_r C} = \frac{1}{1000 \times 5 \times 10^{-1} \times 10^{-6}} = 2000\Omega \quad \text{رادنة السعنة}$$

$$X = X_L - X_C = 2000 - 2000 = 0$$

$$(3) I = \frac{V}{R} = \frac{100}{500} = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ Amp}$$

$$(4) V_R = I_R \cdot R = 0.2 \times 500 = 100V$$

$$V_C = I_C \cdot X_C = 0.2 \times 2000 = 400V$$

$$V_L = I_L \cdot X_L = 0.2 \times 2000 = 400V$$

$$\text{حيث أن } V_C = V_L$$

$$V_X = 0 \rightarrow V_X = V_L - V_C = 400 - 400 = 0 \quad \text{المحصلة}$$

$$(5) \tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R} = 0 \Rightarrow \phi = 0$$

$$\cos \phi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{R} = 1$$

عند استخراج زاوية فرق الطور ϕ وعامل القدرة $P.F$. يكفي ان تحكتب القانون وتعطى الناتج
مباشرتاً بدون تعويض ارقام في القانون



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



وزاري ٢٠١٥

دائرة تيار متذبذب متوازية الريط تحتوي على مقاومة صرف (10Ω) ومحث صرف معامل حته الذاتي ($20nF$) ومتسمة ذات سعة صرف ($200\mu H$) مذبذب كهربائي مقدار فرق الجهد بين طرفيه ($100V$) والدائرة في حالة رنين احسب مقدار:
 1) التردد الزاوي الرئيسي؟
 2) التيار المناسب بالدائرة؟
 3) رادة الحث ورادة السعة والرادة المحصلية؟
 4) عامل القدرة وعامل الجودة؟

1) $5 \times 10^5 \frac{rad}{sec}$

2) $10 A$

3) $100\Omega, 100\Omega$

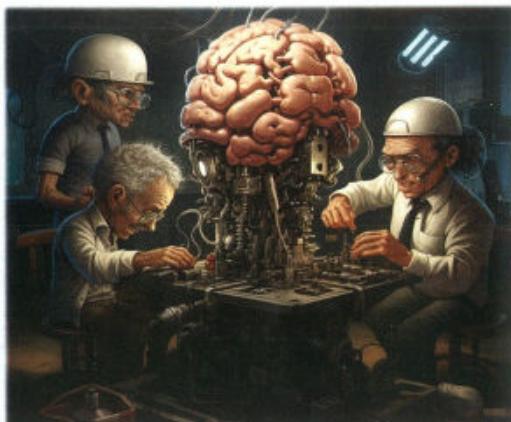
4) 1 , 10

وزاري ٣٠٢٠١٨

دائرة تيار متذبذب متوازية الريط تحتوي مقاومة صرف (500Ω) ومحث صرف ($L = 4H$) ومتسمة ذات سعة صرف ($C = 0.25\mu F$) ومذبذبل مقدار الجهد بين طرفيه ($200V$) ثابتة والدائرة في حالة رنين احسب مقدار: 1) التردد الزاوي الرئيسي؟ 2) رادة الحث ورادة السعة والرادة المحصلية؟ 3) التيار المناسب بالدائرة؟ 4) الفولطية عبر المقاومة والمحث والمتسعة والفولطية المحصلية؟

1) $1000 \frac{rad}{sec}$, صفر (2) 4000Ω

3) $0.4 A$ 4) صفر (4) $1600 V, 200 V$



الفيزياء

وزاري ٢٠١٥

دائرة تيار متذبذب متوازية الريط تحتوي على ملف معامل حته الذاتي ($\frac{1}{\pi} H$) ومقاومته (5Ω) ومتسمة سعتها ($\frac{1}{\pi} F$) فاذ وضع على الدائرة فولطية متذبذبة مقدارها ($10V$) أصبحت في حالة رنين احسب مقدار: 1) التردد الرئيسي؟ 2) تيار الدائرة؟ 3) عامل القدرة؟ 4) القدرة الظاهرية؟ 5) ارسم مخطط المانعنة للدائرة الرئيسي؟

1) $500HZ$

2) $2A$

3) $P.f = 1$ 4) $20 VA$ رسم (5)

وزاري ٣٠٢٠١٩

دائرة تيار متذبذب متوازية الريط تحتوي على ملف مقاومته (500Ω) ومعامل حته الذاتي ($2H$) ومتسمة ذات سعة صرف ($0.5\mu F$) فاذ وضع على الدائرة فولطية متذبذبة مقدارها ($100V$) أصبحت الدائرة في حالة رنين احسب مقدار: 1) التردد الزاوي الرئيسي؟ 2) التيار المناسب بالدائرة؟ 3) عامل القدرة؟ 4) القدرة الظاهرية؟ 5) ارسم مخطط المانعنة؟

1) $1000 \frac{rad}{sec}$

2) $0.2 A$

3) 1 4) $20 VA$ رسم (5)

وزاري ٢٠١٩

دائرة تيار متذبذب متوازية الريط تحتوي على مقاومة صرف (3Ω) ومحث صرف ($L = 0.04H$) ومتسمة ذات سعة صرف ($C = 25\mu F$) ومذبذبا كهربائيا مقدار فرق الجهد بين طرفيه ($75V$) ثابتة والدائرة في حالة رنين احسب مقدار: 1) الفولطية عبر المقاومة والممحث والمتسعة والفولطية الرادة؟ 2) عامل النوعية للدائرة؟

1) $1000 V, 75 V$, صفر

2) $\frac{40}{3} = 13.33$



Telegram : @SadsHelp



س 2 / كتاب

مقاومة صرف مقدارها (150Ω) ربطت على التوالي مع ملف مهم المقاومة $L = 0.2H$ ومتسعه ذات سعة صرف ربطت المجموعة بين مصدر للفولطية المتناوبة ($\frac{500}{\pi} HZ$) وفرق الجهد ($300V$) أحسب : (1) سعة المتسعه التي تجعل الممانعة الكلية في الدائرة ($Z = 150\Omega$) (2) عامل القدرة وزاوية فرق الطور (3) مخطط طوري للممانعة (4) التيار (5) القدرة الحقيقية (المستهلكة) والقدرة الظاهيرية (المجهزة).

المطاليب	معلومات
$P_{app} = ?$, $P_{real} = ?$ (5) , تيار (4) , مخطط (3) , $\tan \emptyset$, $\cos \emptyset$ (2) , $C = ?$ (1)	$Z = 150$, $\Delta V = 300$, $F_r = \frac{500}{\pi}$, $L = 0.2$, $R = 150$
(1) $F_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (2) $\cos \emptyset = 1$, $\tan \emptyset = 0$ (3) مخطط (4) $I = \frac{V}{Z}$ (5) $P_{real} = I_T V_T \cos \emptyset$, $P_{app} = I_T V_T$	مسودة

بما أن $R = Z = 150$ إذا الدائرة في حالتين

٢

$$(1) F_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow \frac{500}{\pi} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow 1000\pi\sqrt{LC} = \pi \\ \sqrt{LC} = \frac{\pi}{10^{+3}\pi} \Rightarrow \sqrt{LC} = 10^{-3} \text{ بتربيع الطرفين } LC = 10^{-6} \\ C = \frac{10^{-6}}{L} = \frac{10^{-6}}{0.2} = \frac{10^{-6}}{2 \times 10^{-1}} = \frac{10^{-5}}{2} = 0.5 \times 10^{-5} F = 5 \times 10^{-6} F \\ OR \quad C = 5\mu F$$

$$(2) \cos \emptyset = \frac{R}{Z} = \frac{R}{R} = 1 \quad \text{عامل القدرة}$$

$$\tan \emptyset = \frac{X_L - X_C}{R} = 0 \quad \Rightarrow \quad \emptyset = 0 \quad \text{زاوية فرق الطور}$$

مخطط (3)

$$(4) I = \frac{V}{R} = \frac{300}{150} = \frac{30}{15} = 2Amp$$

$$(5) P_{real} = I_T V_T \cos \emptyset \\ = 2 \times 300 \times 1 = 600W$$

$$P_{app} = I_T V_T = 2 \times 300 = 600AV$$

لأن الدائرة رئينية



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



وزاري 2/2016

مصدر للفولطية المتداویة تردد الزاوي $\frac{rad}{sec}$ (500) فرق الجهد بين قطبيه (300V) ربط بين قطبيه على التوالى متسعه سعتها (20 μF) وملف معامل حثه الذاتي (0.2H) و مقاومته (150 Ω) احسب مقدار: 1) المانعة الكلية والتيار 2) فرق الجهد عبر كل فرع 3) عامل القدرة وزاوية فرق الطور 4) القدرة الحقيقية و القدرة الظاهرية؟

- 1) $150\Omega, 2A$ 2) $300V, 200V$
 3) $\emptyset = 0, 1$ 4) $600VA = 600W$

وزاري 1/2017 , 2/2014

دائرة تيار متناوب متواالية الربط فيها ملف مقاومته (20 Ω) ومتسعه سعتها (50 μF) ومصدرا للفولطية المتداویة (100V) بتردد $\frac{100}{\pi} HZ$ كانت القدرة الحقيقية تساوي القدرة الظاهرية احسب مقدار: 1) معامل الحث الذاتي للملف وتيار الدائرة ؟ 2) رادة الحث ورادة السعة ؟ 3) زاوية فرق الطور بين I و V ؟ 4) عامل القدرة ؟

- 1) $0.5 H, 5A$ 2) 100Ω
 3) $\emptyset = 0$ 4) $P.f = 1$

وزاري 1/2021

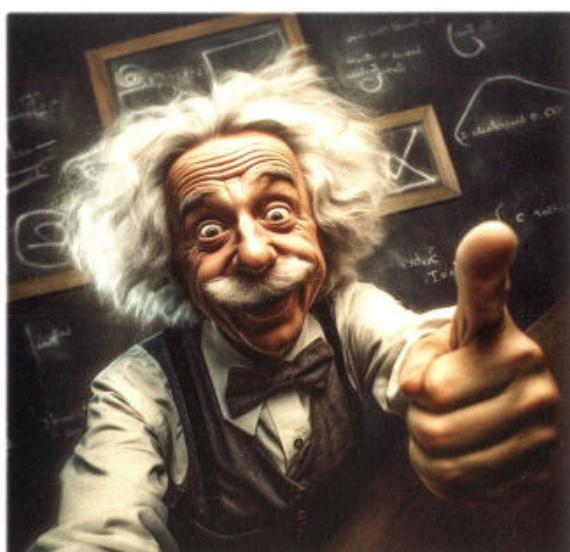
دائرة تيار متناوب متواالية الربط الحمل فيها ملف مقاومته (500 Ω) ومعامل حثه الذاتي (0.2H) متسعه ذات سعة صرف ومصدر للفولطية المتداویة مقدارها (400V) بتردد زاوي $\frac{rad}{sec}$ (10 4) كانت القدرة الحقيقية تساوي القدرة الظاهرية احسب: 1) سعها متسعه وتيار الدائرة ؟ 2) كل من رادة الحث ورادة السعة ؟ 3) زاوية فرق الطور وعامل القدرة ؟ 4) عامل النوعيه ؟

- 1) $0.8 A, 5 \times 10^{-8} f$ 2) 2000Ω
 3) $pf = 1, \emptyset = 0$ 4) $Qf = 4$

وزاري 2/2019

دائرة تيار متناوب متواالية الربط الحمل فيها ملف مقاومته (10 Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف متغيره السعة ومصدرا للفولطية المتداویة (0.5H) مقدارها (100V) بتردد $\frac{700}{22} HZ$ كانت القدرة المستهلكة تساوي القدرة المجهزة احسب مقدار: 1) رادة الحث ورادة السعة ؟ 2) سعها المتسعه وتيار الدائرة ؟ 3) زاوية فرق الطور وعامل القدرة ؟ 4) عامل النوعيه ؟

- 1) 100Ω 2) $10A, 5 \times 10^{-5} f$
 3) $pf = 1$ 4) 10



الفيزياء

التعليم العدريسي سيجلب لك

وظيفة

اما التعليم الذاتي فسيجلب لك

عقل

ابن شتاين



Telegram : @SadsHelp



س 3 / كتاب

دائرة تيار متناوب متوازية الريط الحمل فيها ملف مقاومته (500Ω) ومتستعة متغيرة السعة عندما كان مقدار سعتها ($50nF$) ومصدر للفولطية مقدارها ($400V$) بتردد زاوي ($10^4 \frac{rad}{s}$) كانت القدرة الحقيقة ($P_{real} = P_{app}$) ، وعوامل القدرة الظاهرة (المجهزة) أحسب : (1) معامل الحث الذاتي والتيار (2) كل من رادة الحث والقدرة (3) زاوية فرق الطور وعامل القدرة (4) عامل النوعية (5) سعة المتستعة التي تجعل \bar{I} بزاوية $\tan \phi = -\frac{\pi}{4}$ فرق طور ($\frac{\pi}{4}$)

المطالبات	معلومات
$C = ?$ ، $Q_f = ?$ (4) ، $\cos \phi \tan \phi = ?$ (3) ، $X_L = ?$ ، $X_C = ?$ (2) ، $I = ?$ ، $L = ?$ (1)	$P_{real} = P_{app}$ ، $w_R = 10^4$ ، $\Delta V = 400V$ ، (رذين) $C = 50n$ ، $R = 500$
$(1) w_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ $(2) X_L = w_r L$ ، $X_C = \frac{1}{w_r C}$ $(3) \cos \phi = 1$ ، $\tan \phi = 0$ $(4) Q_f = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$ $(5) X_C = \frac{1}{w_r C}$ $\tan \phi = \frac{-(X_L - X_C)}{R}$	<p style="text-align: center;">مسودة</p> <p style="text-align: center;">مخطط</p> <p>بما أن الزاوية متغيرة أصبح الريط توالي وبما أن طلب C لذلك يجب استخراج X_C جديدة أما X_L تبقى نفسها. قال اذا تأخر \bar{V} عن \bar{I} $\tan \phi = \frac{\pi}{4}$ ← اذا أصبح السؤال التوالي</p>

$$(1) w_r = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow 10^4 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow \sqrt{LC} = \frac{1}{10^4} \Rightarrow \sqrt{LC} = 10^{-4}$$

$$LC = 10^{-8} \Rightarrow L = \frac{10^{-8}}{C} = \frac{10^{-8}}{50 \times 10^{-9}} = \frac{10^{-8}}{5 \times 10^{-8}} = \frac{1}{5} = 0.2H$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{400}{500} = \frac{4}{5} = 0.8Amp \quad R = Z$$

$$(2) X_L = w_r L = 10^4 \times 2 \times 10^{-1} = 2000\Omega \quad X_C = X_L = 2000\Omega$$

$$(3) \cos \phi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{R} = 1 \quad \tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R} = 0 \quad \phi = 0$$

عامل النوعية يطلب فقط في الرذين اي لا يطلب بالتوازي او التوازي

$$(4) Q_f = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{1}{500} \sqrt{\frac{2 \times 10^{-1}}{50 \times 10^{-9}}} = \frac{1}{500} \sqrt{\frac{2 \times 10^{-1}}{5 \times 10^{-8}}}$$

$$Q_f = \frac{1}{500} \sqrt{\frac{2}{5} \times 10^7} = \frac{1}{500} \sqrt{0.4 \times 10^7} = \frac{1}{500} \sqrt{4 \times 10^6} = \frac{1}{500} \times 2 \times 10^3$$

$$Q_f = \frac{1}{500} \times 2 \times 1000 = 4 \quad \text{لا يمتلك وحدات}$$

$$(5) \tan \phi = \frac{-(X_L - X_C)}{R} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{4} = \frac{(-2000 + X_C)}{500} \Rightarrow \frac{1}{1} = \frac{-2000 + X_C}{500}$$

$$500 = -2000 + X_C \Rightarrow X_C = 2500\Omega$$

$$X_C = \frac{1}{w_r C} \Rightarrow C = \frac{1}{w_r X_C} = \frac{1}{10^4 \times 2500} = \frac{1}{25 \times 10^6}$$

$$C = \frac{1}{25} \times 10^{-6} = 0.04 \times 10^{-6} F \quad OR \quad C = 0.04 \mu F$$



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد

1/2016 ● وظاري
دائرة تيار متناوب متوازية الربط العمل فيها ملف مقاومته (500Ω) ومعامل حثه الذاتي (0.2H) ومتسمعة متغيرة السعة ومصدر للفولطية المتباينة مقدارها (400V) بتردد $\frac{5000}{\pi}$ HZ احسب مقدار:
 1) سعة المتسمعة التي تجعل الدائرة في حالة رذين
 2) رادة الحث ورادة السعة
 3) عامل النوعية (الجودة)
 4) سعة المتسمعة التي تجعل متوجه الفولطية يتاخر عن متوجه التيار بزاوية $(\frac{\pi}{4})$ ؟

- 1) $5 \times 10^{-8} f$ 2) 2000Ω
 3) 4 4) $4 \times 10^{-8} f$

1/2016 ● وظاري
دائرة تيار متناوب متوازية الربط فيها ملف مقاومته (500Ω) ومتسمعة سعتها (0.5μF) ومصدرا للفولطية المتباينة مقدارها (100V) بتردد زاوي $1000 \frac{rad}{sec}$ فكانت المانعه الكلية للدائرة (500Ω) جد: 1) كل من رادة الحث ورادة السعة؟
 2) زاوية فرق الطور بين I و V ? 3) سعة المتسمعة التي تجعل متوجه الفولطية يتاخر عن متوجه التيار بزاوية $(\frac{\pi}{4})$ ؟

- 1) 2000Ω 2) $\emptyset = 0$
 3) $\frac{1}{25 \times 10^5} f = 0.04 \times 10^{-5} f$

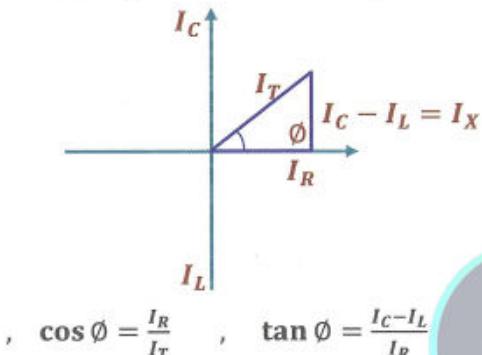
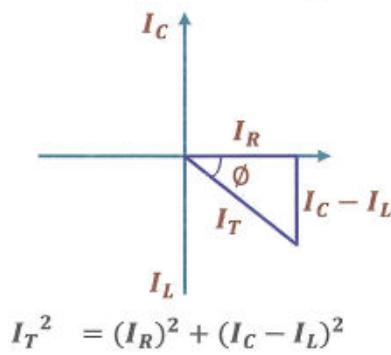
1/2023 ● وظاري
دائرة تيار متناوب متوازية الربط العمل فيها ملف مقاومته (500Ω) ومتسمعة متغيرة السعة اذا اخذ من سعتها (50 nF) ومصدر للفولطية المتباينة مقدارها (400V) ويتردد زاوي $(10^4 \frac{rad}{s})$ أصبحت الفولطية الكلية يتاخر عن التيار الكلي بزاوية (45°) احسب معامل الحث الذاتي والتيار؟

3/2020 ● وظاري
دائرة تيار متناوب متوازية الربط العمل فيها ملف مقاومته (500Ω) ومعامل حثه الذاتي (0.2H) ومتسمعة متغيرة السعة ومصدر للفولطية المتباينة مقدارها (400V) بتردد زاوي $(10^4 \frac{rad}{sec})$ احسب مقدار: 1) سعة المتسمعة التي تجعل الدائرة في حالة رذين وتيار الدائرة؟ 2) رادة الحث ورادة السعة؟ 3) عامل النوعية؟ 4) سعة المتسمعة التي تجعل متوجه الفولطية يتاخر عن متوجه التيار بزاوية $(\frac{\pi}{4})$ ؟

- 1) $0.8 A$, $5 \times 10^{-8} f$ 2) 2000Ω
 3) 4 4) $4 \times 10^{-8} f$

المجموعة الثالثة: الرابط على التوازي

- في الربط التوازي $V_T = V_L = V_C = V_R$
 أما التيارات مختلفة ولكن يجب الانتباه على أنه $I_T \neq I_R + I_C + I_L$ (نعمل في التوازي على مخطط التيارات)
 1- مخطط فرعون (اذا ذكر سعرة ومحث في السؤال نستخدم هذا المخطط)



Telegram : @SadsHelp



(اذا ذكر مبحث فقط) قارون

$$I_T^2 = (I_R)^2 + (I_L)^2$$

$$\cos \phi = \frac{I_R}{I_T}$$

$$\tan \phi = \frac{-I_L}{I_R}$$

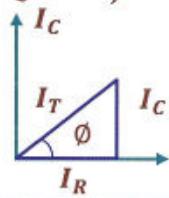


(اذا ذكر مبحث فقط) هامان

$$I_T^2 = (I_R)^2 + (I_C)^2$$

$$\cos \phi = \frac{I_R}{I_T}$$

$$\tan \phi = \frac{I_C}{I_R}$$



ملخصة

- عزيزى الطالب عندما يعطى $V_T = V_L = V_C = V_R$ فجميعبها تعنى V_T لأن V_C, V_L, V_R لا يرتبطون بـ V_T .
- ولكن التيارات غير متساوية فكل تيار مختلف عن الآخرين أن $I_T \neq I_R \neq I_C \neq I_L$.

ولكن التيارات غير متساوية فكل تيار مختلف عن الآخرين أن $I_T \neq I_R \neq I_C \neq I_L$.

(1) مفتاح حل التوازي هو I_R يجب استخراجه اذا طلب أو لم يطلب

$$P_{real} = I_R \cdot V$$

$$P_{real} = I_R^2 \cdot R$$

$$R = \frac{V}{I_R}$$

مخطط

(2) اذا اردنا استخرج I_T

$$Z = \frac{V_T}{I_T} \quad \text{أوم}$$

عامل القدرة

(3) اذا طلب (المانع Z) بس من هذا تطلع

$$Z = \frac{V_T}{I_T}$$

(4) كل الرادات تخضع لقانون أوم منها نستخرج I_R, I_L, I_C

$$R = \frac{V}{I_R}, \quad X_L = \frac{V}{I_L}, \quad X_C = \frac{V}{I_C}, \quad Z = \frac{V_T}{I_T} \Rightarrow$$

لا ننسى المخطط اذا فشل احدهن :

(5) اذا طلب (f, W, C, L, X_L, X_C)

أو $X_L \rightarrow$ صورة $\text{OR} \leftarrow X_C$ أما



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



$$P_{real(w)} \left\{ \begin{array}{l} I_R^2 \cdot R \\ V \cdot I_R \\ I_T V_T \cos \phi \end{array} \right.$$

$$P_{app(V.A)} = I_T V_T$$

$$P.f = \cos \phi = \frac{P_{real}}{P_{app}}$$

حيث أن $1 < P.f <$

(7) اذا طلب الخواص فأن $I_C > I_L \Leftarrow$ سعودية، اما اذا بدلالة الرادات في عكس التوالي حيث $X_C < X_L$ سعودية لأن الرادات تتناسب عكس مع التيار

- اذا اعطى الخصائص تقييدنا من تستخرج التيارات من فيثاغورس عندما نجذر الطرفين نخلي \pm
(حيث تأخذ $((+/-))$ اذا الخصائص حشية ونأخذ $((+/-))$ اذا الخصائص سعودية)

(8) اذا طلب فولطية المصدر (V_T) او فولطية اي فرع او اذا طلب المقاومة (الظاهر او ميرتاح لصديق صديقي)

س1 / كتاب

دائرة تيار متواوب متوازية الربط تحتوي ($R - L - C$) ربطت المجموعة بين مصدر للفولطية المتواترة فرق الجهد لها ($240V$) وكان مقدار المقاومة (80Ω) ورادة المخت (20Ω) ورادة السعة ($30\mu F$) أحسب مقدار: (1) التيار في كل فرع من الدائرة (2) التيار الرئيسي مع رسم مخطط متوجهات الطور للتيارات (3) الممانعة الكلية (4) زاوية فرق الطور مع ذكر خصائص للدائرة (5) عامل القدرة (6) القدرة الحقيقية والظاهرية

المطاليب	معلومات
$P_{real} = ? , P_{app} = ? (6) , \cos \phi (5) ,$ $+ \tan \phi (4) , Z (3) ,$ $\text{رسم } + I_T (2) ,$ $I_R = \frac{I_L}{I_C} (1)$	$X_C = 30 , X_L = 20 , R = 80 , V = 240$
$(1) I_R = \frac{V}{R} , I_C = \frac{V}{X_C} , I_L = \frac{V}{X_L}$ $(2) I_T = \sqrt{(I_R)^2 + (I_C - I_L)^2}$ $(3) Z = \frac{V_T}{I_T}$ $(4) \tan \phi = \frac{I_C - I_L}{I_R}$ $(5) \cos \phi = \frac{I_R}{I_T} + \text{الخصائص}$ $(6) P_{real} = I_T V_T \cos \phi , P_{app} = I_T V_T$	<p>مسودة</p> $I_T = \sqrt{(I_R)^2 + (I_C - I_L)^2}$ $\cos \phi = \frac{I_R}{I_T}$ $\tan \phi = \frac{I_C - I_L}{I_R}$

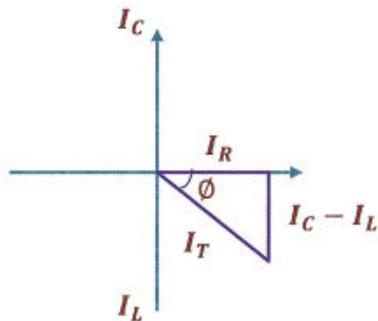
Telegram : @SadsHelp



٦

- (1) $I_R = \frac{V}{R} = \frac{240}{80} = \frac{24}{8} = 3 \text{ Amp}$
- $I_C = \frac{V}{X_C} = \frac{240}{30} = \frac{24}{3} = 8 \text{ Amp}$
- $I_L = \frac{V}{X_L} = \frac{240}{20} = \frac{24}{2} = 12 \text{ Amp}$
- (2) $I_T = \sqrt{(I_R)^2 + (I_C - I_L)^2} = \sqrt{9 + (8 - 12)^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 \text{ Amp}$
- (3) $Z = \frac{V_T}{I_T} = \frac{240}{5} = 48 \Omega$
- (4) $\tan \phi = \frac{I_C - I_L}{I_R} = \frac{8 - 12}{3} = \frac{-4}{3} \rightarrow \phi = -53^\circ$
خصائص حثية لأن $I_C < I_L$
- (5) $\cos \phi = \frac{I_R}{I_T} = \frac{3}{5} = 0.6$
- (6) $P_{real} = I_T V_T \cos \phi$
 $P_{real} = 5 \times 240 \times \frac{3}{5} = 720W$
 $P_{app} = I_T V_T = 5 \times 240 = 1200VA$

وزاري ١/٢٠١٥



وزاري ١/٢٠١٤

دائرة تيار متواوب متوازية الريبط تحتوي $(R - L - C)$ ديناميكي بين قطبي مصدر للفولطية المتداوقة فرق الجهد بين طرفيه $(120V)$ كان مقدار المقاومة (20Ω) وراداة الحث (12Ω) وراددة السعة (20Ω) جد: 1) التيار في كل فرع 2) التيار الرئيسي مع رسم مخطط الطور للتيارات؟ 3) ما خصائص الدائرة 4) القدرة الحقيقة والقدرة الظاهرية؟
1) $3A, 10A, 6A$ 2) $4A$ 3) 96Ω
3) $360W, 480 VA$ 4) $12A, 15A$ 4) $(تم ايجاده سابقا)$
حيثية

وزاري ١/٢٠١٩

دائرة تيار متواوب متوازية الريبط تحتوي مقاومة صرف ومحث صرف ومتسعة ذات سعة صرف ومصدرا للفولطية المتداوقة وكان مقدار القدرة الحقيقة $(360W)$ وراداة الحث (15Ω) وراداة السعة (10Ω) ومقدار التيار المار في المقاومة $(3A)$ جد مقدار: 1) فولطية المصدر؟ 2) التيار المناسب في فرع المتسعه وفرع الحث والتيار الرئيسي؟ 3) ارسم مخطط الطوري للتيارات؟
1) $120 V$ 2) $12A, 8A, 5A$ 3) 24Ω (رسم)

دائرة تيار متواوب متوازية الريبط تحتوي $(R - L - C)$ ومصدرا للفولطية المتداوقة وكان مقدار رادة الحث (40Ω) وراددة السعة (32Ω) والقدرة المستهلكة $(1920W)$ ومقاومة الدائرة (120Ω) احسب مقدار: 1) فولطية المصدر 2) تيار الدائرة 3) المانعة 4) التيار في فرع المتسعه المحث 5) ارسم مخطط الطوري للتيارات؟
1) $480V$ 2) $5A$ 3) 96Ω
4) $12A, 15A$ 5) $(تم ايجاده سابقا)$

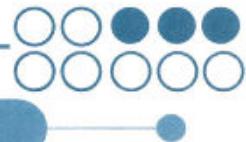
وزاري ١/٢٠١٩

دائرة تيار متواوب متوازية الريبط تحتوي مقاومة صرف ومتسعة ذات سعة صرف ومحث صرف ومصدرا للفولطية المتداوقة وكان مقدار للفولطية المتداوقة فرق الجهد بين طرفيه $(120V)$ وكان مقدار المقاومة (40Ω) وراددة السعة (10Ω) وراددة الحث (15Ω) جد مقدار: 1) التيار في كل فرع في الدائرة 2) التيار الرئيسي مع رسم مخطط الطور للتيارات 3) المانعة الكلية؟
1) $3A, 8A, 12A$ 2) $5A + 24\Omega$ (رسم)



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



س 2 / كتاب

دائرة تيار متواوب متوازية الربط تحتوي مقاومة صرف ومتذبذبة ذات سعة صرف مقدارها ($20\mu F$) ومحث صرف ومصدر للفولطية المتداويبة فرق جهدها ($100V$) بتردد ($\frac{100}{\pi} HZ$) كانت القدرة الحقيقية ($80W$) وعامل القدرة (0.8) والدائرة حصائص حثية أحسب:
 (1) التيار في فرع المقاومة والمتذبذبة (2) التيار الكلي
 (3) زاوية فرق الطور مع رسم مخطط الطوري للتيار (4) معامل الحث الذاتي للمحث

المطاليب	معلومات
$L = ?$ (4), $\tan \phi +$ (3), I_T (2), I_C, I_R (1)	$\cos \phi = 0.8, P_{real} = 80$ $F = \frac{100}{\pi} HZ, \Delta V = 100, C = 20\mu F$

$$(1) P_{real} = I_R \cdot V \rightarrow I_R = \frac{P_{real}}{V}$$

$$I_C = \frac{V}{X_C} = \frac{1}{\frac{1}{2\pi f C}}$$

$$(2) \cos \phi = \frac{I_R}{I_T} \rightarrow I_T = \frac{I_R}{\cos \phi}$$

$$(3) \tan \phi = \frac{I_C - I_L}{I_R}$$

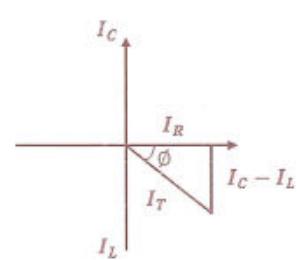
$$I_T = \sqrt{(I_R)^2 + (I_C - I_L)^2}$$

$$(4) X_L = 2\pi f L \rightarrow X_L = \frac{V}{I_L}$$

$$I_T = \sqrt{(I_R)^2 + (I_C - I_L)^2}$$

$$\cos \phi = \frac{I_R}{I_T}$$

$$\tan \phi = \frac{I_C - I_L}{I_R}$$



$$(1) I_R = \frac{P_{real}}{V} = \frac{80}{100} = \frac{8}{10} = 0.8 \text{ Amp}$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 20 \times 10^{-6}} = \frac{1}{4000 \times 10^{-6}} = \frac{1}{4 \times 10^{-3}} = \frac{1}{4} \times 10^3 = 0.25 \times 10^3 = 250\Omega$$

$$I_C = \frac{V}{X_C} = \frac{100}{250} = \frac{10}{25} = 0.4 \text{ Amp}$$

$$(2) I_T = \frac{I_R}{\cos \phi} = \frac{0.8}{0.8} = 1 \text{ Amp}$$

$$(3) I_T^2 = I_R^2 + (I_C - I_L)^2$$

$$(1)^2 = (0.8)^2 + (0.4 - I_L)^2 \Rightarrow 1 - 0.64 = (0.4 - I_L)^2$$

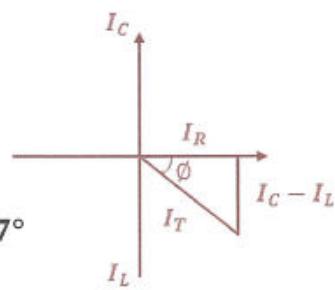
$$0.36 = (0.4 - I_L)^2 \Rightarrow -0.6 = 0.4 - I_L$$

$$I_L = 0.6 + 0.4 = 1 \text{ Amp}$$

$$\tan \phi = \frac{I_C - I_L}{I_R} = \frac{0.4 - 1}{0.8} = \frac{-0.6}{0.8} = \frac{-6}{8} = \frac{-3}{4} \Rightarrow \phi = -37^\circ$$

$$(4) X_L = \frac{V}{I_L} = \frac{100}{1} = 100\Omega$$

$$X_L = 2\pi f L \Rightarrow L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{100}{2\pi \frac{100}{\pi}} \Rightarrow L = \frac{100}{2 \times 100} = \frac{1}{2} = 0.5H$$



الفزياء



Telegram : @SadsHelp



3/2016 وزاري
دائرة تيار متزاوب متوازية الريـط تحتوي مقاومـة صرف
ومتسـعة سعـتها $\frac{7}{22} \text{ mF}$ ومحـث صـرف ومـصـدر
لـلـفـولـطـيـةـ المـتـنـاوـيـةـ فـرقـ الجـهـدـ بـيـنـ طـرـفيـهـ (60V)
بـتـرـددـ (50HZ) كـانـتـ الـقـدـرـةـ الـحـقـيقـيـةـ (180W)
وـعـامـلـ الـقـدـرـةـ (0.6) ولـلـدـائـرـةـ خـصـائـصـ سـعـوـيـةـ
احـسـبـ: 1) التـيـارـ فيـ فـرعـ المـقاـمـةـ وـمـتـسـعـةـ؟ 2) التـيـارـ
الـكـلـيـ؟ 3) زـاوـيـةـ فـرقـ الطـورـ معـ رـسـمـ مـخـطـطـ الطـورـ
لـلـتـيـارـاتـ؟
1) 3A , 6A 2) 5A 3) $53^\circ = \emptyset + 0$

1/2013 وزاري
دائرة تيار متزاوب متوازية الريـط تحتوي مقاومـة
صرف ومـتـسـعةـ ذاتـ سـعـةـ صـرفـ مـقـدـارـهاـ $\frac{500}{\pi} \mu\text{F}$
وـمحـثـ صـرفـ وـمـصـدرـاـ لـلـفـولـطـيـةـ المـتـنـاوـيـةـ فـرقـ الجـهـدـ
بـيـنـ طـرـفيـهـ (100V) بـتـرـددـ (50HZ) كـانـتـ
الـقـدـرـةـ الـحـقـيقـيـةـ (400W) وـعـامـلـ الـقـدـرـةـ (0.8)
ولـلـدـائـرـةـ خـصـائـصـ سـعـوـيـةـ اـحـسـبـ مـقـدـارـ: 1) التـيـارـ
فيـ فـرعـ المـقاـمـةـ وـفـرعـ المـتـسـعـةـ؟ 2) التـيـارـ الـكـلـيـ؟ 3)
زاـوـيـةـ فـرقـ الطـورـ معـ رـسـمـ مـخـطـطـ الطـورـ لـلـتـيـارـاتـ؟
1) 4A , 5A 2) 5A 3) $37^\circ = \emptyset + 0$

1/2019 وزاري
دائرة تيار متزاوب متوازية الريـط تحتوي مقاومـة
ومـتـسـعـةـ كـانـ مـقـدـارـ رـادـةـ السـعـةـ (60\Omega) وـمحـثـ صـرفـ
وـمـصـدرـ لـلـفـولـطـيـةـ المـتـنـاوـيـةـ بـتـرـددـ (50HZ) كـانـتـ
الـقـدـرـةـ الـظـاهـرـيـةـ (2400 VA) وـالـتـيـارـ الـكـلـيـ (10A)
وـعـامـلـ الـقـدـرـةـ (0.6) ولـلـدـائـرـةـ خـصـائـصـ حـشـيـةـ جـدـ
مـقـدـارـ: 1) فـولـطـيـةـ المـصـدرـ 2) التـيـارـ فيـ فـرعـ المـقاـمـةـ وـفـرعـ
المـتـسـعـةـ 3) التـيـارـ الـكـلـيـ 4) زـاوـيـةـ فـرقـ الطـورـ معـ رـسـمـ
مـخـطـطـ الطـورـ لـلـتـيـارـاتـ؟
1) 240V 2) 6A , 4A
3) بالـسـؤـالـ مـعـلـومـ 4) $-53^\circ = \emptyset + 0$

1/2018 ، 1/2017 وزاري
دائرة تيار متزاوب متوازية الريـط تحتوي مقاومـة
صرف مـقـدـارـهاـ (50\Omega) وـمحـثـ صـرفـ مـعـامـلـ حـثـهـ
الـذـاتـيـ ($\frac{1}{5\pi} \text{ H}$) وـمـتـسـعـةـ ذاتـ سـعـةـ صـرفـ وـمـصـدرـاـ
لـلـفـولـطـيـةـ المـتـنـاوـيـةـ بـتـرـددـ (100HZ) فـكـانتـ الـقـدـرـةـ
الـحـقـيقـيـةـ (3200W) وـعـامـلـ الـقـدـرـةـ (0.8) ولـلـدـائـرـةـ
خـصـائـصـ سـعـوـيـةـ اـحـسـبـ: 1) فـولـطـيـةـ المـصـدرـ 2) التـيـارـ
الـرـئـيـسـ وـالـتـيـارـ فيـ فـرعـ المـحـثـ وـفـرعـ المـتـسـعـةـ 3) زـاوـيـةـ
فرقـ الطـورـ معـ رـسـمـ مـخـطـطـ الطـورـ لـلـتـيـارـ؟
1) 400V 2) 10A , 16A
3) $37^\circ = \emptyset + 0$

2/2019 وزاري
دائرة تيار متزاوب متوازية الريـط تحتوي ($R - L - C$)
دـيـرـطـ المـجـمـوعـةـ بـيـ قـطـيـ مصدرـ لـلـفـولـطـيـةـ المـتـنـاوـيـةـ
فرقـ الجـهـدـ بـيـنـ طـرـفيـهـ (240V) وـكـانـ التـيـارـ الرـئـيـسـيـ
وـالـتـيـارـ الـمـارـيـ فيـ المـحـثـ (12A) ولـلـدـائـرـةـ خـصـائـصـ
حـشـيـةـ وـعـامـلـ الـقـدـرـةـ (0.6) جـدـ مـقـدـارـ: 1) التـيـارـ الـمـارـ
فيـ فـرعـ المـقاـمـةـ وـفـرعـ المـتـسـعـةـ؟ 2) المـانـعـةـ؟ 3) زـاوـيـةـ
الطـورـ؟ 4) الـقـدـرـةـ الـحـقـيقـيـةـ وـالـظـاهـرـيـةـ؟
1) 3A , 8A 2) 48\Omega
3) $\emptyset = -53^\circ$ 4) 720W , 1200 VA

3/2019 وزاري
دائرة تيار متزاوب متوازية الريـط تحتوي ($R - L - C$)
مـرـيوـطـةـ عـلـىـ التـواـزـيـ وـضـعـتـ عـلـىـ الدـائـرـةـ فـولـطـيـةـ
مـتـنـاوـيـةـ مـقـدـارـهاـ (100V) بـتـرـددـ (50HZ) فـاصـبـحـ
الـتـيـارـ الـكـلـيـ (5A) وـتـيـارـ فـرعـ المـحـثـ (2A) وـعـامـلـ
الـقـدـرـةـ فيـ الدـائـرـةـ (0.8) ولـلـدـائـرـةـ خـصـائـصـ سـعـوـيـةـ
احـسـبـ مـقـدـارـ: 1) مـقاـمـةـ الدـائـرـةـ؟ 2) الـقـدـرـةـ
الـمـسـهـلـكـةـ؟ 3) سـعـةـ المـتـسـعـةـ؟ 4) مـعـامـلـ الحـثـ الذـاتـيـ؟
1) 25\Omega 2) 400 W
3) $\frac{5 \times 10^{-4}}{\pi} f$ 4) $\frac{0.5}{\pi} H$



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



1/2021 • وظاري

دائرة تيار متناوب متوازية الريط تحتوي مقاومات صرف ومتسمة ذات سعة صرف رادتها السعوية (50Ω) ومحث صرف ومصدر للفولطية المتناوبة فرق الجهد بين طرفيه ($300V$) كانت القدرة الحقيقة ($1200W$) وعامل القدرة (0.8) وللدائرة خصائص حثية احسب: 1) التيار في فرع المقاومة وفرع المتسمة 2) التيار الكلي 3) زاوية فرق الطور مع رسم مخطط الطور للتيارات؟

- 1) $4A$, $6A$ 2) $5A$
3) $-37^\circ = \emptyset +$ رسم

2/2020 • وظاري

دائرة تيار متناوب متوازية الريط تحتوي مقاومات صرف ومتسمة ذات سعة صرف مقدار سعتها ($20\mu F$) ومحث صرف ومصدر للفولطية المتناوبة فرق الجهد بين طرفيه ($100V$) بتردد ($\frac{100}{\pi} HZ$) وكانت القدرة الحقيقة ($80W$) وعامل القدرة (0.8) وللدائرة خصائص حثية احسب: 1) التيار في فرع المقاومة وهي فرع المتسمة 2) التيار الكلي 3) زاوية فرق الجهد مع رسم مخطط الطور للتيارات؟
1) $0.8A$, $0.4A$ 2) $1A$
3) $-37^\circ = \emptyset +$ رسم

س 3 / كتاب

دائرة تيار متناوب متوازية الريط تحتوي ($R - L - C$) ومصدر للفولطية المتناوبة مقدار فرق الجهد ($480V$) بتردد ($100HZ$) وكان مقدار القدرة الحقيقة المستهلكة في الدائرة ($1920W$) ومقدار رادة السعة (32Ω) وراددة العث (40Ω) احسب : 1) احسب التيار في كل فرع والتيار الرئيسي 2) ارسم مخطط طوري للتيارات 3) زاوية فرق الطور مع خواص الدائرة 4) عامل القدرة 5) المانعة الكلية في الدائرة

المطاليب	معلومات
$Z = ?$ (5) , $\cos \emptyset$ (4) , $\tan \emptyset$ + (2) رسم مخطط ، (3) خواص I_C, I_R, I_T, I_L (1)	$X_L = 40$, $X_C = 32$, $P_{real} = 1920$, $F = 100$, $V = 480$
مسودة	مخطط
(1) $P_{real} = I_R \cdot V \rightarrow I_R = \frac{P_{real}}{V}$ $I_C = \frac{V}{X_C}$, $I_L = \frac{V}{X_L}$ $I_T = \sqrt{(I_R)^2 + (I_C - I_L)^2}$ رسم مخطط (2) (3) $\tan \emptyset = \frac{I_C - I_L}{I_R}$, خصائص + (4) $\cos \emptyset = \frac{I_R}{I_T}$, (5) $Z = \frac{V_T}{I_T}$	$I_T = \sqrt{(I_R)^2 + (I_C - I_L)^2}$ $\cos \emptyset = \frac{I_R}{I_T}$ $\tan \emptyset = \frac{I_C - I_L}{I_R}$

$$(1) I_R = \frac{P_{real}}{V} = \frac{1920}{480} = \frac{192}{48} = 4 Amp$$

$$I_C = \frac{V}{X_C} = \frac{480}{32} = 15 Amp$$

$$I_L = \frac{V}{X_L} = \frac{480}{40} = 12 Amp$$

$$I_T = \sqrt{(I_R)^2 + (I_C - I_L)^2} = \sqrt{(4)^2 + (15 - 12)^2}$$

$$I_T = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5 Amp$$

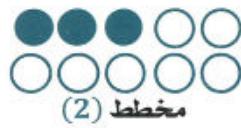
مفتاح الحل هو I_R اذا طلب او لم يطلب
يجب استخراجها قبل اي مطلب

تابع تكملة الحل في الصفحة



الفزياء

Telegram : @SadsHelp

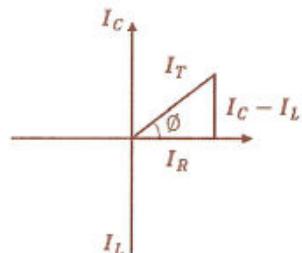


$$(3) \tan \emptyset = \frac{I_C - I_L}{I_R} = \frac{15 - 12}{4} = \frac{3}{4} \rightarrow \emptyset = 37^\circ$$

خواص سعوية لأن $I_C > I_L$

$$(4) \cos \emptyset = \frac{I_R}{I_T} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$(5) Z = \frac{V_T}{I_T} = \frac{480}{5} = 96\Omega$$



دائرة تيار متناوب متوازية الربط تحتوي $(R - L - C)$
ربط المجموعة بين قطبي مصدر للفولطية المتداويبة
فرق الجهد بين طرفيه $240V$ (240V)
وكان مقدار التيار
النسبة في الدائرة هي كل من فرع المتسعة $(8A)$ وفرع
المتحث $(12A)$ وفرع المقاومة $(3A)$ جد مقدار: 1) التيار
الرئيسي 2) المانعة 3) زاوية فرق الطور مع رسم
مخطط التيارات 4) ما خصائص الدائرة؟

1) $5A$

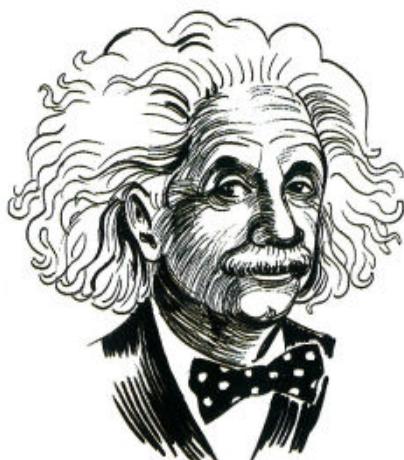
2) 48Ω

3) $-53^\circ = \emptyset + 0$ رسم 4) حشية

دائرة تيار متناوب متوازية الربط تحتوي مقاومة
صرف وممحث صرف ومتسعة ذات سعة صرف ومصدرا
للفولطية المتداويبة مقدار فرق الجهد بين طرفيه
 $(100V)$ بتردد $(50HZ)$ وكان مقدار القدرة
المستهلكة $(400W)$ ومقدار رادة السعة (20Ω)
ومعامل العث الذاتي للمحث $\left(\frac{1}{2\pi}\right)$ احسب مقدار:
1) التيار في كل فرع والتيار الرئيسي في الدائرة 2)
رسم مخطط طوري للتيارات 3) احسب قياس زاوية
فرق الطور وما هي خواص هذه الدائرة 4) عامل القدرة?
5) المانعة؟

رسم 1) $4A, 5A, 2A, 5A$ 2)

3) $37^\circ = \emptyset + 0$ 4) 0.8 5) 20Ω



مقاومة (30Ω) ربطت على التوازي مع متسعة ذات
سعه صرف مقدار سعتها $\frac{250}{\pi} \mu F$ وربط هذه
المجموعة عبر قطبي مصدر للفولطية المتداويبة
فاصبح تيار في فرع المتسعة $(3A)$ والتيار الكلي
5) احسب: 1) فولطية المتسعة وترددتها 2)
قياس زاوية فرق الطور مع رسم مخطط الطوري للتيار
3) المانعة وعامل القدرة؟

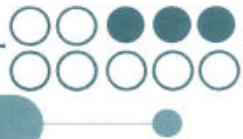
1) $120V, 50 HZ$

2) $37^\circ = \emptyset + 0$ 3) $24\Omega, 0.8$



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



س 4 / كتاب

مقاومة (30Ω) ربطت على التوازي مع متسبعة ذي سعة خالصة وربطت هذه المجموعة عبر قطبي مصدر للفولطية بتردد ($50HZ$) فأصبحت الممانعة الكلية (24Ω) والقدرة الحقيقية ($480W$) فما مقدار سعة المتسبعة؟
أرسم مخطط التيارات؟

المطالib	معلومات
$P_{real} = 480$, $Z = 24$, $F = 50$, $R = 30$ مسودة اذا طلبه ولم يطلبه نستخرج $I_R^2 = \frac{P_{real}}{R}$ $(1) X_C = \frac{1}{2\pi f C}$ $X_C = \frac{V}{I_C}$ $I_T = \sqrt{I_R^2 + I_C^2}$ $V_T = I_R \times R$ $Z = \frac{V_T}{I_T}$	$I_T = \sqrt{I_R^2 + I_C^2}$ $\cos \phi = \frac{I_R}{I_T}$ $\tan \phi = \frac{I_C - I_R}{I_R}$

$$I_R^2 = \frac{P_{real}}{R} = \frac{48}{3} = 16 \Rightarrow I_R = 4A$$

$$V_T = I_R \cdot R = 4 \times 30 = 120V$$

$$Z = \frac{V_T}{I_T} \Rightarrow I_T = \frac{V_T}{Z} = \frac{120}{24} = 5A$$

$$I_T^2 = I_R^2 + I_C^2 \Rightarrow 25 = 16 + I_C^2 \Rightarrow I_C^2 = 9 \Rightarrow I_C = 3A$$

$$X_C = \frac{V}{I_C} = \frac{120}{3} = 40\Omega$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow C = \frac{1}{2\pi f X_C} = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 40}$$

$$C = \frac{1}{4 \times 10^3 \pi} = \frac{1}{\pi} \times 10^{-3} \times 0.25 = \frac{1}{\pi} \times 25 \times 10^{-5} = \frac{25}{\pi} \times 10^{-5} F$$

$$OR = \frac{250}{\pi} \times 10^{-6} \\ = \frac{250}{\pi} \mu F$$



الفزياء

Telegram : @SadsHelp



وزاري 2/2013

مقاومة (60Ω) ربطت على التوازي مع متعددة ذات سعة خالصة وربطت هذه المجموعة عبر قطبي مصدر لفولطية المتناوبة بتردد ($100HZ$) فأصبحت المانعة الكلية للدائرة (48Ω) والقدرة الحقيقية ($960W$) فما مقدار: 1) سعة المتعددة 2) عامل القدرة (0.8) 3) القدرة المجهزة 4) رسم مخطط التيارات؟
 1) $19.9 \times 10^{-6} f$ 2) 0.8
 3) $1200 VA$ 4) رسم



وزاري 1/2013

دائرة تيار متذبذب متوازية الربط تحتوي مقاومة صرف ومتعددة ذات سعة صرف مقدارها ($\frac{500}{\pi} \mu F$) ومحث صرف ومصدر لفولطية المتناوبة فرق الجهد بين طرفيه ($100V$) بتردد ($50HZ$) كانت القدرة الحقيقية ($400W$) وعامل القدرة (0.8) 1) التيار وللدائرة خصائص سعودية احسب مقدار: 1) التيار في فرع المقاومة وفرع المتعددة؟ 2) التيار الكلي؟ 3) زاوية فرق الطور مع رسم مخطط الطوري للتيارات؟
 رسم 1) $4A, 5A$ 2) $5A$ 3) $37^\circ = \emptyset +$ 4) $160A$

وزاري 2017

ملاحظة مهمة:
 اذا طلب المانعة وقال مقاومة صرف فأن $Z = R$ او متعددة صرف فأن $.X_L = Z$ او محث صرف فأن $X_C = Z$

مقاومة (40Ω) ربطت على التوازي مع متعددة ذات سعة خالصة وربطت هذه المجموعة عبر قطبي مصدر لفولطية المتناوبة بتردد ($100HZ$) فأصبحت المانعة الكلية (32Ω) والتيار المار في المقاومة ($4A$) جد مقدار: 1) فولطية المصدر 2) التيار الرئيسي 3) تيار المتعددة؟ 4) رسم مخطط الطوري للتيار؟
 رسم 1) $160A$ 2) $5A$ 3) $3A$ 4) $160A$

مثال / س 3 / 1 / 2015

مذبذب كهربائي مقدار فرق الجهد بين طرفيه ثابت ($1.5V$) اذا تغير تردد من ($1HZ$) الى ($1MHZ$) احسب مقدار كل مانعة لكل دائرة وتيار الدائرة عندما يربطين طرفي المذبذب اولاً: مقاومة صرف فقط ثانياً: متعددة ذات سعة صرف فقط سعتها ($C = \frac{1}{\pi} \mu F$) ثالثاً: محث صرف فقط معامل حثه الذاتي ($L = \frac{50}{\pi} mH$)

ج

$$Z = R = 30\Omega$$

$$I_T = \frac{V_T}{Z} = \frac{1.5}{30} = 0.05A$$

ثالثاً: $F = 1HZ$ عند (a)

$$Z = X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 1 \times \frac{50}{\pi} \times 10^{-3} \\ = 100 \times 10^{-3} = 0.1 \Omega$$

$$I_T = \frac{V_T}{Z} = \frac{1.5}{0.1} = 15A$$

$F = 10^6 HZ \Leftarrow F = 1MHz$ (b)

$$Z = X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 10^6 \times \frac{50}{\pi} \times 10^{-3} \\ = 100 \times 10^6 \times 10^{-3} = 10^5 \Omega$$

$$I_T = \frac{V_T}{Z} = \frac{1.5}{10^5} = 1.5 \times 10^{-5} \\ = 15 \times 10^{-6} A = 15 \mu A$$

ثانياً: $F = 1HZ$ عند (a)

$$Z = X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \times 1 \times \frac{1}{\pi} \times 10^{-6}}$$

$$Z = \frac{1}{2 \times 10^{-6}} = \frac{1}{2} \times 10^6 = 0.5 \times 10^6 \Omega \\ I = \frac{V_T}{Z} = \frac{1.5}{0.5 \times 10^6} = \frac{15}{5} \times 10^{-6} \\ = 3 \mu A$$

$F = 10^6 HZ \Leftarrow F = 1MHz$ (b)

$$Z = X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \times 10^6 \times \frac{1}{\pi} \times 10^{-6}} = \frac{1}{2} = 0.5 \Omega$$

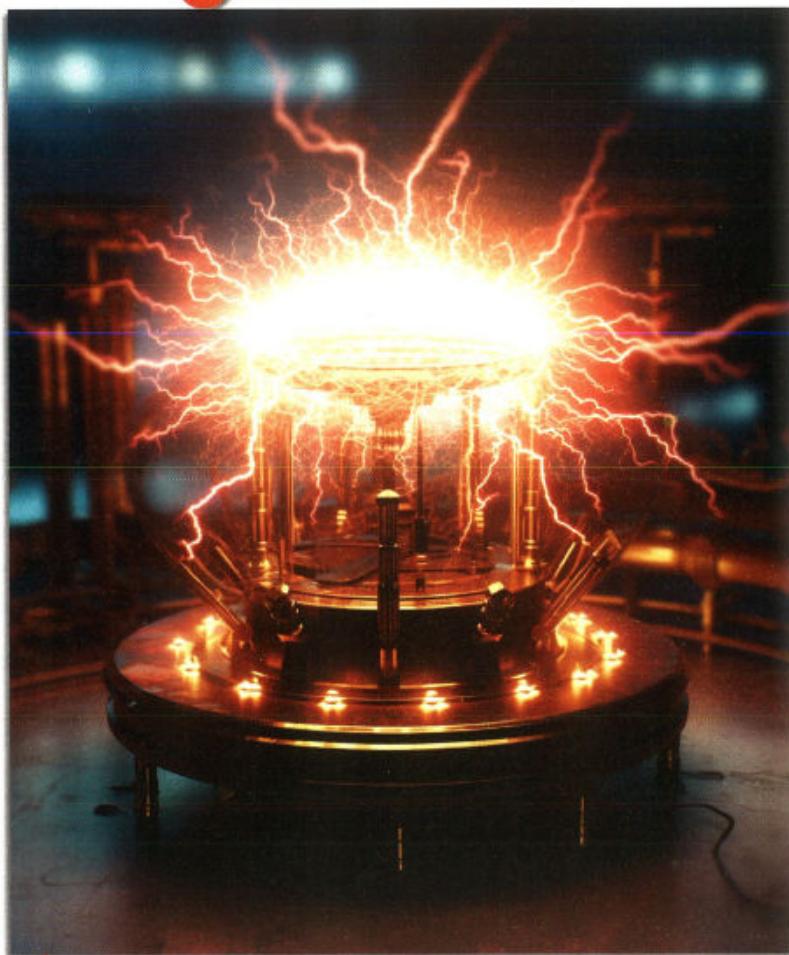
$$I_T = \frac{V_T}{Z} = \frac{1.5}{0.5} = 3A$$

أولاً :



Telegram : @SadsHelp

الفصل الرابع مكالمات



الموجات الكهرومغناطيسية



Telegram : @SadsHelp



امسح الكيواير
لشاشة الشريحة

الاستاذ حسين محمد

لحساب التردد الرئيسي او السعة او معامل الحث الذاتي

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

لحساب التردد او لطول الموجى بدلالة سرعة الضوء

$$\lambda = \frac{c}{F} \rightarrow F = \frac{c}{\lambda}$$

لحساب طول الهوائي او اقل طول للهوائي $l = \frac{\lambda}{4}$ ← ولجعله مناسب اكثراً من الناحية العملية $l = \frac{\lambda}{2}$ ←

لحساب الفترة الزمنية (Δt)

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

$$\text{صوت} \rightarrow t_2 = \frac{x}{v}$$

$$\text{صوت} \rightarrow t_1 = \frac{x}{c}$$

مثال

يستعمل جهاز راديو لالتقاط محطة اذاعية تعمل عند تردد مقداره 840KHZ فإذا كانت دائرة الريش تحتوي على محث مقداره 0.04mH فما هي سعة المنسنة الواجب توافرها لالتقاط هذه المحطة؟

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad \text{بتربيع الطرفين}$$

$$\rightarrow f_r^2 = \frac{1}{4\pi^2(LC)}$$

$$C = \frac{1}{4\pi^2 L f_r^2}$$

$$C = \frac{1}{(84 \times 10^4)^2 \times 4(3.14)^2 \times 4 \times 10^{-5}}$$

$$= \frac{1}{7056 \times 10^8 \times (39.4384) \times 4 \times 10^{-5}}$$

$$C = \frac{1}{1113109.4 \times 10^3} = \frac{1 \times 10^{-3}}{11131094}$$

$$= 0.00000089 \times 10^{-3} F$$

OR

$$C = \frac{1}{112896\pi^2 \times 10^3} = \frac{1 \times 10^{-3}}{112896\pi^2}$$

$$= 8.85 \times \frac{10^{-6} \times 10^{-3}}{\pi^2}$$

$$C = \frac{8.85}{\pi^2} \times 10^{-9} F$$

$$\pi^2$$

$$\text{اذا فتحنا}$$

$$\pi^2$$

$$\text{اذا لم نفتح}$$

مثال

ضبطة دائرة موالفة في جهاز راديو محطة اذاعية بحيث كانت قيمة المحاثة في الدائرة (6.4μH) وبحيث قيمة المنسنة (1.9PF) a) ما تردد الموجات التي يلتقطها الجهاز؟ b) وما طولها الموجي؟

$$a) f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$= \frac{1}{2\pi\sqrt{6.4 \times 10^{-6} \times 1.9 \times 10^{-12}}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{64 \times 19 \times 10^{-20}}}$$

$$f_r = \frac{1}{2(3.14)8\sqrt{19} \times 10^{-10}}$$

$$= \frac{1 \times 10^{10}}{(6.28)(8)(4.3)} = \frac{1 \times 10^{10}}{216} = \frac{1 \times 10^{10}}{216}$$

$$f_r = \frac{1}{216} \times 10^{10} = 0.0046 \times 10^{10}$$

$$= 46 \times 10^6 HZ$$

$$b) \lambda = \frac{c}{f_r} = \frac{3 \times 10^8}{46 \times 10^6} = \frac{3 \times 10^2}{46}$$

$$= \frac{300}{46} = 6.56m$$



سادة المساعر
@SadsHelp

Telegram : @SadsHelp



س/5 كتاب

ما تردد الموجات الكهرومغناطيسية التي اطوالها الموجية :

- c) $120m$ b) $12m$ a) $1.2m$

a) $\lambda = 1.2m$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{12 \times 10^{-1}} = \frac{1}{4} \times 10^9 = 0.25 \times 10^9 HZ$$

b) $\lambda = 12m$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{12} = \frac{1}{4} \times 10^8 = 0.25 \times 10^8 HZ$$

c) $\lambda = 120m$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{120} = \frac{3 \times 10^8}{12 \times 10^1} = \frac{1}{4} \times 10^7 \\ = 0.25 \times 10^7 HZ$$

س/2 كتاب

ما مدى الاطوال الموجية الذي تغطيه محطة ارسال اذاعية تردداتها في المدى AM الى $540 KHZ$ ؟ $1600 KHZ$

g)

$f_1 = 540 KHZ$

$$\lambda_1 = \frac{3 \times 10^8}{540 \times 10^3} = \frac{3 \times 10^8}{54 \times 10^4} = \frac{3 \times 10^4}{54} = \frac{30000}{54}$$

$\lambda_1 = 555.56 m$

$f_2 = 1600 KHZ$

$$\lambda_2 = \frac{C}{f_2} = \frac{3 \times 10^8}{1600 \times 10^3} = \frac{3 \times 10^8}{16 \times 10^5} \\ = \frac{3 \times 10^3}{16} \\ = \frac{3000}{16} = 187.5 m$$

المدى يقع بين $555.56 m - 187.5 m$

س/3 كتاب

ما هو اقل طول لهوائي السيارة اللازم لاستقبال اشارات تردداتها $100MHz$ ؟

g)

$$\lambda = \frac{C}{f} = \frac{3 \times 10^8}{100 \times 10^6} = \frac{3 \times 10^8}{10^8} = 3m$$

$$l = \frac{\lambda}{2} = \frac{3}{2} = 1.5m$$

س/4 كتاب

ما الطول الموجي لموجات كهرومغناطيسية يشعها مصدر تردد $50HZ$ ؟

g)

$\lambda = \frac{C}{f} = \frac{3 \times 10^8}{50} =$

$$\frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^1} = \frac{3}{5} \times 10^7 = 0.6 \times 10^7 m$$

مثال 2/ كتاب

يراد استعمال هوائي نصف موجة لأرسال اشارات لاسلكية للتردودات الاتية ($20KHZ - 200MHz$) احسب طول الهوائي لـ كل من هذين الترددين و بين اي من هذه الهوائيات مناسب للاستعمال العملي ؟

التردد الاول

$$\lambda = \frac{C}{f} = \frac{3 \times 10^8}{20 \times 10^3} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^4}$$

$$\lambda = \frac{3}{2} \times 10^4 = 1.5 \times 10^4 m$$

$$l = \frac{\lambda}{2} = \frac{1.5 \times 10^4}{2} = \frac{15 \times 10^3}{2}$$

$$l = 7.5 \times 10^3 m = 7.5 km$$

طول الهوائي غير مناسب من الناحية العملية ولكن يمكن ان يستخدم في التضمين

التردد الثاني

$$\lambda = \frac{C}{f} = \frac{3 \times 10^8}{200 \times 10^6} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8} = 1.5 m$$

$$l = \frac{\lambda}{2} = \frac{1.5}{2} = \frac{15 \times 10^{-1}}{2} = 7.5 \times 10^{-1} \\ l = 0.75 m$$

طول الهوائي مناسب من الناحية العملية

$l = \frac{\lambda}{4} = \frac{1.5m}{4} = 0.375m$ طول الهوائي مناسب اكثـر من الناحية العملية نورضـه في دفع طول موجة

* لجعل طول الهوائي مناسب اكثـر من الناحية العملية

سـكة المسـاجـد

@SadsHelp

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س/كتاب

وقع انفجار على بعد (4Km) من راصد ما هي الفترة الزمنية بين رؤية الراصد للانفجار وسماعه صوته؟

(اعتبر سرعة الصوت $\frac{m}{s} 340$)

معلومات: $x = 4\text{ km}$ / $\Delta t = ?$ (الازاحة(بعد))

٢

$$t_1 = \frac{x}{c} = \frac{4 \times 10^3}{3 \times 10^8} = \frac{4}{3} \times 10^{-5} = 1.33 \times 10^{-5} \text{ sec}$$

$$t_2 = \frac{x}{v} = \frac{4 \times 10^3}{340} = \frac{4 \times 10^3}{34 \times 10^1} = \frac{4 \times 10^2}{34} = \frac{400}{34} = 11.764 \text{ sec}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 11.764 - 1.33 \times 10^{-5} \\ = 11.764 - 0.0000133 = 11.7639867 \text{ sec}$$



اسئلة وجابة

١/٢٠١٥ ● دناري

س/ وقع انفجار على بعد (15km) من راصد ما هي الفترة الزمنية بين رؤية الراصد للانفجار وسماعه صوته؟

(اعتبر سرعة الصوت $\frac{m}{s} 340$)

ج/ 44.1176 sec

س/ محطة تلقي اذاعة كهرومغناطيسية طولها (1.5m) ما مقدار معامل الحث الذاتي للملف المستعمل مع متسلعة (4PF) لتكوين دائرة رباعين تباث هذا الطول الموجي؟

$$L = \frac{0.015}{\pi^2} \times 10^{-4} H$$

١/٢٠١٩ ● دناري

س/ ما اقل طول لهوائي السيارة ولللازم لاستقبال اشارة ترددتها يكمن (100MHZ)؟

ج/ 1.5m

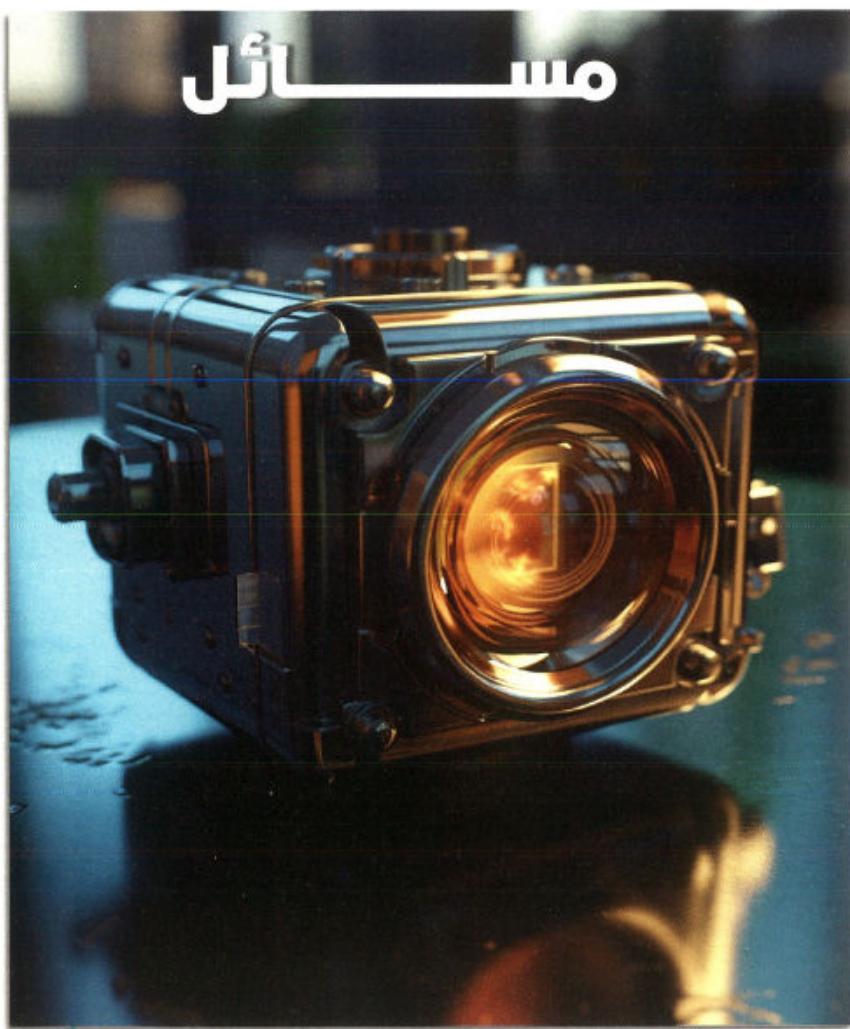
س/ ما الطول الموجي لوجات كهرومغناطيسية يشعها مصدر تردد 60HZ؟

ج/ 5Mm



Telegram : @SadsHelp

الفصل الخامس



البعضات الفيزيائية



Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد



المجموعة الاولى (ما نوع التداخل)

→ الحل بطريقة اخرى



امسح الكيوار
لمشاهدة الشرح

$$\Phi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta\ell$$

تداخل اتلاف

$$\Delta\ell = (m + \frac{1}{2})\lambda$$

$$\Delta\ell = m\lambda$$

• الحالة الاولى

(اذا ℓ_1, ℓ_2 بدلالة الارقام)

نستخرج $\Delta\ell$ من $\ell_2 - \ell_1$

نستخرج m وهناك احتمالين :

تداخل بناء

اذا خرجت الـ m اعداد صحيحة ($m = 0, 1, , 3, 4, \dots$ مقبولة)

اما اذا خرجت الـ m اعداد عشرية او كسرية ($m = 1.5, \dots, m = \frac{1}{2}$) غير مقبولة

• الحالة الثانية

(اذا اعطي ℓ_1, ℓ_2 بدلالة الطول الموجي فانتا نستخرج $\ell_2 - \ell_1 = \Delta\ell$ ونحدد نوع التداخل من الشروط

$\Delta\ell$ يساوي صفر او اعداد صحيحة من طول الموجة ← قان التداخل بناء

← قان التداخل اتلاف $\Delta\ell$ يساوي اعدادا فردية من نصف طول الموجة

مثال

مصدرا S_1, S_2 متلاصكان يبعثان موجات ذات طول موجي ($0.1m$) وتتدخل الموجات الصادرة في نقطة معينة لتكون P ما نوع التداخل الناتج عندما تقطع احدى الموجتين مسارا بصرريا قدره ($3.2m$) والآخر مسارا بصرريا قدره ($3m$)؟

?

$$\Delta\ell = \ell_1 - \ell_2 = 3.2 - 3 = 0.2m$$

يوجد احتمالان

<u>التداخل اتلاف</u>	<u>التداخل بناء</u>
$\Delta\ell = (m + \frac{1}{2})\lambda$ $0.2 = (m + \frac{1}{2}) \times 0.1$ $(m + \frac{1}{2}) = \frac{0.2}{0.1}$ $m + \frac{1}{2} = 2 \rightarrow m = 2 - \frac{1}{2}$ $\rightarrow m = 1.5$	$\Delta\ell = m\lambda$ $0.2 = m \times 0.1$ $m = \frac{0.2}{0.1} = \frac{2}{1} = 2$

∴ التداخل بناء لأن $m = 2$ هي من الاعداد الصحيحة
* يمكن حل احد الاحتمالان ونستنتج منه نوع التداخل

Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



واجب الكتاب

- مصدران (S_1, S_2) مانوع تداخلهما اذا كان الطول الموجي ($0.1m$) عندما يكون احدى الموجتين تقطع مسارا بصريا مقداره ($3.2m$) وتقطع الاخرى ($3.05m$).
احدى الموجتين تقطع مسارا بصريا مقداره ($3.2m$) والاخرى تقطع مسارا بصريا مقداره ($2.95m$).

٢

$$\Delta\ell = \ell_2 - \ell_1 = 3.2 - 3.05 = 0.15m \quad .1$$

يوجد احتمالان

بناء	اتلاف
$\Delta\ell = m\lambda$	$\Delta\ell = (m + \frac{1}{2})\lambda$
$0.15 = m \times 0.1$	$0.15 = (m + \frac{1}{2}) \times 0.1$
$m = \frac{0.15}{0.1} = 1.5$ عدد عشري	$(m + \frac{1}{2}) = \frac{0.15}{0.1}$ $m + \frac{1}{2} = 1.5 \rightarrow m = 1$ عدد صحيح

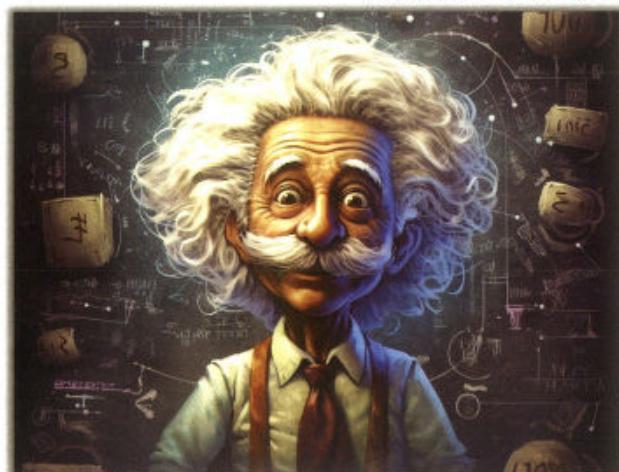
نوع التداخل هو اتلاف ولا يتحقق شرط التداخل البناء

$$\Delta\ell = \ell_2 - \ell_1 = 3.2 - 2.95 = 0.25m \quad .2$$

يوجد احتمالان

بناء	اتلاف
$\Delta\ell = m\lambda$	$\Delta\ell = (m + \frac{1}{2})\lambda$
$0.25 = m \times 0.1$	$0.25 = m + \frac{1}{2} \times 0.1$
$m = \frac{0.25}{0.1} = 2.5$ عدد عشري	$(m + \frac{1}{2}) = \frac{0.25}{0.1}$ $m + \frac{1}{2} = 2.5 \rightarrow m = 2$ عدد صحيح

نوع التداخل هو اتلاف ولا يتحقق شرط التداخل البناء



الفيزياء



اسئلة إضافية

س

اذا كان طول المسار البصري $L_1 = 1\lambda$ للموجات المنشعة من مصدر S_1 والواصله الى النقطة P وطول المسار البصري $L_2 = 1.5\lambda$ للموجات المنشعة من المصدر S_2 والواصله الى النقطة P احسب مقدار

- 1- فرق المسار البصري بين الموجتين
- 2- فرق الطورين الموجتين 3- مانع التداخل

س

اذا كان طول المسار البصري $\ell_1 = 2.25\lambda$ للموجات المنشعة من مصدر S_1 والواصله الى النقطة P وطول المسار البصري $\ell_2 = 3.25\lambda$ للموجات المنشعة من المصدر S_2 والواصله الى النقطة P احسب مقدار

- 1- فرق المسار البصري بين الموجتين
- 2- فرق الطورين الموجتين 3- مانع التداخل

(ج)

(ج)

$$\begin{aligned} 1) \Delta\ell &= \ell_2 - \ell_1 \\ &= 1.5\lambda - 1\lambda = 0.5\lambda \quad \text{or } \frac{1}{2}\lambda \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1) \Delta\ell &= \ell_2 - \ell_1 \\ &= 3.25\lambda - 2.25\lambda = 1\lambda \end{aligned}$$

$$2) \phi = \frac{2\pi}{\lambda}(\Delta\ell) = \frac{2\pi}{\lambda} \frac{1}{2}\lambda = \pi \text{ rad}$$

نوع التداخل هو تداخل ببناء لأن فرق المسار البصري عدد صحيح من طول الموجة

نوع التداخل هو تداخل اتلاف لأن فرق المسار البصري عدد فردي من انصاف طول الموجة

$$3) \Delta\ell = 1\lambda$$

$$3) \Delta\ell = \frac{1}{2}\lambda$$

وتأريخ 1/6/2019، واجب

مصدران (S_1, S_2) متباينان يبعثان موجات ذات طول موجي $0.1m = \lambda$ وتتدخل الموجات الصادرة عنها عند النقطة P في ان واحد ما نوع التداخل الناتج عند هذه النقطة عندما تقطع احدى الموجتين مسارا بصريا مقداره (3.2m) والأخرى تقطع مسارا بصريا مقداره (2.95m)



المجموعة الثانية (يونك)

d : المسافة بين الشقين

L : بعد الشاشة عن الشقين

y_m : بعد اي هدب عن الهدب المركزي

Δy : بعد بين هدبين متتاليين (الفاصلتين)



$$d \sin \theta = \Delta\ell \quad \text{حيث ان } \sin \theta \cong \tan \theta \text{ لأن } \theta \text{ صغيرة}$$

$$m\lambda = \Delta\ell \quad \text{بناء على } \tan \theta = \frac{y}{L}$$

$$(m + \frac{1}{2})\lambda = \Delta\ell \quad \text{اتلاف}$$



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



مثال

اذا كان البعد بين شقين تجربة يونك يساوي (0.2mm) وبعد الشاشة عنهما يساوي (1m) وكان البعد بين الهدب الثالث المضيء والهدب المركزي يساوي (9.49mm) احسب طول موجة الضوء المستعمل في هذا التجربة؟

ج

المطالib	معلومات
$\lambda = ?$	$y_m = 9.49\text{mm}$, $L = 1\text{m}$, $d = 0.2\text{mm}$ $m = 3$

$$y_m = \frac{L\Delta\theta}{d} \rightarrow y_m = \frac{Lm\lambda}{d}$$

$$\frac{9.49 \times 10^{-3}}{1} = \frac{1 \times 3 \times \lambda}{0.2 \times 10^{-3}} \rightarrow 3\lambda = 9.49 \times 10^{-3} \times 0.2 \times 10^{-3}$$

$$3\lambda = 949 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{-4} \rightarrow 3\lambda = 1898 \times 10^{-9}$$

$$\lambda = \frac{1898}{3} \times 10^{-9} = 633 \times 10^{-9}\text{m} \quad or \rightarrow \lambda = 633\text{nm}$$

(3/2015) وزاري

تابع للسؤال أعلاه

ذكر

هل ان الهدب المضيء الثالث ($m = -3$) يعطي اذا كان البعد المضيء الثالث ($m = -3$) يعطي
الشاشة عنهما (1.1m) وكان البعد بين الهدب الرابع
المضيء عن الهدب المركزي يساوي (10mm) احسب
طول موجة الضوء المستعمل؟

ج

نعم يعطي نفس الطول الموجي لانه عندما تكون
 $y_m = -9.49 \times 10^{-3}\text{m}$ ($m = -3$)

$$\lambda = \frac{y_m d}{m L} = \frac{-9.49 \times 10^{-3} \times 0.2 \times 10^{-3}}{-3 \times 1}$$

$$\lambda = \frac{1898}{3} \times 10^{-9}$$

$$\lambda = 663 \times 10^{-9}\text{m} = 663\text{nm}$$

(3/2023) وزاري

(ج) وزاري

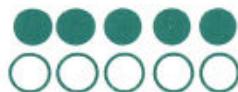
اذا كان البعد بين شقين تجربة يونك يساوي (0.4mm) وبعد
الشاشة عنهما (3m) وكان البعد بين الهدب الثالث
المضيء عن الهدب المركزي يساوي (6mm) احسب
طول موجة الضوء المستعمل؟

اذا كان البعد بين شقين تجربة يونك يساوي
0.2mm وبعد الشاشة منها يساوي 1m وكان
البعد بين الهدب الثالث المضيء عن الهدب المركزي
يساوي 9.49mm احسب طول موجة الضوء
المستعمل؟

633 nm



الفيزياء



<p>س</p> <p>وضعت شاشة على بعد (4.5m) من حاجز ذي شقين وأضيء الشقان بضوء احادي اللون طول موجته في الهواء (490nm) فكانت المسافة الفاصلية بين مركز الهدب المركزي المضيء ومركز الهدب ذو المرتبة (1) (m = 1) المضيء تساوي (4.5cm) ما مقدار البعد بين الشقين؟</p> <p>المعلومات</p> $\lambda = 490 \text{ nm}, L = 4.5 \text{ m}, m = 1, d = ?$ $y_m = \frac{L\Delta\ell}{d} = \frac{Lm\lambda}{d}$ $y_m = \frac{L\Delta\ell}{d} =$ $4.5 \times 10^{-2} = \frac{4.5 \times 1 \times 490 \times 10^{-9}}{d}$ $d = \frac{4.5 \times 490 \times 10^{-9}}{4.5 \times 10^{-2}}$ $= 490 \times 10^{-9} \times 10^{+2}$ $= 49 \times 10^{-6} \text{ m}$ $\text{or } = 49 \times 10^{-6} = 49 \mu\text{m}$	<p>مثال</p> <p>استعمل ضوء احمر طوله الموجي (664nm) في تجربة يوinkel وكان البعد بين الشقين ($d = 1.2 \times 10^{-4} \text{ m}$) وبعد الشاشة عن الشقين ($L = 2.75 \text{ m}$) جد المسافة على الشاشة عن الهدب المضيء ذي المرتبة الثالثة عن الهدب المركزي y_m علما $\sin 0.95 = 0.1666 \tan 0.95 = 0.1656$</p> <p>المعلومات</p> $L = ?, d = 1.2 \times 10^{-4} \text{ m}, \lambda = 664 \text{ nm}$ $y_m / \text{مضيء} = 3 / 2.75 \text{ m}$ $y_m = \frac{L\Delta\ell}{d} = \frac{Lm\lambda}{d}$ $y_m = \frac{2.75 \times 3 \times 664 \times 10^{-9}}{1.2 \times 10^{-4}} = \frac{275 \times 10^{-2} \times 3 \times 664 \times 10^{-9}}{12 \times 10^{-5}}$ $y_m = \frac{547800 \times 10^{-2} \times 10^{-4}}{12}$ $= \frac{5478 \times 10^{-4}}{12} = 456.5 \times 10^{-4} \text{ m}$ $\text{or } = 4.56 \times 10^{-2} \text{ m} \quad \text{or } = 4.56 \text{ cm}$ <p>طريقة أخرى لحل هذا السؤال</p>
--	---

(ت) 2/2021 وزاري

وضعت شاشة على بعد (4.5m) من حاجز ذي شقين وأضيء الشقان بضوء احادي اللون طول موجته في الهواء (600nm) فكانت المسافة الفاصلية بين مركز الهدب المركزي المضيء ومركز الهدب ذو المرتبة (2) (m = 2) المضيء تساوي (4.5cm) ما مقدار البعد بين الشقين؟

$$1200 \times 10^{-7} = 120 \mu\text{m}$$

س

في تجربة يوinkel كان البعد بين الشقين (0.35mm) وبعد الشاشة عن الشقين (3m) والمسافة الفاصلية بين الاهداف المتماثلة المتتالية (4.5mm) احسب طول موجة الضوء المستخدم. حكم تصبح المسافة بين الاهداف المتماثلة المتتالية عند استخدام ضوء طول موجته 625nm ؟

<p>1) $\Delta y = \frac{\lambda L}{d}$</p> $4.5 \times 10^{-3} = \frac{\lambda \times 3}{0.35 \times 10^{-3}}$ $\lambda = \frac{4.5 \times 10^{-3} \times 0.35 \times 10^{-3}}{3}$ $\lambda = \frac{45 \times 10^{-4} \times 35 \times 10^{-5}}{3}$ $= 525 \times 10^{-9} \text{ m} = 525 \text{ nm}$	<p>2) $\Delta y = \frac{\lambda L}{d} = \frac{625 \times 10^{-9} \times 3}{0.35 \times 10^{-3}}$</p> $= 53.57 \times 10^{-4} \text{ m}$
--	--



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



(1/2021) وزارة

عند اضاءة شقي ييونك بضوء اخضر تردد $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ وكان البعد بين الشقين 1 mm وبعد الشاشة عن الشقين 2 m فما مقدار البعد بين مركزى هدايين مضيئين متتاليين في نمط التداخل المتكون على الشاشة؟

$$1 \times 10^{-3} \text{ m} = 1 \text{ mm}$$

(3/2016) وزارة

عند اضاءة شقي ييونك بضوء احادي اللون طول موجته 0.3 nm وكان البعد بين الشقين $6 \times 10^{-7} \text{ m}$ مقدار البعد بين مركزى هدايين مضيئين متتاليين في خط التداخل المتكون على الشاشة علما ان بعد الشاشة عن الشقين 1.5 m ؟

$$3 \times 10^{-4} \text{ m}$$

(2/2020) وزارة

وضعت شاشة على بعد 4.5 m من حاجز ذي شقين البعد بينهما 0.1 mm واضيء الشقاق بضوء احادي اللون، وكانت المسافة الفاصلية بين مركز الهدب المركزي المضيء ومركز الهدب ذي المرتبة 2 (m) ($m = 2$) المضيء تساوي (4.5 cm) احسب الطول الموجي للضوء المستخدم وكم تصبح الفاصلية بين كل هدايين مضيئين متتاليين عند استخدام ضوء طول موجته (625 nm)

$$1) 2.8125 \times 10^{-2} \text{ m} \quad 2) 5 \times 10^{-7} \text{ m}$$

(1/2023) وزارة

عند اضاءة شقي ييونك بضوء اخضر تردد $0.75 \times 10^{15} \text{ Hz}$ وكان البعد بين الشقين 1.5 mm وبعد الشاشة عن الشقين 3 m فما مقدار البعد بين هدايين مضيئين متتاليين في خط التداخل المتكون على الشاشة

(2/2021) وزارة

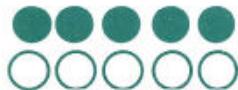
عند اضاءة شقي ييونك بضوء اخضر وكان البعد بين الشقين 0.35 mm وبعد الشاشة عن الشقين 3 m وكان البعد بين مركزى هدايين مضيئين متتاليين في نمط التداخل المتكون على الشاشة يساوي 4.5 mm احسب طول موجة الضوء المستخدم وكم تصبح المسافة الفاصلية بين كل هدايين مضيئين متتاليين في التجربة عند استخدام ضوء طول موجته (700 nm)؟

$$1) 525 \times 10^{-9} \text{ m} \quad 2) 6 \times 10^{-3} \text{ m}$$

(1/2023) وزارة

عند اضاءة شقي ييونك بضوء احمر طوله الموجي (500 nm) وكان البعد بين الشقين 1.5 mm وبعد الشاشة عن الشقين 2 m جد المسافة بين الهدب المضيء ذو المرتبة الثالثة عن الهدب المركزي وكم تصبح المسافة الفاصلية بين كل هدايين متتاليين في التجربة عند استخدام ضوء طول موجته (600 nm)؟





الاستاذ حسين محمد

المجموعة الثالثة (محرّز الحيوان) او الشق المنفرد

الهدب المظلم
 $d \sin \theta = (m + \frac{1}{2})\lambda$

الهدب المضيء
 $d \sin \theta = m\lambda$

نستخرج ثابت المحرّز من

علمًا ان $W = 1\text{cm}$ دائما $\rightarrow d = \frac{W}{N}$

$F = \frac{C}{\lambda}$
 تذكر
 عرض الشق المنفرد
 $\ell \sin \theta = \Delta \ell$

الهدب المضيء
 $d \sin \theta = (m + \frac{1}{2})\lambda$
 الهدب المظلم
 $d \sin \theta = m\lambda$

س/كتاب
 ضوء ابيض تتوزع مركبات طيفه بواسطه محرّز
 حيود فإذا كان للمحرّز $2000 \frac{\text{line}}{\text{cm}}$ ما قياس زاوية
 حيود المرتبة الاولى للضوء الاحمر الذي طوله الموجي
 $\lambda = 632.8\text{nm}$ اذا علمنا ان $\sin 7.5^\circ = 0.128$

$$d = \frac{W}{N} = \frac{1}{2000} = \frac{1}{2 \times 10^3} = \frac{1}{6} \times 10^{-3}$$

$$= 0.5 \times 10^{-3}\text{cm} = 0.5 \times 10^{-5}\text{m}$$

$$d \sin \theta = m\lambda$$

$$\sin \theta = \frac{m\lambda}{d} = \frac{1 \times 640 \times 10^{-9}}{0.5 \times 10^{-5}}$$

$$\sin \theta = \frac{64 \times 10^{-8}}{5 \times 10^{-6}} = 12.8 \times 10^{-2} = 0.128$$

$$\sin \theta = 0.128 \rightarrow \theta = 7.5^\circ$$

س 1

ضوء احادي اللون من ليزر الهليوم نيون طوله الموجي ($\lambda = 632.8\text{nm}$) يسقط عموديا على محرّز حيود يحتوي السنتمتر الواحد منه على (6000 line) جد زاوية الحيود والمرتبة الاولى والثانية الضئيلة علمًا $\sin 49^\circ = 0.7592$ $\sin 21.3^\circ = 0.3796$

$$d = \frac{W}{N} = \frac{1}{6000} = \frac{1}{6 \times 10^3} = \frac{1}{6} \times 10^{-3}$$

$$= 0.1667 \times 10^{-3}\text{cm} = 0.1667 \times 10^{-5}\text{m}$$

$$\lambda = 632.8\text{nm} = 632.8 \times 10^{-9}\text{m}$$

$$1) m = 1 \quad d \sin \theta = m\lambda \rightarrow \sin \theta = \frac{m\lambda}{d}$$

$$\sin \theta = \frac{1 \times 632.8 \times 10^{-9}}{0.1667 \times 10^{-5}} = \frac{6328 \times 10^{-10}}{1667 \times 10^{-9}}$$

$$= 3.796 \times 10^{-1} = 3796 \times 10^{-4}$$

$$\sin \theta = 0.3796 \rightarrow \theta = 21.3^\circ$$

$$2) m = 2 \quad d \sin \theta = m\lambda \rightarrow \sin \theta = \frac{m\lambda}{d}$$

$$\sin \theta = \frac{2 \times 6328 \times 10^{-10}}{1667 \times 10^{-9}} = 2 \times 0.3796$$

$$= 0.7592$$

$$\sin \theta = 0.7592 \rightarrow \theta = 49^\circ$$

Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



س2

ماتردد الضوء الساقط على محزر عدد حزوزه يحتوي السنتمتر الواحد منه على (8000 line) اذا كانت زاوية حيود الرتبة الثانية في الطيف الناتج $\sin 53^\circ = 0.8$ ؟ علما ان 53°

$$d = \frac{W}{N} = \frac{1\text{cm}}{8000} = 125 \times 10^{-6}\text{cm}$$

$$= 125 \times 10^{-8}\text{m}$$

$$d \sin \theta = \Delta \ell$$

$$d \sin \theta = m \lambda$$

$$\begin{aligned} \text{المسودة} \\ F &= \frac{c}{\lambda} \\ d \sin \theta &= \Delta \ell \\ d &= \frac{W}{N} \end{aligned}$$

$$125 \times 10^{-8} \sin 53^\circ = 2 \times \lambda$$

$$125 \times 10^{-8} (0.8) = 2 \times \lambda$$

$$\lambda = \frac{125 \times 10^{-8} \times 8 \times 10^{-1}}{2}$$

$$= 500 \times 10^{-9}\text{m} = 5 \times 10^{-7}\text{m}$$

$$F = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{-7}} = 0.6 \times 10^{15}\text{Hz}$$

س1

سقطت اشعة متوازية ذات طول موجي مقداره (650nm) على شق منفرد فوقيت المرتبة المظلمة الاولى على الشاشة بحيث تصنع الاشعة زاوية مقدارها (30°) مع المستقيم المار من الشق والعمودي على الشاشة احسب عرض الشق؟

$$\ell \sin \theta = m \lambda$$

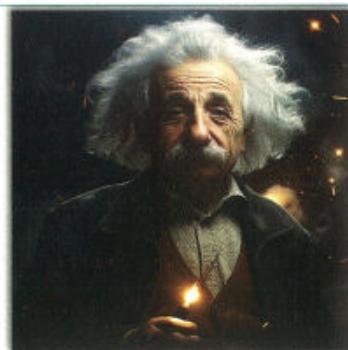
$$\ell \sin 30^\circ = 1 \times 650 \times 10^{-9}$$

$$\ell \left(\frac{1}{2}\right) = 650 \times 10^{-9}$$

$$\ell = 1300 \times 10^{-9}\text{m} = 1300\text{nm}$$

2020 ● وظاري

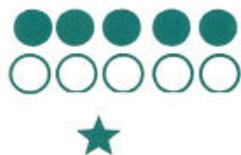
ضوء احدى اللون من ليزر هيليونيون يسقط عموديا على محزر حيود طوله الموجي (5000 nm) فاذا كانت زاوية حيود المرتبة الثانية المضيئة (30). جد زاوية حيود المرتبة الرابعة المضيئة.



المعرفة ليست المعلومات، فمصدر المعرفة الوحيد هو التجربة والخبرة
أينشتاين



الفيزياء



الاستاذ حسين محمد

المجموعة الرابعة (الاستقطاب)

θ_C : الزاوية الحرجة

θ_P : زاوية الاستقطاب

n : معامل الانكسار

λ : الطول الموجي في الهواء , λ_n الطول الموجي في الوسط الشفاف

القوانين

← يستخدم هذا القانون لاستخراج n اذا θ_P معلومة او نستخرج θ_P اذا n معلومة

← يستخدم لاستخراج n اذا كانت θ_C معلومة او نستخرج θ_C اذا كانت n معلومة
(علماء ان هذا القانون هو قانون سينيل)

← يستخدم لاستخراج n , λ_n عندما يكون لدينا وسطين (الهواء ووسط شفاف)

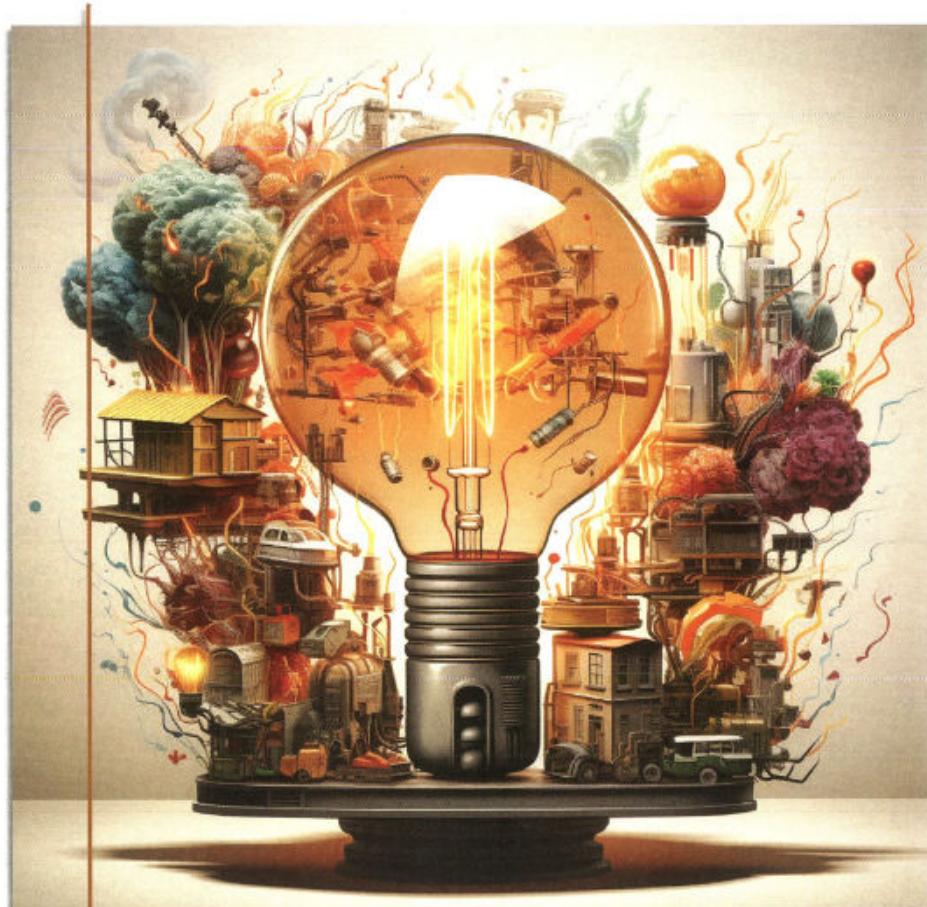
$$\frac{\lambda}{\lambda_n} = n$$

س	س
<p>اذا كانت الزاوية الحرجة للأشعة الضوئية لمادة العقيق الازرق المحاطة بالهواء (34.4°) احسب زاوية الاستقطاب للأشعة الضوئية لهذه المادة ؟</p> <p style="text-align: center;">المعلومات</p> $\theta_C = 34.3^\circ, \theta_P=?$ $n \sin \theta_C = n_2 \sin \theta_2$ $n \sin 34.3^\circ = 1 \sin 90^\circ$ $n \sin 34.3^\circ = 1 \times 1$ $n = \frac{1}{\sin 34.3^\circ}$ $n = \frac{1}{0.565} = \frac{1}{565 \times 10^{-3}} = \frac{10^3}{565} = \frac{1000}{565}$ $n = 1.769$ $n \approx 1.77$ $\tan \theta_P = 1.77 \quad \theta_P = 60.5^\circ$ <p style="text-align: right;">خطوات تذكيرية</p>	<p>سقطت حزمة ضوئية على سطح عاكس بزاوية سقوط مختلفة القياس ، وقد تبين ان الشعاع المنعكس اصبح مستقطبا كلية عندما كانت زاوية السقوط (48°) احسب معامل الانكسار للوسط ؟</p> <p style="text-align: right;">علماء</p> $\tan 48^\circ = 1.110$ $\sin 34.4^\circ = 0.565 \quad \tan 60.5^\circ = 1.77$ $\tan \theta_P = n$ $\tan 48^\circ = n$ $1.110 = n \rightarrow n = 1.110$

Telegram : @SadsHelp

الفصل السادس

مسائل



الفيزياء الحديثة



Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

اذا قال في السؤال الجسم الاسود نحل السؤال حسب:
علاقة ازاحة فين (اذا طلب او قال الطول الموجي المقابل لذرة الاشعاع λ_m)

$$\lambda_m T = 2.898 \times 10^{-3}$$

امسح الكيوآر
لمشاهدة الشرح

<p>1 س</p> <p>اذا علمت ان الطول الموجي الم مقابل لذرة الاشعاع المنبعث من نجم يبعد تساوي (480nm) فما درجة حرارته؟ اعتبر النجم يشع كجسم اسود.</p> <p>المعلومات</p> $T=? / \lambda_m = 480 \times 10^{-9} m$ $\lambda_m T = 2.898 \times 10^{-3}$ $T = \frac{2.898 \times 10^{-3}}{\lambda_m}$ $T = \frac{2.898 \times 10^{-3}}{480 \times 10^{-9}} = \frac{2898 \times 10^{-6}}{48 \times 10^{-8}}$ $T = \frac{2898 \times 10^{-2}}{48} = 60.375 \times 10^2 K$ $T = 6037.5 K$	<p>2 س</p> <p>جد الطول الموجي المقابل لذرة الاشعاع المنبعث من جسم الانسان عندما تكون درجة حرارته (35°) افرض ان الجسم يشع كالجسم الاسود</p> <p>ج</p> <p>درجة الحرارة تمقاس بال K دافما</p> $T = 35 + 273 = 308 K$ $\lambda_m T = 2.898 \times 10^{-3}$ <p>* بما انه قال في السؤال الجسم الاسود</p> $\lambda_m T = 2.898 \times 10^{-3}$ $\lambda_m = \frac{2.898 \times 10^{-3}}{T} = \frac{2.898 \times 10^{-6}}{308}$ $\lambda_m = 9.409 \times 10^{-6} m = 9.409 \mu m$
--	---

وزاري 1/2019

اذا علمت ان الطول الموجي المقابل لذرة الاشعاع المنبعث من نجم يبعد يساوي ($9.66 \times 10^{-6} m$) (9.66 × 10⁻⁶ m) ما درجة حرارة سطحه؟ اعتبر النجم يشع كجسم اسود؟

ج 300k

وزاري 1/2017

اذا علمت ان الطول الموجي المقابل لذرة الاشعاع المنبعث من نجم يبعد يساوي (600nm) (600nm) ما درجة حرارة سطحه؟ اعتبر النجم يشع كجسم اسود؟

ج 4830k

وزاري 2022

جد الطول الموجي المقابل لذرة الاشعاع المنبعث من جسم الانسان عندما تكون درجة حرارته (35 °C) افرض ان الجسم يشع كجسم اسود؟

ج $9.409 \times 10^{-6} m$

وزاري 2020

اذا علمت ان الطول الموجي المقابل لذرة الاشعاع المنبعث من نجم يبعد يساوي (480nm) (480nm) ما درجة حرارة سطحه؟ اعتبر النجم يشع كجسم اسود؟

ج 6037.5 K



المجموعة الأولى (الطاقة الحركية - دي برولي)

• اذا ذكر موجة دي برولي

$$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{p}$$

• اذا ذكر الطاقة الحركية

$$F = \frac{c}{\lambda} \quad F_0 = \frac{c}{\lambda_0}$$

$$kE_{max} = hF - hF_0$$

$$KE_{max} = E - W$$

• اذا اعطى فرق جهد

$$KE = eV_s$$

• اذا اعطى سرعة وكتلة

$$KE = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow v = \sqrt{\frac{2KE}{m}}$$

• اذا طلب λ_0 طول موجة العتبة

$$\lambda_0 = \frac{hc}{w}$$

• وحدة قياس اي طاقة هي J

• لتحول J الى eV نقسم على (1.6×10^{-19})

• طاقة الفوتون $E = PC$ خلوا احتياط كلشي يصير هاي دنيا

س4/ كتاب

جد طول موجة دي برولي المرفقة للكترون يتحرك بانطلاق مقداره $(6 \times 10^6 \frac{m}{s})$ مع العلم ان $(h = 6.63 \times 10^{-34} J.s)$
 $\therefore (me = 9.11 \times 10^{-31} kg)$

$$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 6 \times 10^6} = \frac{663 \times 10^{-34}}{911 \times 6 \times 10^{-27}}$$

$$\lambda = \frac{663 \times 10^{-9}}{911 \times 6} = \frac{663 \times 10^{-9}}{5466}$$

$$= 0.121 \times 10^{-9} m$$

or $\lambda = 0.121 nm$

س3/ كتاب

جد طول موجي دي برولي المرافق للكرة كتلتها $(0.221 kg)$ تتحرك بانطلاق مقداره $(3 \frac{m}{s})$ مع العلم ان $(h = 6.63 \times 10^{-34} J.s)$

$$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{0.221 \times 3}$$

$$= \frac{663 \times 10^{-36}}{663 \times 10^{-3}} = 10^{-36} \times 10^{+3}$$

$$= 10^{-33} m$$

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س3 / كتاب فوتون طوله الوجي (3nm) احسب مقدار زخمه ؟ $\lambda = \frac{h}{p} \rightarrow p = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{3 \times 10^{-9}}$ $p = \frac{663 \times 10^{-36}}{3 \times 10^{-9}} = 221 \times 10^{-27} \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $p = \frac{mv}{m} = v$ $p = \frac{m}{s} \times kg$ </div>	س2 / كتاب افترض ان ثابت بلانك اصبحت قيمته (s.66J.S) كم سيكون طول موجة دي برولي المرافقة لشخص سكتلته (80kg) ويجري بانطلاق (1.1 $\frac{m}{s}$) $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{66}{80 \times 1.1} = \frac{66}{88} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0.75m$
--	---

س11 / كتاب

جد انطلاق الاكترون والذي يجعل طول موجة دي برولي المرافقة له مساوية الى طول اشعة سينية ترددتها يساوي (3.25x10¹⁷Hz)

$$\lambda = \frac{c}{F} = \frac{3 \times 10^8}{3.25 \times 10^{17}} = \frac{3 \times 10^8}{325 \times 10^{15}}$$

$$\lambda = \frac{3 \times 10^{-7}}{325} = 0.0092 \times 10^{-7} m$$

$$\lambda = \frac{h}{mev} \rightarrow v = \frac{h}{m_e \lambda}$$

$$v = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 0.0092 \times 10^{-7}} = \frac{663 \times 10^{-36}}{911 \times 10^{-33} \times 92 \times 10^{-11}}$$

$$v = \frac{663 \times 10^{-36}}{83812 \times 10^{-44}} = \frac{663 \times 10^8}{83812} = 0.0079 \times 10^8 \frac{m}{s} \text{ or } 79 \times 10^4 \frac{m}{s} \text{ or } 790000 \frac{m}{s}$$

المسودة

$$\lambda = \frac{h}{m_e v}$$

$$\lambda = \frac{c}{F}$$

س / افترض ان ثابت بلانك اصبحت قيمته (66J.S) كم

سيكون طول موجة دي برولي لشخص سكتلته

ويجري بانطلاق (80Kg)

ج 0.75m

جد طول موجة دي برولي المرافقة للاكترون يتحرك

بانطلاق (6 × 10⁶ $\frac{m}{s}$)

ج 0.121 nm

وزاري 3/2019

وزاري 2017

وزاري

جد طول موجة دي برولي المرافقة للكترون يتحرك

برولي المرافقة له مساوية الى طول موجة دير

سينية ترددتها يساوي (3.25 × 10¹⁷Hz)

وزاري 2/2020

وزاري 2/2021 (د تطبيق)

وزاري

سيون زخم (3.315 × 10⁻⁴ $\frac{kg.m}{s}$) احسب

وزاري

مقدار

ج 7.88 × 10¹⁵ $\frac{m}{s}$

فوتون زخم (3.315 × 10⁻⁴ $\frac{kg.m}{s}$) احسب

وزاري

مقدار

ج 10.945 × 10⁴ J

وزاري 1/2018

وزاري 1/2020

وزاري

وزاري 1/2021 (د تطبيق)

وزاري

وزاري 1/2022

وزاري

وزاري 1/2023

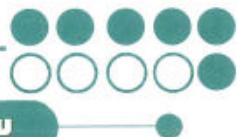
وزاري

الفيزياء

سكة المساعد
@SadsHelp

Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



س/كتاب

سقط ضوء طوله الموجي (300nm) على معدن الصوديوم فاذا كانت دالة الشغل للصوديوم تساوي (2.46ev)
جد:

(1) الطاقة الحركية العظمى بوحدة اولا وبوحدة الكترون - فولط ثانيا

(2) طول موجة عتبة الصوديوم؟

2

$$(1) F = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{300 \times 10^{-9}} = \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{-7}} = 10^{15} \text{ Hz}$$
$$E = hf = 6.63 \times 10^{-34} \times 10^{15} = 6.63 \times 10^{-19} \text{ J}$$
$$KE_m = E - W$$
$$KE_m = 6.63 \times 10^{-19} - 3.936 \times 10^{-19}$$

اولا

$$KE_m = (6.63 - 3.936) \times 10^{-19} = 2.694 \times 10^{-19} \text{ J}$$

ثانيا

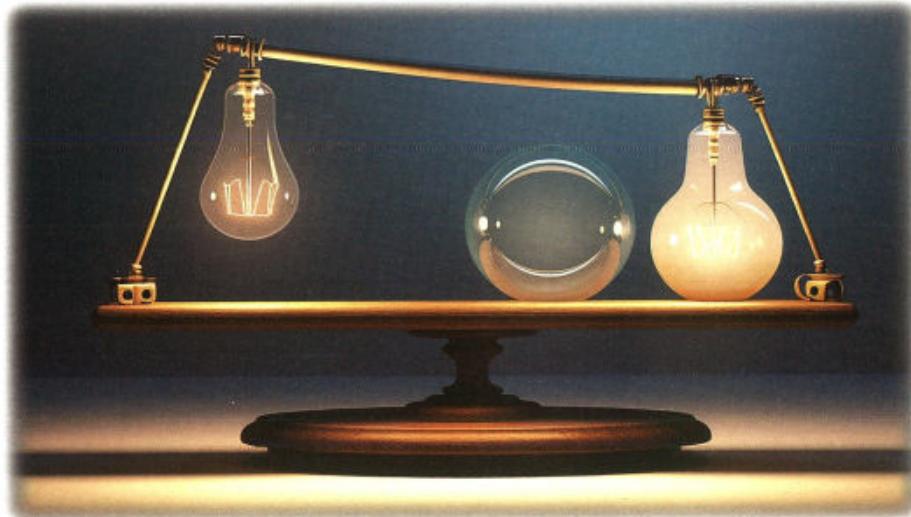
$$KE_m = \frac{2.694 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = \frac{2.694}{1.6} = 1.684 \text{ eV} \leftarrow ev \text{ الى J}$$

المسودة

$$KE_m = E - W$$
$$E = hF$$
$$F = \frac{c}{\lambda}$$
$$\lambda_0 = \frac{hc}{W}$$

$$2) \lambda_0 = \frac{hc}{w} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{2.46 \times 1.6 \times 10^{-19}} = \frac{1989 \times 10^{-28}}{3936 \times 10^{-22}}$$

$$\lambda_0 = \frac{1989}{3936} \times 10^{-6} = 0.5053 \times 10^{-6} = 505.3 \times 10^{-9} \text{ m} = 505.3 \text{ nm}$$





س5/كتاب

يتوقف تحرير الإلكترونات الضوئية من سطح مادة عندما يزيد طول موجة الضوء الساقط عليه من (600nm) فإذا أضيء سطح المعدن نفسه بضوء طول موجته (300nm) فما مقدار الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة ذات الطاقة الحرارية العظمى؟

فولط (EV) ثانياً؟

$$F = \frac{C}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{-7}} = 10^8 \times 10^7 = 10^{15} \text{ Hz}$$

$$F_0 = \frac{C}{\lambda_0} = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{-7}} = 0.5 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$E = hf = 6.63 \times 10^{-34} \times 10^{15} = 6.63 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$W = hf_0 = 6.63 \times 10^{-34} \times 0.5 \times 10^{15} = 3.315 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$KE_{\max} = E - W$$

$$KE_{\max} = 6.63 \times 10^{-19} - 3.315 \times 10^{-19} = 3.315 \times 10^{-19} \text{ J}$$

الآن يجب تحويل J إلى ev

$$KE_{\max} = \frac{3.315 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = \frac{3315 \times 10^{-3}}{16 \times 10^{-1}} = 207.1 \times 10^{-2} \text{ ev} = 2.071 \text{ ev}$$

س4/كتاب

سقط ضوء موجته يساوي 300nm على سطح مادة فإذا كان طول موجة العتبة لهذا المعدن يساوي (500nm) جد جهد القطع اللازム للإيقاف $E_k = 6.63 \times 10^{-34} \times 10^{15} \text{ J}$

الإلكترونات المنبعثة ذات الطاقة الحرارية العظمى؟

(تمهيد 2/2014)(2/2018)

(تمهيد 3b/2017)

$$F = \frac{C}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{-7}} = 10^8 \times 10^7 = 10^{15} \text{ Hz}$$

$$F_0 = \frac{C}{\lambda_0} = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{-7}} = 0.6 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$E = hf = 6.63 \times 10^{-34} \times 10^{15} = 6.63 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$W = hf_0 = 6.63 \times 10^{-34} \times 0.6 \times 10^{15} = 3.978 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$KE_{\max} = E - W$$

$$ev_s = 6.63 \times 10^{-19} - 3.978 \times 10^{-19}$$

$$ev_s = 2.652 \times 10^{-19}$$

$$V_s = \frac{2.652 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = \frac{2652 \times 10^{-3}}{16 \times 10^{-1}} = \frac{1326 \times 10^{-2}}{8}$$

$$V_s = 165.75 \times 10^{-2} \text{ V} = 1.6575 \text{ V}$$



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد

س/6 / كتاب
١٥/٢٠٢٠ تطبيقي



سقط ضوء طول موجته يساوي ($10^{-7} m$) على سطح مادة دالت شفافه يساوي ($1.67 \times 10^{-19} J$) فانبعثت منه الكترونات جد :
الانطلاق الاعظم للإلكترونات الضوئية ٢) طول موجة دي برولي ذات الانطلاق الاعظم؟

ج

$$1) F = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{10^{-7}} = 3 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$E = hF = 6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{15} = 19.89 \times 10^{-19} J$$

$$KE = E - W = 19.89 \times 10^{-19} - 1.67 \times 10^{-19}$$

$$KE = (19.89 - 1.67) \times 10^{-19} = 18.22 \times 10^{-19} J$$

$$V_{max} = \sqrt{\frac{2KE}{me}} = \sqrt{\frac{2(18.22) \times 10^{-19}}{9.11 \times 10^{-31}}} = \sqrt{\frac{2(1822) \times 10^{-21}}{911 \times 10^{-33}}}$$

$$V_{max} = \sqrt{\frac{3644 \times 10^{12}}{911}} = \sqrt{4 \times 10^{12}} = 2 \times 10^6 \frac{m}{s}$$

$$2) \lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 10^6} = \frac{663 \times 10^{-36}}{1822 \times 10^{-27}} = \frac{336 \times 10^{-9}}{1822}$$

$$\lambda = 0.364 \times 10^{-9} m = 0.364 nm$$

المسودة

$$V_{max} = \sqrt{\frac{2KE}{me}}$$

$$KE = E - W$$

$$E = hF$$

$$F = \frac{c}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{h}{mev}$$

س/8 / كتاب

جد طول موجة دي برولي المرافق للإلكترون تم تعجيله خلال فرق جهد مقداره (100V)

$$KE = eV_s$$

$$KE = 1.6 \times 10^{-19} \times 100 = 1.6 \times 10^{-17} J$$

$$v = \sqrt{\frac{2KE}{me}} = \sqrt{\frac{2(1.6 \times 10^{-17})}{9.11 \times 10^{-31}}} = \sqrt{\frac{2 \times 16 \times 10^{-18}}{911 \times 10^{-33}}}$$

$$v = \sqrt{\frac{32 \times 10^{15}}{911}} = \sqrt{0.035 \times 10^{15}} = \sqrt{35 \times 10^{12}}$$

$$v = \sqrt{35} \times \sqrt{10^{12}} = 5.9 \times 10^6 \frac{m}{sec}$$

$$\lambda = \frac{h}{mev} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 5.9 \times 10^6} = \frac{663 \times 10^{-36}}{911 \times 10^{-33} \times 59 \times 10^5}$$

$$\lambda = \frac{663 \times 10^{-36}}{53749 \times 10^{-28}} = \frac{663 \times 10^{-8}}{53749} = 0.012 \times 10^{-8} m \text{ or } 0.12 nm$$

$$\lambda = \frac{h}{mev}$$

$$v = \sqrt{\frac{2KE}{me}}$$

$$KE = eV_s$$

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س 7 / كتاب - 2020

سقط ضوء تردد $(0.6 \times 10^{15} \text{ Hz})$ على سطح معدن فوجد ان جهد الايقاف للاكترونات ذات الطاقة الحركية العظمى يساوى $(0.18V)$ وعندما سقط ضوء تردد $(1.6 \times 10^{15} \text{ Hz})$ على نفس المعدن وجد ان الجهد الايقاف يساوى $(4.324V)$ جد قيمة ثابت بلافل؟

$$V_s = 0.18, F = 0.6 \times 10^{15}$$

$$h = ? \quad V_s = 4.324, F = 1.6 \times 10^{15}$$

٦

من الضوء الاول

$$1.6 \times 10^{-19} \times 0.18 = h(0.6 \times 10^{15}) - hF_0 \quad \dots \dots (1)$$

من الضوء الثاني

$$1.6 \times 10^{-19} \times 4.32 = h(1.6 \times 10^{15}) - hF_0 \quad \dots \dots (2)$$

$$0.288 \times 10^{-19} = h(0.6 \times 10^{15}) - hF_0 \quad \dots \dots (1)$$

$$\mp 6.9184 \times 10^{-19} = \mp h(1.6 \times 10^{15}) + hF_0 \quad \dots \dots (2)$$

بالطرح

$$0.288 \times 10^{-19} - 6.9184 \times 10^{-19} = h \times 0.6 \times 10^{15} - h \times 1.6 \times 10^{15}$$

$$(0.288 - 6.9185) \times 10^{-19} = h(0.6 - 1.6) \times 10^{15}$$

$$-6.63 \times 10^{-19} = -h \times 10^{15} \quad) * -1$$

$$h = \frac{6.63 \times 10^{-19}}{10^{15}} = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

الضوء الاول

$$KE_m = E - W$$

$$eV_s = hF - hF_0$$

الضوء الثاني

$$KE_m = E - W$$

$$eV_s = hF - hF_0$$

وزاري ٢٠١٣

وزاري ٢٠١٤ / ١ / ٢٠١٧ ، ٢ / ٢٠١٧ ، ٣ / ٢٠١٧

وزاري

جد طول موجة دي برولي المرافق للاكترون تم تعجيشه خلال فرق جهد مقداره $(100V)$ ؟

$$1.23 \times 10^{-10} \text{ m}$$

وزاري ٣ / ٢٠١٨

جد طول موجة دي برولي المرافق للاكترون تم تعجيشه خلال فرق جهد مقداره $(45.55V)$ ؟

$$0.181 \times 10^9 \text{ m}$$

ملاحظة، نفس السؤال اتي عام (٢٠٢١) الان فرق

الجهد كان $182.2V$

وزاري

سقط ضوء طوله الموجي $(3 \times 10^{-7} \text{ m})$ على معدن الصوديوم فاذا كانت دالة الشغل للصوديوم تساوى $(3.9 \times 10^{-19} \text{ J})$ ما مقدار الطاقة الحركية العظمى للاكترونات الضوئية المنبعثة؟

$$2.73 \times 10^{-19} \text{ J}$$

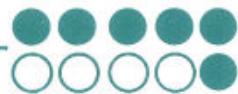
وزاري ٢ / ٢٠١٣

سقط ضوء طول موجته يساوى $(3 \times 10^{-7} \text{ m})$ على سطح مادة دالة شغلها تساوى $(5.395 \times 10^{-19} \text{ J})$ فانبعثت الاكترونات ضوئية من السطح جد مقدار: ١) الانطلاق الاعظم للاكترونات المنبعثة من سطح المادة؟ ٢) طول موجة دي برولي المرافق للاكترونات الضوئية المنبعثة ذات الانطلاق الاعظم؟

$$(0.728 \times 10^{-9} \text{ m}) (1) \left(10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$

Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



3 / 2014 وزاري

سقط ضوء على سطح مادة دالت شغله $(1.67 \times 10^{-19} J)$ فأنبعثت الالكترونات ضوئية من السطح بانطلاقاً اعظم مقداره $(2 \times 10^6 \frac{m}{s})$ جد : 1 طول موجة الضوء الساقط؟ 2) طول موجة دي برولي المرافق للالكترونات؟

$$J / (1 \times 10^{-7} m)^2 = 0.364 nm$$

3 / 2016 وزاري

سقط ضوء طول موجته يساوي $(100 nm)$ على سطح معدن دالة الشغل لها تساوي $(1.67 \times 10^{-19} J)$ فأنبعثت الالكترونات ضوئية من السطح جد مقدار : 1) الانطلاق الأعظم للالكترونات؟ 2) طول موجة دي برولي؟

$$J / (1 \times 10^{-9} m)^2 = 0.36 \times 10^{-9} m$$

3 / 2016 وزاري

سقط ضوء تردد $(3 \times 10^{15} Hz)$ على سطح مادة معينة فكان مقدار الانطلاق الأعظم للالكترونات الضوئية المنشعة $(2 \times 10^6 \frac{m}{s})$ جد مقدار : 1) دالة الشغل لمادة؟ 2) طول موجة دي برولي؟

$$J / (1 \times 10^{-9} m)^2 = 0.363 \times 10^{-9} m$$

3 / 2017 وزاري

سقط ضوء طوله الموجي $(10^{-7} m)$ على سطح مادة دالت شغله تساوي $(3 \times 10^{-19} J)$ جد مقدار : 1) الطاقة الحركية العظمى؟

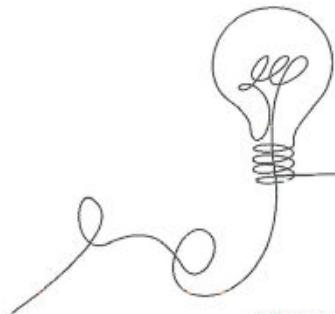
2) طول موجة العتبة؟

$$J / (1 \times 10^{-7} m)^2 = 5.405 \times 10^{-19} J$$

2 / 2017 وزاري

سقط ضوء طوله الموجي $(300 nm)$ على سطح مادة دالت شغله تساوي $(3.2 ev)$ جد : 1) الطاقة الحركية العظمى بوحدة الجول (J) ؟ 2) طول موجة العتبة؟

$$J / (1 \times 10^{-7} m)^2 = 3.88 \times 10^{-7} m$$



3 / 2015 وزاري

سقط ضوء تردد $(10^{15} Hz)$ على سطح معدن دالة شغله تساوي $(4 \times 10^{-19} J)$ فأنبعثت الالكترونات ضوئية من السطح جد مقدار : 1) الطاقة الحركية العظمى للالكترونات المنشعة؟ 2) جهد القطع (الإيقاف)؟

$$J / (1 \times 10^{-9} m)^2 = 1.643 V$$

2 / 2016 وزاري

سقط ضوء تردد $(0.75 \times 10^{15} Hz)$ على سطح معدن فكان جهد القطع لايقاف المنشعة ذات الطاقة الحركية العظمى $(0.3V)$ جد مقدار تردد العتبة لهذا المعدن؟

$$J / (1 \times 10^{-9} m)^2 = 0.6776 \times 10^{15} Hz$$

3 / 2016 وزاري

سقط ضوء طوله الموجي $(600 nm)$ على معدن الصوديوم فإذا كانت دالة الشغل للصوديوم تساوي $(1.8 ev)$ جد : 1) الطاقة الحركية العظمى بوحدة الجول (J) ؟

2) جهد الإيقاف ؟

$$J / (1 \times 10^{-9} m)^2 = 0.271 V$$

1 / 2017 وزاري

سقط ضوء طوله الموجي $(300 nm)$ على معدن الصوديوم فإذا كانت دالة الشغل للصوديوم تساوي $(3.43 \times 10^{-19} J)$ جد : 1) الطاقة الحركية العظمى بوحدة الجول (J) ؟

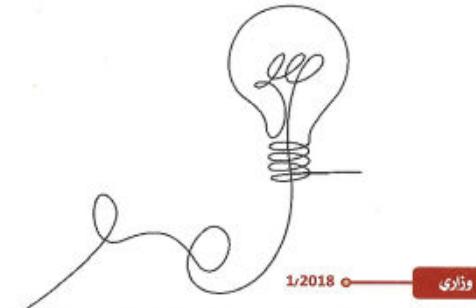
2) جهد الإيقاف ؟

$$J / (1 \times 10^{-9} m)^2 = 3.2 \times 10^{-19} J$$





2/2018 , 3/2017 وزاري



1/2018 وزاري

سقط ضوء طوله الموجي (300 nm) على سطح مادة دالتة شغلها تساوى ($3.3 \times 10^{-19} J$) فابعث الالكترونات ضوئية من سطح المعدن جد: 1) الانطلاق الأعظم للالكترونات؟ 2) طول موجة دي برولي المرافق للالكترونات الضوئية المتبعة؟

$$0.85 \times 10^{-9} m \quad 2 \quad 0.85 \times 10^6 \frac{m}{s}$$

2/2018 وزاري

يتوقف تحرير الالكترونات الضوئية من سطح معدن عندما يزيد طول موجة الضوء الساقط عليه عن (600nm) فإذا أضيء سطح المعدن بضوء طول موجته (300nm) فما مقدار الطاقة الحركية العظمى للالكترونات الضوئية؟

$$3.315 \times 10^{-19} J$$

وزاري

سقط ضوء طوله الموجي ($10^{-7} m$) على سطح مادة دالتة شغلها تساوى ($1.83 \times 10^{-19} J$) جد مقدار الطاقة الحركية العظمى للالكترونات الضوئية المتبعة؟

$$4.8 \times 10^{-19} J$$

وزاري

سقط ضوء طول موجته ($2 \times 10^{-7} m$) على سطح معدن فإذا كان جهد القطع للمعدن 1.6 فما مقدار 1) الطاقة الحركية العظمى؟ 2) دالتة الشغل للمعدن؟

$$7.385 \times 10^{-19} J \quad 2 \quad 2.5 \times 10^{-19} J$$

فوتون طول موجته (3 nm) اسقط على سطح فلز ما مقدار: 1) زخم الفوتون 2) الطاقة الحركية العظمى اذا علمت ان جهد الإيقاف يساوي (0.16V)؟

$$0.256 \times 10^{-19} J \quad 2 \quad 2.21 \times 10^{-25} \frac{kg.m}{s^2}$$

وزاري

سقط ضوء طوله الموجي (300 nm) على معدن الصوديوم فإذا كانت دالتة الشغل للصوديوم تساوى (2.46 ev) جد: 1) الطاقة الحركية العظمى بوحدة الجول (J) أولاً وبوحدة (e-v) ثانياً؟ 2) طول موجة العتبة للصوديوم؟

$$505.3 nm \quad 2 \quad 1.684 ev, 2.694 \times 10^{-19} J$$

وزاري

سقط ضوء طول موجته ($10^{-7} m$) على سطح دالتة شغله ($1.67 \times 10^{-19} J$) فابعث الالكترونات ضوئية من السطح جد: 1) الانطلاق الأعظم؟ 2) طول موجة دي برولي؟

$$0.364 nm \quad 2 \quad 2 \times 10^6 \frac{m}{s}$$

وزاري

سقط ضوء طوله الموجي (400 nm) على معدن الصوديوم أبعثت منه الالكترونات ذات طاقة حركية مقدارها (0.8 ev) ما مقدار دالتة الشغل للصوديوم بوحدة الجول (J) أولاً وبوحدة (ev) ثانياً؟

$$2.3 ev \quad 2 \quad 3.69 \times 10^{-19} J$$

وزاري

سقط ضوء طوله الموجي (200 nm) على سطح الصوديوم فإذا كانت دالتة الشغل للصوديوم ($7.2 \times 10^{-19} J$) جد:

1) مقدار الطاقة الحركية العظمى للالكترونات الضوئية المتبعة؟ 2) جهد الإيقاف اللازم لايقاف الالكترونات؟

$$1.7156 V \quad 2 \quad 2.745 \times 10^{-19} J$$



المجموعة الثانية (الأدقة او الخطأ)

- ΔX الخطأ او الأدقة في الموضع , ΔP الخطأ او الأدقة في الزخم
- Δv الخطأ او الأدقة في السرعة (الانطلاق)

اذا اقل لا دقة (الخطأ) نستخدم $\Delta X \Delta P \geq \frac{h}{4\pi}$

اذا اقل اقل لا دقة (الخطأ) نستخدم $\Delta X \Delta P = \frac{h}{4\pi}$

- نحن سوف نواجه مشكلة في P اذا لم تعطى يوجد طريقتين :

ΔP

اذا اعطيت نسبة الزخم %

$\Delta P = \Delta P_{\text{الزخم}} \times \text{نسبة الزخم} - P$

$$P = v * m$$

$$v = \sqrt{\frac{2KE}{me}}$$

اذا اعطيت نسبة السرعة %

$$\Delta P = \Delta v * m$$

$\Delta v = \Delta v_{\text{الانطلاق}} (v) \times \text{نسبة الانطلاق}$

س / ت 2016

اذا كانت الأدقة في زخم كررة تساوي $(2 \times 10^{-3} \frac{Kgm}{s})$ جداً الأدقة هي موضع الكرة. مع العلم ان ثابت بلانك يساوي $(6.63 \times 10^{-34} J.s)$

$$h = 6.63 \times 10^{-34} J.s / \Delta X = ? / \Delta P = 2 \times 10^{-3} \frac{Kgm}{s}$$

$$\Delta X \Delta P \geq \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta X \geq \frac{h/4\pi}{\Delta P}$$

$$\Delta X \geq \frac{6.63 \times 10^{-34} / 4 \times (3.14)}{2 \times 10^{-3}}$$

$$\Delta X \geq \frac{0.5278 \times 10^{-34}}{2 \times 10^{-3}} = \frac{0.5278 \times 10^{-31}}{2}$$

$$\Delta X \geq \frac{5278 \times 10^{-35}}{2}$$

$$\Delta X \geq 2639 \times 10^{-35} m \quad \text{or} \quad \Delta X \geq 2.639 \times 10^{-32} m$$

حفظ للتسهيل

$$\frac{h}{4\pi} = 0.5278 \times 10^{-34}$$

ج

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

مثال 7 / كتاب / ت 2017

اذا كانت اللادقة في زخم الكترون تساوي $(3.5 \times 10^{-24} \frac{m}{s})$ جد اللادقة في موضع الكترون علما ان $h = 6.63 \times 10^{-34} J.s$

$$\Delta X = ? , \Delta P = 3.5 \times 10^{-24}$$

حفظ

$$\frac{h}{4\pi} = 0.5278 \times 10^{-34}$$

٦

$$\begin{aligned}\Delta X \Delta P &\geq \frac{h}{4\pi} \\ \Delta X &\geq \frac{h/4\pi}{\Delta P} \\ \Delta X &\geq \frac{0.5278 \times 10^{-3}}{3.5 \times 10^{-24}} \rightarrow \Delta X \geq \frac{0.5278 \times 10^{-10}}{3.5} \\ \Delta X &\geq \frac{5278 \times 10^{-34}}{3.5 \times 10^{-4}} \rightarrow \Delta X \geq 150.8 \times 10^{-13} m \\ \Delta X &\geq 1.508 \times 10^{-11} m\end{aligned}$$

س 6 / كتاب / ٢٠١٣/١ - ٢٠١٤/١ تكميلي

قيس انطلاق الكترون فوجد بأنه يساوي $(6 \times 10^3 \frac{m}{s})$ فإذا كان الخطأ في انطلاقته يساوي (0.003%) من انطلاقته جد اقل لادقة في موضع هذا الكترون.

$$\begin{aligned}h &= 6.63 \times 10^{-34} . m_e = 9.11 \times 10^{-31} Kg \\ \Delta X &=? / 0.003 \% \text{ ، نسبة السرعة} = v = 6 \times 10^3 \frac{m}{s} \text{ ، المعلومات}\end{aligned}$$

$$\Delta v = \text{نسبة السرعة} \times v$$

٧

$$\Delta v = \frac{0.003}{100} \times 6 \times 10^3$$

$$\Delta v = \frac{3 \times 10^{-3}}{10^2} \times 6 \times 10^3 = 3 \times 10^{-2} \times 6 = 18 \times 10^{-2} \frac{m}{s}$$

$$\Delta P = \Delta v * m_e$$

$$\Delta P = 18 \times 10^{-2} \times 9.11 \times 10^{-31} = 18 \times 911 \times 10^{-35}$$

$$\Delta P = 16398 \times 10^{-35} = 1.64 \times 10^{-31} \frac{kg.m}{s}$$

$$\Delta X \Delta P = \frac{h}{4\pi} \rightarrow \Delta X = \frac{h/4\pi}{\Delta P}$$

$$\Delta X = \frac{0.5278 \times 10^{-34}}{1.64 \times 10^{-31}} = \frac{5278 \times 10^{-38}}{164 \times 10^{-33}} = \frac{5278 \times 10^{-5}}{164}$$

$$\Delta X = 32.19 \times 10^{-5} = 3.219 \times 10^{-4} m$$

$$\begin{aligned}\Delta X \Delta P &= \frac{h}{4\pi} \\ \Delta P &= \Delta v * m_e \\ \Delta v &= \text{نسبة السرعة} \times v\end{aligned}$$

ينضل ان يكون دائما النتائج
لهذا الموضوع فيه عدد صحيح
واحد والباقي اعداد عشرية



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



س15/كتاب /
2/2019 - 2017/2 - 2013/3

بروتون طاقته الحركية تساوي $(1.6 \times 10^{-13} J)$ اذا كانت الادقة في زخم تساوي (5%) من زخم الاصلي . فما هي اقل لادقة في موضعه ؟ على فرض ان كتلته تساوي $h = 6.63 \times 10^{-34}$ وان $(1.67 \times 10^{-27} Kg)$

المعلومات / KE = 1.6×10^{-13} / نسبة الزخم = 5% / KE = 1.6×10^{-13} اقل $\Delta X = ?$ / $m_p = 1.67 \times 10^{-27}$

$$v = \sqrt{\frac{2KE}{m_p}} = \sqrt{\frac{2(1.6 \times 10^{-13})}{1.67 \times 10^{-27}}}$$

$$v = \sqrt{\frac{32 \times 10^{-14}}{1.67 \times 10^{-27}}} = \sqrt{\frac{32 \times 10^{13}}{167 \times 10^{-2}}} = \sqrt{\frac{320 \times 10^{12}}{167 \times 10^{-2}}} \\ = \sqrt{1.9 \times 10^{14}}$$

$$v = 1.37 \times 10^7 \frac{m}{s}$$

$$p = v * m_p = 1.67 \times 10^{-27}$$

$$= 2.287 \times 10^{-20} \frac{Kg.m}{s} \text{ or } P = 2.3 \times 10^{-20} \frac{Kg.m}{s}$$

الزخم الاصلي \times نسبة الزخم

$$\Delta P = \frac{5}{100} \times 2.3 \times 10^{-20} = \frac{5}{10^2} \times 2.3 \times 10^{-20} = 11.5 \times 10^{-22} \frac{Kg.m}{s}$$

$$\Delta X \quad \Delta P = \frac{h}{4\pi} \rightarrow \Delta X = \frac{h/4\pi}{\Delta P} = \frac{0.5278 \times 10^{-34}}{11.5 \times 10^{-22}} = \frac{5278 \times 10^{-34}}{115 \times 10^{-23}}$$

$$\Delta X = 45.89 \times 10^{-15} m = 4.589 \times 10^{-14} m$$

$$\Delta X \quad \Delta P = \frac{h}{4\pi}$$

الزخم الاصلي \times P \times نسبة الزخم

$$P = v * m_p$$

$$v = \sqrt{\frac{2KE}{mP}}$$

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

$$\Delta X \quad \Delta P = \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta P = \Delta v * m$$

السرعة الاصيلية $v \times$ نسبة السرعة

$$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 663} = \frac{663 \times 10^{-3}}{911 \times 663}$$

$$\lambda = \frac{1 \times 10^{-3}}{911} = 0.00109 \times 10^{-3} = 1.09 \times 10^{-6} = 1.09 \mu m$$

$$\Delta v = \frac{0.05}{100} \times 663$$

$$\Delta v = 5 \times 10^{-4} \times 663 = 3315 \times 10^{-4} \frac{m}{s} \text{ or } 0.3315 \frac{m}{s}$$

$$\Delta P = \Delta v * m = 3315 \times 10^{-4} \times 9.11 \times 10^{-31}$$

$$= 3315 \times 911 \times 10^{-37} = 3019965 \times 10^{-37} \frac{kg.m}{s}$$

$$\Delta X \quad \Delta P = \frac{h}{4\pi} \rightarrow \Delta X = \frac{h}{\Delta P} = \frac{0.5278 \times 10^{-34}}{3019965 \times 10^{-37}}$$

$$= \frac{5278 \times 10^{-38}}{3019965 \times 10^{-37}} = 0.0017 \times 10^{-1} = 1.7 \times 10^{-4} m$$



Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س 12 / كتاب
2017/2 - 2013/3

افتراض ان اللادقة هي موضع جسيم كتلته (m) وانطلاقه (v) تساوي طول موجة دي برولي المرافق لها برهن على ان $\frac{\Delta v}{v} \geq \frac{1}{4\pi}$ اذا ان Δv هي اللادقة في انطلاق الجسيم ؟
المعلومات / افرض $\Delta X = \lambda = \frac{h}{mv}$ المطلوب اثبات

ج

$$\Delta P - \Delta X \geq \frac{h}{4\pi}$$

بما ان $\Delta P = \Delta v m$

$$\Delta v m - \Delta X \geq \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta X = \frac{h}{vm}$$
 بما ان فرضا

$$\Delta v m \frac{h}{vm} \geq \frac{h}{4\pi}] \div h$$

$$\Delta v m \frac{1}{vm} \geq \frac{1}{4\pi}$$

$$\frac{\Delta v}{v} \geq \frac{1}{4\pi}$$

وهو المطلوب

لقد فرض في السؤال بأن

دي برولي $\Delta X = \lambda$ اي ان

$$\Delta X = \frac{h}{vm}$$

لهم نكتب القانون ثم نعرض

$$\Delta P = \Delta v m, \Delta X = \frac{h}{vm}$$
 ثم نختصر ونبسط

س 13 / اضافي
2018/1

افتراض ان اللادقة هي موضع جسيم كتلته (m) وانطلاقه (v) يساوي اربعين امثال طول موجة دي برولي المرافق لها

برهن على ان $\frac{\Delta v}{v} \geq \frac{1}{16\pi}$ $\frac{\Delta v}{v} \geq \frac{1}{16\pi}$ ، المطلوب اثبات $\Delta X = 4\lambda = \frac{4h}{mv}$

$$\Delta X - \Delta P \geq \frac{h}{4\pi}$$

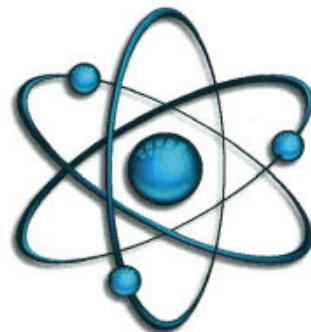
$$\frac{4h}{vm} - \Delta v \cdot m \geq \frac{h}{4\pi}] \div h$$

$$\frac{4}{vm} \Delta v \cdot m \geq \frac{1}{4\pi}$$

$$\frac{4}{v} \Delta v \geq \frac{1}{4\pi}] \div 4$$

$$\frac{\Delta v}{v} \geq \frac{1}{16\pi}$$

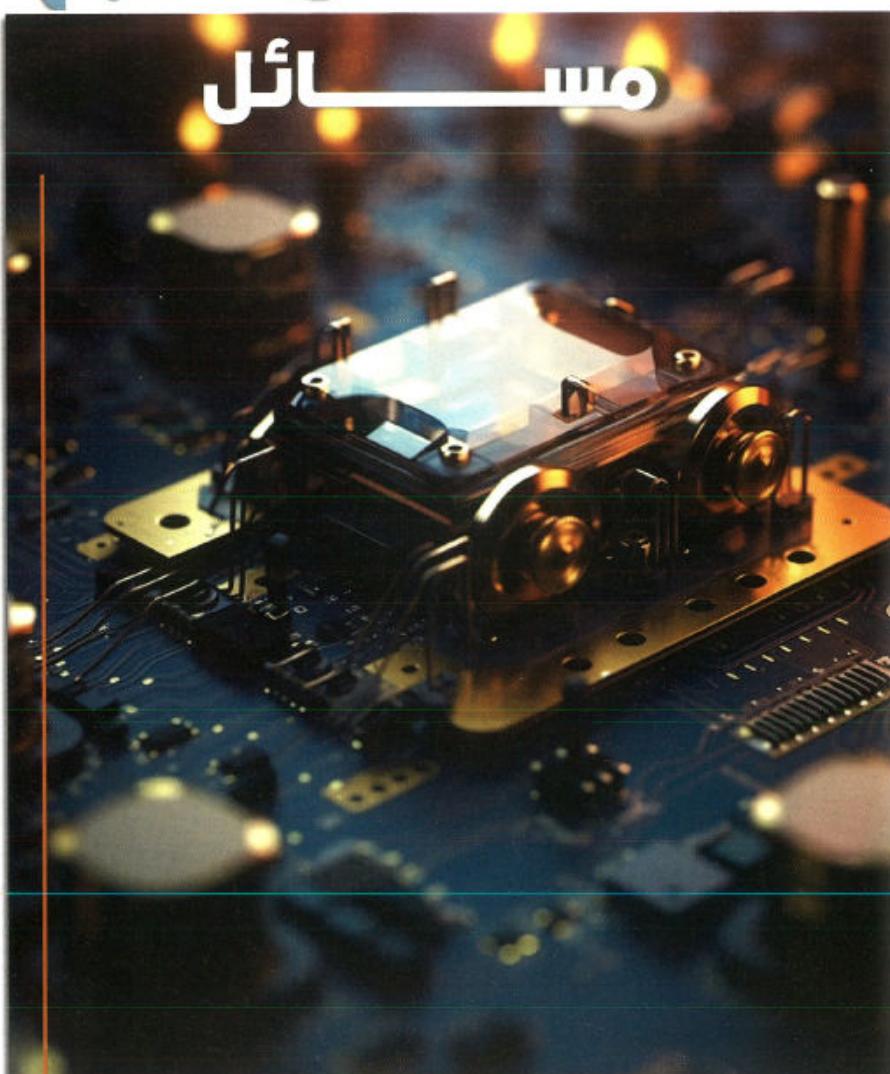
وهـ مـ



Telegram : @SadsHelp

الفصل السابع

مسائل



الكترونيات الحالة الصلبة



Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد



مجموعه حل اسئله الفصل (الترانزستور)



امسح الكووار
لمشاهدة الشرح

ملاحظة

كل القوانين هي $\frac{\text{خارجي (out)}}{\text{داخلي (in)}}$

المضخم ذو الباعث المشتركة

1. ربع التيار α (عالي)

$$\alpha = \frac{I_C}{I_B}$$

2. ربع الفولطية A_V (كبير)

$$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{V_C}{V_B} = \frac{I_C \times R_{out}}{I_B \times R_{in}} = \alpha \frac{R_{out}}{R_{in}}$$

3. ربع القدرة G (كبير جداً)

$$G = \alpha A_V$$

4. زاوية فرق الطور = 180° بتطورين متعاكسين

المضخم ذو القاعدة المشتركة

1. ربع التيار α (أقل من الواحد الصحيح)

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$$

2. ربع الفولطية A_V (كبير)

$$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{V_C}{V_E} = \frac{I_C \times R_{out}}{I_E \times R_{in}} = \alpha \frac{R_{out}}{R_{in}}$$

3. ربع القدرة G (متوسط)

$$G = \alpha A_V$$

4. زاوية فرق الطور = صفر اي الاشارة الداخلة والخارجية تكون بالتطور نفسه

جميع القوانين اعلاه لا تحتوي على وحدات

$$I_E = I_C + I_B$$

$$I_E > I_C > I_B$$

• انتبه !!!

عند القسمة يجب استخراج ثلاثة ارقام بعد الـ point.

$$(I_E = I_C + I_B)$$

I_E

I_C

I_B

لإيجاد اي نوع من التيار (I_E, I_C, I_B) هانتا تجده من القانون العام للتيارات

او من ربع التيار اذا كان معلوم او من قانون اوم اذا علمت الفولطية والمقاومة

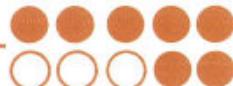
دائما الخروج هو الجامع.

$$I_{in} = \frac{V_{in}}{R_{in}}$$

$$I_{out} = \frac{V_{out}}{R_{out}}$$

خلی بالک مرات اکو اکثر من تیار مجھوں فاؤنٹبے للعام و ربع التیار و قانون اوم فلوسک بالتیارات

Telegram : @SadsHelp



مثال 1/ 2024/1 تممبيدي

في دائرة الترانزستور كمضخم ذي القاعدة المشتركة (القاعدة مؤرضاً) اذا كان تيار البابعث $I_E = 3mA$ وتيار الجامع $I_C = 2.94mA$ و مقاومه الدخول $R_{in} = 500\Omega$ و مقاومه الخروج $R_{out} = 400K\Omega$ احسب :

1- ربح التيار 2- ربح الفولطية.

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{2.94 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-3}} = \frac{294 \times 10^{-2}}{3} = 98 \times 10^{-2} = 0.98$$

ج

$$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{I_{out} \times R_{out}}{I_{in} \times R_{in}} = \frac{I_C \times R_{out}}{I_E \times R_{in}} = \frac{2.94 \times 10^{-3} \times 400 \times 10^3}{3 \times 10^{-3} \times 500}$$

$$A_V = \frac{294 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^3}{15} = \frac{1176 \times 10^1}{15} = \frac{11760}{15} = 784$$

ربح الفولطية

د

في دائرة الترانزستور ذو البابعث المشتركة اذا كان التيار البابعث يساوي $I_E = 0.4mA$ وتيار القاعدة $I_B = 40\mu A$ و مقاومه الدخول (100Ω) و مقاومه الخروج $50K\Omega$ ؟ احسب : 1- ربح التيار 2- ربح الفولطية A_V . 3- ربح القدرة G .

$$I_E = I_C + I_B \rightarrow I_C = I_E - I_B$$

ج

$$I_C = 0.4 \times 10^{-3} - 40 \times 10^{-6}$$

$$I_C = 4 \times 10^{-4} - 0.4 \times 10^{-4} = 3.6 \times 10^{-4} A$$

$$1-\alpha = \frac{I_C}{I_B} = \frac{3.6 \times 10^{-4}}{40 \times 10^{-6}} = \frac{36 \times 10^{-5}}{4 \times 10^{-5}}$$

$$\alpha = 9$$

$$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{I_C \times R_{out}}{I_B \times R_{in}} = \frac{3.6 \times 10^{-4} \times 50 \times 10^3}{40 \times 10^{-6} \times 100} = \frac{36 \times 10^{-5} \times 5 \times 10^4}{4 \times 10^{-3}}$$

$$A_V = 45 \times 10^{-5} \times 10^4 \times 10^3 = 45 \times 10^2 = 4500$$

ربح الفولطية

$$G = \alpha \times A_V = 9 \times 4500 = 40500$$

ربح القدرة

المسودة
$\alpha = \frac{I_C}{I_B}$
$I_E = I_C + I_B$
$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}}$
$A_V = \frac{I_C \times R_{out}}{I_B \times R_{in}}$
$G = \alpha \cdot A_V$

د

في دائرة الترانزستور ذو البابعث المشتركة احسب ربح التيار (α) وتيار البابعث I_E اذا كان تيار القاعدة $50\mu A$ وتيار الجامع $3.65mA$

ج

$$\alpha = \frac{I_C}{I_B} = \frac{3.65 \times 10^{-3}}{50 \times 10^{-6}} = \frac{365 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-5}} = \frac{365}{5}$$

$$\alpha = 73$$

$$I = I_B + I_C$$

$$I_E = 50 \times 10^{-6} + 3.65 \times 10^{-3}$$

$$I_E = 5 \times 10^{-5} + 365 \times 10^{-5} = (5 + 365) \times 10^{-5}$$

$$I_E = 370 \times 10^{-5} = 37 \times 10^{-4} A$$

المسودة
$\alpha = \frac{I_C}{I_B}$
$I_E = I_B + I_C$

$$I_E = 3.7 \times 10^{-3} = 3.7mA$$

تيار البابعث

الفيزياء



سادس المساعد
@SadsHelp

115

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

مثال 2

في دائرة الترانزستور كمضخم ذي القاعدة المشتركة (قاعد مؤرضة) اذا كان دين� القدرة $G=768$ وتكبير الفولطية (دين الفولطية) يساوي $A_V = 784$ وتيار الباعث $I_E = 3 \times 10^{-3} A$. جد تيار القاعدة I_B ؟

ج

$$G = \alpha \cdot A_V$$

$$\alpha = \frac{G}{A_V} = \frac{768}{784} = 0.98$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E} \rightarrow I_C = \alpha \times I_E$$

$$I_C = 0.98 \times 3 \times 10^{-3} = 2.94 \times 10^{-3} A$$

$$I_B = I_E - I_C = 3 \times 10^{-3} - 2.94 \times 10^{-3}$$

$$I_B = (3 - 2.94) \times 10^{-3} = 0.06 \times 10^{-3} A$$

المسودة

$$I_B = I_E - I_C$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$$

$$G = \alpha \cdot A_V$$

2016/1/س

في دائرة الترانزستور كمضخم ذي القاعدة المشتركة (قاعد مؤرضة) اذا كان دينه القدرة 768 ودين التيار 0.98 وتيار الباعث 3mA . جد مقدار تيار القاعدة . دين الفولطية؟

ج

$$1- \alpha = \frac{I_C}{I_E} \rightarrow I_C = \alpha \times I_E = 0.98 \times 3 \times 10^{-3}$$

$$I_C = 2.94 \times 10^{-3} A$$

$$\text{or } I_C = 2.98 \times 10^{-3} A$$

$$I_E = I_B + I_C \rightarrow I_B = I_E - I_C$$

$$I_B = 3 \times 10^{-3} - 2.98 \times 10^{-3}$$

$$I_B = (3 - 2.98) \times 10^{-3} = 0.06 \times 10^{-3} A$$

$$= 0.06mA$$

$$2-G = \alpha \times A_V \rightarrow A_V = \frac{G}{\alpha} = \frac{768}{0.98} = \frac{768}{98} \times 10^{+2}$$

$$A_V = 7.836 \times 10^{+2}$$

$$\text{or } A_V = 783.6 \cong 784$$

المسودة

$$I_E = I_B + I_C$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$$

$$G = \alpha \cdot A_V$$

$$A_V = \frac{G}{\alpha}$$

2013/2/س

في دائرة الترانزستور كمضخم ذي القاعدة المشتركة (قاعد مؤرضة) اذا كان تيار الجامع $I_C = 1.96 \times 10^{-3} A$ وتيار القاعدة $I_B = 0.04 \times 10^{-3} A$ ودين القاعدة ($G = 490$) جد مقدار دين التيار . دين الفولطية؟

ج

1. دين التيار . 2. دين الفولطية؟

$$I_E = I_C + I_B = 1.96 \times 10^{-3} + 0.04 \times 10^{-3}$$

$$= (1.96 + 0.04) \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-3} A$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{1.96 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} = 0.98$$

$$2-G = \alpha \cdot A_V \rightarrow A_V = \frac{G}{\alpha} = \frac{490}{0.98}$$

$$A_V = \frac{490 \times 10^{+2}}{98} = \frac{49000}{98} = 500$$

المسودة

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$$

$$I_E = I_C + I_B$$

$$G = \alpha \cdot A_V$$

$$A_V = \frac{G}{\alpha}$$



Telegram : @SadsHelp



س/2017/تمهيد

في دائرة الترانزستور كمضخم ذي القاعدة المشتركة (قاعد مؤرخة) اذا كان درج القدرة $G=768$ وتيار الباعث $I_B = 20 \times 10^{-3} A$ ومقدار تكبير الفولطية (درج الفولطية) 784 ، جد تيار القاعدة I_E :

$$G = \alpha A_V \rightarrow \alpha = \frac{G}{A_V} = \frac{768}{784} = 0.98$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E} \rightarrow I_C = \alpha I_E = 0.98 \times 20 \times 10^{-3}$$

$$I_C = 19.6 \times 10^{-3} A$$

$$I_E = I_C + I_B \rightarrow I_B = I_E - I_C$$

$$I_B = 20 \times 10^{-3} - 19.6 \times 10^{-3}$$

$$I_B = 0.4 \times 10^{-3} A = 0.4mA$$

المسودة

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$$

$$I_E = I_B + I_C$$

$$A_V = \frac{V_C}{V_B} = \frac{I_C R_{out}}{I_B R_{in}}$$

٢

س/2017/٢

في دائرة الترانزستور والباعث المشترك اذا كان تيار الباعث يساوي $I_E = 0.4mA$ وتيار القاعدة $I_B = 40\mu A$ ومتناهية الدخول $R_{in} = 100\Omega$ ومتناهية الخروج $R_{out} = 50K\Omega$ احسب:

$$1-I_E = I_B + I_C \rightarrow I_C = I_E - I_B = 0.4 \times 10^{-3} - 40 \times 10^{-6}$$

$$I_C = 4 \times 10^{-4} - 4 \times 10^{-5} = 40 \times 10^{-5} - 4 \times 10^{-5} = 36 \times 10^{-5} Amp$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_B} = \frac{36 \times 10^{-5}}{40 \times 10^{-6}} = \frac{36 \times 10^{-5}}{4 \times 10^{-5}} = \frac{36}{4} = 9$$

$$2-A_V = \frac{V_C}{V_B} = \frac{I_C \times R_{out}}{I_B \times R_{in}} = \alpha \frac{R_{out}}{R_{in}} = 9 \frac{50 \times 10^{+3}}{100}$$

$$A_V = 9 \frac{5 \times 10^{+4}}{10^{+2}} = 9 \times 5 \times 10^{+4} \times 10^{-2} = 4500$$

المسودة

$$I_E = I_C + I_B$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$$

$$G = \alpha \times A_V$$

٣

س/2018/١ اختياري

في دائرة الترانزستور والباعث المشترك كانت مقاومة الخروج ($R=15K\Omega$) ودرج التيار (8) وفولطية الانحصار في دائرة الخروج (60V) فما مقدار التيار الباعث؟

$$I_C = \frac{V_C}{R_{out}} = \frac{60}{15 \times 10^3} = \frac{60}{15} \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} A$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_B} \rightarrow I_B = \frac{I_C}{\alpha} = \frac{4 \times 10^{-3}}{8} = \frac{1}{2} \times 10^{-3}$$

$$I_B = 0.5 \times 10^{-3} A$$

$$I_E = I_B + I_C$$

$$I_E = 0.5 \times 10^{-3} + 4 \times 10^{-3} = 4.5 \times 10^{-3} A$$

$$or \quad I_E = 4.5mA$$

المسودة

$$I_E = I_B + I_C$$

$$I_C = \frac{V_C}{R_{out}}$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_B}$$

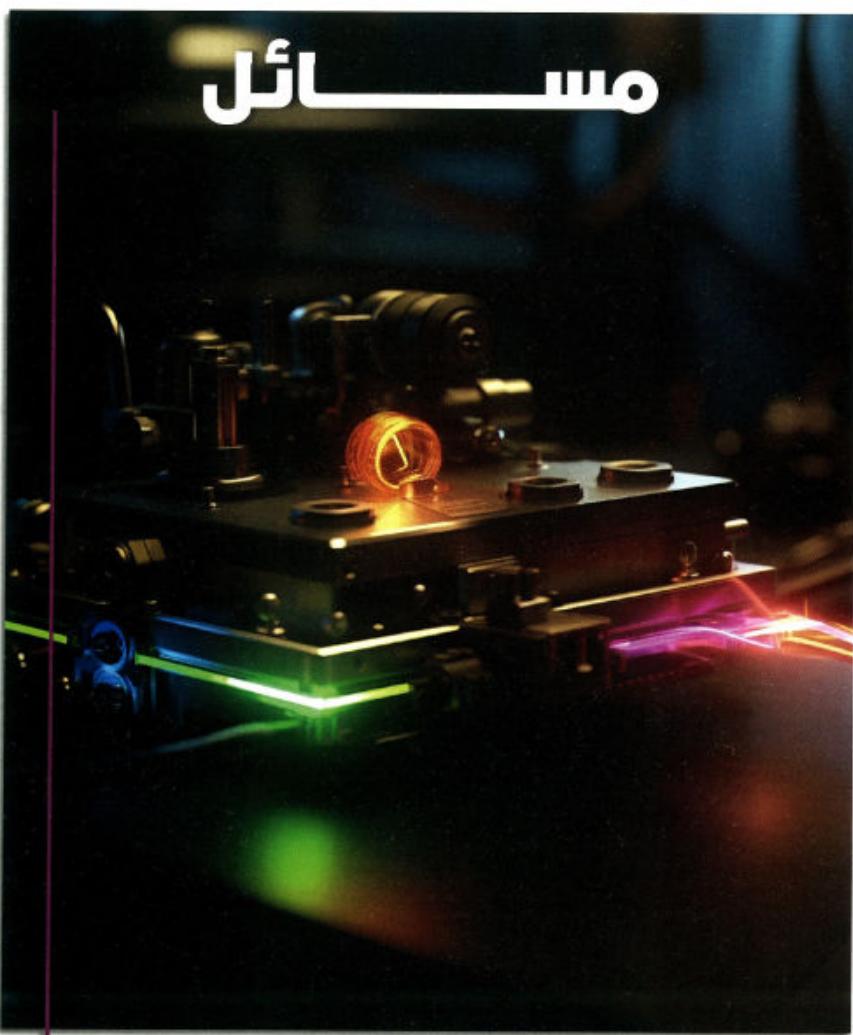
٤



Telegram : @SadsHelp

الفصل الثامن

مسائل



الطباف والليزر



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



استفد (حفظ لتسهيل الحل في المسائل الحسابية)

$$\frac{h}{mec} = 0 \cdot 24 \times 10^{-11} \quad \text{and} \quad \frac{e}{h} = 0 \cdot 24 \times 10^{15}$$

$$\frac{h}{2\pi} = 1 \cdot 055 \times 10^{-34}$$

كومبتن والطاقة والزخم الزاوي

لحساب الزخم الزاوي نستخدم

$$[Ln = n \frac{h}{2\pi}] \quad \text{حيث } n \text{ رقم المدار ووحدة الزخم الزاوي هي } (J.S)$$



امسح الكيوب ار
لمشاهدة الشرح

$$[E = hF = h \frac{c}{\lambda}]$$

لحساب فرق الجهد او اكبر تردد F_{max} او اقصر طول موجي λ_{min}

$$[F_{max} = \frac{e}{h}V] \quad [\lambda_{min} = \frac{c}{F_{max}}]$$

لحساب الطاقة الحركية فإن

$$[kE_{max} = eV]$$

$$v = \sqrt{\frac{2kE}{me}} \quad \text{حيث ان سرعة}$$

اذا طلب تردد الفوتون فإن مهم جدا (انبعاث محفن)

$$hF = E_F - E_i$$

المستوى اعلى طاقة (الصغير)

المستوى الاقل طاقة (الكبير)

لحساب طول موجي المستعار او الزيادة في الطول الموجي

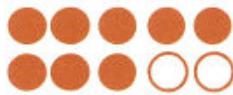
$$\left[\begin{array}{l} \Delta\lambda = \frac{h}{mec} (1 - \cos\theta) \\ \lambda^- - \lambda = \frac{h}{mec} (1 - \cos\theta) \end{array} \right] \quad \text{(تأثيرات كومبتن)}$$

اذا احتجت الى λ فهي تساوي اقصر طول موجي اي انه

الفيزياء



Telegram : @SadsHelp



س1/كتاب

احسب الزخم الزاوي لالكترون ذرة الهيدروجين عندما يكون في المدار الاول مرة ، وعندما يكون في المدار الثاني مرة اخرى ؟

$n = 2$ / $n = 1$ / $Ln = ?$ المعلومات

$$Ln = n * \frac{h}{2\pi} = 1 * \frac{6.63 \times 10^{-34}}{2(3.14)}$$

$$Ln = 1 * 1.055 \times 10^{-34} = 1.055 \times 10^{-34} J.S$$

$$L2 = 2 * \frac{6.63 \times 10^{-34}}{2(3.14)} = 2 * 1.055 \times 10^{-34}$$
$$= 2.11 \times 10^{-34} J.S$$

س2/كتاب

ما مقدار الطاقة بوحدات (EV) لفوتون ضوء طوله الموجي $\lambda = 4.5 \times 10^{-7} m$ / بوحدة $eV = ?$ المعلومات

$$F = \frac{C}{\lambda} = \frac{3 \times 10^{+8}}{45 \times 10^{-8}} = \frac{1}{15} \times 10^{+16} = 0.067 \times 10^{+16} HZ$$

$$E = hF = 6.63 \times 10^{-34} * 0.067 \times 10^{+16}$$

$$E = 0.444 \times 10^{-18} = 4.44 \times 10^{-19} J$$

الآن نحول J الى eV

$$E = \frac{4.44 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = \frac{4.44}{1.6} = 2.775 eV$$

س4/كتاب
2017/1/2015/1

ما تردد الفوتون المنبعث عند انتقال الالكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة ($E_4 = -0.85 eV$) الى مستوى الطاقة ($E_2 = -3.4 eV$) ؟

$$hf = Ef - Ei$$

$$hf = E_4 - E_2$$

$$hf = -0.85 eV - (-3.4 eV)$$

$$f = \frac{(-0.85 \times 1.6 \times 10^{-19} + 3.4 \times 1.6 \times 10^{-19})}{h}$$

$$f = \frac{2.55 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} = \frac{255 \times 16 \times 10^{-22}}{663 \times 10^{-36}} = \frac{4080}{663} \times 10^{14}$$

$$f = 6.15 \times 10^{14} HZ$$

واجب

ما تردد الفوتون المنبعث عند انتقال الالكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة ($E_5 = -0.54 eV$) طاقة ($E_2 = -3.4 eV$) ؟

♦ يكون حل هذا السؤال وكل سؤال (مستوى الطاقة الكبير - مستوى الطاقة الصغير) اي يصبح الحل

$$hf = Ef - Ei \rightarrow hF = E_5 - E_2$$



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



س/كتاب 1/2017

ما الطاقة الحركية العظمى للإلكترون وما سرعته في أنبوبية أشعة السينية تعمل بجهد (30KV)؟ علماً أن

$$me = 9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$$
$$KE_{max} = ?$$

$$KE_{max} = eV_S = 1.6 \times 10^{-19} * 30 * 10^3$$

$$KE_{max} = 48 * 10^{-16} \text{ J}$$

اعظم طاقة حركية

$$v_m = \sqrt{\frac{2KE}{me}} = \sqrt{\frac{2 * 48 * 10^{-16}}{9.11 * 10^{-31}}} = \sqrt{\frac{96 * 10^{-16}}{911 * 10^{-31}}} = \sqrt{\frac{96}{911} * 10^{17}}$$

$$v_m = \sqrt{\frac{960}{911} * 10^{16}} = \sqrt{1.05 * 10^{16}} = \sqrt{105 * 10^{14}} = 10.2 * 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

س/كتاب

ما مقدار اعظم تردد لفوتون الاشعة السينية المولدة اذا سلط فرق جهد مقداره (40KV) على قطبي الانبوبة؟

$$\Delta V = 40 \text{ KV} / KE_{max}$$

$$f_{max} = \frac{e}{h} V = 0.24 \times 10^{15} * 40 * 10^3$$

$$f_{max} = 9.6 * 10^{18} \text{ Hz}$$

اعظم تردد

وزاري 3/2019

س/ اذا كان اعظم تردد لفوتون الاشعة السينية المولدة $(16 * 10^{15} \text{ Hz})$ ما مقدار فرق الجهد المسلط على قطبي انبوبية الاشعة السينية لتوليد هذا الفوتون؟

$$(66.3 \text{ volt})$$

وزاري 2022

س/ ما مقدار الطاقة بوحدات (ev) لفوتون من ضوء طوله الموجي $(4.5 \times 10^{-7} \text{ m})$ ؟

س/ ما مقدار الطاقة الحركية العظمى للإلكترون وما سرعته في أنبوبية أشعة سينية تعمل بفرق جهد (30 kv) ؟

$$(1.025 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

$$(2 * 4.8 \times 10^{-15} \text{ J})$$

وزاري 1/2019 , 3/2018

س/ ما مقدار اعظم تردد لفوتون الاشعة السينية المولدة اذا سلط فرق جهد مقداره (30kv) على قطبي الانبوبة؟

وزاري 1/2019

وزاري 2018

وزاري 1/2019

س/ احسب مقدار الجهد اللازم تسليطه على قطبي انبوبية الاشعة السينية لكي ينبعث فوتون بأقصر طول موجي $(4.5 \times 10^{-7} \text{ m})$ ؟

$$(2.7625 \text{ volt})$$

وزاري 2015

س/ ما مقدار اعظم تردد لفوتون الاشعة السينية المولدة اذا سلط فرق جهد مقداره (40kv) على قطبي الانبوبة؟

$$(9.653 \times 10^{18} \text{ Hz})$$

وزاري 2018

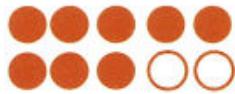
وزاري 2015

س/ ما مقدار اعظم تردد لفوتون الاشعة السينية المولدة اذا سلط فرق جهد مقداره (50kv) على قطبي الانبوبة؟

$$(12.066 \times 10^{18} \text{ Hz})$$

سكة المساعد
@SadsHelp

Telegram : @SadsHelp



س 7 / كتاب / 2015 / ٤

ما مقدار الزيادة الحاصلة في طول موجة الفوتون المستطهار (في تأثير كومبتن) اذا استطهار بزاوية مع (90°) مع

$$C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \quad me = 9.11 \times 10^{-31} Kg \quad h = 6.63 \times 10^{-34} J.S$$

$$\theta = 90^\circ / \Delta \lambda = ?$$

المعلومات

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{me c} (1 - \cos \theta)$$

$$\Delta \lambda = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} * 3 \times 10^8} (1 - \cos 90^\circ)$$

$$\Delta \lambda = 0.24 \times 10^{-11} (1 - 0)$$

الزيادة في طول موجة الفوتون

$$Or \rightarrow \Delta \lambda = 0.24 \times 10^{-11} m$$

مثال 1

ما مقدار الزيادة الحاصلة في طول موجة الفوتون المستطهار (في تأثير كومبتن) اذا استطهار بزاوية 60° ؟ علما ان (c, me, h) معطاة

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{me c} (1 - \cos \theta)$$

$$\Delta \lambda = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} * 3 \times 10^8} (1 - \cos 60^\circ)$$

$$\Delta \lambda = 0.24 \times 10^{-11} \left(1 - \frac{1}{2}\right)$$

$$\Delta \lambda = 0.24 \times 10^{-11} * \frac{1}{2} = 0.12 \times 10^{-11} m$$

س كتاب

اذا كان فرق الجهد المطبق بينقطي ابنيويه توليد الاشعة السينية $(1.24 \times 10^4 V)$ لتوليد اقصر طول موجي تسقط على هدف الكرافيت في جهاز (تأثير كومبتن) ، وكانت زاويه اسطهارة الاشعة السينية (90°) فما طول موجة الاشعه الاستهارة ؟

$$\lambda' = ? / 90^\circ / V = 1.24 \times 10^4 V$$

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{me c} (1 - \cos \theta)$$

↓

$$\lambda' - \lambda = \frac{C}{F_{max}}$$

$$F_{max} = \frac{e}{h} V$$

اقصر طول موجي

$$F_{max} = \frac{e}{h} V = \frac{1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} * 1.24 \times 10^4$$

$$F_{max} = 0.24 \times 10^{15} * 1.24 \times 10^4$$

$$F_{max} = 0.299 \times 10^{19} Hz \approx 0.3 \times 10^{19} Hz$$

$$\lambda' - \lambda = \frac{C}{F_{max}} = \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{18}} = 10^8 * 10^{-18} = 10^{-10} m$$

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{me c} (1 - \cos \theta)$$

$$\lambda' - \lambda = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} * 3 \times 10^8} (1 - \cos 90^\circ)$$

$$\lambda' - \lambda = 0.24 \times 10^{-11}$$

$$\lambda' = 24 * 10^{-13} + 10^{-10}$$

$$\lambda' = 0.024 \times 10^{-10} + 10^{-10} = (0.024 + 1) * 10^{-10}$$

$$\lambda' = 1.024 \times 10^{-10} m = 1.024 \times 10^{-1} nm$$

$$\lambda' = 0.1024 nm$$



الفيزياء

Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



1/2014 وزاري

س/ احسب مقدار فرق الجهد المطبق بين انبوبية توليد الاشعة السينية لتوسيع اقصر طول موجة تسقط على هدف الكرافيت في جهاز تأثير كومبتن وكانت زاوية استطارة الاشعة السينية (90°) وطول موجة الاشعة المستطارة $10.24 \times 10^{-11} \text{ m}$ ؟

$$\text{ج/ } 124.31 \times 10^2 \text{ v}$$

3/2013 وزاري

س/ اذا كان فرق الجهد المطبق بين قطبي انبوبية توليد الاشعة السينية $12.44 \times 10^3 \text{ v}$ لتوسيع اقصر طول موجة تسقط على هدف الكرافيت في جهاز تأثير كومبتن وكانت زاوية استطارة الاشعة السينية (90°) فما طول موجة الاشعة السينية المستطارة ؟

$$\text{ج/ } 9.95 \times 10^{-11} \text{ m}$$

1/2018 وزاري

س/ اذا كان فرق الجهد المطبق بين قطبي انبوبية توليد الاشعة السينية $3.75 \times 10^4 \text{ v}$ لتوسيع اقصر طول موجة تسقط على هدف الكرافيت في جهاز تأثير كومبتن وكانت زاوية استطارة الاشعة السينية (60°) فما طول موجة الاشعة السينية المستطارة ؟

$$\text{ج/ } (3.45 \times 10^{-11} \text{ m})$$

2/2021, 3/2017, 2/2016, 2/2015, 3/2013 وزاري

س/ ما مقدار الزيادة الحاصلة في طول موجة الفوتون المستطارة في تأثير كومبتن اذا استطار بزاوية (90°) ؟

$$\text{ج/ } (0.24 \times 10^{-11} \text{ m})$$

2/2016 وزاري

س/ اذا كان فرق الجهد المطبق بين قطبي انبوبية توليد الاشعة السينية 25 kv لتوسيع اقصر طول موجة تسقط على هدف الكرافيت في جهاز تأثير كومبتن وكانت زاوية استطارة الاشعة السينية (60°) فما طول موجة الاشعة السينية المستطارة ؟

$$\text{ج/ } (4.85 \times 10^{-11} \text{ m})$$

1/2019 وزاري

س/ اذا كان فرق الجهد المطبق بين قطبي انبوبية توليد الاشعة السينية $1.24 \times 10^4 \text{ v}$ لتوسيع اقصر طول موجة تسقط على هدف الكرافيت في جهاز تأثير كومبتن وكانت زاوية استطارة الاشعة السينية (60°) فما طول موجة الاشعة السينية المستطارة ؟

1/2019 وزاري

س/ ما مقدار الزيادة الحاصلة في طول موجة الفوتون المستطارة في تأثير كومبتن اذا استطار بزاوية (60°) ؟

$$\text{ج/ } (0.12 \times 10^{-11} \text{ m})$$

بولتزمان**القانون الرئيسي**

$$K = 1.38 \times 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

$$e^{-1} = 0.37$$

N_2 عدد الذرات في المستوى المتيهج

N_1 عدد الذرات في المستوى الأرضي

T درجة الحرارة وتتقاس بالكلفن حيث ان

$$T_K = T_C + 273$$

$$T_C = T_K - 273$$

الفيزياء

Telegram : @SadsHelp



اذا قال في السؤال في حالة اتزان حراري (هي درجة حرارة الغرفة) فهناك احتمال ان لا اختيار القانون لحل السؤال الاول اذا اعطي عدد ذرات المستوى الارضي او المستوى الاعلى منه او كان السؤال بدلالة الرمز فأننا نعوض

$$\frac{N_2}{N_1} = e^{-\left[\frac{E_2-E_1}{KT}\right]} \text{ في القانون الرئيسي } KT = E_2 - E_1$$

الثاني اذا لم يعطى عدد ذرات لغبي مستوى ولم يكون بدلالة الرموز فأننا نستخدم القانون ونحل عليه مباشرة

$$\Delta E = kt \quad \text{او} \quad E_2 - E_1 = KT$$

مثال 3

اذا كان الطاقة بين المستويين يساوي ($K T$) عند درجة حرارة الغرفة احسب عدد الالكترونات N_2 بدلالة N_1 ؟

$$\frac{N_2}{N_1} = e^{-\left[\frac{E_2-E_1}{KT}\right]}$$

$$\frac{N_2}{N_1} = e^{-\left[\frac{KT}{KT}\right]} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = e^{-1} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = \frac{0.37}{1}$$

$$N_2 = 0.37 N_1$$

اي انه في حالة الاعتيادية يكون عدد الذرات N_1 في E_1 اكبر من عدد الذرات N_2 في المستوى E_2 اي انه $(N_1 > N_2)$

مثال 4

وضح رياضيا انه لا يتحقق التوزيع المعكوس عندما تكون الطاقة الحرارية ($K T$) مساوية لطاقة الفوتون الساقطة؟

$$K T = hf \dots \dots \dots (1)$$

❖ بما انه طاقة الفوتون - hf -

❖ بما انه لا يتحقق التوزيع المعكوس فإنه بالتأكيد توزيع بولتزمان (ازان حراري) اي ان:

$$E_2 - E_1 = K T$$

$$E_2 - E_1 = hf \dots \dots \dots (2)$$

عوض (1) و (2) في (3)

$$\frac{N_2}{N_1} = e^{-\left[\frac{E_2-E_1}{KT}\right]} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = e^{-\left[\frac{hf}{hf}\right]} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = e^{-1}$$

$$\frac{N_2}{N_1} = 0.37 \Rightarrow N_2 = 0.37 N_1$$

وبهذا لا يتحقق التوزيع المعكوس $N_2 < N_1$

Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد

س/كتاب



احسب عدد الذرات في مستوى الطاقة الاعلى في درجة حرارة الغرفة اذا كان عدد ذرات المستوى الارضي 500 ذرة؟
المعلومات $N_1 = 500 / N_2 = ?$ درجة حرارة الغرفة
 - بما انه الوسط في درجة الحرارة الغرفة فان $E_2 - E_1 = KT$

$$\frac{N_2}{N_1} = e^{-\frac{E_2 - E_1}{KT}} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = e^{-\frac{KT}{KT}}$$

$$\frac{N_2}{N_1} = e^{-1} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = 0.37 \Rightarrow N_2 = 0.37N_1$$

$$N_2 = 0.37(500) = 185 \text{ ذرة}$$

س 8

ما الفرق بين طاقة المستوى الارضي وطاقة المستوى الذي يليه (الاعلى منه) بوحدات (eV) لنظام ذري في حالة الاتزان الحراري ، اذا كانت درجة حرارة الغرفة $16^\circ C$. علما ان ثبات بولتزمان (K) يساوي $1.38 \times 10^{-23} \frac{J}{K}$.
 - يجب ان نحول $16^\circ C$ الى كلفن $K = T(C^\circ) + 273 \leftarrow$

$$T = 16 + 273 = 289 K$$

- بما انه في حالة اتزان حراري فان $E_2 - E_1 = KT \leftarrow$

$$E_2 - E_1 = 1.38 \times 10^{-23} * 289 = 398.82 \times 10^{-23} J$$

الآن نحول J الى eV

$$E_2 - E_1 = \frac{398.82 * 10^{-23}}{1.6 * 10^{-19}} = \frac{39882 * 10^{-25}}{16 * 10^{-20}} = \frac{39882}{16} * 10^{-5}$$

$$E_2 - E_1 = 2492.6 * 10^{-5} = 2.4926 * 10^{-2} eV$$

س 9

اذا كان الفرق بين مستوى الطاقة المستقر (الارضي) هو مستوى الطاقة الذي يليه (الاعلى منه) يساوي (0.025 eV) لنظام ذري في حالة الاتزان الحراري وعند درجة الغرفة ، جد درجة حرارة تلك الغرفة بالمقاييس

$$K = 1.38 * 10^{-23} \frac{J}{K}$$

$$E_2 - E_1 = KT \leftarrow$$

- بما انه في حالة اتزان فان

$$T = \frac{E_2 - E_1}{K}$$

$$T = \frac{0.025 * 1.6 * 10^{-19} J}{1.38 * 10^{-23} \frac{J}{K}} = \frac{25 * 16 * 10^{-23}}{1.38 * 10^{-23}}$$

$$T = \frac{400}{138 * 10^{-2}} = \frac{40000}{138} = 289 K$$

$$TK = TC^\circ + 273$$

$$TC^\circ = TK - 273 = 289 - 273 = 16^\circ C$$

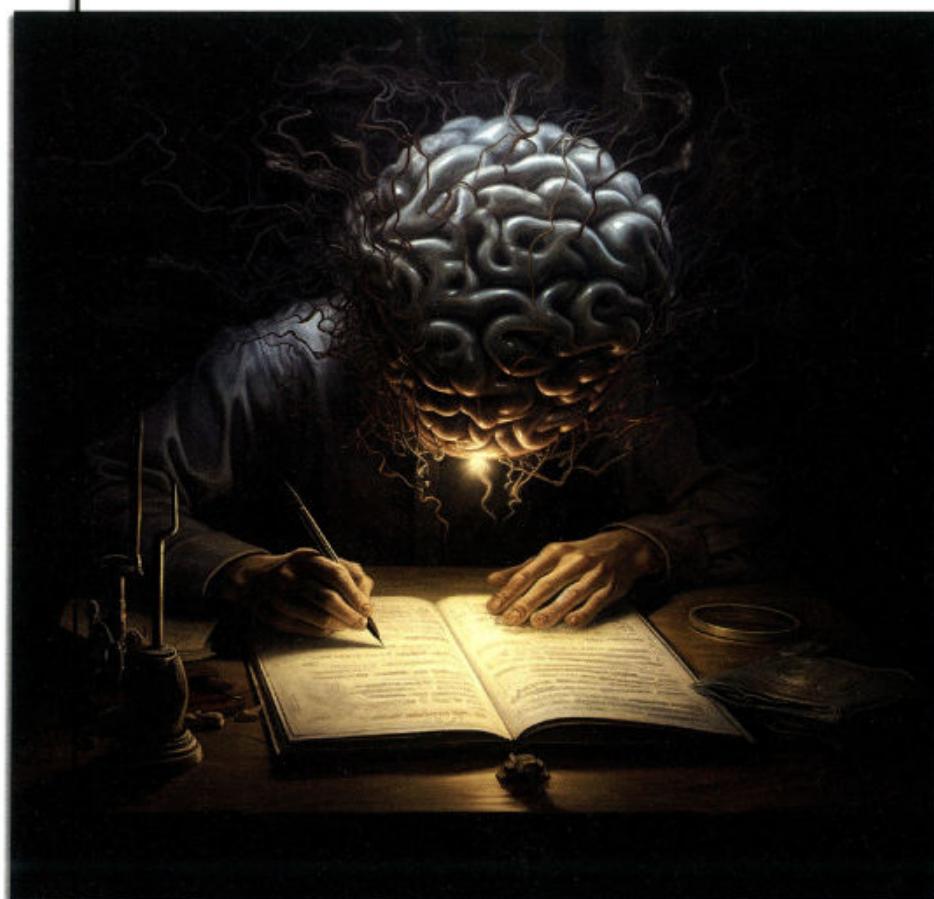
الفيزياء



Telegram : @SadsHelp

الفصل التاسع

المسائل



النظريّة النسبيّة



Telegram : @SadsHelp



المجموعة الكلية لحل جميع مسائل الفصل التاسع



امسح الكيوبار
لمشاهدة الشرح

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

1- الزمن (يكتب) $t = \frac{to}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

- اذا اعطي مسافة d or (X) يمكن ان نستخرج الزمن من $t = \frac{X}{v} \leftarrow$
- اذا اردنا تحويل ثانية S ← سنه $year$ نقسم على $[365 * 24 * 60 * 60 \div]$
- اذا قال قارئ بين الزمنة $? = \frac{t}{to}$ علما ان زمن الذهاب والاياب $2t$

2- الطول (يقل) او (ينكمش) $L = Lo \frac{1}{\gamma} = Lo \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

3- اذا طلب الكتلة (تكبر) $m = \frac{mo}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ مع العلم m متحرك و mo ساكن.

- اذا طلب الزيادة في الكتلة $\Delta m = m - mo$ ، $\Delta m = m - mo \times 100\% =$ [الزيادة (النسبة) المئوية]

4- الطاقة انشتائين $E = mc^2$

- اذا كانت الطاقة مقاسة J فان \rightarrow الكتلة تقادس g
- اما اذا كانت الطاقة مقاسة Kg فان \rightarrow الكتلة تقادس W

5- الطاقة الحركية النسبية تكبر $KErel = mc^2 - moc^2 \leftarrow$

6- قوانين يجب حفظها

$Prel = mv \leftarrow$ a- الزمن النسبي (يكتب)
 $Erel = KErel + moc^2 \leftarrow$ b- الطاقة النسبية الكلية
 $(Erel)^2 = (Prel)^2 c^2 + mo^2 c^4 \leftarrow$ c- العلاقة بين الطاقة والزخم

- مع العلم يجب في اي قانون ان نعوض بدل m قانونه

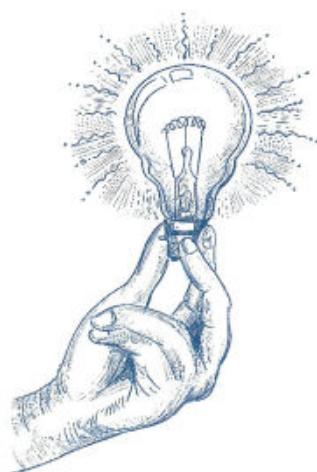
$\left[\frac{mo}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \right] \left(\frac{\text{التغير في الكمية}}{\text{الكمية الاصلية}} \cdot 100\% \right)$

- مع العلم ان ← النسبة المئوية لأى كمية $=$

$\left(\frac{\text{الناتج}}{\text{القيمة}} \right) \cdot 100\%$

- لاستخراج الجذر التربيعي هنالك قانون .

$$\sqrt{a} = \frac{a+b}{2\sqrt{b}}$$





١ - (السئلة التي تخص الزمن)

س ٤ - كتاب

يرسل رواد فضاء رسائل الى محطة مراقبة على الارض يبلغونهم انهم سينامون ساعه واحدة ثم يعودون الاتصال بهم بعد ذلك مباشرة فإذا كانت سرعة المركبة $0.7c$ بالنسبة للأرض فما زمان الذي يستغرقه رواد المركبة في النوم كما يقيسه مراقبون في محطة المراقبة على الارض؟

$$t = ?/v = 0.7c/to = 1h$$

$$t = to \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

$$t = to \frac{1}{\sqrt{1-\frac{(0.7c)^2}{c^2}}} \rightarrow t = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{0.49c^2}{c^2}}}$$

$$t = \frac{1}{\sqrt{1-0.49}} = \frac{1}{\sqrt{0.51}} = \frac{1}{0.7} = \frac{1}{7 \times 10^{-1}}$$

$$t = \frac{1 \times 10}{7} = \frac{10}{7} = 1.4 h$$

$$\sqrt{a} = \frac{a+b}{2\sqrt{b}}, b = 49, a = 51$$

$$\sqrt{51} = \frac{51+49}{2\sqrt{49}} = \frac{100}{14} = 7.1$$

مثال ١

سافر رائد فضاء بسرعة ثابتة مقدارها $[0.99c]$ اي قريب جداً من سرعة الضوء ثم عاد الى الارض بعد ان امضى في سفره وبحسب تقويمه الخاص داخل مركبته خمس سنوات. احسب عمرة كما يراه اهل الارض؟

$$t = ?, to = 5 years, v = 0.99$$

معلومات

$$t = \frac{to}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = \frac{5}{\sqrt{1-\frac{(0.99c)^2}{c^2}}}$$

$$t = \frac{5}{\sqrt{1-\frac{(0.99c)^2}{c^2}}} = \frac{5}{\sqrt{1-0.9801}}$$

$$= \frac{5}{\sqrt{0.0199}} = \frac{5}{\sqrt{199 \times 10^{-4}}} = \frac{5}{\sqrt{199} \times 10^{-2}}$$

$$t = \frac{500}{\sqrt{199}} = \frac{500}{14.1} = \frac{500}{141 \times 10^{-1}}$$

$$= \frac{5000}{141} = 35.4 years$$

مثال ٢

من المعلوم ان اقرب نجم الى المنظومة الشمسية هو النجم سانتوري يبعد عن الارض (4.3 Ly) جداً. السرعة التي يمكن لسفينة فضائية بالوصول الى هذا النجم خلال (7.448 years) كما يقيسها ركاب السفينة انفسهم؟

$$2 - \text{الفترة الزمنية المقابلة من قبل اهل الارض؟ علماً ان } C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \text{ وان } 1.155 = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = 1.155$$

$$t = ?/to = 7.448y/v = ? \text{ المسافة}/d = 4.3 Ly$$

معلومات

$$\gamma = 1.155$$

$$1 - \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = 1.155$$

$$\frac{1}{1-\frac{v^2}{c^2}} = 1.334 \rightarrow 1.33 = \frac{4}{3} \quad \text{علماً ان}$$

$$\frac{1}{1-\frac{v^2}{c^2}} = \frac{3}{4} \rightarrow 3 = 4 - 4 \frac{v^2}{c^2}$$

$$3 - 4 = -4 \frac{v^2}{c^2} \rightarrow -1 = -4 \frac{v^2}{c^2}$$

$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{4} \rightarrow \text{بالجذر التربيعي للطرفين} \frac{v}{c} = \frac{1}{2}$$

$$2v = c \rightarrow v = \frac{c}{2} = \frac{3 \times 10^8}{2}$$

$$v = 1.5 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$v = 1.5 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

.. سرعة السفينة الفضائية

$$2 - t = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} to$$

$$t = 1.155 * 7.448$$

$$= 8.60244 \cong 8.6 years$$

$$\therefore t = 8.6 years$$

Telegram : @SadsHelp



ملاحظة عامة /

المطلب الثاني هو ايجاد (t) ومع العلم لقد اعطي (مسافة او زاحف) في السؤال لذلك يمكن ان يحل بطريقة اخرى حسب القانون

$$t = \frac{x}{v}$$

س 12

سفينة فضائية سرعتها $c = 0.999c$ أطلقت من الأرض الى النجم سانتوري الذي يبعد عن الأرض مسافة $4.3 \times 10^{16} m$ احسب زمن الذهاب والاياب الذي تسجله ساعتين متباعدة في السفينة؟ وقارن بين الذي تسجله الساعتين الأرضيتين؟

$$\frac{t}{to} = ? / 2t = ? / d = x = 4.3 \times 10^{16} m / v = 0.999c$$

معلومات

$$\begin{aligned} t &= \frac{X}{v} \\ 2t &= 2 * \frac{X}{v} = 2 * \frac{4.3 \times 10^{16}}{0.999c} \\ &= 2 * \frac{43 * 10^{15}}{999 * 10^{-3} * 3 * 10^8} \\ 2t &= \frac{86 * 10^{15}}{2997 * 10^5} \\ 2t &= \frac{86 * 10^{10}}{2997} = 0.0286953 * 10^{10} \\ 2t &= 2.86953 * 10^8 \text{ sec} \\ &\quad \text{يجب ان نحول الى year} \\ 2t &= \frac{2.86953 * 10^8}{3600 * 24 * 365} \\ &= \frac{286953 * 10^{-5} * 10^8}{31536000} \\ &= \frac{286953000}{31536000} \\ 2t &= \frac{286953}{31536} = 9.099 \text{ year} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \gamma to \\ to &= \frac{t}{\gamma} = \frac{t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = t \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \\ to &= 9.099 \sqrt{1 - \frac{(0.999)^2 c^2}{c^2}} \\ &= 9.099 \sqrt{1 - 0.998} = 9.099 \sqrt{0.002} \\ to &= 9.099 \sqrt{2 * 10^{-3}} = 9.099 \sqrt{20 * 10^{-4}} \\ &= 9.099 * \sqrt{20} * 10^{-2} \\ to &= 9.099 * 4.5 * 10^{-2} = 0.4067 \text{ year} \\ \frac{t}{to} &= \frac{9.099}{0.4067} \rightarrow \frac{t}{to} = 22.4 \\ t &= 22.4 to \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= 20, b = 16 \\ \sqrt{a} &= \frac{a+b}{2\sqrt{b}} \Rightarrow \sqrt{20} = \frac{20+16}{2\sqrt{16}} \\ \sqrt{20} &= \frac{36}{8} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} = 4.5 \end{aligned}$$



2- (المثلثة والمسائل الخاصة بالطول)

مثال 4

جسم طوله (4m) في حالة سكون ، احسب طوله الذي يقيسه راصد ساكن عندهما يتحرك بسرعة تعادل 0.7 من سرعة الضوء او ($0.7c$) ؟

$$v = 0.7c/L = ?/Lo = 4m$$

$$\begin{aligned} L &= Lo \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 4 \sqrt{1 - \frac{0.49c^2}{c^2}} \\ L &= 4\sqrt{0.51} = 4 * \sqrt{51} * 10^{-1} \\ &= 4 * 7.14 * 10^{-1} = 2.85 m \end{aligned}$$

مثال 3

سفينة فضائية طولها على الارض 50m فكم يصبح طولها عندما تتحرك بسرعة ($0.9c$) ؟

$$L = ?/v = 0.9c/lo = 50m$$

معلومات

$$\begin{aligned} L &= Lo \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 50 \sqrt{1 - \frac{0.81c^2}{c^2}} \\ L &= 50 \sqrt{0.19} = 5\sqrt{19 * 10^{-2}} \\ &= 50 * \sqrt{19} * 10^{-1} = 5 * 4.35 \\ &= 21.8m \end{aligned}$$

- لاحظ عزيزي الطالب ان الطول كان 50m ساكنة وعندما كانت وعندما تحركت اصبح طولها 21.8m اي قلل طولها (وانكمش طولها)

س 5

اذا كان طول مركبة فضائية 25m عندما تكون ساكنة على سطح الارض و 15m عند مرورها بسرعة بالنسبة للراصد الساكن على سطح الارض فما سرعة هذه المركبة الفضائية ؟

$$\begin{aligned} L &= Lo \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad \text{بتربيع الطرفين} \\ L^2 &= Lo^2 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{L^2}{Lo^2} \\ 1 - \frac{v^2}{c^2} &= \frac{(15)^2}{(25)^2} \rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \left(\frac{15}{25}\right)^2 \\ 1 - \frac{v^2}{c^2} &= \frac{9}{25} \rightarrow -\frac{v^2}{c^2} = \frac{9}{25} - 1 \\ -\frac{v^2}{c^2} &= \frac{-16}{25} \\ v^2 &= \frac{16}{25} c^2 \quad \rightarrow \quad v = \frac{4}{5} c \rightarrow \\ v &= 0.8c \end{aligned}$$

س 4

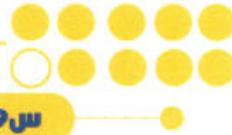
مسطح طولها 1m ما طولها عندما تسير بسرعة تبلغ نصف سرعة الضوء باتجاه طولها بالنسبة للراصد ساكن على سطح الارض ؟

$$\begin{aligned} L &= Lo \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 1 \sqrt{1 - \frac{0.25c^2}{c^2}} \\ &= \sqrt{1 - 0.25} \\ L &= \sqrt{0.75} = \sqrt{75} * 10^{-1} \\ &= 8.6 * 10^{-1} = 0.86m \end{aligned}$$

واجب 2024 / تمهيدي

سفينة فضائية طولها على الارض 40m فكم يصبح طولها عندما تتحرك بسرعة ($0.8c$) ؟

Telegram : @SadsHelp



س ٩ كتاب

يتتحرك جسم طوله $2m$ بسرعة معينة مقدارها (v) ، فإذا علمت أن راصدا ساكننا بالنسبة إلى الجسم قد قاس طوله فوجده يساوي $0.8m$ فكم في السرعة التي يتتحرك بها الجسم؟

$$v = ?/L = 0.8m/L_0 = 2m$$

معلومات

$$L = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{L^2}{L_0^2}$$

$$1 - \frac{v^2}{c^2} = \left(\frac{0.8}{2}\right)^2 \rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = (0.4)^2 \rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = 0.16$$

$$\frac{-v^2}{c^2} = 0.16 - 1 \rightarrow \frac{v^2}{c^2} = +0.84 \rightarrow v^2 = 0.84 c^2$$

$$v = \sqrt{84} * 10^{-1} c = 9.16 * 10^{-1} c \rightarrow v = 0.916 c$$

3- (المسئلة الخاصة بالكتلة)

س ٩ كتاب

ما الزيادة في كتلة بروتون
إذا كانت $mo = 1.6726 \times 10^{-27} Kg$
سرعته تساوي $0.9c$

$$v = 0.9c$$

$$/mo = 1.6726 \times 10^{-27} kg/\Delta m = ?$$

$$\Delta m = m - mo = \gamma mo - mo = (\gamma - 1)mo$$

$$\Delta m = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) mo$$

$$\Delta m = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{0.81c^2}{c^2}}} - 1 \right) mo = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - 0.81}} - 1 \right) mo$$

$$\Delta m = \left(\frac{1}{\sqrt{0.19}} - 1 \right) mo$$

$$\Delta m = \left(\frac{1}{\sqrt{19+10^{-1}}} - 1 \right) mo$$

$$\Delta m = \left(\frac{10}{\sqrt{19}} - 1 \right) mo$$

$$\Delta m = \left(\frac{10}{4.35} - 1 \right) mo$$

$$\Delta m = (2.29 - 1) mo = (1.29) (1.6726 * 10^{-27})$$

$$\Delta m = 2.16 * 10^{-27} Kg$$

مثال ٥

جسم كتلته $(1Kg)$ احسب كتلته اذا

$$1. \text{ كانت سرعته } \frac{m}{s} = 1000$$

$$2. \text{ اذا كانت سرعته } (0.9c)$$

$$3. \text{ اذا كانت سرعته } 0.99c$$

$$1- m = \frac{mo}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(1000)^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{1000000}{9 \times 10^{16}}}} \\ = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{10^6}{9 \times 10^{16}}}} = 1.000000000005 Kg$$

$$2- m = \frac{mo}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{0.81c^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - 0.81}} \\ = \frac{1}{\sqrt{0.19}} = \frac{1}{\sqrt{19} \times 10^{-1}} = \frac{10}{\sqrt{19}} = 2.2942 Kg$$

$$3- m = \frac{mo}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(0.99)^2 c^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - 0.9801}} \\ = \frac{1}{\sqrt{0.0199}} = \frac{1}{\sqrt{199} \times 10^{-2}} = \frac{100}{\sqrt{199}} = 7.0888 Kg$$





س ٨ كتاب

برهن على ان الزيادة المئوية لكتلة جسم تساوى 15.47% اذا تحرك الجسم بسرعة تساوى نصف سرعة الضوء ؟

- توضيح / يجب ان تستخرج الزيادة (النسبة المئوية) و يجب ان تخرج النسبة (15.47%) علما ان سرعة (v) هي $(0.5c)$

$$\begin{aligned} \text{النسبة المئوية} &= \frac{\Delta m}{mo} \cdot 100\% \\ &= \frac{m-mo}{mo} = \frac{moy-mo}{mo} \cdot 100\% \\ \text{نسبة المئوية} &= \frac{(\gamma - 1)mo}{mo} \cdot 100\% \\ &= \left(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) \cdot 100\% \\ \text{النسبة المئوية} &= \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{0.25c^2}{c^2}}} - 1 \right) \cdot 100\% \\ &= \left(\frac{1}{\sqrt{0.75}} - 1 \right) \cdot 100\% \\ \text{نسبة المئوية} &= \left(\frac{1}{\sqrt{75} \times 10^{-1}} - 1 \right) \cdot 100\% \\ &= \left(\frac{10}{\sqrt{75}} - 1 \right) \cdot 100\% \\ \text{نسبة المئوية} &= \left(\frac{10}{8.66} - 1 \right) \cdot 100\% \\ &= (1.1547 - 1) \cdot 100\% \\ \text{نسبة المئوية} &= 0.1547 * 100\% = 15.47\% \end{aligned}$$

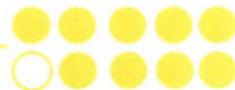
س ٧ كتاب

ما السرعة المطلوبة لزيادة كتلة جسم ما بمقدار 10% من كتلته السكوتية ؟

- توضيح هنا يطلب مقدار السرعة (v) حتى يزيد من مقدار الكتلة Δm بمقدار (10%) من كتلته السكوتية (mo) اي بدون حركة لذا يصبح القانون او العلاقة $(\Delta m = 10\% mo)$

$$\begin{aligned} \Delta m &= 10\% mo \\ m - mo &= \frac{10}{100} mo \\ \rightarrow \gamma mo - mo &= \frac{1}{10} mo \\ mo(\gamma - 1) &= 0.1 mo] \div mo \\ \gamma - 1 = 0.1 &\rightarrow \gamma = 0.1 + 1 \\ \gamma = 1.1 & \\ \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} &= \frac{1.1}{1} \\ 1.1 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} &= 1 \\ 1.21 \left(1 - \frac{v^2}{c^2} \right) &= 1 \rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} \\ = \frac{1}{1.21} &\rightarrow -\frac{v^2}{c^2} = \frac{100}{121} - 1 \\ -\frac{v^2}{c^2} &= -\frac{21}{121} \\ \sqrt{v^2} &= \sqrt{\frac{21}{121}} \sqrt{c^2}] \\ v = \frac{4.6}{11} c &\rightarrow v = 0.418c \end{aligned}$$

Telegram : @SadsHelp



«[$E = mc^2$]» - 4. (المسئلة الخاصة بالطاقة)

س 2 كتاب

إذا كان مقدار الطاقة المنتجة من الشمس في الثانية الواحدة هي $(3.77 \times 10^{26}) W$ ، فما مقدار ما تفقده الشمس من كتلتها في الثانية الواحدة؟

$$m = ?/E = 3.77 \times 10^{26} W$$

معلومات

$$E = mc^2$$

$$m = \frac{E}{c^2} = \frac{3.77 * 10^{26}}{9 * 10^{16}} \\ m = \frac{3.77 * 10^{26} * 10^{-16}}{9} \\ = \frac{377}{9} * 10^8 = 41.89 * 10^8 Kg$$

س 1 كتاب

باتحاد غرام واحد من الهيدروجين مع ثمانية غرامات من الاوكسجين يتكون تقرباً بتسعة غرامات من الماء مع تحرير كمية $J = 2.86 \times 10^5$ من الطاقة، احسب كمية الكتلة المتحولة نتيجة التفاعل؟

$$m = ?/E = 2.86 \times 10^5 J$$

معلومات

$$E = mc^2 \rightarrow m = \frac{E}{c^2} = \frac{2.86 * 10^5}{9 * 10^{16}}$$

$$m = \frac{286 * 10^3 * 10^{-16}}{9} \\ = \frac{286}{9} * 10^{-13} = 31.77 * 10^{-13} g$$

5. المسئلة الخاصة بالطاقة الحركية

$$KE_{rel} = E - E_0$$

or

$$KE_{rel} = mc^2 - moc^2$$

س 11 كتاب

ما سرعة الکترون اذا كانت طاقته الحركية النسبية تساوي $1.0 Mev$ ، علماً ان كتلته الكترونية السكوتية هي .

$$1Mev = 1.6 \times \frac{10^{-13} J}{mo} = 9.11 \times 10^{-31} Kg$$

$$KE_{rel} = mc^2 - moc^2$$

$$KE_{rel} = \gamma moc^2 - moc^2$$

$$KE_{rel} = (\gamma - 1)moc^2$$

$$1.6 \times 10^{-13} = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) moc^2$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 = \frac{1.6 \times 10^{-13} c^2}{moc^2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1.6 \times 10^{-13}}{9.11 \times 10^{-31} * 9 \times 10^{16}} + 1$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 2.95 \quad \text{بتربیع الطرفین} \rightarrow \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{8.7}{1}$$

$$8.7 - 8.7 \frac{v^2}{c^2} = 1 \rightarrow -8.7 \frac{v^2}{c^2} = -7.7 \rightarrow \frac{v^2}{c^2} = \frac{7.7}{8.7}$$

$$v^2 = 0.885 c^2 \quad \text{بجذر الطرفین} \rightarrow v = 0.94c$$

س 10 كتاب

ما سرعة جسيم طاقته الحركية النسبية تساوي ثمانية أمثال طاقته كتلته السكوتية؟

$$KE_{rel} = 8 E_0 / v = ?$$

$$KE_{rel} = mc^2 - moc^2$$

$$8E_0 = E - E_0 \rightarrow 9E_0 = E$$

$$9moc^2 = mc^2] \div c^2$$

$$9 mo = m$$

$$9 mo = \gamma mo] \div mo \rightarrow \gamma = 9 \rightarrow$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 9 \rightarrow$$

$$\frac{1}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)} = \frac{81}{1} \rightarrow 81 - 81 \frac{v^2}{c^2} = +1 \rightarrow -81 \frac{v^2}{c^2} = -80$$

$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{80}{81} \rightarrow v^2 = \frac{80}{81} c^2$$

$$v = \frac{\sqrt{80}}{9} c = \frac{8.9}{9} c = 0.99c$$

$$v = 0.99 c$$



Telegram : @SadsHelp

الفصل العاشر

المسائل



== النور ==



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



المجموعة الـ ٩ (نصف قطر وحجم وشحنة النواة)



امسح الكهوار
للحافظة الفخر

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

الحجم

$$q = Ze$$

الشحنة

$$R = ro \sqrt[3]{A}$$

نصف قطر النواة

$$ro = 1.2 F$$

$$ro = 1.2 \times 10^{-15} m$$

أمثلة واسئلة المجموعة الـ ٩

مثال ١

جد مقدار شحنة نواة الذهب ($^{198}_{79}Au$) مع العلم ان شحنته البروتون تساوي $1.6 \times 10^{-19} C$ / $Z = 79$ و $A = 198$ / $q = ?$

معلومات

$$q = Z * e$$

$$q = 79 * 1.6 \times 10^{-19} = 126.4 * 10^{-19} C$$

1/2021/٣ س

اذا علما ان نصف قطر نواة البولونيوم ($^{216}_{84}Po$) يساوي ضعف نصف قطر النواة مجهولة (X). جد العدد الكتلي للنواة المجهولة؟

$$R_{Po} = 2R_X$$

$$ro \sqrt[3]{A_{Po}} = 2 ro \sqrt[3]{A_X}] + ro$$

$\sqrt[3]{A_{Po}} = 2 \sqrt[3]{A_X}$] بتكعيب الطرفين

$$(\sqrt[3]{A_{Po}})^3 = (2)^3 (\sqrt[3]{A_X})^3$$

$$A_{Po} = 8A_X$$

$$A_X = \frac{A_{Po}}{8} = \frac{216}{8} = 27$$

2 س

للنواه ($^{56}_{26}Fe$) جد a مقدار شحنه النواه b نصف قطر النواه مقدرا بوحدة m اولا وبوحدة F ثانيا c حجم النواة بوحدة m^3 علما ان $\sqrt[3]{7} = 1.913$

$$a- q = Z * e$$

$$q = 26 * 1.6 \times 10^{-19} \\ = 41.6 \times 10^{-19} C$$

$$b- R = ro \sqrt[3]{A} \leftarrow (m) \text{ بوحدة } m$$

$$R = 1.2 \times 10^{-15} * \sqrt[3]{56} \\ = 1.2 \times 10^{-15} \sqrt[3]{8} * \sqrt[3]{7}$$

$$R = 1.2 \times 10^{-15} * 2 * 1.913 \\ = 2.4 * 1.913 * 10^{-15}$$

$$R = 4.5912 * 10^{-15} m$$

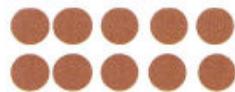
$$\cong 4.59 \times 10^{-15} m$$

$$R = 4.5912 F \leftarrow F \text{ بوحدة } F$$

$$c- V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} (3.14) (4.59 * 10^{-15})^3$$

$$V = \frac{4}{3} * 3.14 * 96.7 * 10^{-45} \\ = 404.85 * 10^{-45} m^3$$

Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

وزاري 3/2017 , 3/2015

وزاري 1/2015

س / للنواة $^{56}_{26}Fe$ جد مقدار نصف قطر النواة ؟
 $6.336 \times 10^{-15} m$

س، اذا علمت ان نصف قطر نواة البولونيوم $(^{216}_{52}Po)$ يساوي ضعف نصف قطر نواة مجهولة (X) جد العدد الكتلي للنواة المجهولة ؟

ج / 27

وزاري 1/2016

وزاري 2016

س / للنواة $^{64}_{29}Cu$ جد مقدار (1) شحنة النواة (2) نصف قطر النواة ؟ علما ان شحنة البروتون تساوى (1.6×10^{-19})
 $4.8 \times 10^{-15} m$ ج / 1) $46.4 \times 10^{-19} C$

س / جد شحنة نواة الذهب $^{198}_{79}Au$ علما ان شحنة البروتون $(C) = (1.6 \times 10^{-19})$ ج / $(126.4 \times 10^{-19} C)$

وزاري 1/2017

وزاري 2/2016

س / للنواة $^{12}_6C$ جد مقدار شحنة النواة ؟
 9.6×10^{-19} ج / 1

س / جد نصف قطر نواة البولونيوم $^{216}_{84}Po$ بوحدة المتر (2) الفيرمي ؟
 $7.2 F$ ج / 2) $7.2 \times 10^{-15} m$

وزاري 3/2017 , 2/2016

وزاري 2019

س / اذا علمت ان نصف قطر نواة البولونيوم $^{216}_{84}Po$ يساوي ضعف نصف قطر نواة مجهولة (X) جد العدد الكتلي للنواة المجهولة ؟
 ج / 27

س / للنواة $^{56}_{26}Fe$ جد مقدار (1) شحنة النواة (2) نصف قطر النواة ؟ علما ان $\sqrt[3]{7} = 1.913$
 $4.591 \times 10^{-15} m$ ج / 1) $41.6 \times 10^{-19} C$

ملاحظة / اتى عام 2021 نفس السؤال اعلاه الا ان نواة . $(^{240}_{94}Po)$

وزاري 3/2019

وزاري 2022 , 3/2018

س / للنواة $^{27}_{13}AL$ جد (1) شحنة النواة (2) نصف قطر النواة بوحدة (m) اولا وبوحدة الفيرمي ثانيا ؟
 $20.8 \times 10^{-19} C$ ج / 1) $3.6 F$ ، $3.6 \times 10^{-15} m$ ج / 2

س / اذا علمت ان نصف قطر نواة نظير الليثيوم $(^{8}_3Li)$ يساوي $(\frac{1}{2})$ نصف قطر نواة مجهولة (X) جد العدد الكتلي للنواة المجهولة ؟

ج / 64



س / للنواة $(^{8}_3Li)$ جد (1) شحنة النواة (2) نصف قطر النواة بوحدة (m) اولا وبوحدة الفيرمي ثانيا ؟

وزاري 2/2021



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



المجموعة الثانية (معدل طاقة الرابط)

$$C^2 = 931 \frac{MeV}{u}$$
 حيث ان

$$Eb = \Delta m C^2$$

طاقة الرابط

$$\Delta m = ZM_H + Nm_n - M$$

$$E'_b = \frac{Eb}{A}$$

حساب معدل طاقة الرابط لكل نيوكلون

$$\lambda = \frac{C}{F}$$

$$E = hF$$

$$E = \Delta m C^2$$

تذكر دائماً

مثال 3

جد طاقة الرابط النووية لنواة النيتروجين ($^{14}_7N$) بوحدة MeV اذا علمت ان كتلته الذريّة N^{14}_7 تساوي [14.003074(u)] ثم جد معدل طاقة الرابط النووية لكل نيوكلون؟

$$Eb = ? / M_N = 14.003074(u) / Z = 7 \text{ و } A = 14 / Eb = ?$$

معلومات

$$Eb = \Delta m c^2$$

$$Eb = (ZM_H + Nm_n - M_N)c^2$$

$$Eb = (7 * 1.007825u + 7 * 1.008665u - 14.003074u) * 931 \frac{MeV}{u}$$

$$Eb = [(7.054775 + 7.06055 - 14.003074)u] * 931 \frac{MeV}{u}$$

$$Eb = 0.112356 * 931 MeV = 104.603 MeV$$

$$E'_b = \frac{Eb}{A} = \frac{104.603}{14} = 7.472 \frac{MeV}{nucleon}$$

ويمكن كتابتها ايضاً ←

س 4 كتاب

جد الطاقة الرابط لنواة ($^{126}_{52}Te$) مقدرة بوحدة (MeV) اولاً وبحده (J) ثانياً اذا علمت كتلته ذرية (125.903322u)؟

$$Eb = \Delta m c^2$$

$$Eb = (ZM_H + Nm_n - M)c^2$$

$$Eb = (52 * 1.007825 + 74 * 1.008665 - 125.903322) * 931 \frac{MeV}{u}$$

$$Eb = [(52.4069 + 74.6411 - 125.903322)u] * 931 \frac{MeV}{u}$$

$$Eb = 1.144788 * 931 MeV$$

$$Eb = 1065.79 MeV$$

$$Eb = 1065.79 * 10^6 * 1.6 \times 10^{-19} J$$

تحول J الى MeV

$$Eb = 1065.798 * 1.6 * 10^{-13}$$

$$Eb = 1705.277 \times 10^{-13} J$$

الفيزياء



Telegram : @SadsHelp



الاستاذ حسين محمد

س 5 كتاب

للنواه ($^{12}_6C$) جد النقض المكتلي مقدارا بوحدة (u) (b) طاقة الريط النوويه مقدرة بوحدة (GeV) (c) معدل الطاقة الريط النوويه لكل نيوكلينون مقدرة بوحدة (MeV) مع العلم ذرة ($^{12}_6C$) تساوي ($12u$) ؟

a- $\Delta m = (ZM_H + Nm_n - M_C)$

$\Delta m = 6 * 1.007825 + 6 * 1.008665 - 12$

$\Delta m = 6.04695 + 6.5199 - 12 = 0.09894u$

b- $E_b = \Delta m C^2 = 0.0989u * 931 \frac{MeV}{u}$

$E_b = 92.113 MeV$

c- $E_b' = \frac{E_b}{A} = \frac{92.113}{12} = 7.676 MeV$

س 6 كتاب

اي من النواتين الآتتين تملك طاقة ريط نووية اكبر من الأخرى ، نواة ($^{3}_1H$) او نواه ($^{3}_2He$) ؟ جد العجواب بوحدة $^{3}_1H = 3.016050 (u)$ ، $^{3}_2He = 3.016030 (u)$. مع العلم ان الكتل الذرية لكل من : (MeV)

$N = 3 - 2 = 1 , Z = 2 ,$

نواة $^{3}_2He$

$E_b = (ZM_H + Nm_m - M_{^{3}_2H}) C^2$

$E_b = (2 * 1.007825 + 1 * 1.008665 - 3.016030)931$

$E_b = (2.015650 + 1.008665 - 3016030)931$

$E_b = (3.024315 - 3.016050)931$

$E_b = 0.008285 * 931$

$E_b = 7.713 MeV$

$N = 3 - 1 = 2 , Z = 1 ,$

نواة $^{3}_1H$

$E_b = (ZM_H + Nm_m - M_{^{3}_1H}) C^2$

$E_b = (1 * 1.007825 + 1 * 1.008665 - 3.016050)931$

$E_b = (1.007825 + 2.01733 - 3016050)931$

$E_b = (3.025155 - 3.016050)931$

$E_b = 0.009105 * 931$

$E_b = 8.477 MeV$

نواة الذرة $^{3}_1H$ هي اكبر طاقتها من نواة ذرة $^{3}_2He$

س 1 كتاب

وضع وقود نووي داخل مفاعل نووي ، وبعد حدوث التفاعل النووي سكان النقض في كتلته الذي تحول الى طاقة نووية يساوي ($0.25g$) جد مقدار الطاقة النووية الناتجة مقدرة بوحدة (MeV) ؟

$E = ? / \Delta m = 0.25g$

معلومات

$\Delta m = 0.25 * 10^{-3} Kg$

$E = \Delta mc^2 = 0.25 * 10^{-3} (3 \times 10^8)^2 = 0.25 \times 10^{-3} * 9 \times 10^{16}$

$E = 2.25 \times 10^{13} J$

الآن تحول الـ J الى MeV

$$E = 2.25 \times 10^{13} \frac{MeV}{10^6 * 1.6 \times 10^{-19}} = \frac{2.25 \times 10^{13}}{1.6 \times 10^{13}}$$
$$= 1.40 \times 10^{26} MeV$$



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



س ٨ كتاب

ما مقدار تغير كتلة نواه ساكنة ابتدائياً عندما تطلق تلك النواه اشعه كما طاقتها ($2MeV$) ؟ جد الجواب بوحدة (u) اولاً وبوحدة (Kg) ثانياً . ما الطول الموجي لهذه الاشعة مقداراً بوحدة (m) ؟ اهمل ارتداد النواه ؟
 $\lambda = ?$ / $E = 2MeV$ / $\Delta m = ?$

معلومات

$$1- E = \Delta mc^2 \rightarrow \Delta m = \frac{E}{c^2} = \frac{2MeV}{931 \frac{MeV}{u}} = \frac{2}{931} u = 0.002148 u$$

$$2- \Delta m = 0.002148u = 0.002148 * 1.66 * 10^{-27} Kg \\ = 0.0035665 * 10^{-27} Kg$$

$$\lambda = \frac{c}{E} \rightarrow E = h \frac{c}{\lambda} \rightarrow E \propto = hC \rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} \\ \lambda = \frac{6.63 * 10^{-34} * 3 * 10^8}{2MeV} = \frac{19.89 * 10^{-26}}{2 * 10^6 * 1.6 * 10^{-19}} \\ = \frac{19.89 * 10^{-126}}{3.2 * 10^{-13}} = 6.216 * 10^{-13} m$$

وزاري 2/2017

س، جد طاقة الربط النووي لنواة $^{12}_6C$ بوحدة MeV
 علماً كتلة ذرة $^{12}_6C$ تساوي $12U$ (ج) وجد أيضاً
 طاقة الربط النووي للكل نيوكليلون $7.676 MeV$, $92.113 MeV$, $92.113 MeV/2$ ج

وزاري 1/2014, 2/2014

س، النواة $^{12}_6C$: أولاً جد النقص الكتلي بوحدة U .
 ثانياً : طاقة الربط النووي بوحدة MeV علماً
 كتلة $^{12}_6C$ تساوي $12U$ (ج)

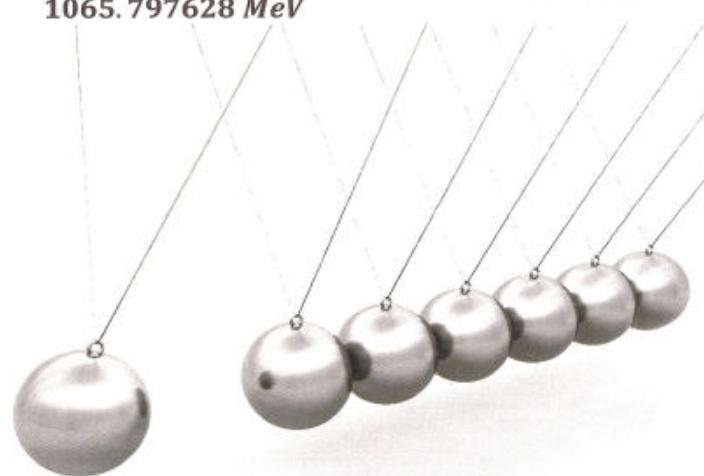
وزاري 3/2017

س، جد طاقة الربط النووي لنواة $^{126}_{52}Te$ مقدرة بوحدة $^{126}_{52}Te$ (ج) ثانياً علماً كتلة $^{126}_{52}Te$ تساوي $125.903322 U$ (ج)
 $1705.2762 * 10^{-13} J$, $1065.797628 MeV$

وزاري 2/2016

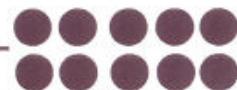
س، جد طاقة الربط النووي لنواة التتروجين $^{14}_7N$ ومعدل طاقة الربط النووي للكل نيوكليلون اذا علمت ان كتلة $^{14}_7N$ تساوي $14.003074 U$ (ج)
 $7.472 MeV$, $104.603 MeV$, $92.113 MeV/2$ ج

الفيزياء



Telegram : @SadsHelp

الاستاذ حسين محمد



المجموعة الرابعة (طاقة التفاعل النووي)

$$a + X \rightarrow y + b$$

C^2 كتل النواتج - كتلة المتفاعلات = Q طاقة التفاعل

$$Q = [(Ma + Mx) - (My + Mb)]C^2$$

لتكن لدينا معاً



[+] = Q فإن التفاعل باعث للطاقتة أما [-] = Q فإنها ماض للطاقتة]

اذاكانت



مثال 5 کتاب

في التفاعل النووي الآتي ${}_{1}^{1}H + {}_{2}^{4}He + {}_{7}^{14}N \rightarrow {}_{8}^{17}O + {}_{1}^{1}H$ جد قيمة طاقه التفاعل النووي بوحدة (MeV) ثم
ي بين نوعيه التفاعل . علما ايضا ${}_{8}^{17}O = 16.999132$ ، ${}_{7}^{14}N = 14.003074$ (u) (u) من التفاعل النووي المصطنع

$$^4_2He + ^{14}_7N \rightarrow ^{17}_8O + ^1_1H$$

$$Q = C^2 (\text{كتل النواتج} - \text{كتل المتفاعلات})$$

$$Q = [(M_a + M_X) - (M_y + M_b)]C^2$$

$$Q = [M_a + M_X - M_y - M_b] \cdot 931 \frac{MeV}{u}$$

$$Q = ([4.002603 + 14.003074 - 16.999132 - 1.007825]u) * 931 \frac{MeV}{u}$$

$$Q = (-0.001280) * 931 = -1.192 \text{ MeV}$$

بما أن قيمة Q هي سالبة ($Q < 0$) \therefore التفاعل ماص للطاقة

س ۹ کتاب

حدث تفاعل نووي بين جسيم ساقط ونواه البريليوم ($^{9}_{4}Be$) الساكنة وتتجزأ عن هذا التفاعل جسيم النيوترون ونواه الكاريون ($^{12}_{6}C$)

٥. عبر عن هذا التفاعل بمعادلة تفاعل نووي ومنها حدد اسم الجسيم الساقط ؟

b. جد طاقتها تفاعل النووي بوحدة MeV ؟ C مانوع هذا التفاعل النووي ؟

مع العلم ان الكتل الذرية: (u)

$$^{4}_{2}He + ^{9}_{4}Be \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n \quad \text{ج) الجسيم الساقط هو الهليوم (}^{4}_{2}He\text{)}$$

$$a. Q = [M_a + M_x - M_y - M_b]C^2$$

$$b. Q = [4.002603 + 9.01012186 - 12 - 1.0086665] 931$$

Q = [13.014789 – 13.008665] 931

$$Q = [0.006124] * 931 = 5.701 \text{ MeV}$$

بما أن Q موجب فإن التفاعل محرر (ياعث) للطاقة



س 10 كتاب

حدث تفاعل نووي بين بروتون ساقط ونواه السماريوم ($^{150}_{62}Sm$) الساكنة ونتج عن هذا التفاعل جسيمة الفا ونواة البروميشيوم ($^{147}_{61}Pm$) فإذا علمت ان طاقة التفاعل النووي تساوي (6.88MeV) وان كتلته ذرة ($^{150}_{62}Sm$) تساوي (149.917276) . عبر عن هذا التفاعل بمعادلة تفاعل نووي ثم جد كتلته ذرة البروميشيوم مقدرة بوحدة (u) ؟



$$Q = [M_a + M_x - M_y - M_b] C^2 \rightarrow \frac{Q}{C^2} = M_a + M_x - M_y - M_b$$

$$- M_y = \frac{Q}{C^2} - M_a - M_x + M_b$$

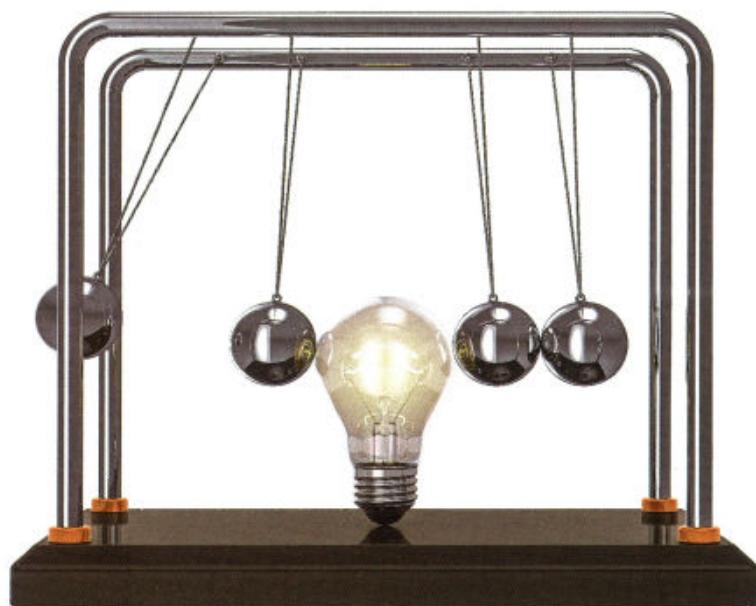
$$- M_y = \frac{6.88}{931} - 1.007825 - 149.917276 + 4.002603$$

$$- M_y = 0.00739 - 150.925101 + 4.002603$$

$$- M_y = 0.00739 - 146.922493$$

$$- M_y = -146.915108 u \rightarrow M_y = 146.915108 (u)$$

الفيزياء ليست سبعة . الامر فقط انها غريبة





قناة تعليمية تقدم لكم

1

الملازم الدراسية وال الوزارية

2

المراجعات المركزية

3

الكتب المنهجية

4

الامتحانات و الملخصات الدراسية

5

الأخبار مع التحفيزات و النصائح

• • •
• • •
• • •
• • •
• • •

Telegram Bot



@EDIRQBot

Telegram Channel



@SadsHelp

Telegram Group



@SadsGroup