النواس المرن

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

التحويلات المطلوبة في درس النواس المرن

من cm إلى m نضرب بـ 10^{-2}	من g إلى kg نضرب بـ 10^{-3}

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

النواس الثقلي غير المتخامد		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
تابع المطال الزاوي	$\bar{\theta}=\theta_{max}\cos(\omega_o t+\bar{\varphi})$	rad
تابع السرعة الزاوية	$\omega=(\theta)'=-\omega_o\,\theta_{max}\sin(\omega_o t+\bar{\varphi})$	$rad.s^{-1}$
تابع التسارع الزاوي	$\alpha=(\omega)'=(\theta)''=-\omega_0^2\,\bar{\theta}$	$rad.s^{-2}$
السرعة الزاوية العظمى للنواس الثقلي	$\omega_{max}=\pm\omega_o\theta_{max}$	$rad.s^{-1}$

النبض الخاص للنواس الثقلي المركب	$\omega_o=\sqrt{\frac{mgd}{I_\Delta}}>0$	$rad.s^{-1}$
دور النواس الثقلي المركب	$T_o=2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	S
بعد محور الدوران عن مركز عطالة الجسم الصلب	$d=oc=\frac{\sum m_i\bar{r}_i}{\sum m_i}=\frac{m_1\bar{r}_1+m_2\bar{r}_2}{m_1+m_2}$	m
عزم عطالة نقطة مادية	$I_\Delta=mr^2$	$Kg.m^2$
عزم عطالة قرص بالنسبة لمحور مار من مركز عطالته	$I_{\Delta/C}=\frac{1}{2}mr^2$	
عزم عطالة ساق بالنسبة لمحور مار من مركز عطالته	$I_{\Delta/C}=\frac{1}{12}m\ell^2$	
عزم عطالة حلقة بالنسبة لمحور مار من مركز عطالتها	$I_{\Delta/C}=MR^2$	
نظرية هايغنز: لحساب عزم عطالة جسم صلب بالنسبة لمحور لا يمر من مركز عطالته	$I_{\Delta/o}=I_{\Delta/c}+md^2$	
العلاقة الأساسية في التحريك الانسحابي	$\sum\vec{F}=m\vec{a}$	N
العلاقة الأساسية في التحريك الدوراني	$\sum\bar{\Gamma}=I_\Delta\alpha$	m.N
النبض الخاص للنواس الثقلي البسيط	$\omega_o=\sqrt{\frac{g}{\ell}}=\frac{2\pi}{T_o}>0$	$rad.s^{-1}$
دور النواس الثقلي البسيط	$T_o=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}=\frac{2\pi}{\omega_o}=\frac{\text{زمن الهزات}}{\text{عدد الهزات}}$	S
التسارع الزاوي للنواس الثقلي البسيط	في حالة السعات الزاوية الكبيرة: $\alpha=\frac{a_t}{\ell}=-\frac{g}{\ell}\sin\theta$	$rad.s^{-2}$
	في حالة السعات الزاوية الصغيرة: $\alpha=\frac{a_t}{\ell}=-\frac{g}{\ell}\theta$	
دور النواس من أجل نوسات كبيرة السعة	$T'_o\approx T_o\left[1+\frac{\theta^2_{max}}{16}\right]$	S
عمل قوة الثقل أو الطاقة الكامنة الثقالية	$E_P=\bar{w}_{\vec{W}}=mgh$	J
المسافة الشاقولية h التي يقطعها مركز عطالة النواس الثقلي ما بين الوضع البدائي والنهائي	عندما ينطبق النواس على الشاقول: $h=OC(1-\cos\theta_{max})$	m
	عندما يصنع النواس زاوية θ مع الشاقول: $h=OC(\cos\theta-\cos\theta_{max})$	
التسارع الناظمي لكرة النواس الثقلي البسيط	$a_c=\frac{v^2}{r}=\frac{v^2}{\ell}$	$m.s^{-2}$
حساب سرعة نواس ثقلي أو طاقته الحركية أو السعة الزاوية θ_{max} نستخدم نظرية الطاقة الحركية	$\Delta E_{k(1\to2)}=\sum\bar{w}_{\vec{f}}$	J
الطاقة الحركية الانسحابية لكرة النواس الثقلي البسط	$E_K=\frac{1}{2}mv^2$	
الطاقة الحركية الدورانية للنواس الثقلي المركب	$E_K=\frac{1}{2}I_\Delta\omega^2$	

في النواس الثقلي المركب		
في النواس الثقلي المركب	$W_{\vec{R}} = 0$	لأن نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل
في النواس الثقلي المركب	$\Gamma_{\vec{R}} = 0$	لأن حامل القوة يمر من محور الدوران

في النواس الثقلي البسيط			
مسقط قوة الثقل على الناظم	الخيط منطبق على الشاقول	-W	
	الخيط يصنع زاوية θ مع الشاقول	-WCOSθ	
مسقط قوة الثقل على المماس	الخيط يصنع زاوية θ مع الشاقول	-WSinθ	
مسقط قوة التوتر على الناظم	دوماً T		
مسقط قوة التوتر على المماس	معدوم		
$W_{\vec{T}} = 0$	لأن حامل $\vec{T}$ يعامد الانتقال في كل لحظة		

ميكانيك الموائع		
مقادير فيزيائية ومعادلات	القانون	وحدة القياس
معادلة الاستمرارية : لحساب سرعة تدفق المائع	$Q'=S_1v_1=S_2v_2$	$m^3.s^{-1}$
معدل التدفق الحجمي	$Q'=\frac{V}{\Delta t}=Sv$	
معدل التدفق الحجمي	$Q=\frac{m}{\Delta t}$	$kg.s^{-1}$
العمل الكلي الذي تقوم به جسيمات المائع عند تحريكها من مقطع لآخر	$w= -mg(z_2-z_1)+p_1\Delta v-p_2\Delta v=\frac{1}{2}mv(v_2^2-v_1^2)$	J
معادلة برنولي : لحساب ضغط أو فرق الضغط للمائع	$P_1+\frac{1}{2}\rho v_1^2+\rho gz_1= P_2+\frac{1}{2}\rho v_2^2+\rho gz_2$	P (pa)
فرق الضغط بين نقطتين لانبوب أفقي	$P_1- P_2=\frac{1}{2}\rho(v_2^2-v_1^2)$	
معادلة المانومتر: قانون الضغط في الموائع الساكنة	$P_1- P_2=\rho g(z_2-z_1)=\rho gh$	
سرعة جسيم مائع يخرج من فتحة صغيرة أسفل خزان واسع جداً (تورشللي)	$v_2=\sqrt{2gh}$	$m.s^{-1}$
معادلة انبوب فنتوري	$p_1-p_2=\frac{1}{2}\rho[(\frac{S_1}{S_2})^2-1]v_1^2$	P (pa)
سرعة جريان مائع في منطقة معينة (انبوب بيتوت)	$v_1=\sqrt{\frac{2\rho' gh}{\rho}}$	$m.s^{-1}$

التحويلات المطلوبة في ميكانيك الموائع		
للتحويل من L إلى m^3 نضرب بـ 10^{-3}	للتحويل من cm^2 إلى m^2 نضرب بـ 10^{-4}	للتحويل من m إلى S نضرب بـ 60
للتحويل من $g.cm^{-3}$ إلى $kg.m^{-3}$ نضرب بـ 10^3		

النسبية الخاصة		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
γ	$\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$	ليس له واحدة
الزمن عند الحركة	$t = \gamma t_0$	S
الطول عند الحركة	$L = \frac{L_0}{\gamma}$	m
الزيادة في الكتلة في الميكانيك النسبي	$\Delta m = \frac{E_K}{C^2}$	Kg
الكتلة في الميكانيك النسبي	$m = \gamma m_0$	
الطاقة السكونية في الميكانيك النسبي	$E_0 = m_0C^2$	J
الطاقة الحركية في الميكانيك النسبي	$E_K=E-E_0=mC^2- m_0C^2=(\gamma-1)m_0C^2$	
الطاقة الكلية في الميكانيك النسبي	$E=E_0+E_K=mc^2$	
	$E = \gamma E_0$	
كمية الحركة في الميكانيك النسبي	$P = \gamma m_0 v$	$Kg.m.s^{-1}$
كمية الحركة في الميكانيك الكلاسيكي	$P = mv$	
السنة الضوئية	365.25×24×3600 C	m

التحويلات المطلوبة في النسبية الخاصة	
للتحويل من µS إلى S نضرب بـ 10-6	للتحويل من J إلى ev نقسم على 1.6×10-19

زين قلعة حي ٠٧٦٠٥٦٤٠٩٦٢ / ٠٧٦٢٠٥١٤٠٩٦٢

المغناطيسية		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
عامل النفاذية المغناطيسية في النواة الحديدية	$\mu=\frac{B_t}{B}$	ليس له واحدة
شدة الحقل المغناطيسي لتيار مستقيم	$B= 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$	T
شدة الحقل المغناطيسي لتيار دائري	$B= 2\pi\times10^{-7}\frac{N}{r} I$	
شدة الحقل المغناطيسي للتيار في وشيعة	$B= 4\pi\times10^{-7}\frac{N}{\ell} I$	
التدفق المغناطيسي	$\Phi = NBS\cos\alpha$ $\alpha=(\overrightarrow{B},\overrightarrow{n})$	Weber
انحراف ابرة مغناطيسية بتأثير محصلة الحقلين B,B_H	$\tan\theta = \frac{B}{B_H}$	ليس له واحدة
فرق الكمون الكهربائي بين طرفي مقاومة	$U = RI$	V
عدد طبقات الوشيعة	$\frac{\text{عدد اللفات الكلية } N}{\text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة}}$	طبقة
عدد لفات الوشيعة في الطبقة الواحدة	$\frac{\text{طول الوشيعة}}{\text{قطر السلك}}$	لفة
التحويلات المطلوبة في المغناطيسية		
من cm إلى m نضرب بـ 10^{-2}	من mA إلى A نضرب بـ 10^{-3}	من cm^2 إلى m^2 نضرب بـ 10^{-4}

دروس فيزياء ٠٩٧٢٥٦٠٩٨٦٤

فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي			
المقدار الفيزيائي	القانون		وحدة القياس
قوة لورنز المغناطيسية	$F=q\nu B\sin\theta$ $\theta=(\widehat{\vec{v},\vec{B}})$		N
نصف قطر المسار الدائري لإلكترون متحرك ضمن حقل مغناطيسي منتظم وحيث $\vec{v}\perp\vec{B}$	$r=\frac{m\nu}{eB}$		m
دور حركة الالكترون ضمن الحقل المغناطيسي المنتظم	$T=\frac{2\pi m_e}{eB}$		S
القوة الكهرطيسية	$F=ILB\sin\theta$ $\theta=(\widehat{I\vec{L},\vec{B}})$	تجربة السكتين	N
	$F=NILB\sin\theta$	لملف يحوي N لفة	
	$F=IrB\sin\theta$ $\theta=(\widehat{I\vec{r},\vec{B}})$	دولاب بارلو	
عمل القوة (أو المزدوجة) الكهرطيسية	$W=I.\Delta\Phi$		J
عزم المزدوجة الكهرطيسية	$\Gamma_\Delta=NISB\sin\alpha$		m.N
مساحة الملف الدائري	$S=\pi r^2$		m^2
مساحة الملف مربع الشكل	الضلع × الضلع = S		
ثابت المقياس الغلفاني	$G=\frac{NSB}{K}$		$rad.A^{-1}$
زاوية دوران إطار المقياس الغلفاني	$\theta'=GI$		rad
عمل القوة الكهرطيسية في تجربة السكتين	$W=F.\Delta X$		J
عزم قوة لابلاس في دولاب بارلو	$\Gamma_\Delta=\frac{r}{2}.F$		m.N
خطوط الحقل توازي مستوي الإطار	$\alpha=(\widehat{\vec{B},\vec{n}})=\frac{\pi}{2}$		rad
خطوط الحقل ناظمية على مستوي الإطار	$\alpha=(\widehat{\vec{B},\vec{n}})=0$		
توازن مستقر			

مراس للعلوم 0796.0796.0796

التحريض الكهرطيسي		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
القوة المحركة الكهربائية المتحرضة اللحظية	$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$	v
القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية	$\varepsilon = -L\frac{di}{dt}$	
شدة التيار المتحرض في تجربة السكتين التحريضية	$i = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{BL\nu}{R}$	A
الاستطاعة الكهربائية	$P = \varepsilon i$	W
الاستطاعة الحرارية	$P' = Ri^2$	
التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة	$\varepsilon = \varepsilon_{max}\sin\omega t$	v
القوة المحركة الكهربائية المتحرضة العظمى	$\varepsilon_{max} = NBS\omega$	
ذاتية الوشيعة	$L = 4\pi\times10^{-7}\frac{N^2}{\ell}S$	H
	$L = 10^{-7}\frac{\ell'^2}{\ell}$	
طاقة الوشيعة الكهرطيسية	$E = \frac{1}{2}LI^2$	J
طول سلك الوشيعة	$\ell' = 2\pi r \times N$	m
عدد لفات الوشيعة	$N = \frac{\ell' \text{ طول سلك الوشيعة}}{2\pi r \text{ محيط اللفة الواحدة}}$	لفة
شدة التيار المتحرض في وشيعة أو ملف دائري	$i = \frac{\varepsilon}{R} = -\frac{\Delta\Phi}{R\Delta t}$	A
كمية الكهرباء المتحرضة	$q = i\Delta t$	C
السرعة الزاوية	$\omega = 2\pi f$	$rad.S^{-1}$
محور الوشيعة يعامد خطوط الحقل المغناطيسي	$\alpha = (\widehat{\vec{B},\vec{n}}) = \frac{\pi}{2}$	rad
محور الوشيعة يوازي خطوط الحقل المغناطيسي	$\alpha = (\widehat{\vec{B},\vec{n}}) = 0$	
خطوط الحقل ناظميه على مستوي الملف		

مراد قلعاجي ٠٩٦٤٧٠٥١٤٦٠

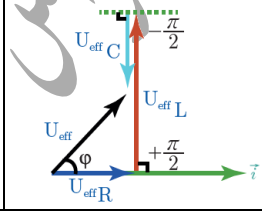
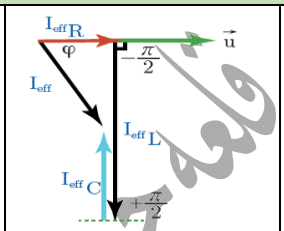
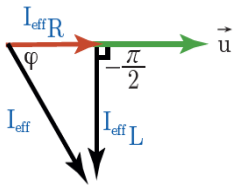
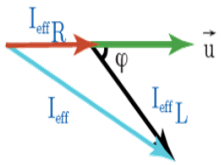
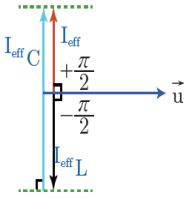
الدارات المهتزة والتيارات عالية التواتر		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
سعة المكثفة	$C = \frac{q}{U}$	F
النبض الخاص للدارة المهتزة	$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L\,C}}$	$rad.s^{-1}$
الدور الخاص للدارة المهتزة	$T_0 = \frac{\lambda}{v} = 2\pi\sqrt{L\,C}$	S
تواتر الدارة المهتزة	$f_o = \frac{1}{T_0}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

التيار المتناوب الجيبي				
المقدار الفيزيائي	القانون			وحدة القياس
تابع الشدة اللحظية للتيار	$i = I_{max}\cos(\omega t+\varphi)$			A
تابع التوتر اللحظي	$u = U_{max}\cos(\omega t+\varphi)$			v
الشدة المنتجة للتيار المتناوب الجيبي	$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$			A
التوتر المنتج للتيار المتناوب الجيبي	$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$			v
الاستطاعة المتوسطة المستهلكة	$P_{avg} = U_{eff}\, I_{eff}\cos\varphi$			w
الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة ثنائي قطب موصولة على التسلسل أو التفرع	$P_{avg} = P_{avg1} + P_{avg2}$			w
عامل الاستطاعة	$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$			لا واحدة له
التوتر اللحظي بين طرفي	المقاومة	الذاتية	المكثفة	v
	$u = Ri$	$u = L\frac{di}{dt}$	$u = \frac{q}{c}$	

ممانعة	المقاومة	الذاتية	المكثفة	مقاومة وذاتية ومكثفة	Ω
	$X_R=R$ مقاومة	$X_L=\omega L$ ردية	$X_C=\frac{1}{\omega C}$ اتساعية	$Z=\sqrt{R^2+(\omega L-\frac{1}{\omega C})^2}$	
	الوشيعة	مقاومة ومكثفة	مقاومة ووشيعة لها مقاومة		
	$Z_L=\sqrt{r^2+(\omega L)^2}$	$Z=\sqrt{R^2+(\frac{1}{\omega C})^2}$	$Z=\sqrt{(r+R)^2+(\omega L)^2}$		
	مقاومة ووشيعة لها مقاومة ومكثفة				
	$Z=\sqrt{(r+R)^2+(\omega L-\frac{1}{\omega C})^2}$				
التوتر المنتج في الوصل على التسلسل تجمع هندسياً	$\vec{U}_{eff}=\vec{U}_{eff_R}+\vec{U}_{eff_L}+\vec{U}_{eff_C}$				v
الشدة المنتجة في الوصل على التفرع تجمع هندسياً	$\vec{I}_{eff}=\vec{I}_{eff_R}+\vec{I}_{eff_L}+\vec{I}_{eff_C}$				A
الطور φ		مقاومة	ذاتية	مكثفة	وشيعة
	φ التوتر	0	$+\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{2}$	φ>0 حادة
	φ الشدة	0	$-\frac{\pi}{2}$	$+\frac{\pi}{2}$	φ<0 حادة
قانون أوم	مقاومة	ذاتية	مكثفة	مقاومة وذاتية ومكثفة	v
	$U_{eff}=X_R I_{eff}$	$U_{eff}=X_L I_{eff}$	$U_{eff}=X_C I_{eff}$	$U_{eff}=ZI_{eff}$	
الاستطاعة المتوسطة المستهلكة	مقاومة	ذاتية	مكثفة		W
	$P_{avg}=RI_{eff}^2$	$P_{avg}=0$	$P_{avg}=0$		
حالات الطنين الكهربائي	$\omega L=\frac{1}{\omega C}$	Z = R المانعة أصغر ما يمكن	الشدة المنتجة أكبر ما يمكن	التوتر على توافق بالطور مع الشدة φ=0	
	cosφ=1	p_{avg} أكبر ما يمكن	$U_{eff}=U_{eff_R}$	$\omega_r=\omega_0$	
	$U_{eff_L}=U_{eff_C}$				
ضم المكثفات	على التسلسل		على التفرع		F
	$C_{eq}<C$	$\frac{1}{C_{eq}}=\frac{1}{c_1}+\frac{1}{c_2}$	$C_{eq}>C$	$C_{eq}=c_1+c_2$	
دارة تحوي مقاومة ومكثفة ثم أضفنا ذاتية بحيث تبقى الشدة المنتجة نفسها	$Z_{\text{بعد الاضافة}}=Z_{\text{قبل الاضافة}}$ $\sqrt{R^2+(\frac{1}{\omega C})^2}=\sqrt{R^2+(\omega L-\frac{1}{\omega C})^2}$				
دارة تحوي مقاومة ووشيعة ثم أضفنا مكثفة بحيث تبقى الشدة المنتجة نفسها	$Z_{\text{بعد الاضافة}}=Z_{\text{قبل الاضافة}}$ $\sqrt{(R+r)^2+(\omega L)^2}=\sqrt{(R+r)^2+(\omega L-\frac{1}{\omega C})^2}$				

ذاتية الوشيعة	$L = 4\pi\times10^{-7}\ \frac{N^2}{\ell}S$	H
الطاقة الحرارية التي تنشرها المقاومة	$E = RI_{eff}^2\ dt$	J
في جهاز تسخين كهربائي ذاتيته مهملة ومردود التسخين 100%	كمية الحرارة التي يكتسبها الماء = كمية الطاقة الحرارية التي تنشرها المقاومة $R\ I_{eff}^2\ dt = m.C_o.\Delta\theta$	

من حالات رسم أشعة فرينل

				
حالة دارة تحوي وعلى التسلسل مقاومة وذاتية ومكثفة	حالة دارة تحوي وعلى التفرع مقاومة وذاتية ومكثفة	حالة دارة تحوي وعلى التفرع مقاومة وذاتية	حالة دارة تحوي وعلى التفرع مقاومة ووشيعة	حالة دارة تحوي وعلى التفرع ذاتية ومكثفة

المحولة الكهربائية

المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
نسبة التحويل	$\mu = \frac{N_S}{N_P} = \frac{U_{eff_S}}{U_{eff_P}} = \frac{I_{eff_P}}{I_{eff_S}}$	لا واحدة له
الاستطاعة الضائعة حرارياً	$p' = RI_{eff}^2$	w
مردود المحولة	$\eta = 1 - R\frac{I_{eff}}{U_{eff}}$	لا واحدة له
النسبة المئوية للاستطاعة الضائعة	$\frac{p_p}{p'}\times 100$	%
بالإضافة لعدد من قوانين التيار المتناوب الجيبي		

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

فرانس طلعتي 0147/0772/0796

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

الالكترونيات		
النماذج الذرية والطيوف		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
قوة التجاذب الكهربائي بين البروتون والالكترون	$F_E = 9\times10^9 \frac{e^2}{r^2}$	N
قوة العطالة النابذة الناتجة عن دوران الالكترون	$F_c = m_e \frac{v^2}{r}$	
الطاقة الكلية للإلكترون على المدار n	$E_n = \frac{E_0}{n^2} = \frac{-13.6}{n^2}$	J
طاقة الفوتون	E = hf	
تواتر دوران الالكترون	$f = \frac{v}{2\pi r}$	HZ
الطاقة المتحررة عند هبوط الالكترون	$E = E_{n2} - E_{n1}$	J
طول موجة الاشعاع الصادر عند هبوط الالكترون	$\lambda = \frac{hc}{\Delta E}$	m
انتزاع الالكترونات وتسريعها		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
الطاقة الحركية للإلكترون المنتزع	$E_k = E - E_S$ E الطاقة المقدمة للإلكترون _ E_S طاقة الانتزاع	J
السرعة الابتدائية للإلكترون المنتزع	$v = \sqrt{\frac{2(E-E_S)}{m_e}}$	$m.s^{-1}$

سرعة خروج الالكترون من نافذة مقابلة في اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة لبوساها شاقوليان	$v = \sqrt{\frac{2eU}{m_e}}$	$m.s^{-1}$
تسارع الكترون ضمن الحقل الكهربائي المنتظم لمكثفة مشحونة	$a = \frac{eU}{m_e d} = const$	$m.s^{-2}$
القوة الكهربائية المؤثرة في الكترون يقع ضمن الحقل الكهربائي المنتظم لمكثفة مشحونة	$F = e.E$	N
معادلة مسار الالكترون المحمول على جزء من قطع مكافئ ضمن الحقل الكهربائي المنتظم لمكثفة مشحونة	$y = \frac{eU}{2m_e dv^2} x^2$	m
الأشعة المهبطية		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
سرعة خروج الالكترون من المهبط	$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$	J
عدد الأيونات المتشكلة داخل انبوب الانفراغ	$n = \frac{q}{e} = \frac{I \times t}{e}$	الكترون
طول المسار الحر الوسطي للإلكترون	$L = \frac{W_s}{e\,E}$	m
الفعل الكهرحراري		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
سرعة خروج الالكترون من الصفيحة المعدنية	$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$	J
عدد الكترونات الحزمة الالكترونية	$n = \frac{q}{e} = \frac{I \times t}{e}$	الكترون
الطاقة الحركية للحزمة الالكترونية	$E_K = n.E_{K1}$	J
الفعل الكهرضوئي		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
طاقة الفوتون	$E = h.f = h\frac{c}{\lambda}$	J
الشرط الذي يجب أن يحققه طول موجة الضوء الوارد لتعمل الحجيرة الكهرضوئية	$\lambda \leq \frac{h.c}{E_s}$	m
الطاقة الحركية للإلكترون المنتزع	$E_k = E - E_S = h.f - E_S = h\frac{c}{\lambda} - E_S$ $E_k = E - E_S = h.f - h.f_s = hc\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_s}\right)$	J

تواتر عتبة الإصدار	$f_s = \frac{E_S}{h}$	HZ
طول موجة عتبة الإصدار	$\lambda_s = \frac{C}{f_s}$	m
سرعة الالكترون المنتزع	$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$	$m.s^{-1}$
الطاقة اللازمة لانتزاع الالكترون	$E_s = h.f_s = h.\frac{C}{\lambda_S}$	J
كمية حركة الفوتون	$P = \frac{h}{\lambda}$	$m.s^{-1}$
كمون الإيقاف	$U_0 = \frac{E_{K_1}}{e}$	v
الأشعة السينية		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
أقصر طول موجة لفوتون الأشعة السينية	$\lambda_{min} = \frac{hC}{eU} = \frac{C}{f_{max}}$	m
الطاقة الحركية للإلكترون عند اصطدامه بالهدف	$E_K = eU$	J
سرعة الالكترون لحظة صدمه بالهدف	$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$	$m.s^{-1}$
الفيزياء الفلكية		
المقدار الفيزيائي	القانون	وحدة القياس
الطاقة الكلية الصادرة عن الشمس خلال ثانية	$\Delta E = 4\pi r^2.E_1$ E_1 هي الطاقة المقدمة لكل $1m^2$ من الأرض	J
النقص في كتلة الشمس	$\Delta m = \frac{\Delta E}{C^2}$	Kg
قانون هابل	$v = H_0.d$	$m.s^{-1}$
نسبة انزياح طول الموجة إلى طولها الأصلي	$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{v'}{c}$	لا يوجد واحدة
السرعة الكونية الثانية	$v = \sqrt{\frac{2GM}{r}} = \sqrt{2gr}$	$m.s^{-1}$
نصف قطر الجسم الجاذب	$r = \frac{2GM}{c^2} = \frac{2gr^2}{c^2}$	m

لا تنسانا من صالح دعائكم

أ: فراس قلعه جي

0988440574 / 0947205146

ندعوكم للانضمام إلى قناتنا عبر التيلغرام: قناة زاد للفيزياء و الكيمياء