

النواس المرن

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
m	$x_o = \frac{mg}{k}$	الاستطالة السكونية
N	$F = -k\bar{x} = ma$	قوة الإرجاع
m	$\bar{x} = X_{max} \cos(\omega_o t + \bar{\varphi})$	تابع المطال
m.s ⁻¹	$v = (x)' = -\omega_o X_{max} \sin(\omega_o t + \bar{\varphi})$	تابع السرعة
	$v_{max} = \pm \omega_o X_{max}$	السرعة العظمى
	$v = \omega_o \sqrt{X_{max}^2 - x^2}$	سرعة النواس المرن
m.s ⁻²	$a = (v)' = (x)'' = -\omega_o^2 \bar{x}$	تابع التسارع
rad.s ⁻¹	$\omega_o = \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{2\pi}{T_o} > 0$	النبض الخاص للحركة
S	$T_o = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{2\pi}{\omega_o} = \frac{\text{زمن الهزات}}{\text{عدد الهزات}}$	دور النواس المرن
m.s ⁻²	$a_{max} = \pm \omega_o^2 X_{max}$	التسارع الأعظمي
J	$E_p = \frac{1}{2} K x^2$	الطاقة الكامنة المرنة
	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$	الطاقة الحركية
N.m ⁻¹	$K = \omega_o^2 m = 4\pi^2 \frac{m}{T_o^2}$	ثابت صلابة النابض
J	$E = \frac{1}{2} K X_{max}^2 = \text{const}$	الطاقة الميكانيكية
m	$2 X_{max}$	طول القطعة المستقيمة التي يرسمها مركز عتالة الجسم الصلب
S	$\frac{1}{2} T_o$	الزمن اللازم لقطع المسافة من $-X_{max}$ إلى X_{max}
التحويلات المطلوبة في درس النواس المرن		
من g إلى kg نضرب بـ 10 ⁻³		من cm إلى m نضرب بـ 10 ⁻²

نواس القتل غير المتخامد

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
m.N	$\Gamma_{\bar{\eta}/\Delta} = -k\theta$	عزم مزدوجة القتل
rad	$\bar{\theta} = \theta_{max} \cos(\omega_o t + \bar{\varphi})$	تابع المطال الزاوي
rad.s ⁻¹	$\omega = (\theta)' = -\omega_o \theta_{max} \sin(\omega_o t + \bar{\varphi})$	تابع السرعة الزاوية
rad.s ⁻²	$\alpha = (\omega)' = (\theta)'' = -\omega_o^2 \bar{\theta}$	تابع التسارع الزاوي
rad.s ⁻¹	$\omega_{max} = \pm \omega_o \theta_{max}$	السرعة الزاوية العظمى
rad.s ⁻²	$\alpha_{max} = \pm \omega_o^2 \theta_{max}$	التسارع الزاوي الأعظمي
rad.s ⁻¹	$\omega_o = \sqrt{\frac{k}{I_{\Delta}}} = \frac{2\pi}{T_o} > 0$	النبض الخاص للحركة
S	$T_o = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{k}} = \frac{2\pi}{\omega_o} = \frac{\text{زمن الهزات}}{\text{عدد الهزات}}$	دور نواس القتل
J	$E_p = \frac{1}{2} K\theta^2$	الطاقة الكامنة المرئية
J	$E_k = \frac{1}{2} I_{\Delta} \omega^2$	الطاقة الحركية
m.N.rad ⁻¹	$k = k' \frac{(2r)^4}{\ell} = \omega_o^2 I_{\Delta}$	ثابت قتل السلك
J	$E = \frac{1}{2} K\theta_{max}^2$	الطاقة الميكانيكية
التحويلات المطلوبة في درس نواس القتل		
تحويل الزوايا من الدرجات إلى راديان		

النواس الثقلبي غير المتخامد

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
rad	$\bar{\theta} = \theta_{max} \cos(\omega_o t + \bar{\varphi})$	تابع المطال الزاوي
rad.s ⁻¹	$\omega = (\theta)' = -\omega_o \theta_{max} \sin(\omega_o t + \bar{\varphi})$	تابع السرعة الزاوية
rad.s ⁻²	$\alpha = (\omega)' = (\theta)'' = -\omega_o^2 \bar{\theta}$	تابع التسارع الزاوي
rad.s ⁻¹	$\omega_{max} = \pm \omega_o \theta_{max}$	السرعة الزاوية العظمى للنواس الثقلبي

rad.s ⁻¹	$\omega_o = \sqrt{\frac{mgd}{I_{\Delta}}} > 0$	النض الخاص للنواس الثقلي المركب
S	$T_o = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{mgd}}$	دور النواس الثقلي المركب
m	$d=OC = \frac{\sum m_i \bar{r}_i}{\sum m_i} = \frac{m_1 \bar{r}_1 + m_2 \bar{r}_2}{m_1 + m_2}$	بعد محور الدوران عن مركز عطالة الجسم الصلب
Kg.m ²	$I_{\Delta} = mr^2$	عزم عطالة نقطة مادية
	$I_{\Delta/C} = \frac{1}{2} mr^2$	عزم عطالة قرص بالنسبة لمحور مار من مركز عطالته
	$I_{\Delta/C} = \frac{1}{12} m\ell^2$	عزم عطالة ساق بالنسبة لمحور مار من مركز عطالته
	$I_{\Delta/C} = MR^2$	عزم عطالة حلقة بالنسبة لمحور مار من مركز عطالتها
	$I_{\Delta/O} = I_{\Delta/C} + md^2$	نظرية هاينغنز: لحساب عزم عطالة جسم صلب بالنسبة لمحور لا يمر من مركز عطالته
N	$\sum \vec{F} = m\vec{a}$	العلاقة الأساسية في التحريك الانسحابي
m.N	$\sum \vec{\Gamma} = I_{\Delta} \alpha$	العلاقة الأساسية في التحريك الدوراني
rad.s ⁻¹	$\omega_o = \sqrt{\frac{g}{\ell}} = \frac{2\pi}{T_o} > 0$	النض الخاص للنواس الثقلي البسيط
S	$T_o = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} = \frac{2\pi}{\omega_o} = \frac{\text{زمن الهزات}}{\text{عدد الهزات}}$	دور النواس الثقلي البسيط
rad.s ⁻²	$\alpha = \frac{a_t}{\ell} = -\frac{g}{\ell} \sin\theta$	في حالة السعات الزاوية الكبيرة
	$\alpha = \frac{a_t}{\ell} = -\frac{g}{\ell} \theta$	في حالة السعات الزاوية الصغيرة
S	$T'_o \approx T_o \left[1 + \frac{\theta_{\max}^2}{16} \right]$	دور النواس من أجل نوسات كبيرة السعة
J	$E_P = \bar{W}_{\vec{W}} = mgh$	عمل قوة الثقل أو الطاقة الكامنة الثقالية
m	$h=OC (1-\cos\theta_{\max})$	عندما ينطبق النواس على الشاقول
	$h=OC (\cos\theta - \cos\theta_{\max})$	عندما يصنع النواس زاوية θ مع الشاقول
m		المسافة الشاقولية h التي يقطعها مركز عطالة النواس الثقلي ما بين الوضع البدائي والنهائي
m.s ⁻²	$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{v^2}{\ell}$	التسارع الناظمي لكرة النواس الثقلي البسيط
J	$\Delta E_{k(1 \rightarrow 2)} = \sum \bar{W}_{\vec{f}}$	حساب سرعة نواس ثقلي أو طاقته الحركية أو السعة الزاوية θ_{\max} نستخدم نظرية الطاقة الحركية
	$E_K = \frac{1}{2} mv^2$	الطاقة الحركية الانسحابية لكرة النواس الثقلي البسيط
	$E_K = \frac{1}{2} I_{\Delta} \omega^2$	الطاقة الحركية الدورانية للنواس الثقلي المركب

في النواس الثقلي المركب		
لأن نقطة تأثير \vec{R} لا تنتقل	$W_{\vec{R}} = 0$	في النواس الثقلي المركب
لأن حامل القوة يمر من محور الدوران	$\Gamma_{\vec{R}} = 0$	في النواس الثقلي المركب
في النواس الثقلي البسيط		
	-W	الخييط منطبق على الشاقول
	-Wcos θ	الخييط يصنع زاوية θ مع الشاقول
	-Wsin θ	الخييط يصنع زاوية θ مع الشاقول
	T	دوماً
	معدوم	معدوم
		لأن حامل \vec{T} يعامد الانتقال في كل لحظة
		$W_{\vec{T}} = 0$

ميكانيك الموائع		
وحدة القياس	القانون	مقادير فيزيائية ومعادلات
$m^3.s^{-1}$	$Q' = S_1 v_1 = S_2 v_2$	معادلة الاستمرارية: لحساب سرعة تدفق المائع
	$Q' = \frac{V}{\Delta t} = Sv$	معدل التدفق الحجمي
$kg.s^{-1}$	$Q = \frac{m}{\Delta t}$	معدل التدفق الحجمي
J	$w = -mg(z_2 - z_1) + p_1 \Delta v - p_2 \Delta v = \frac{1}{2} m v (v_2^2 - v_1^2)$	العمل الكلي الذي تقوم به جسيمات المائع عند تحريكها من مقطع لآخر
P (pa)	$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g z_2$	معادلة برنولي: لحساب ضغط أو فرق الضغط للمائع
	$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$	فرق الضغط بين نقطتين لانبوب أفقي
	$P_1 - P_2 = \rho g (z_2 - z_1) = \rho g h$	معادلة المانومتر: قانون الضغط في الموائع الساكنة
$m.s^{-1}$	$v_2 = \sqrt{2gh}$	سرعة جسيم مائع يخرج من فتحة صغيرة أسفل خزان واسع جداً (تورشلي)
P (pa)	$p_1 - p_2 = \frac{1}{2} \rho \left[\left(\frac{S_1}{S_2} \right)^2 - 1 \right] v_1^2$	معادلة انبوب فنطوري
$m.s^{-1}$	$v_1 = \sqrt{\frac{2\rho'gh}{\rho}}$	سرعة جريان مائع في منطقة معينة (انبوب بيتوت)

التحويلات المطلوبة في ميكانيك الموائع

التحويل من L إلى m ³ بضرب بـ 10 ⁻³	التحويل من cm ² إلى m ² بضرب بـ 10 ⁻⁴	التحويل من m إلى S بضرب بـ 60
التحويل من g.cm ⁻³ إلى kg.m ⁻³ بضرب بـ 10 ³		

النسبية الخاصة

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
ليس له وحدة	$\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$	γ
S	$t = \gamma t_0$	الزمن عند الحركة
m	$L = \frac{L_0}{\gamma}$	الطول عند الحركة
Kg	$\Delta m = \frac{E_K}{c^2}$	الزيادة في الكتلة في الميكانيك النسبي
	$m = \gamma m_0$	الكتلة في الميكانيك النسبي
J	$E_0 = m_0 c^2$	الطاقة السكونية في الميكانيك النسبي
	$E_K = E - E_0 = m c^2 - m_0 c^2 = (\gamma - 1) m_0 c^2$	الطاقة الحركية في الميكانيك النسبي
	$E = E_0 + E_K = m c^2$ $E = \gamma E_0$	الطاقة الكلية في الميكانيك النسبي
Kg.m.s ⁻¹	$P = \gamma m_0 v$	كمية الحركة في الميكانيك النسبي
	$P = m v$	كمية الحركة في الميكانيك الكلاسيكي
m	$365.25 \times 24 \times 3600 \text{ C}$	السنة الضوئية

التحويلات المطلوبة في النسبية الخاصة

التحويل من S إلى μS بضرب بـ 10 ⁻⁶	التحويل من J إلى eV تقسم على 1.6×10^{-19}
---	--

المغناطيسية		
وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
ليس له وحدة	$\mu = \frac{B_t}{B}$	عامل النفاذية المغناطيسية في النواة الحديدية
T	$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$	شدة الحقل المغناطيسي لتيار مستقيم
	$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N}{r} I$	شدة الحقل المغناطيسي لتيار دائري
	$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N}{\ell} I$	شدة الحقل المغناطيسي للتيار في وشيعة
Weber	$\Phi = NBS \cos \alpha$	التدفق المغناطيسي
	$\alpha = (\vec{B}, \vec{n})$	
ليس له وحدة	$\tan \theta = \frac{B}{B_H}$	انحراف ابرة مغناطيسية بتأثير محصلة الحقلين B, B_H
V	$U = RI$	فرق الكمون الكهربائي بين طرفي مقاومة
طبقة	$\frac{\text{عدد اللفات الكلية } N}{\text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة}}$	عدد طبقات الوشيعة
لفة	$\frac{\text{طول الوشيعة}}{\text{قطر السلك}}$	عدد لفات الوشيعة في الطبقة الواحدة
التحويلات المطلوبة في المغناطيسية		
من cm^2 إلى m^2 نضرب بـ 10^{-4}	من mA إلى A نضرب بـ 10^{-3}	من cm إلى m نضرب بـ 10^{-2}

فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي	
N	$F=qvB\sin\theta$ $\theta=(\vec{v}, \vec{B})$	قوة لورنتز المغناطيسية	
m	$r = \frac{mv}{eB}$	نصف قطر المسار الدائري للإلكترون متحرك ضمن حقل مغناطيسي منتظم وحيث $\vec{v} \perp \vec{B}$	
S	$T = \frac{2\pi m_e}{eB}$	دور حركة الإلكترون ضمن الحقل المغناطيسي المنتظم	
N	$F=ILB\sin\theta$	تجربة السككين	
	$\theta=(\vec{IL}, \vec{B})$		
	$F=NILB\sin\theta$		ملف يحوي N لفنة
	$F=IrB\sin\theta$		دولاب بارلو
	$\theta=(\vec{Ir}, \vec{B})$		
J	$W=I \cdot \Delta\Phi$	عمل القوة (أو المزدوجة) الكهربائية	
m.N	$\Gamma_{\Delta}=NISB\sin\alpha$	عزم المزدوجة الكهربائية	
m ²	$S = \pi r^2$	مساحة الملف الدائري	
	$S = \text{الضلع} \times \text{الضلع}$	مساحة الملف مربع الشكل	
rad.A ⁻¹	$G = \frac{NSB}{K}$	ثابت المقياس الغلفاني	
rad	$\theta'=GI$	زاوية دوران إطار المقياس الغلفاني	
J	$W=F \cdot \Delta X$	عمل القوة الكهربائية في تجربة السككين	
m.N	$\Gamma_{\Delta} = \frac{r}{2} \cdot F$	عزم قوة لابلاس في دولاب بارلو	
rad	$\alpha = (\vec{B}, \vec{n}) = \frac{\pi}{2}$	خطوط الحقل توازي مستوى الإطار	
	$\alpha = (\vec{B}, \vec{n}) = 0$	خطوط الحقل ناظرية على مستوى الإطار	
		توازن مستقر	

التحريض الكهرومغناطيسي

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
V	$\varepsilon = - \frac{d\Phi}{dt}$	القوة المحركة الكهربائية المتحرضة اللحظية
	$\varepsilon = -L \frac{di}{dt}$	القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية
A	$i = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{BLv}{R}$	شدة التيار المتحرض في تجربة السكين التحريضية
W	$P = \varepsilon i$	الاستطاعة الكهربائية
	$P' = Ri^2$	الاستطاعة الحرارية
V	$\varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin \omega t$	التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة
	$\varepsilon_{\max} = NBS\omega$	القوة المحركة الكهربائية المتحرضة العظمى
H	$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} S$	ذاتية الوشيجة
	$L = 10^{-7} \frac{\ell'^2}{\ell}$	
J	$E = \frac{1}{2} \mu I^2$	طاقة الوشيجة الكهرومغناطيسية
m	$\ell' = 2\pi r \times N$	طول سلك الوشيجة
لفة	$N = \frac{\text{طول سلك الوشيجة } \ell'}{\text{محيط اللفة الواحدة } 2\pi r}$	عدد لفات الوشيجة
A	$i = \frac{\varepsilon}{R} = - \frac{\Delta\Phi}{R\Delta t}$	شدة التيار المتحرض في وشيجة أو ملف دائري
C	$q = i\Delta t$	كمية الكهرباء المتحرضة
$\text{rad} \cdot \text{s}^{-1}$	$\omega = 2\pi f$	السرعة الزاوية
rad	$\alpha = (\vec{B}, \vec{n}) = \frac{\pi}{2}$	محور الوشيجة يعامد خطوط الحقل المغناطيسي
	$\alpha = (\vec{B}, \vec{n}) = 0$	محور الوشيجة يوازي خطوط الحقل المغناطيسي
		خطوط الحقل ناظميه على مستوى الملف

الدارات المهتزة والتيارات عالية التواتر

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
F	$C = \frac{q}{U}$	سعة المكثفة
rad.s ⁻¹	$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$	النبرص الخاص للدارة المهتزة
S	$T_0 = \frac{\lambda}{v} = 2\pi\sqrt{LC}$	الدور الخاص للدارة المهتزة
HZ	$f_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$	تواتر الدارة المهتزة
C	$q = q_{\max} \cos\omega_0 t$	التابع الزمني لشحنة المكثفة بشكل مختزل
A	$i = \omega_0 q_{\max} \cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$	التابع الزمني لشدة التيار الكهربائي في الدارة المهتزة
A	$I_{\max} = \omega_0 q_{\max}$	الشدة العظمى للتيار المار في الدارة المهتزة
J	$E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c} = \frac{1}{2} CU^2 = \frac{1}{2} qU$	الطاقة الكهربائية للمكثفة
C	$q_{\max} = C U_{\max}$	الشحنة العظمى للمكثفة

التيار المتناوب الجيبي

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي		
A	$i = I_{\max} \cos(\omega t + \phi)$	تابع الشدة اللحظية للتيار		
v	$u = U_{\max} \cos(\omega t + \phi)$	تابع التوتر اللحظي		
A	$I_{\text{eff}} = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$	الشدة المنتجة للتيار المتناوب الجيبي		
v	$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$	التوتر المنتج للتيار المتناوب الجيبي		
W	$P_{\text{avg}} = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos\phi$	الاستطاعة المتوسطة المستهلكة		
W	$P_{\text{avg}} = P_{\text{avg}1} + P_{\text{avg}2}$	الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة ثنائي قطب موصولة على التسلسل أو التفرع		
لا وحدة له	$\cos\phi = \frac{R}{Z}$	عامل الاستطاعة		
v	المكثفة	الذاتية	المقاومة	التوتر اللحظي بين طرفي
	$u = \frac{q}{c}$	$u = L \frac{di}{dt}$		

Ω	مقاومة ذاتية ومكثفة	المكثفة	الذاتية	المقاومة	ممانعة	
	$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$	$X_C = \frac{1}{\omega C}$ اتساعية	$X_L = \omega L$ ردية	$X_R = R$ مقاومة		
	مقاومة ووشية لها مقاومة	مقاومة ومكثفة		الوشية		
	$Z = \sqrt{(r + R)^2 + (\omega L)^2}$	$Z = \sqrt{R^2 + (\frac{1}{\omega C})^2}$	$Z_L = \sqrt{r^2 + (\omega L)^2}$			
	مقاومة ووشية لها مقاومة ومكثفة					
$Z = \sqrt{(r + R)^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$						
v	$\vec{U}_{eff} = \vec{U}_{effR} + \vec{U}_{effL} + \vec{U}_{effC}$				التوتر المنتج في الوصل على التسلسل تجمع هندسياً	
A	$\vec{I}_{eff} = \vec{I}_{effR} + \vec{I}_{effL} + \vec{I}_{effC}$				الشدة المنتجة في الوصل على التفرع تجمع هندسياً	
rad	وشية	مكثفة	ذاتية	مقاومة	الطور φ	
	$\varphi > 0$ حادة	$-\frac{\pi}{2}$	$+\frac{\pi}{2}$	0		φ التوتر
	$\varphi < 0$ حادة	$+\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{2}$	0		φ الشدة
v	مقاومة وذاتية ومكثفة	مكثفة	ذاتية	مقاومة	قانون أوم	
	$U_{eff} = Z I_{eff}$	$U_{eff} = X_C I_{eff}$	$U_{eff} = X_L I_{eff}$	$U_{eff} = X_R I_{eff}$		
W	مكثفة	ذاتية	مقاومة		الاستطاعة المتوسطة المستهلكة	
	$P_{avg} = 0$	$P_{avg} = 0$	$P_{avg} = R I_{eff}^2$			
	التوتر على توافق $\varphi = 0$ بالطور مع الشدة	الشدة المنتجة أكبر ما يمكن	$Z = R$ الممانعة أصغر ما يمكن	$\omega L = \frac{1}{\omega C}$	حالات الطين الكهربائي	
	$\omega_r = \omega_0$	$U_{eff} = U_{effR}$	p_{avg} أكبر ما يمكن	$\cos \varphi = 1$		
				$U_{effL} = U_{effC}$		
F	على التفرع		على التسلسل		ضم المكثفات	
	$C_{eq} = C_1 + C_2$	$C_{eq} > C$	$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2}$	$C_{eq} < C$		
	Z قبل الاضافة = Z بعد الاضافة $\sqrt{R^2 + (\frac{1}{\omega C})^2} = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$				دائرة تحوي مقاومة ومكثفة ثم أضفنا ذاتية بحيث تبقى الشدة المنتجة نفسها	
	Z قبل الاضافة = Z بعد الاضافة $\sqrt{(R + r)^2 + (\omega L)^2} = \sqrt{(R + r)^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$				دائرة تحوي مقاومة ووشية ثم أضفنا مكثفة بحيث تبقى الشدة المنتجة نفسها	

H	$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} S$	ذاتية الوشيجة
J	$E = RI_{\text{eff}}^2 dt$	الطاقة الحرارية التي تنشرها المقاومة
	كمية الحرارة التي يكتسبها الماء = كمية الطاقة الحرارية التي تنشرها المقاومة $RI_{\text{eff}}^2 dt = m \cdot C_o \cdot \Delta\theta$	في جهاز تسخين كهربائي ذاتيته مهملة ومردود التسخين 100%

من حالات رسم أشعة فرينل

حالة دائرة تحوي وعلى الفرع ذاتية ومكثفة	حالة دائرة تحوي وعلى الفرع مقاومة ووشيجة	حالة دائرة تحوي وعلى الفرع مقاومة وذاتية	حالة دائرة تحوي وعلى الفرع مقاومة وذاتية ومكثفة	حالة دائرة تحوي وعلى التسلسل مقاومة وذاتية ومكثفة

المحولة الكهربائية

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
لاواحدة له	$\mu = \frac{N_S}{N_P} = \frac{U_{\text{eff}S}}{U_{\text{eff}P}} = \frac{I_{\text{eff}P}}{I_{\text{eff}S}}$	نسبة التحويل
w	$p' = RI_{\text{eff}}^2$	الاستطاعة الضائعة حرارياً
لاواحدة له	$\eta = 1 - R \frac{I_{\text{eff}}}{U_{\text{eff}}}$	مردود المحولة
%	$\frac{p_p}{p'} \times 100$	النسبة المئوية للاستطاعة الضائعة

بالإضافة لعدد من قوانين التيار المتناوب الجيبي

الأمواج المستقرة العرضية والطولية

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي	
m	$y_{\max/n} = 2y_{\max} \left \sin \frac{2\pi}{\lambda} x \right $	سعة الموجة المستقرة العرضية في نقطة n	
	$n = 0, 1, 2, 3, \dots$	$x = n \frac{\lambda}{2}$	أبعاد العقد عن النهاية المقيدة
		$x = (2n+1) \frac{\lambda}{4}$	أبعاد البطون عن النهاية المقيدة
	$\frac{\lambda}{2}$	المسافة بين عقدتين أو بطنين متتاليتين	
$\frac{\lambda}{4}$	المسافة بين عقدة و بطن متتاليتين		
	$n = 1, 2, 3, \dots$	$L = n \frac{\lambda}{2}$	وتر مشدود الطرفين
HZ	$n = 1, 2, 3, \dots$	$f = n \frac{v}{2L} = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$	تواتره
	من أجل الصوت الأساسي n=1		
m	$n = 1, 2, 3, \dots$	$L = (2n-1) \frac{\lambda}{4}$	وتر نهايته حرة (طليقة)
HZ	$n = 1, 2, 3, \dots$	$f = (2n-1) \frac{v}{4L}$	تواتره
	من أجل الصوت الأساسي (2n-1)=1		
$m \cdot s^{-1}$	$v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$	سرعة انتشار الاهتزاز العرضي في وتر مرز	
$Kg \cdot m^{-1}$	$\mu = \frac{m}{L} = \rho \pi r^2$	الكثافة الخطية لوتر	
$Kg \cdot m^{-3}$	$\rho = D \times 10^3$	الكثافة الحجمية لوتر بدلالة الكثافة	
طول موجة	$\frac{L \text{ (طول الوتر (أو المزمارة))}}{\text{طول الموجة } \lambda}$	عدد أطوال الموجة	
m	$\lambda = \frac{v}{f}$	طول الموجة	
m	$n = 1, 2, 3, \dots$	$L = n \frac{\lambda}{2}$	عمود هوائي مفتوح أو مزمارة متشابهة الطرفين
	$n = 1, 2, 3, \dots$	$f = n \frac{v}{2L}$	
HZ	$n = 1, 2, 3, \dots$		$f = n \frac{v}{2L}$
	من أجل الصوت الأساسي n=1		
m	$n = 1, 2, 3, \dots$	$L = (2n-1) \frac{\lambda}{4}$	عمود هوائي مغلق أو مزمارة مختلف الطرفين
	$n = 1, 2, 3, \dots$	$f = (2n-1) \frac{v}{4L}$	
HZ	$n = 1, 2, 3, \dots$		$f = (2n-1) \frac{v}{4L}$
	من أجل الصوت الأساسي (2n-1)=1		

m	$\Delta L = \frac{\lambda}{2}$	المسافة بين مستويي الماء الموافقين للصوتين الشديدين المتاليين
N	$F = P.S$	القوة الضاغطة المؤثرة في غشاء الطبل
	$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$	سرعة انتشار الصوت في درجتين مختلفتين
	$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{D_2}{D_1}} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$	سرعة انتشار الصوت في غازين مختلفين
	متساويين بالتواتر	مزمارين متوافقين
	λ يبقى ثابتاً	عندما نستبدل غاز المزمارة بآخر في درجة الحرارة نفسها
	f يبقى ثابتاً	عندما يصدر المزمارة الصوت السابق نفسه

الالكترونات

النماذج الذرية والطبوف

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
N	$F_E = 9 \times 10^9 \frac{e^2}{r^2}$ $F_c = m_e \frac{v^2}{r}$	قوة التجاذب الكهربائي بين البروتون والالكترون قوة العطالة النابذة الناتجة عن دوران الالكترون
J	$E_n = \frac{E_0}{n^2} = \frac{-13.6}{n^2}$ $E = hf$	الطاقة الكلية للإلكترون على المدار n طاقة الفوتون
HZ	$f = \frac{v}{2\pi r}$	تواتر دوران الالكترون
J	$E = E_{n2} - E_{n1}$	الطاقة المتحررة عند هبوط الالكترون
m	$\lambda = \frac{hc}{\Delta E}$	طول موجة الاشعاع الصادر عند هبوط الالكترون

انتزاع الالكترونات وتسريعها

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
J	$E_k = E - E_s$ E الطاقة المقدمة للإلكترون - E_s طاقة الانتزاع	الطاقة الحركية للإلكترون المنتزع
$m.s^{-1}$	$v = \sqrt{\frac{2(E - E_s)}{m_e}}$	السرعة الابتدائية للإلكترون المنتزع

$m.s^{-1}$	$v = \sqrt{\frac{2eU}{m_e}}$	سرعة خروج الإلكترون من نافذة مقابلة في اللبوس الموجب لكثافة مشحونة لبوساها شاقوليان
$m.s^{-2}$	$a = \frac{eU}{m_e d} = \text{const}$	تسارع الكترول ضمن الحقل الكهربائي المنتظم لكثافة مشحونة
N	$F = e.E$	القوة الكهربائية المؤثرة في الكترول تقع ضمن الحقل الكهربائي المنتظم لكثافة مشحونة
m	$y = \frac{eU}{2m_e d v^2} x^2$	معادلة مسار الكترول المحمول على جزء من قطع مكافئ، ضمن الحقل الكهربائي المنتظم لكثافة مشحونة

الأشعة المهبطية

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
J	$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$	سرعة خروج الكترول من المهبط
الكترول	$n = \frac{q}{e} = \frac{I \times t}{e}$	عدد الأيونات المتشكلة داخل أنبوب الانقراغ
m	$L = \frac{W_s}{e E}$	طول المسار الحر الوسطي للإلكترون

الفعل الكهرحراري

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
J	$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$	سرعة خروج الكترول من الصفيحة المعدنية
الكترول	$n = \frac{q}{e} = \frac{I \times t}{e}$	عدد الكترولونات الحزمة الكترونية
J	$E_K = n.E_{K1}$	الطاقة الحركية للحزمة الكترونية

الفعل الكهرضوئي

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
J	$E = h.f = h \frac{c}{\lambda}$	طاقة الفوتون
m	$\lambda \leq \frac{h.c}{E_s}$	الشرط الذي يجب أن يحققه طول موجة الضوء الوارد لتعمل الحجرة الكهرضوئية
J	$E_k = E - E_s = h.f - E_s = h \frac{c}{\lambda} - E_s$ $E_k = E - E_s = h.f - h.f_s = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_s} \right)$	الطاقة الحركية للإلكترون المنتزع

HZ	$f_s = \frac{E_s}{h}$	تواتر عتبة الإصدار
m	$\lambda_s = \frac{c}{f_s}$	طول موجة عتبة الإصدار
m.s ⁻¹	$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$	سرعة الإلكترون المنزوع
J	$E_s = h.f_s = h.\frac{c}{\lambda_s}$	الطاقة اللازمة لانتزاع الإلكترون
m.s ⁻¹	$p = \frac{h}{\lambda}$	كمية حركة الفوتون
v	$U_0 = \frac{E_{K1}}{e}$	كمون الإيقاف

الأشعة السينية

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
m	$\lambda_{\min} = \frac{hc}{eU} = \frac{c}{f_{\max}}$	أقصر طول موجة لفوتون الأشعة السينية
J	$E_K = eU$	الطاقة الحركية للإلكترون عند اصطدامه بالهدف
m.s ⁻¹	$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$	سرعة الإلكترون لحظة صدمته بالهدف

الفيزياء الفلكية

وحدة القياس	القانون	المقدار الفيزيائي
J	$\Delta E = 4\pi r^2 . E_1$	الطاقة الكلية الصادرة عن الشمس خلال ثانية E_1 هي الطاقة المقدمة لكل 1m ² من الأرض
لا يوجد وحدة		
Kg	$\Delta m = \frac{\Delta E}{c^2}$	النقص في كتلة الشمس
m.s ⁻¹	$v = H_0 . d$	قانون هابل
لا يوجد وحدة	$\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = \frac{v}{c}$	نسبة انزياح طول الموجة إلى طولها الأصلي
m.s ⁻¹	$v = \sqrt{\frac{2GM}{r}} = \sqrt{2gr}$	السرعة الكونية الثانية
m	$r = \frac{2GM}{c^2} = \frac{2gr^2}{c^2}$	نصف قطر الجسم الجاذب

لاتنسأنا من صالح دعائكم

أ: فراس قلعه جي

0988440574 / 0947205146

ندعوكم للانضمام إلى قناتنا عبر التيلغرام: قناة زاد للفيزياء والكيمياء