

الوحدة الأولى

	<ul style="list-style-type: none"> $P = m \times v$ (الكتلة \times السرعة) < كجم/ث > $m = \frac{P}{v}$ $v = \frac{P}{m}$ <p>نحو المخطط فإن المتسايرة كت أكبر من كت العدام</p>	<p>كمية التحرك الخطى (كت)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> $E_k = \frac{1}{2} m v^2$ (وحدة قياسها كجم . م²/ث² وتسمى جول) 	<p>طاقة الحركية</p>
<p>القوة المؤثرة على الجسم في زمن تأثيرها</p>	<p>(نيوتن . ث)</p> <p>الدفع = $F \times t$</p>	<p>الدفع</p>
<p>(ع ١) سرعة الجسم قبل دفعه (ع ٢) سرعة الجسم بعد دفعه</p>	<ul style="list-style-type: none"> $F = m (v_2 - v_1)$ 	<p>العلاقة بين الدفع وكمية التحرك الخطى</p>
	<ul style="list-style-type: none"> $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$ أي أن كمية التحرك الخطى تظل محفوظة قبل وبعد التصادم في كلا الحالتين 	<p>مبدأ حفظ كمية التحرك الخطى</p>
	<p>تطبيق قانون حفظ كمية التحرك عند اصطدام جسمان كتلتيهما (m_1 ، m_2) في بعد واحد</p> <p>$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$</p> <p>وإذا تحرك الجسمان قبل التصادم في اتجاهين متعاكسيين فإن:</p> <p>$m_1 v_1 - m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$</p>	<p>التصادم المرن في بعد واحد (إذا لم يلتقط الجسمان)</p>
<p>حيث يكون الجسمان جسمًا واحدًا بعد التصادم</p>	<p>$m v_1 \pm m v_2 = (m_1 + m_2) v$</p> <p>(ع) سرعة الجسم المُكون بعد التصادم</p>	<p>التصادم غير المرن في بعد واحد إذا التقط الجسمان بعد التصادم</p>
	<p>$\Delta E_k = m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 - m_1 v_1'^2 - m_2 v_2'^2$</p> <p>مقدار الفقد = مجموع الطاقة بعد التصادم - مجموعها قبل التصادم</p>	<p>مقدار الفقد في الطاقة</p>
	<p>نطبق قانون حفظ كمية التحرك الخطى كما يلي :-</p> <p>$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$</p> <p>$\therefore m_1 v_1 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$</p>	<p>في حالة انشطار (انقسام) جسم كتلته (m) ويتحرك بسرعة (v) إلى جزئين</p>
	<p>حيث (m_1 ، m_2) كتلتي الجزئين الأول والثاني و (v_1 ، v_2) سرعاتهما بعد الانشطار</p>	
	<h3>التصادم المرن في بعدين</h3>	
	<p>$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$</p>	<p>مبدأ حفظ كمية التحرك باتجاه محور السينات</p>

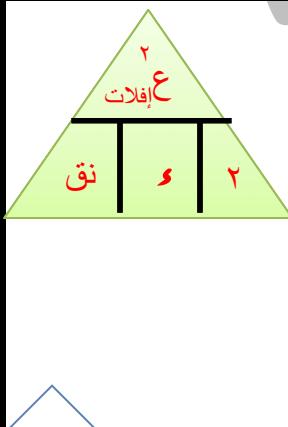
لا حركة على محور الصادات قبل التصادم	$\text{صفر} = \underline{\text{ك}}_1 \text{ع}_1 \text{جاه}_1 - \underline{\text{ك}}_2 \text{ع}_2 \text{جاه}_2$	مبدأ حفظ كمية الحركة باتجاه محور الصادات
$\text{كت}_1 = \underline{\text{ك}}_1 \text{ع}_1$ $\text{كت}_2 = \underline{\text{ك}}_2 \text{ع}_2$	$\text{ع}_1 = (\text{كت}_1 + \text{كت}_2) \text{جاه}_1$ $\underline{\text{ك}}_1 \text{جاه}_1 + \underline{\text{ك}}_2 \text{جاه}_2$	حساب قيمة (ع_1) بطريقة مباشرة
	$\text{ع}_2 = (\text{كت}_1 + \text{كت}_2) \text{جاه}_2$ $\underline{\text{ك}}_1 \text{جاه}_1 + \underline{\text{ك}}_2 \text{جاه}_2$	حساب قيمة (ع_2) بطريقة مباشرة

التصادم غير المرن في بعدين

لأن الجسمان يكونا جسمان واحدا بعد التصادم.	$\underline{\text{ك}}_1 \text{ع}_1 = (\underline{\text{ك}}_1 + \underline{\text{ك}}_2) \text{ع}_1 \text{جاه}_1$	مبدأ حفظ كمية الحركة باتجاه محور السينات
	$\underline{\text{ك}}_2 \text{ع}_2 = (\underline{\text{ك}}_1 + \underline{\text{ك}}_2) \text{ع}_2 \text{جاه}_2$	مبدأ حفظ كمية الحركة باتجاه محور الصادات
$\text{كت}_1 = \underline{\text{ك}}_1 \text{ع}_1$ $\text{كت}_2 = \underline{\text{ك}}_2 \text{ع}_2$	$\bullet \quad \frac{\text{كت}_2}{\text{كت}_1} = \frac{\text{ظاه}}{(\text{ظاه} - \text{كت}_1)}$ $\text{ع} = \frac{\underline{\text{ك}}_2 \text{ع}_1}{(\underline{\text{ك}}_1 + \underline{\text{ك}}_2) \text{جاه}_1}$	حساب كلامن $(\text{هـ} \cdot \text{ع})$ بطريقة مباشرة

الصواريخ ذاتية الدفع

k ص : كتلة الصاروخ ع ص : سرعة الصاروخ	$\Delta \text{كت للصاروخ} = \text{k ص} \times \text{ع ص}$	حساب كمية حركة الصاروخ أو سرعته او كتلته
k غ : كتلة الغازات ع غ : سرعة الغازات	$\Delta \text{كت للغازات} = \text{k غ} \times \text{ع غ}$ (Δt) الفترة الزمنية بين لحظة احتراق الوقود وانطلاق الصاروخ .	حساب كمية حركة الغازات او سرعتها
ق محرك : قوة دفع محرك الصاروخ	$\text{ق محرك} \times \Delta t = \Delta \text{كت للصاروخ} = -\Delta \text{كت للغازات}$ $(-$ لأن اتجاه حركة الصاروخ عكس اتجاه حركة الغازات .	حساب قوة دفع محرك الصاروخ



ω : عجلة جاذبية الكوكب
، نق : نصف قطره

$$\bullet \quad \text{ع افلات} = \sqrt{2 \omega \text{نق}}$$

$$\bullet \quad \omega = \frac{\text{ع افلات}}{2 \text{نق}}$$

$$\bullet \quad \text{نق} = \frac{\text{ع افلات}}{\omega}$$

الله عزوة
الإفلات (الهروب)
الله الجاذبية

الساعة المدارية للقمر الصناعي

(نقر) نصف قطر الأرض	$نق_m = نق_r + ل$ $\therefore ل = نق_m - نق_r$	حساب نصف قطر المدار (نق _m) أو ارتفاع القمر عن سطح الأرض (L)
$\frac{22}{7} = \pi$	طول المسار الدائري = $2\pi نق_m$	طول المسار الدائري للقمر الصناعي
(كـ) كتلة الأرض (ج) ثابت الجذب العام	$ع_{مدارية} = \sqrt{\frac{ج كـ}{نق_m}}$ ومنها $نق_m = \frac{ج كـ}{ع_{مدارية}}$	حساب السرعة المدارية للقمر الصناعي بدلاة نصف قطر المدار أو العكس
	$ع_{مدارية} = \frac{\text{طول المسار الدائري}}{ز} = \frac{2\pi نق_m}{ز}$	حساب السرعة المدارية للقمر الصناعي بدلاة زمنه الدوري أو العكس

كمية التحرك الزاوي

	$f = \frac{\text{عدد الدورات}}{\text{الזמן بالثانية}}$	حساب التردد
$\frac{22}{7} = \pi$	$f \pi^2 = \omega$	حساب السرعة الزاوية بدلاة التردد
نق نصف القطر	$ع = \omega نق$	حساب السرعة الخطية (ع) بدلاة السرعة الزاوية (ω)
(كـ) كتلة الجسم ، (نق) نصف قطر مداره	$I = k نق^2$ (كجم . م ^٢)	القصور الذاتي الدوراني
كجم . م ^٢ /ث	$كت زاوي = I \times \omega = k ع \times نق$	كمية التحرك الزاوي

Al Qaeed in Physics

T. Ali Qaeed

معادلات حركة المقذوفات

$$ع_s = ع . جـاـهـ$$

$$فـ_سـ = \frac{عـ}{دـ} جـاـهـ$$

$$فـ_سـ = (عـ . جـاـهـ) زـ المـدـى وـ هـنـهـا$$

السرعة العمودية للمقذوف عند أي لحظة زمنية (ز) :

$$عـ_صـ = عـ . جـاـهـ - دـ زـ نـزـوـةـ$$

السرعة العمودية للمقذوف عند أي ارتفاع (فـصـ) :

$$عـ_صـ = (عـ . جـاـهـ) - \frac{1}{2} دـ فـصـ$$

$$فـ_صـ = (عـ . جـاـهـ) زـ - \frac{1}{2} دـ زـ نـزـوـةـ$$

ارتفاع المقذوف عند أي لحظة زمنية :-

$$زـ المـدـى = \frac{عـ . جـاـهـ}{دـ}$$

$$فـ_صـ = (عـ . جـاـهـ) زـ - \frac{1}{2} دـ زـ$$

$$زـ نـزـوـةـ = \frac{1}{2} زـ المـدـى$$

$$عـ_حـ = \sqrt{عـ_سـ + عـ_صـ}$$

$$زـ المـدـى = 2 \times زـ نـزـوـةـ$$

زاوية القذف (هـ) :

$$\text{هـ} = \tan^{-1} \left(\frac{\text{فـ}_نـزـوـةـ}{\text{فـ}_سـ} \right)$$

لأن جـاـهـ = 1

لأن جـاـهـ = صـفـرـ

$$عـ_سـ = عـ .$$

$$عـ_صـ = دـ زـ$$

$$فـ_سـ = عـ . زـ$$

$$عـ_صـ = 2 دـ فـصـ$$

$$عـ_حـ = \sqrt{عـ_سـ + عـ_صـ}$$

إذا قذف جـسـمـ أـفـقيـاـ مـنـ

أـعـلـىـ إـلـىـ أـسـفـلـ فـإـنـ :

الزاوية هـ = صـفـرـ ،

دـ : موجـبـةـ

فـتـصـبـحـ المعـادـلـاتـ السـابـقـةـ

(١) السـرـعـةـ الـمـحـصـلـةـ لـلـمـقـذـوـفـ (عـ_حـ) عـنـ الذـرـوـةـ = عـ_سـ فـقـطـ (علـلـ)

لـأـنـ عـ_صـ = صـفـرـ عـنـ الذـرـوـةـ ،

(٢) الطـاقـةـ الـحـرـكـيـةـ لـلـمـقـذـوـفـ عـنـ الذـرـوـةـ : طـاحـ = $\frac{1}{2} كـ عـ_سـ^2$

حيـثـ (كـ) كـنـتـلـةـ المـقـذـهـ فـ.

لـاحـظـ أـنـ :

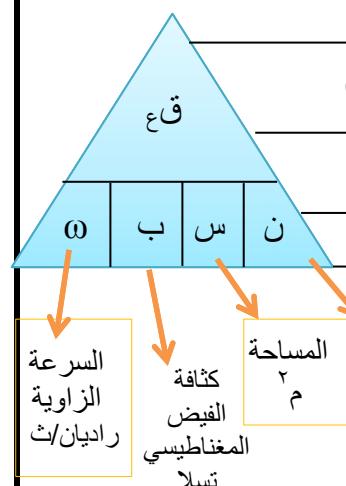
الوحدة الثانية : التيار المتردد

$$\text{حساب تردد التيار} : f = \frac{\text{عدد الدورات}}{\text{الزمن بالثانية}}$$

(حيث f تردد التيار)

عدد مرات وصول التيار المتردد الى الصفر (انعدام التيار) في الثانية = ٢ + f

عدد مرات وصول التيار المتردد الى قيمة عظمى في الثانية = ٢ f



$$(\frac{\omega}{\pi})^2 = \frac{2}{f}$$

حساب القوة الدافعة الكهربائية العظمى (ق ع) : $ق ع = N S B \omega$

حساب القوة الدافعة الكهربائية اللحظية بدالة العظمى : $ق ل = ق ع جا وز$

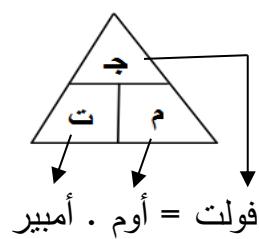
حساب القيمة اللحظية لشدة التيار المتردد (ت ل) : $ت ل = ت ع جا وز$

$$\text{حساب القيمة الفعلية لشدة التيار المتردد} : ت فعالة = \frac{T \text{ عظمى}}{\sqrt{2}}$$

$$\text{حساب القيمة الفعلية لقوة الدافعة الكهربائية} : ق فعالة = \frac{ق عظمى}{\sqrt{2}}$$

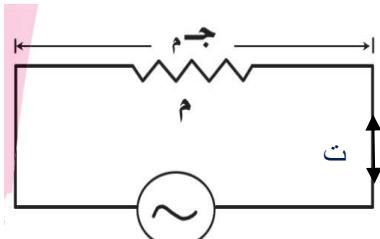
بيانات المترد

تطبيقات قانون أوم في دوائر التيار المتردد



ثم نطبق قانون أوم :

$$ج = م ك x ت$$



$$ج = م x ت$$

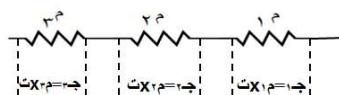
$$م = \frac{ج}{ت}$$

$$ت = \frac{ج}{م}$$

(١) دائرة المقاومة

نحسب المقاومة الكلية (M_k) حسب طريقة التوصيل كما يلي :

أ)- على التوالى : للحصول على مقاومة كبيرة من عدة مقاومات صغيرة

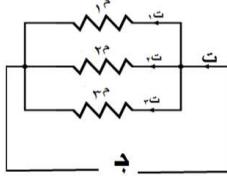


يتجزأ الجهد والتيار ثابت

$$M_k = 1m + 2m + 3m$$

ب)- على التوازي : للحصول على مقاومة صغيرة من عدة مقاومات كبيرة

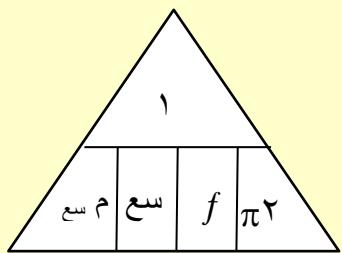
يتجزأ التيار والجهد ثابت



$$\frac{1}{3m} + \frac{1}{2m} + \frac{1}{1m} = \frac{1}{M_k}$$

توصيل المقاومات

دائرة مكثف متصل بمصدر تيار متعدد



(حيث f تردد التيار)

• عدد مرات شحن وتفریغ المكثف = $f \cdot 2$

• فرق الجهد بين طرفي المكثف $\Delta V = M \cdot \pi^2 \cdot T$

• المفاعلة السعوية للمكثف : $M = \frac{1}{\pi^2 f T}$

حساب المفاعلة السعوية الكلية :

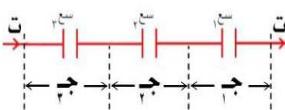
$$\frac{1}{M} = \frac{1}{\pi^2 f T}$$

ثم نطبق قانون أوم :

$$J = M \cdot \pi^2 \cdot f \cdot T$$

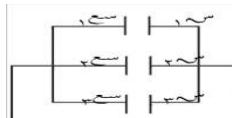
نحسب السعة الكلية (C_{total}) حسب طريقة التوصيل كما يلي :

أ)- على التوالى : للحصول على سعة صغيرة من عدة ساعات كبيرة



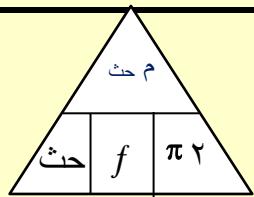
$$\frac{1}{C_{total}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C_2}$$

ب)- على التوازي : للحصول على سعة كبيرة من عدة ساعات صغيرة



$$C_{total} = C + C_2 + C_3$$

توصيل المكثفات



• فرق الجهد بين طرفي الملف $\Delta V = M \cdot \pi^2 \cdot f \cdot T$

• المفاعلة الحثية للملف $M = \mu \cdot \pi^2 \cdot f \cdot \text{حث}$

حث : معامل الحث الذاتي للملف يقاس بوحدة (هنري)

دائرة ملف حث متصل بمصدر تيار متعدد

$$\text{حث} = \frac{\mu \cdot N^2 \cdot S}{L}$$

حيث (μ) معامل النفاذية المغناطيسية لقلب الملف ،
(N) عدد لفات الملف ، (S) مساحة الملف ،
(L) طول الملف

حساب معامل الحث الذاتي للملف بدلالة خواصه الفيزيائية

حساب المفاعلة الحثية الكلية :

$$M = \mu \cdot \pi^2 \cdot f \cdot \text{حث}$$

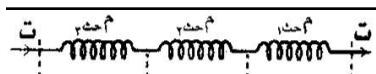
ثم نطبق قانون أوم :

$$J = M \cdot \pi^2 \cdot f \cdot T$$

نحسب معامل الحث الكلي (حث_k) حسب طريقة التوصيل كما يلي :

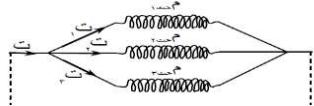
أ)- على التوالى :-

$$\text{حث}_k = \text{حث}_1 + \text{حث}_2 + \text{حث}_3$$



ب)- على التوازي :-

$$\frac{1}{\text{حث}_k} = \frac{1}{\text{حث}_1} + \frac{1}{\text{حث}_2} + \frac{1}{\text{حث}_3}$$

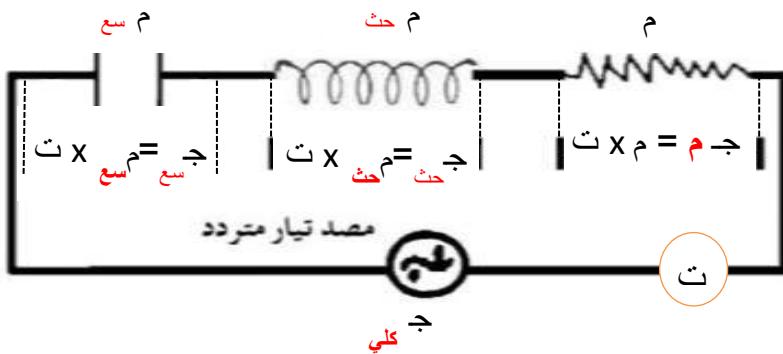


توصيل الملفات في الدوائر

دائرة المعاوقة

$$ت = \frac{ج_{كلي}}{م} = \frac{ج_{حث}}{م} = \frac{ج_{سع}}{م}$$

حساب شدة التيار المار في الدائرة



يُحسب من أحدى العلاقات

$$ج_{كلي} = م ق$$

أو

$$(ج_{كلي})^2 = ج_{حث}^2 + (ج_{سع} - ج_{حث})^2$$

بينما المعاوقة (م) يُحسب من أحدى العلاقات (حسب المعطى)

$$م ق = \frac{ج_{كلي}}{ت}$$

أو

$$(م ق)^2 = ج_{حث}^2 + (ج_{سع} - ج_{حث})^2$$

وإذا كانت الدائرة تحتوي على :

مقاومة وملف فقط فإن :

$$\text{ظا } \theta = \frac{ج_{سع}}{م}$$

$$(م ق)^2 = ج_{حث}^2 + (ج_{سع})^2$$

مقاومة وملف فقط فإن :

$$\text{ظا } \theta = \frac{ج_{حث}}{م}$$

$$(م ق)^2 = ج_{حث}^2 + ج_{سع}^2$$

معلومات

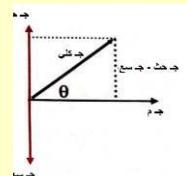
صرح ثوماس أديسون (Thomas Edison)

بعد فشله أكثر من 6000 مرة قبل نجاحه في

صنع أول مصباح كهربائي ، أن تجاربه ليست

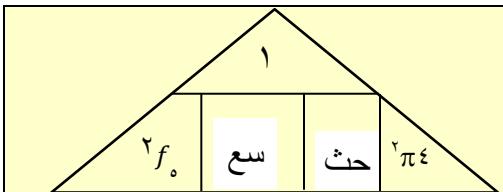
فشلًا ، لأنه نجح في اكتشاف 6000 طريقة غير صالحة للعمل.

حساب زاوية الطور (θ)
بين فرق الجهد الكلي
وشدة التيار :-



$$\text{ظا } \theta = \frac{ج_{حث}}{ج_{سع}}$$

$$= \frac{ج_{حث} - ج_{سع}}{ج_{سع}}$$



$$\frac{1}{\sqrt{\pi^2 \text{ حث س}}} = f_0$$

حساب تردد الرنين (f_0)

حث : معامل الحث الذاتي للملف
سع : سعة المكثف

$$\frac{1}{\sqrt{\pi^2 \text{ حث س}}} = f$$

حساب التردد (f) للموجات الناتجة عن دائرة مهترئة

الطول الموجي للموجة يساوي مقدار سرعتها مقسوماً على ترددتها.

$$\lambda = \frac{\text{م}}{f}$$

العلاقة بين الطول الموجي والتردد لموجة

الوحدة الثالثة

طريقة التكبير بطريقة القاعدة المشتركة

(دائمًا أقل من الواحد لأن $t < t_0$)

$$\text{معاد} = \frac{\frac{c}{t}}{E} = \frac{\frac{\text{تيار المجمع}}{\text{تيار الباقي}}}{\frac{\text{تيار الداخل}}{\text{تيار الخارج}}} = \frac{\text{تيار الخارج}}{\text{تيار الداخل}}$$

(تذكر أن $J = M \times t$)

$$\text{معاد} = \frac{\frac{c}{t}}{E} = \frac{c \times c}{E \times t} = \frac{C}{E} = \frac{\text{جهد المجمع}}{\text{جهد الباقي}} = \frac{\text{جهد الخارج}}{\text{جهد الداخل}}$$

(تذكر أن $Q = M \times t^2$)

$$\text{معاد} = \frac{\frac{c}{t^2}}{E} = \frac{c \times c}{E \times t^2} = \frac{C \times C}{E \times t \times E} = \frac{Q}{E} = \frac{\text{قدرة المجمع}}{\text{قدرة الباقي}} = \frac{\text{قدرة الخارج}}{\text{قدرة الداخل}}$$

كذلك معامل تكبير القدرة = معامل تكبير الجهد \times معامل تكبير التيار

حساب معامل تكبير التيار والجهد والقدرة في طريقة الباخت المشتركة :-

- معامل تكبير التيار = $\frac{\frac{c}{t}}{B} = \frac{\text{تيار الخارج}}{\text{تيار الداخل}} = \frac{\text{تيار المجمع}}{\text{تيار القاعدة}}$

- معامل تكبير الجهد = $\frac{c}{B} = \frac{\text{جهد المجمع}}{\text{جهد القاعدة}} = \frac{\text{جهد الخارج}}{\text{جهد الداخل}}$

- معامل تكبير القدرة = $\frac{c}{B^2} = \frac{c \times c}{B \times B} = \frac{C \times C}{B \times B} = \frac{Q}{B^2} = \frac{\text{قدرة المجمع}}{\text{قدرة القاعدة}} = \frac{\text{قدرة الخارج}}{\text{قدرة الداخل}}$

كذلك معامل تكبير القدرة = معامل تكبير الجهد \times معامل تكبير التيار

الوحدة الرابعة

$$\text{عزم} = 3 \times 10^8 \text{ م/ث}$$

$$F = \text{عزم} \times \frac{1}{r} \text{ ز ذهاب واياب}$$

بعد الهدف عن محطة الرadar

وإذا كان المعطى زمن الذهاب فقط أو الایاب

فقط فإن :

$$F = \text{عزم} \times r$$

الوحدة الخامسة

عندما يتحرك الإلكترون حول نواة ذرة الهيدروجين في المدار (n) يمكن حساب كلًا من :-

$\frac{h}{\pi^2} = \hbar$ ، (\hbar : ثابت بلانك)	كمية التحرك الزاوي = $n \hbar$	١- كمية تحركه الزاوي
حيث $ن_١ = ٥٢٨$ ، أنجستروم	$ن_{ق_١} = ن_١ \times ن^{١}$	٢- نصف قطر مداره ($ن_{ق_١}$)
حيث $ع_١ = ٢,٢ \times ١٠^{١٠}$ م/ث	$ع = \frac{ن^{١}}{ن}$	٣- سرعته المدارية ($ع$)
حيث $طا_١ = ١٣,٦$ (إ. ف)		٤- طاقته المدارية ($طا$)

وعندما ينتقل الإلكترون منه مستوى الطاقة الأول ($n = 1$) إلى مستوى طاقة أعلى ($طا$) فإنه يمتص طاقة مقدارها ($\Delta طا$ ممتصة) يمكن حسابها من العلاقة :-

طاقة المستوى الأعلى - طاقة المستوى الأول	$\Delta طا$ ممتصة = طا - طا _١	حساب مقدار الطاقة الممتصة
طا _١ : طاقة المستوى الأول طا : طاقة المستوى الأعلى	$n = \sqrt{\frac{طا}{طا_١}}$	حساب رقم المستوى الأعلى المثار بدالة طاقته

السلسل الطيفية

السلسلة	من مستوى	الاتجاه	انتقال الإلكترون	الأشعاع المنبعث	التمثيل البياني
سلسلة ليمان	من مستوى	الاثارة	إلى مستوى	فوق البنفسجي غير مرئي	مستويات طاقة متصلة صفر ٠٠٥ ٠٠٤ ٠٠٣ ٠٠٢ ٠٠١
سلسلة بالمر	من مستوى	الاثارة	إلى مستوى	الطيف المرئي مرئي	سلسلة براكيت سلسلة باشن
سلسلة باشن	من مستوى	الاثارة	إلى مستوى	تحت الحمراء غير مرئي	سلسلة بالمر
سلسلة براكيت	من مستوى	الاثارة	إلى مستوى	تحت الحمراء القريبة غير مرئي	سلسلة ليمان
سلسلة بفوند	من مستوى	الاثارة	إلى مستوى	تحت الحمراء البعيدة غير مرئي	السلسل الطيفية :- هي عبارة عن صيغ رياضية ، يمكنها أن تحسب بدقة الأطوال الموجية المرئية وغير المرئية لطيف ذرات الهيدروجين المثار.

عندما ينتقل الإلكترون من مستوى طاقة أعلى (N_f) إلى مستوى طاقة أدنى (N_i) فإنه يبعث شعاع ضوئي (فوتون ضوئي)

طاقة المستوى الأعلى - طاقة المستوى الأدنى	$\Delta \text{ طامبعة} = طا_i - طا_f = hf$	١- طاقته (Δ)
هو ثابت ريدبيرج R_H ن _f رقم المدار الأدنى ن _i رقم المدار الأعلى حيث $N_f =$ رقم السلسلة	$R_H = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{N_f} - \frac{1}{N_i}$ أقصر طول موجي منبعث عندما ($N_i = \infty$) أطول طول موجي عندما ($N_f + 1$)	٢- طوله الموجي (λ)
سرعة الضوء $\frac{\text{التردد}}{\text{الطول الموجي بوحدة المتر}} = f$	$f = \frac{\text{عص}}{\lambda}$	٣- تردد (f)
طاقة تأين ذرة الهيدروجين = + ١٣,٦ إف	$\Delta \text{ طا تأين} = طا_{\infty} - طا_i$	حساب طاقة التأين
ثُكَافِؤُه أكبر طاقة منبعثة $hf = \Delta \text{ طا}$ أكبر تردد للشعاع المنبعث	$f = \frac{\text{عص}}{\lambda \text{ الأقصر}}$	حساب أكبر تردد للشعاع المنبعث ضمن أي سلسلة
ثُكَافِؤُه أقل طاقة منبعثة $hf = \Delta \text{ طا}$ أقل تردد للشعاع المنبعث	$f = \frac{\text{عص}}{\lambda \text{ الأطول}}$	حساب أقل تردد للشعاع المنبعث ضمن أي سلسلة

الوحدة السادسة

حيث تقاس (λ) بوحدة المتر	$f = \frac{\text{عص}}{\lambda \text{ بوحدة المتر}}$ (عص : سرعة الضوء)	حساب تردد الضوء الساقط على سطح الفلز أو طوله الموجي (λ)
الطول الموجي الحرج :- هو أكبر طول موجي للضوء الساقط يمكن ان تتبعه بسيبه الإلكترونات من سطح الفلز .	$f_0 = \frac{\text{عص}}{\lambda_0 \text{ بوحدة المتر}}$	حساب التردد الحرج (f ₀) أو الطول الموجي الحرج (λ_0)
حيث تقاس (طا) بوحدة الجول و (λ) بوحدة المتر .	$\text{طا} = hf = \frac{\text{عص}}{\lambda} \text{ (ثابت بلانك)}$ أو باستخدام العلاقة :- $\text{طا} = \frac{3 \times 10^{-12}}{\lambda \text{ بالأنجستروم}} \text{ (إف)}$	حساب طاقة الفوتون الساقط
حيث تقاس طا بوحدة (إف) و λ بوحدة الأنجلستروم .	$hf_0 = W_0$	حساب دالة الشغل (w_0) أو التردد الحرج (f ₀)
حيث تقاس (w) بوحدة الجول و (λ) بوحدة المتر .	$\text{طا} = \frac{1}{2} \kappa e \text{ ع}^2 = جه ش e$ $W_0 = hf = جه ش e$	حساب الطاقة الحركية العظمى أو سرعة الإلكترونات أو جهد الإيقاف
تعريف جهد الإيقاف (جه) :- - هو أقل جهد عكسي يكفي لإيقاف أسرع الإلكترونات الضوئية	جه : جهد الإيقاف ، ش : شحنة الإلكترون يجب ان تكون جميع أطراف المعادلة بنفس وحدة القياس	