

أساسيات الفيزياء للصف 12 برفقة المعلم الأب أ.حمود المبسلي



يسمح بالنشر

أهداف التعلم	
١-٢ يذكر أن المجال الكهربائي هو مثال على مجال القوة ويعرّف شدة المجال الكهربائي على أنه القوة لوحدة الشحنة الموجبة.	٧-٢ يذكر نص قانون كولوم ويستخدم معادلة القوة بين شحنتين نقطيتين في الفراغ: $\vec{F} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$.
٢-٢ يمثل مجالاً كهربائياً باستخدام خطوط المجال.	٨-٢ يستخدم معادلة شدة المجال الكهربائي: $\vec{E} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ الناشئ عن شحنة نقطية في الفراغ.
٣-٢ يستخدم معادلة القوة المؤثرة على شحنة في مجال كهربائي: $\vec{F} = Q\vec{E}$.	٩-٢ يعرف الجهد الكهربائي عند نقطة ما على أنه الشغل المبذول لوحدة الشحنة الموجبة لنقل شحنة اختبارية صغيرة من اللانهاية إلى تلك النقطة.
٤-٢ يستخدم معادلة حساب شدة المجال الكهربائي المنتظم بين لوحين متوازيين مشحونين: $\vec{E} = \frac{\Delta V}{\Delta d}$.	١٠-٢ يستخدم معادلة الجهد الكهربائي في المجال الكهربائي الناشئ عن شحنة نقطية: $V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$.
٥-٢ يصف تأثير المجال الكهربائي المنتظم على حركة الجسيمات المشحونة.	١١-٢ يصف كيف أن مفهوم الجهد الكهربائي مرتبط بطاقة الوضع الكهربائية لشحنتين نقطيتين ويستخدم المعادلة: $E_p = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r}$.
٦-٢ يذكر أنه بالنسبة إلى نقطة خارج موصل كروي، يمكن اعتبار الشحنة الموجودة على الكرة شحنة نقطية في مركزها.	

أهداف التعلم	
٨-١ يستخدم المعادلة: $\phi = -\frac{GM}{r}$ ليجهد الجاذبية في مجال كتلة نقطية.	١-١ يذكر أن مجال الجاذبية هو مثال على مجال القوة ويعرّف شدة مجال الجاذبية على أنها القوة لكل وحدة كتلة.
٩-١ يصف كيف أن مفهوم جهد الجاذبية مرتبط بطاقة وضع الجاذبية لكثنتين نقطيتين ويستخدم المعادلة: $E_p = -\frac{Gmm}{r}$.	٢-١ يمثل مجال الجاذبية باستخدام خطوط المجال.
١٠-١ يحلّ المدارات الدائرية في مجالات الجاذبية بدلالة الجاذبية التي تعمل كقوة مركزية والتسارع المركزي الذي تسببه هذه القوة.	٣-١ يذكر أنه بالنسبة إلى نقطة خارج كرة منتظمة يمكن اعتبار كتلة الكرة كتلة نقطية في مركزها.
١١-١ يذكر أن القمر الصناعي الثابت بالنسبة للأرض يبقى في النقطة نفسها فوق سطح الأرض، ويدور بزمّن دوري مدته ٢٤ ساعة، من الغرب إلى الشرق، مباشرة فوق خط الاستواء.	٤-١ يذكر نص قانون الجاذبية لنيوتن ويستخدم المعادلة: $F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$.
	٥-١ يستنتج من قانون الجاذبية لنيوتن وتعريف شدة مجال الجاذبية المعادلة: $g = \frac{GM}{r^2}$ لشدة مجال الجاذبية لكتلة نقطية.
	٦-١ يستخدم المعادلة: $g = \frac{GM}{r^2}$.
	٧-١ يعرف جهد الجاذبية عند نقطة معينة على أنه الشغل المبذول لوحدة الكتلة لنقل كتلة نقطية (كتلة اختبارية) صغيرة من اللانهاية إلى تلك النقطة.

أهداف التعلم	
١-٤ يعرف سعة المكثف، عند تطبيقها على المكثفات المتوازية الألواح.	٦-٤ يستخدم المعادلات $W = \frac{1}{2}QV = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{Q^2}{2C}$ لتحليل التمثيلات البيانية لتغيّر كل من فرق الجهد الكهربائي والشحنة الكهربائية وشدة التيار الكهربائي مع الزمن لمكثف يُفَرَّغ عبر مقاومة ما.
٢-٤ يستخدم المعادلة: $C = \frac{Q}{V}$.	٧-٤ يستخدم معادلة الثابت الزمني لمكثف يُفَرَّغ عبر مقاومة ما: $\tau = RC$.
٣-٤ يستنتج معادلات السعة المكافئة للمكثفات المتوازية المتصلة على التوالي والموصلة على التوازي مستخدماً المعادلة: $C = \frac{Q}{V}$.	٨-٤ يستخدم معادلات بالصيغة $x = x_0 e^{-(t/RC)}$ حيث يمكن أن تمثل x شدة التيار الكهربائي أو الشحنة الكهربائية أو فرق الجهد الكهربائي لمكثف يُفَرَّغ عبر مقاومة ما.
٤-٤ يحسب السعة المكافئة للمكثفات المتصلة على التوالي والموصلة على التوازي.	٩-٤ يستخدم معادلات بالصيغة $x = x_0 e^{-(t/RC)}$ حيث يمكن أن تمثل x شدة التيار الكهربائي أو الشحنة الكهربائية أو فرق الجهد الكهربائي لمكثف يُفَرَّغ عبر مقاومة ما.
٥-٤ يجد طاقة الوضع الكهربائية المخزنة في مكثف من المساحة الواقعة تحت منحني التمثيل البياني (الجهد الكهربائي - الشحنة الكهربائية).	

أهداف التعلم	
١-٢ يذكر أن التيار الكهربائي هو تدفق لحاملات شحنة كهربائية مكثمة.	٧-٢ يستخدم قانوني كيرشوف لحل مسائل الدائرة الكهربائية.
٢-٢ يستخدم المعادلتين: $Q = It$ و $I = Anqv$ المتعلقتين بموصل حامل لتيار كهربائي.	٨-٢ يصف تأثيرات المقاومة الداخلية لمصدر قوة دافعة كهربائية على فرق الجهد الكهربائي بين طرفيه.
٣-٢ يعرف فرق الجهد الكهربائي عبر أي مكّون على أنه الطاقة المنقولة لكل وحدة شحنة ويستخدم المعادلة: $V = \frac{W}{Q}$.	٩-٢ يصف مبدأ عمل دائرة مجزئ الجهد ويستخدمه.
٤-٢ يستخدم المعادلة: $R = \frac{\rho L}{A}$.	١٠-٢ يذكر مبدأ عمل مقياس الجهد كوسيلة لمقارنة فروق الجهد ويستخدمه.
٥-٢ يذكر القانون الأول لكيرشوف ويشرح أنه نتيجة لقانون حفظ الشحنة الكهربائية.	١١-٢ يصف استخدام الجلفانوميتر بالطرق الصفيرية (انعدام شدة التيار).
٦-٢ يذكر القانون الثاني لكيرشوف ويشرح أنه نتيجة لقانون حفظ الطاقة.	

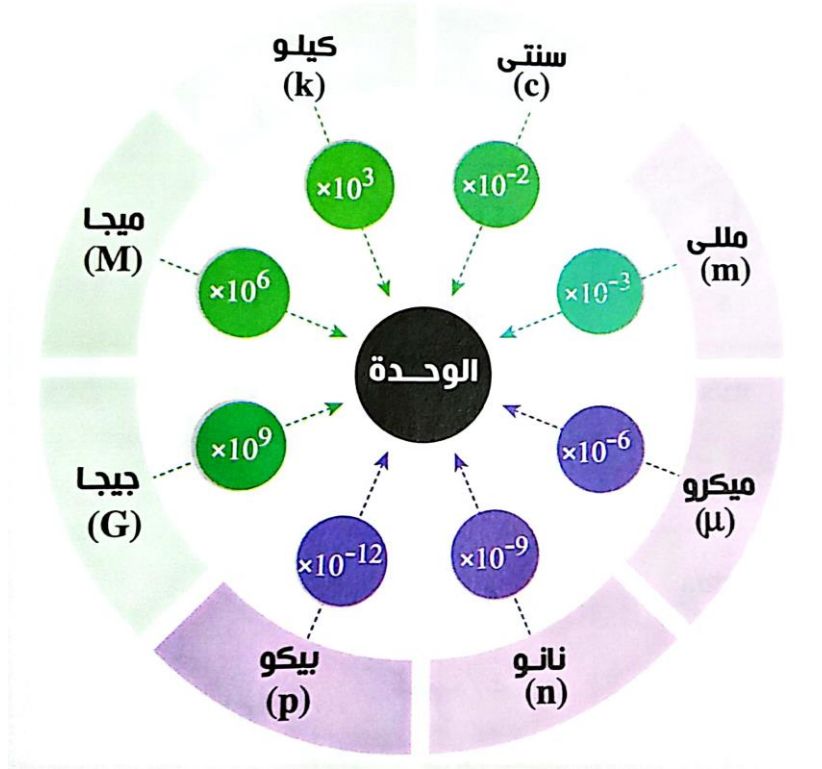
أهداف التعلم	
١-٥ يطبق مفهوم أن المجال المغناطيسي مثال على مجال القوة الناتج من: الشحنات الكهربائية المتحركة أو من المغناطيس الدائم.	١-٥ العوامل التي تؤثر على مقدار القوة الدافعة الكهربائية المستحثة (التأثيرية).
٢-٥ يمثل المجالات المغناطيسية المتولدة حول سلك مستقيم وملف دائري وملف حلزوني (ملف لولبي) بخطوط المجال المغناطيسي.	٦-٥ يعرف الفيض المغناطيسي على أنه حاصل ضرب كثافة الفيض المغناطيسي في مساحة المقطع العرضي العمودية على اتجاه كثافة الفيض المغناطيسي.
٣-٥ يستخدم المعادلة $F = BIL \sin \theta$ ويحدد الاتجاهات باستخدام قاعدة فليمنج لليد اليسرى.	٧-٥ يستخدم المعادلة $\Phi = \vec{B} \cdot \vec{A}$ ويحلّل \vec{B} إلى مركبتها العمودية باستخدام $\Phi = BA \cos \theta$.
٤-٥ يعرف كثافة الفيض المغناطيسي على أنها القوة المؤثرة لكل وحدة تيار كهربائي لكل وحدة طول من سلك موضوع بزاوية قائمة على المجال المغناطيسي.	٨-٥ يصف مفهوم الفيض المغناطيسي الكلي ويستخدمه، بما في ذلك استخدام معادلة الفيض المغناطيسي الكلي: $\Phi = BAN \cos \theta$.
٥-٥ يصف الملاحظات الآتية للتجارب ويشرحها: الفيض المغناطيسي المتغيّر يمكن أن يولد قوة دافعة كهربائية مستحثة في دائرة كهربائية.	٩-٥ يحلّل التيار الكهربائي المستحث باستخدام قاعدة فليمنج لليد اليمنى.
١٠-٥ يذكر نص قانون فاراداي ونص قانون لنز للحث الكهرومغناطيسي ويستخدم المعادلة $\mathcal{E} = -\frac{\Delta(N\Phi)}{\Delta t}$.	

الكميات الفيزيائية الواردة بالمنهج ورموزها ووحدات قياسها وصيغ أبعادها

صيغة الأبعاد	وحدة القياس في النظام الدولي	الرمز	الكمية الفيزيائية
L	m	متر (م)	الطول
M	kg	كيلوجرام (كجم)	الكتلة
T	s	ثانية (ث)	الزمن
LT ⁻¹	m/s	م/ث	السرعة
LT ⁻²	m/s ²	م/ث ²	العجلة
MLT ⁻¹	kg.m/s	كجم.م/ث	كمية التحرك
MLT ⁻²	kg.m/s ² أو N	كجم.م/ث ² أو نيوتن	القوة
M ⁻¹ L ³ T ⁻²	N.m ² /kg ² أو m ³ /kg.s ²	نيوتن.م ² /كجم ² أو م ³ /كجم.ث ²	ثابت الجذب العام
ML ² T ⁻²	kg.m ² /s ² أو N.m أو J	كجم.م ² /ث ² أو نيوتن.م أو جول	الشغل
			الطاقة

المهارات الرياضية :

تحويل الوحدات :



فُتُكْتُبَ بالبيكوفاراد (pF) أو النانوفاراد (nF) أو الميكروفاراد (μF).

$$\text{السعة} = \frac{\text{الشحنة الكهربائية}}{\text{فرق الجهد الكهربائي}}$$

$$C = \frac{Q}{V}$$

$$1 \mu F = 10^{-6} F$$

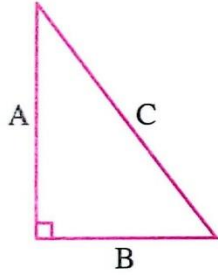
$$1 nF = 10^{-9} F$$

$$1 pF = 10^{-12} F$$

مكثف سعته (5.0 mF) يخزن شحنة مقدارها (45 mC).

احسب فرق الجهد الكهربائي بين لوحيه.

نظرية فيثاغورث :

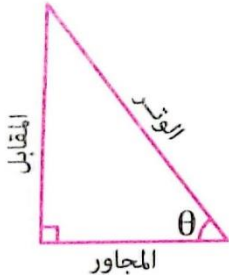


في المثلث القائم إذا كان A ، B هما ضلعي القائمة، C هو الوتر فيكون :

$$C^2 = A^2 + B^2$$

$$C = \sqrt{A^2 + B^2}$$

العلاقات المثلثية :



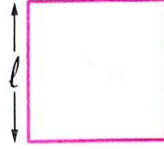
• في المثلث القائم الزاوية يمكن تعيين النسب المثلثية للزاوية θ من العلاقات الآتية :

$$\text{جيب الزاوية } (\sin \theta) = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} \quad ، \quad \text{جيب تمام الزاوية } (\cos \theta) = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad ، \quad \text{ظل الزاوية } (\tan \theta) = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$

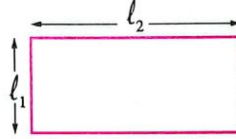
محيطات و مساحات بعض الأشكال الهندسية :

المربع



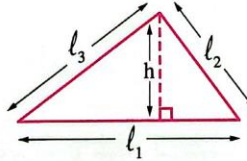
$$\text{المحيط} = 4l \quad \text{المساحة} = l^2$$

المستطيل



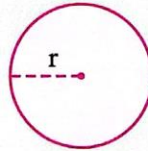
$$\text{المحيط} = 2(l_1 + l_2) \quad \text{المساحة} = l_1 \times l_2$$

المثلث



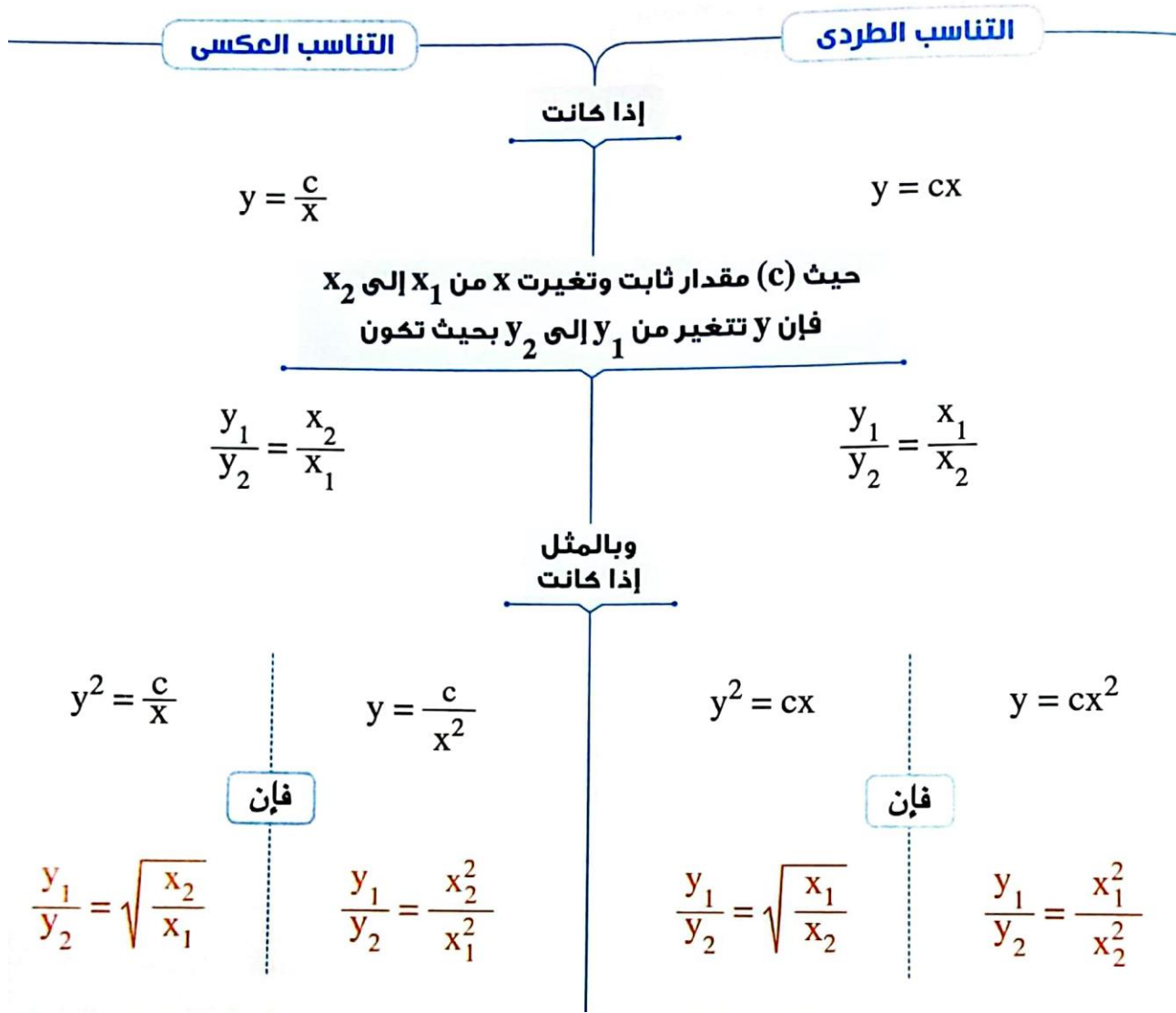
$$\text{المحيط} = l_1 + l_2 + l_3 \quad \text{المساحة} = \frac{1}{2} l_1 \times h$$

الدائرة



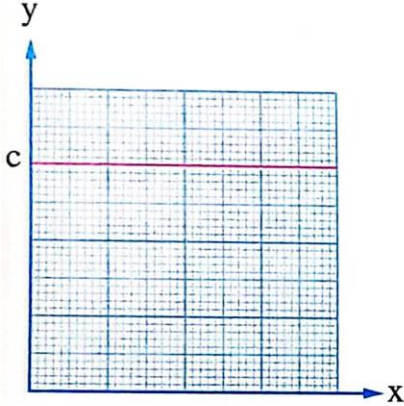
$$\text{المحيط} = 2\pi r \quad \text{المساحة} = \pi r^2$$

حجم الكرة :



الدالة الثابتة

إذا كانت $y = c$ حيث c مقدار ثابت فإنها تمثل بيانياً بخط مستقيم موازى للمحور الأفقى (المحور x) ميله يساوى صفر.



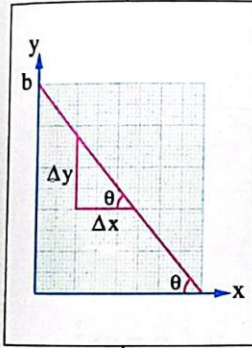
الدالة الخطية

الصورة العامة للدالة الخطية
 $y = \pm cx \pm b$

إذا كانت

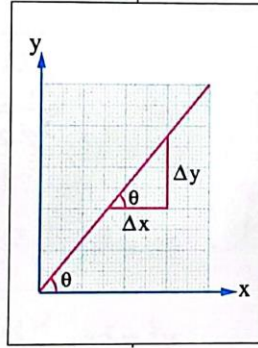
$y = -cx + b$
($c < 0, b > 0$)

فإن



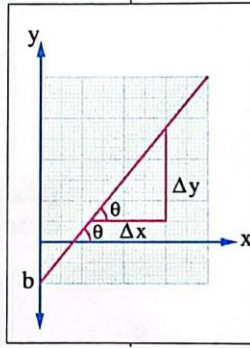
$y = cx$ «تناسب طردى»
($c > 0, b = 0$)

فإن



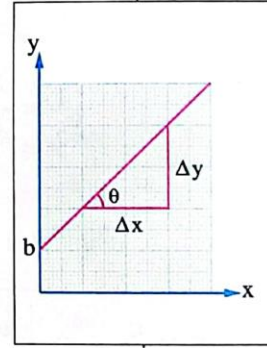
$y = cx - b$
($c > 0, b < 0$)

فإن



$y = cx + b$
($c > 0, b > 0$)

فإن



* الميل : $\text{slope} = \tan \theta = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \pm c$
* الجزء المقطوع من محور الصادات (المحور y) $\pm b$

٢ الدالة الكسرية [التناسب العكسي]

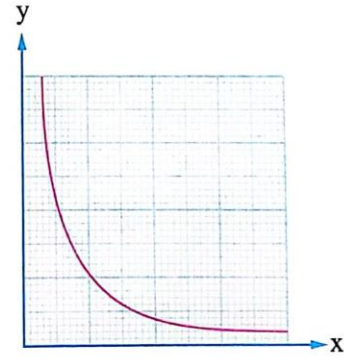
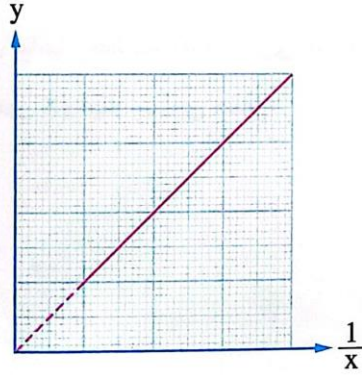
إذا كانت $y = \frac{c}{x}$ حيث c مقدار ثابت

فإن العلاقة

$$(y - \frac{1}{x})$$

$$(y - x)$$

تمثل بيانياً كالتالي



(خط مستقيم ميله يساوي c)

٣ الدالة التربيعية

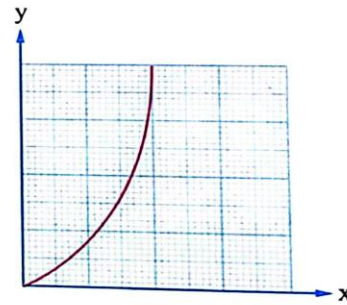
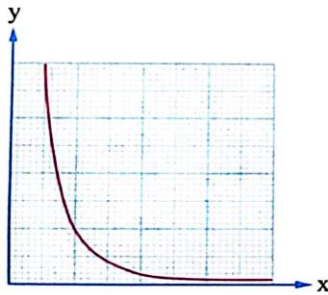
إذا كانت

$$y = \frac{c}{x^2}$$

$$y = cx^2$$

حيث c مقدار ثابت

فإن العلاقة $(y - x)$ تمثل بيانياً كالتالي



ميل المماس عند نقطة على المنحنى

يقل بزيادة مقدار x

يزداد بزيادة مقدار x

الدالات الجيبية :

خواص الأسس :

تحويل وحدتي الزمن و السرعة وبعض وحدات الطول :

قوانين نحتاج حفظها لمنهج كامبيريدج 2024 :



١٣ قطعة من النحاس حجمها (1.0 cm^3) شكل منها سلك
طويل مساحة مقطعه العرضي $(4.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2)$. احسب
مقاومته (استخدم قيمة المقاومة النوعية للنحاس من
الجدول ١-٣).

٧ سلك طوله (50 cm) ويحمل تياراً كهربائياً موضوعاً بزاوية
قائمة مع مجال مغناطيسي كثافة فيضه (5.0 mT) .
أ. إذا عبر 10^{18} إلكترون من نقطة ما في السلك كل ثانية،
فما شدة التيار الكهربائي المتدفق؟
(شحنة إلكترون: $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$).
ب. احسب القوة المؤثرة على السلك.

تطبيقات من منهج كامبيريدج 2024 :

كوكب قطره (6800 km) وكتلته (4.9×10^{23} kg). وعلى مسافة بعيدة من الكوكب يوجد صخرة كتلتها (200 kg). في البداية كانت في حالة سكون ومن ثم تسارعت باتجاهه وارتطمت بسطحه. احسب التغير في طاقة وضع الجاذبية للصخرة وسرعتها عندما ارتطمت بسطح الكوكب.

الخطوة ١: اكتب الكميات المعطاة:

$$r = 3.4 \times 10^6 \text{ m}$$

$$M = 4.9 \times 10^{23} \text{ kg}$$

$$m = 200 \text{ kg}$$

يبلغ نصف قطر الأرض (6400 km)، وشدة مجال الجاذبية على سطح الأرض تساوي (9.81 N kg^{-1}). استخدم هذه المعلومات لتحديد كتلة الأرض ومتوسط كثافتها.

الخطوة ٣: استخدم المعادلة:

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} \text{ لتحديد كثافة الأرض } (\rho).$$

بما أن الأرض كتلة كروية تقريباً، يمكن

$$\text{حساب حجمها باستخدام } \frac{4}{3}\pi r^3:$$

$$\rho = \frac{M}{V}$$

$$= \frac{6.0 \times 10^{24}}{\frac{4}{3} \times \pi \times (6.4 \times 10^6)^3}$$

$$\rho = 5486 \approx 5500 \text{ kg m}^{-3}$$

$$= 5.5 \times 10^3 \text{ (برقمين معنويين)}$$

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$v^2 = \frac{GM}{r}$$

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

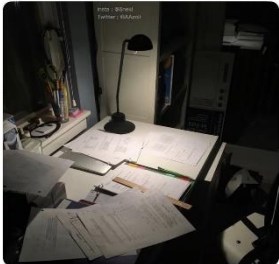
يدور القمر حول الأرض على مسافة متوسطها
(384 000 km) من مركز الأرض. احسب سرعته
المدارية. (كتلة الأرض 6.0×10^{24} kg).

تدور الأرض حول الشمس بزمان دوري مقداره سنة واحدة في مدار متوسط نصف قطره (1.50×10^{11} m).

احسب:

أ. السرعة المدارية للأرض.

"ولكن الله يثبتك بعد كل هذا الفوضى وأنت لا
تشغري!" ❤️



$$\text{المقاومة} = \frac{\text{المقاومة النوعية} \times \text{الطول}}{\text{مساحة المقطع العرضي}}$$
$$R = \frac{\rho L}{A}$$

١٥) قطعة من سلك فولاذي لها مقاومة (10 Ω) تمددت إلى ضعف طولها الأصلي. قارن مقاومتها بعد التمدد بمقاومتها الأصلية.

س2 : سلك موصل طوله (L) و نصف قطره r و مقاومته R، فإذا زاد نصف قطره للضعف و قل طوله إلى النصف فكم تصبح مقاومته ؟

التعامل مع القوانين :

شحن مكثف سعته $(2000 \mu F)$ ليصبح فرق الجهد الكهربائي بين لوحيه $(10 V)$. احسب الطاقة المخزنة في المكثف.

الشغل المبذول في شحن مكثف:

$$W = \frac{1}{2} QV$$

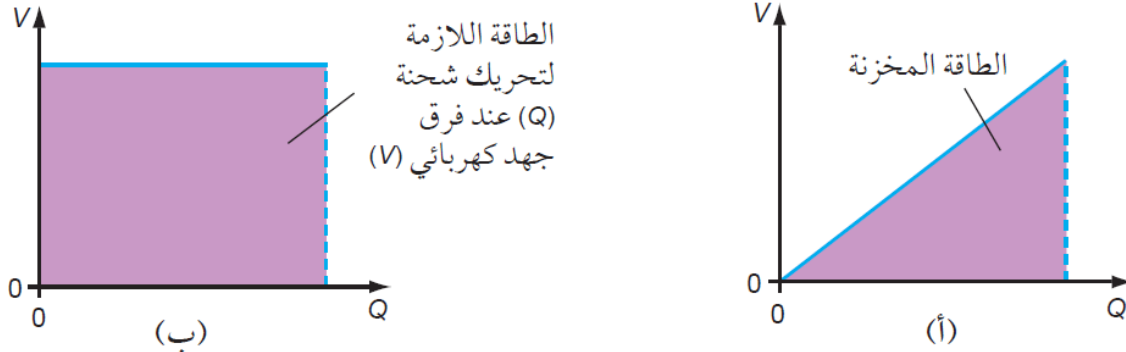
$$W = \frac{1}{2} CV^2$$

$$W = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

٧ احسب الطاقة المخزنة في مكثف إذا كان يخزن $(1.5 mC)$ من الشحنة الكهربائية عندما يكون فرق الجهد الكهربائي بين لوحيه $(50 V)$.

إن الله الذي إختار لك الطريق من أوله لن يتركك في منتصفه وسيكون معك حتى النهاية فاطمئن ✨



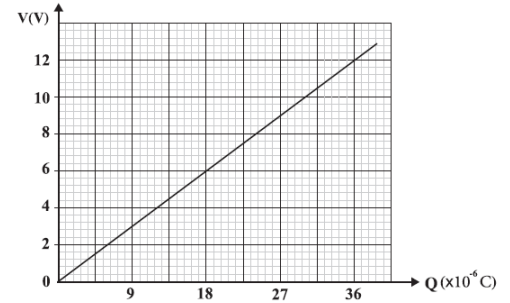


ملاحظات امتحانية :

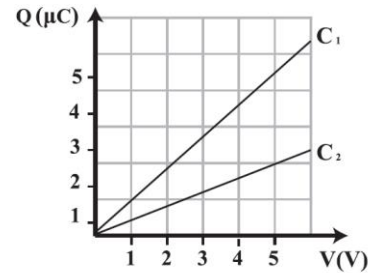
$$\frac{\text{الشحنة الكهربائية}}{\text{فرق الجهد الكهربائي}} = \text{السعة}$$

$$C = \frac{Q}{V}$$

الشكل الآتي يوضح علاقة فرق الجهد بين طرفي مكثف متوازي اللوحين ومقدار الشحنة المحفوظة.



الشكل الآتي يوضح العلاقة بين الشحنة المحفوظة في مكثفين (C_1) و (C_2) وفرق الجهد بين طرفي كل منهما.



التعامل مع الأسس :

مثال

٥. مكثف سعته (500 μF) وفرق الجهد الكهربائي بين لوحيه (240 V). وصل المكثف عبر طرفي مقاومة مقدارها (600 Ω).

جد الزمن الذي يستغرقه هبوط شدة التيار الكهربائي إلى (0.10 A).

الخطوة ١: احسب شدة التيار الكهربائي الابتدائي:

$$I_0 = \frac{V}{R} = \frac{240}{600} = 0.40 \text{ A}$$

الخطوة ٢: احسب الثابت الزمني:

$$\tau = RC = 600 \times 500 \times 10^{-6} = 0.30 \text{ s}$$

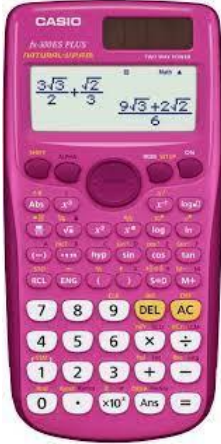
الخطوة ٣: عوّض عن شدة التيار الكهربائي الابتدائي، والثابت الزمني في المعادلة:

معادلات الاضمحلال الأسّي لشدة التيار الكهربائي والشحنة الكهربائية وفرق الجهد الكهربائي لمكثف:

$$I = I_0 e^{-(t/RC)}$$

$$Q = Q_0 e^{-(t/RC)}$$

$$V = V_0 e^{-(t/RC)}$$



كيف تحفز نفسك ؟

ركز على مهمة واحدة لتنجزها

حدد أهدافاً قليلة لكن مهمة لتنجزها

لا تعمل على الجاز أكثر من مهمة في نفس الوقت

فكر في المستقبل فالنظرة المستقبلية محفزة

ابحث عن شخص يذاكر أو يعمل عملاً جاداً وكن بجواره فالمشاعر تنتقل بالعدوى



كيف تذاكر درسك في 5 خطوات فقط؟



الثقة

ثق في نفسك وذاكرتك واجعل
ذهنك صافياً



الفهم

افهم القوانين والقواعد جيداً
ليسهل عليك حفظها



التلخيص

ضع أسئلة تلخص أجزاء الدرس
ثم أجب عنها كتابة وشفاهة



التفهم

ضع خطأ أسفل النقاط الرئيسية
وكرر قراءتها لتثبت في ذهنك



التجزئة

قسم المواد الطويلة إلى وحدات
متناسكة ليسهل فهمها وحفظها

@Myqiyas

كيف تذاكر بذكاء



تجهيز كل ما يلزم من أدوات



مكافأة النفس عند
الإلتزام و إنهاء المهام



وضع خطة يومية للمذاكرة



تحديد اوقات للراحة
لإستعادة الطاقة و التركيز

