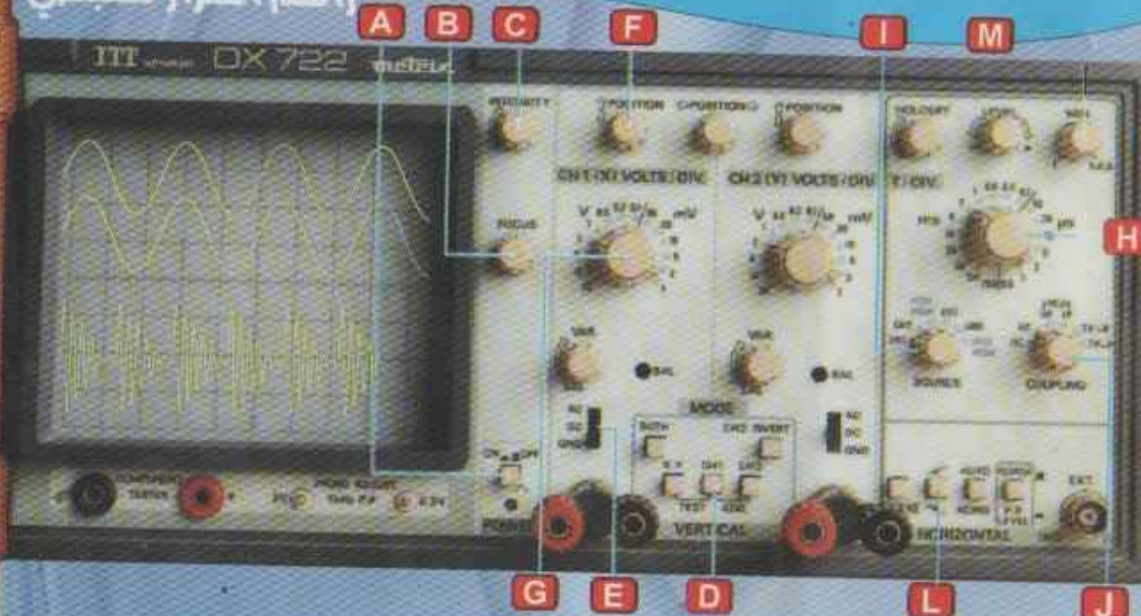


BAC

مفكرة الفيزياء

علوم تجريبية ✨ رياضيات ✨ تقني رياضي ✨ طريقك إلى البكالوريا

رأسم اهتزاز مهبطي

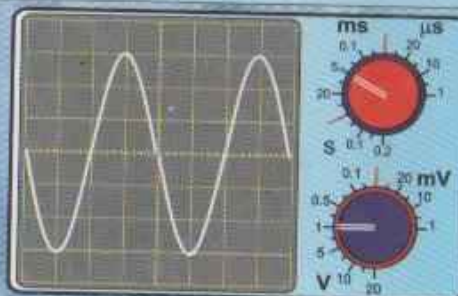


تطبيق الخط الأفقي على المحور
ضبط الحساسية الشاقولية
ضبط سرعة المسح - قاعدة الزمن -
على CH1
على DC

تشغيل الجهاز
ضبط شدة إضاءة البقعة الضوئية
ضبط سمك البقعة الضوئية
اختيار إشارة المدخل 1
على GRD التوتر معدوم على المدخل 1

مبدأ التوافق

مبدأ التوافق هو الحصول على إشارات ثابتة على الشاشة ويتم ذلك بواسطة الزرين L و M مؤشر I يسمح بمشاهدة إشارة ثانية



قياس الدور والنوتر

$$T = 4 \text{ div} \times 5 \text{ ms/div} = 20 \text{ ms}$$

$$U_m = 3 \text{ div} \times 1 \text{ V/div} = 3 \text{ V}$$

إعداد: علي دكاري
السعيد هبول

تضمين السعة U_s تتبع تغيرات الإشارة المضمنة

ولهذا الغرض وبواسطة دائرة كهربائية تضاعف التوتر الجيبي u_p ذو (التوتر العالي) المحمولة من طرف التوتر u_s (ذو التوتر المنخفض) للإشارة المضافة إلى توتر الفارق المستمر $u_m = k \cdot u_p(u_s + U_s)$

تغليف التوتر المضمن يكون على شكل إشارة مضمنة يكون التضمين جيد إذا كانت نسبة التضمين

$$m = \frac{U_s}{U_p} < 1$$

عند استقبال الإشارة المضمنة

نزع التضمين

مستقل راديو بسيط مضمن بالسعة يحتوي على :

- هوائي : يستقبل جميع الموجات الكهرومغناطيسية

- مرشح : يحتوي على دائرة LC لنزع الإشارة ولتفانق الإشارة

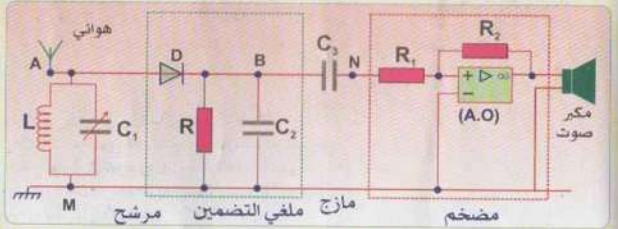
نازع التضمين : والتكون من صمام ثنائي D

ودائرة متوازنة RC التي تحذف الموجة الحاملة

مكتفية للرج : لحذف المركبة المستمرة

المضخم : يتكون من مقاومتين ومضخم تطبيقي

سماكة أو مكر صوت



قياس الزمن

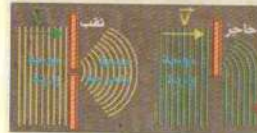
اهتم الإنسان منذ القدم بالزمن وقياسه فاستعمل لقياسه تكرار بعض الظواهر الطبيعية

مثل تعاقب الليل والنهار مراحل القمر الفصول الأربعة ومنذ 3000 سنة ق م بدات تقويم الزمن

أجهزة قياس الزمن استعملها الإنسان



تعريف الثانية : هي زمن 9192631770 دورة للإشعاع للواقي للانتقال بين مستويين للطاقة لذرة السيزيوم 133 الساكنة عند 0°K



المرآح الأمواج يحدث انعراج للموجة المتقدمة عندما تصادف حاجزا أو فتحة أبعادها من نفس رتبة طول الموجة حيث تسلك هذه الفتحة دور منبع ثانوي يزداد الانعراج كلما كانت الفتحة ضيقة

النموذج التموجي للضوء

عندما نحتاجاز حزمة ضوئية طول موجتها λ فتحة عرضها تعطي الزاوية θ المحصورة بين منتصف أول بقعة مضادة وأول نقطة مظلمة بالعلاقة

$$\theta(\text{rad}) = \frac{\lambda}{2D}$$

طول الموجة الضوئية وحيدة اللون

$$\lambda = c \cdot T = c/f$$

$$n = \frac{c}{f}$$

تتميز الأشعاعات الضوئية بالتواتر f الذي لايتعلق بوسط الانتشار ينتشر الضوء في الفراغ وفي الهواء وفق خطوط مستقيمة

$$C = 3.10^8 \text{ ms}^{-1}$$

بسرعة

موجة وحيدة اللون تحتوي على نوع واحد من الإشعاع

موجة متعددة الألوان ترتكب من عدة أمواج وحيدة اللون

$$800 \text{ nm} \leq \lambda \leq 400 \text{ nm}$$

مجال الضوء المرئي



انتشار الأمواج الصوتية

للموجة الصوتية هي موجة ميكانيكية طولية

طبيعة الموجة الصوتية يتعلق بطبيعة المصدر الصوتي

ينتشر الصوت في الهواء وفي الأجسام المادية مثل الماء - الحديد -

تتعلق سرعة الصوت بطبيعة المادة ودرجة الحرارة

سرعة الصوت في الهواء هي 340ms عند 20°C

طول موجة الصوت من رتبة للز لدا فهو ينحرج من جميع الفتحات والحواجز

$$2000 \text{ Hz} \leq f \leq 15 \text{ Hz}$$

مجال الصوت السمع

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2} \quad L = 10 \ln(I/I_0)$$

الشدة الصوتية

فعل دوبلر



نسبي فعل دوبلر التغير في تواتر الموجة الصوتية الناتجة عن حركة المنبع أو حركة الراقب أو حركة الاثنين معا

إذا كان f_0 و v_0 وتواتر وسرعة للمنبع و f_1 و v_1 وتواتر وسرعة الراقب يكون لدينا في جميع الحالات

$$f_1 = f_0 \frac{v \pm v_1}{v \pm v_0}$$

الأمواج الكهرومغناطيسية

الأمواج الهيرتزبية هي أمواج كهرومغناطيسية تواتراتها عالية (300kHz à 300GHz)

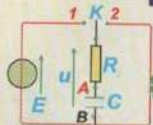
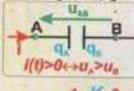
تنتشر في الفراغ وفي الهواء بسرعة الضوء طول موجتها $\lambda = c/f$ تتراوح بين 1mm و 1km

تواتر الموجة الكهرومغناطيسية يساوي تواتر الإشارة الكهربائية الناتجة عنها

$$u(t) = u_0 \cos(2\pi f_0 t + \phi)$$

تضمين السعة

توجيه النارة RC



الكثافة تتكون الكثافة من لبوسين يفصل بينهما عازل عندما تطبق توتر U_{AB} بين اللبوسين تشحن الكثافة

العلاقة $q(t) = C \cdot U_{AB}$ بين U_{AB} و $q(t)$

العلاقة $i(t) = \frac{dq}{dt}$ بين $i(t)$ و $q(t)$

قانون جمع التوترات RC $E = Ri + U_C$

تفريع الكثافة K→2

العلاقة $\frac{dU_C}{dt} + \frac{U_C}{\tau} = 0$ التفاضلية

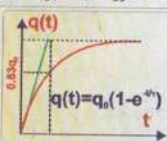
حل المعادلة $U_C(t) = E e^{-t/\tau}$ التفاضلية

شحن الكثافة K→1

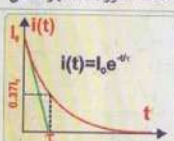
العلاقة $\frac{dU_C}{dt} + \frac{U_C}{\tau} = \frac{E}{\tau}$ التفاضلية

حل المعادلة $U_C(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$ التفاضلية

مخطط تطور كمية كهرباء الشحن



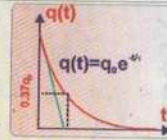
مخطط تطور شدة التيار الشحن



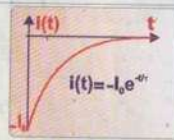
مخطط تطور توتر الشحن



مخطط تطور كمية كهرباء التفريغ



مخطط تطور شدة تيار التفريغ

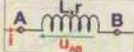


مخطط تطور توتر التفريغ



الطاقة المخزنة في مكثفة $E = \frac{1}{2} C U_C^2 = \frac{1}{2} q U_C$

توجيه النارة RL



مميزات الوشعة تتميز الوشعة بلذتها L ومقاومتها r

التوتر بين قطبي الوشعة $U_{AB} = r \cdot i + L \frac{di}{dt}$

تصرف الوشعة كمنافذ اومي عندما يجتازها تيار ثابت ومنه

ثابت الزمن عند $t = \tau$ فإن $i(\tau) = 0.63 I_0$ وان $\tau = \frac{L}{R}$

عند اللحظة $t = t_{1/2}$ فإن $i(t_{1/2}) = I_0/2$ وان $t_{1/2} = \tau \ln 2$

من قانون جمع التوترات فإن $U_{AB} = U_{AB} + U_{OH}$

التحويلات النووية

A = Z + N

A - الرقم الكتلي : هو عدد البروتونات والنيوترونات في النواة

Z - الرقم الذري : هو عدد البروتونات في النواة ويسمى رقم الشحنة

N - عدد النيوترونات

نظائر العنصر : لها نفس العدد من البروتونات وتختلف في العدد الكتلي بسبب اختلاف عدد النيوترونات

قوانين انحفاظ معادلة التفاعل النووي : 1 - انحفاظ العدد الشحني **Z** قبل وبعد التفاعل

2 - انحفاظ عدد النويات **A** قبل وبعد التفاعل 3 - انحفاظ الطاقة الكلية

أنواع التحويلات النووية التلقائية

النشاط الإشعاعي (α)	النشاط الإشعاعي (β ⁻)	النشاط الإشعاعي (β ⁺)	الأصدار (γ)
${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-2} Y + {}^4_2 He + \gamma$	${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + e^- + \bar{\nu}_e + \gamma$	${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-1} Y + e^+ + \nu_e + \gamma$	${}^A_Z X^* \rightarrow {}^A_Z X + \gamma$

قوانين التفتك الإشعاعي والنشاط الإشعاعي

النشاط A لعينة مشعة هو عدد التفتكات في الثانية ويقاس بالبيكرل **Bq**

A = -λN $\frac{dN}{dt} = -\lambda N$ ثابت الزمن $\tau = \frac{1}{\lambda}$

مدة نصف العمر $t_{1/2}$ هو المدة التي يتناقص فيها النشاط إلى النصف

يتناقص عدد النوى المشعة أسياً مع الزمن

مخطط (Z, N)

Z صغير البوى مستقرة

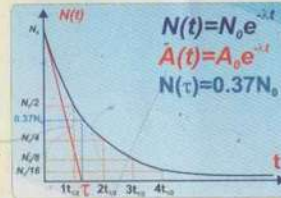
وتقع على المستقيم **Z=N**

تزداد ومن أجل **Z < N**

تكون الأنوية مستقرة

N > 130 تكون الأنوية غير مستقرة

تمثل الأسهم مختلف أنواع النشاط الإشعاعي التي يمكن الحصول عليها بواسطة مخطط (Z, N)



N(t) = N_0 e^{-λt} = N_0 e^{-t/τ} → ln N = -λt

يتناقص النشاط أسياً مع الزمن

A(t) = A_0 e^{-λt} = A_0 e^{-t/τ} → ln A = -λt

العلاقة بين الزمنين $t_{1/2}$ و τ $t_{1/2} = \tau \ln 2 = \ln 2 / \lambda$

تاريخ عمر عينة ثابت نشاطها λ

$t = \frac{1}{\lambda} \ln \frac{A_0}{A} = \frac{1}{\lambda} \ln \frac{N_0}{N}$

التفاعلات النووية

التكافؤ كتلة طاقة $E = mc^2$

النقص في الكتلة $D_m = [Zm_p + (A-Z)m_n] - m({}^A_Z X) > 0$

طاقة ربط النواة $E_b = [Zm_p + (A-Z)m_n - m({}^A_Z X)]c^2 > 0$

تفاعل الانشطار ينتج عن انقسام نواة ثقيلة إلى نواتين خفيفتين عند قذفها بنيوترون

تفاعل الالتحام ينتج عن التحام نواتين خفيفتين للحصول على نواة أثقل

تفاعل الانشطار ${}^1_0 n + {}^{235}_{92} U \rightarrow {}^{141}_{54} Ba + {}^{92}_{36} Kr + 3 {}^1_0 n$

تفاعل الالتحام ${}^2_1 H + {}^2_1 H \rightarrow {}^4_2 He$

الحصولية الطاقوية لتفاعل نووي $Q > 0$

الحركة الدائرية المنتظمة



السرعة الزاوية	العلاقة بين v و ω	دور الحركة	تواتر الحركة
$\omega = d\theta/dt$	$v = R\omega$	$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi R}{v}$	$f = 1/T$

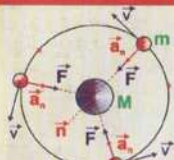
القوة الجاذبة المركزية

$$F = ma = m \frac{v^2}{R}$$

تسارع الحركة

$$a = a_r = \frac{v^2}{R}$$

حركة الكواكب والأقمار الصناعية



قانون الجذب العام $a_n = g = \frac{GM_r}{r^2} \rightarrow F = G \frac{M_1 m_2}{r^2}$

سرعة القمر في مداره $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi}{\omega}$ $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

$T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}} \leftrightarrow \frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM}$

دور الحركة هو للذة الزمنية اللازمة لكي يكمل القمر الصناعي دورة كاملة

تطبيق قوانين نيوتن

السقوط الشاقولي في مائع

يخضع الجسم الساقط سافوليا في مائع إلى القوى التالية

قوة النقل $P = mg$ قوة شاقولية تنجبه نحو الأسفل قيمتها

نعتمد g ثابتة وحقل الجاذبية منتظم

دافعة أرخميدس Π قوة شاقولية تنجبه نحو

الأعلى قيمتها تساوي ثقل المائع المزاح

P_0 الكتلة الحجمية للسائل و v حجم الجسم و g تسارع الجاذبية

قوة الاحتكاك f شاقولية تنجبه نحو الأعلى

تتعلق بسرعة الجسم قيمتها

$$f = kv$$

$$f = k'v^2$$

$$P + f + \Pi = m\vec{a}$$

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن

$$m \frac{dv}{dt} = m.g(1 - \frac{\rho}{\rho_0}) - f$$

للعادلة التفاضلية للحركة

حل هذه المعادلة التفاضلية في النظام الدائم يصبح

$$f = kv \text{ ومنه } a = \frac{dv}{dt} = 0 \text{ } v_t = \frac{g}{k}(\rho - \rho_0)V$$

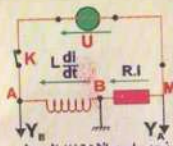
$$v_t = \sqrt{\frac{g}{k}(\rho - \rho_0)V}$$

وفي حالة $f = kv^2$ يكون الحل

الاهتزازات الكهربائية الحرة

نظام التفريغ في الدارة

الفاصلة في الوضع 2 شحنة المكثف تتفرغ دوريا في الوشعة ونلاحظ عدة نظم للتفريغ



الفاصلة K مغلقة . تثبيت التيار .

الفاصلة K مفتوحة . قطع التيار .



نحو راسم الاهتزاز المهبطي
فنشاهد البياني التاليين

الفاصلة K مفتوحة . قطع التيار .

الفاصلة K مغلقة . تثبيت التيار .

حل المعادلة التفاضلية
 $i(t) = I_0 e^{-\alpha t}$
 $I_0 = E/R$
 $u(t) = -RI_0 e^{-\alpha t}$

المعادلة التفاضلية
 $\frac{di}{dt} + \frac{i}{\tau} = 0$
تطور التوتر
عند قطع التيار

المعادلة التفاضلية
 $i(t) = I_0 (1 - e^{-\alpha t})$
تطور التوتر في
النظام الدائم

$$E = \frac{1}{2} L i^2$$

المطابقة
الخزنية و وشبة
 $|a| = \tan \alpha = I_0 / \tau$

تطور جملة ميكانيكية

الرجع لدراسة حركة جملة ميكانيكية لأبد من اختيار مرجع . غاليلي

شعاع الوضع

$$OM(t) = xi + yj + zk$$

شعاع السرعة

$$v(t) = \dot{x}i + \dot{y}j + \dot{z}k$$

شعاع التسارع

$$a(t) = \ddot{x}i + \ddot{y}j + \ddot{z}k$$

القانون الثالث لنيوتن . مبدأ الأفعال المتبادلة . عندما يؤثر جسم A على جسم B بقوة F_{AB} فإن الجسم B يؤثر على الجسم A بقوة F_{BA} حيث

$$F_{AB} = -F_{BA}$$

$$F_{AB} = F_{BA} = G \frac{m_A m_B}{r^2}$$

$$F_{AB} = F_{BA}$$

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

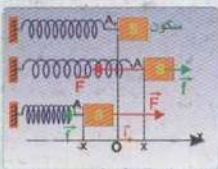
في معلم غاليلي فإن

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

في معلم غاليلي فإن

الاهتزازات الميكانيكية الحرة

النواس اللزن



$$\Sigma \vec{F} = m\vec{a} \quad \vec{P} + \vec{R} + \vec{F} + \vec{f} = m\vec{a}$$

$$m\ddot{x} = -kx \quad \ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$$

إهمال قوة الاحتكاك f نحصل على

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0$$

المعادلة التفاضلية
الحققة للمضال x

$$x(t) = x_m \cos(\omega_0 t + \phi)$$

حل المعادلة التفاضلية

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad T_0$$

عبارة الدور الذاتي $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

$$\dot{x}(t) = -\omega_0 x_m \sin(\omega_0 t + \phi)$$

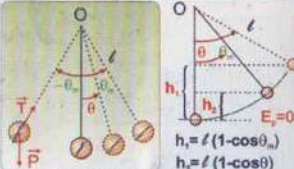
السرعة

$$\ddot{x}(t) = -\omega_0^2 x_m \cos(\omega_0 t + \phi)$$

التسارع

$$\dot{x}(t) = -\omega_0^2 x$$

النواس البسيط



$$E_{pp1} + E_{C1} + W = E_{pp2} + E_{C2} \quad E_{C1} = 0$$

$$E_{pp1} = mgh_1, \quad E_{pp2} = mgh_2, \quad E_{C2} = \frac{1}{2} m l \dot{\theta}^2$$

باشتقاق معادلة انحفاظ الطاقة بالنسبة للزمن

$$\ddot{\theta} + \frac{g}{l} \theta = 0$$

نحصل على المعادلة التفاضلية
الحققة للمضال θ

$$\theta(t) = \theta_m \cos(\omega_0 t + \phi)$$

حل المعادلة التفاضلية

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad T_0$$

عبارة الدور الذاتي $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

$$\dot{\theta}(t) = -\omega_0 \theta_m \sin(\omega_0 t + \phi)$$

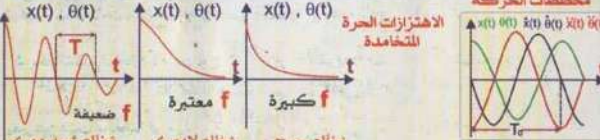
السرعة

$$\ddot{\theta}(t) = -\omega_0^2 \theta_m \cos(\omega_0 t + \phi)$$

التسارع

$$\dot{\theta}(t) = -\omega_0^2 \theta$$

مخططات الحركة

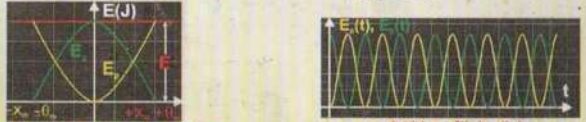


نظام حرج f كبيرة f معتبرة f ضعيفة f نظام لادوري f نظام شبه دوري

مخططات الطاقة

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \quad E_{pp} = mg(1 - \cos\theta) \quad E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

النواس اللزن $E_c = \frac{1}{2} k x^2$



مخططات الطاقة بدلالة الفاصلة x $x=0$ $x=+x_m$ $x=-x_m$

مخططات الطاقة بدلالة الزمن

السقوط الحر في الهواء

عند إهمال مقاومة الهواء ودافعة أرخميدس يخضع الجسم لنقله فقط فهو في حركة سقوط حر فالأجسام تسقط بنفس التسارع مهما كان حجمها وشكلها

$$\vec{P} = m\vec{a} = m\vec{g} \Rightarrow a = g \quad \frac{dv}{dt} = g$$

المعادلة التفاضلية للحركة

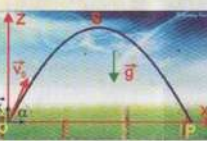
بمكاملة هذه المعادلة التفاضلية وبمعرفة الشروط الابتدائية فإن

$$v = g.t + v_0 \quad z = \frac{1}{2} g.t^2 + v_0.t + z_0 \quad (a = cte)$$

الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام متسارعة (1) $v = g.t$ فإن $(z_0 = 0, v_0 = 0)$ عندما يكون

$$v^2 = 2.g.z \quad (2) \quad z = \frac{1}{2} g.t^2$$

من (1) و (2) نجد



$$\Sigma \vec{F} = m\vec{a} = m\vec{g} \quad \vec{a} = \vec{g} \Rightarrow \frac{dv}{dt} = -g$$

$$v_x = v_0 \cos \alpha \quad v_z = g.t + v_0 \sin \alpha \quad x = v_0 \cos \alpha . t \quad z = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 \sin \alpha . t$$

للمعادلات الزمنية للحركة
الحركة منتظمة وفي Ox
الحركة متغيرة بانتظام وفي Oz

$$z = -\frac{g.x^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + x \tan \alpha$$

معادلة المسار

$$z_y = \frac{v^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad x_p = \frac{v^2 \sin 2\alpha}{g} \quad z = -\frac{g.x^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + x \tan \alpha$$

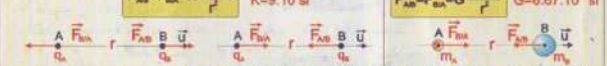
مدى القنبلة z_y x_p z

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad T_0$$

دورة القنبلة

التصنيف على المبدأين الكمي والنسبي

الأفعال التجاذبية - قانون نيوتن $F_{AB} = F_{BA} = K \frac{q_A q_B}{r^2}$ $K = 9.10^{9} \text{ si}$



على المستوى الجهري قوى التجاذب ضعيفة جدا أمام القوى الكهربائية

على المستوى العياني القوى الكهربائية متعددة أمام قوى التجاذب

على المستوى العياني والفلكي طاقة الجملة تتغير قيمتها بشكل مستمر

على المستوى الجهري والذري طاقة الجملة محددة أي غير مستمرة فنقول عنها كميمة

ليس بإمكان ميكانيك نيوتن تفسيرها

تكميم طاقة اذرة

عندما تصدر أو تمتص الذرة موجات كهرومغناطيسية تواترها ν وطول

موجتها λ فإنها تنفّز من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر

الذرة تمتص إشعاعات $E_2 - E_1 = h \cdot \nu$

الذرة تصدر إشعاعات $E_2 - E_1 = h \cdot \nu$

كمات الطاقة تحملها دقائق ليست لها كتلة تسمى الفوتونات كل فوتون يحمل طاقة $E = h \cdot \nu = h \frac{c}{\lambda}$

انتشار إشارة

انتشار موجة ميكانيكية متقدمة

الوجة الميكانيكية هي ظاهرة انتشار اضطراب ميكانيكي في وسط مرن دون انتقال للمادة

مثال انتشار موجة على سطح الماء

الوجة العرضية إذا كان الاضطراب عمودي على منحى الانتشار
الوجة الطولية إذا كان الاضطراب موازي لمنحى الانتشار
خواصها : تنتشر الوجة من المنبع إلى جميع أجزاء الوسط
انتشار موجة في وسط ينتج عنه انتقال للطاقة والمعلومات

الفاخر الزمني τ

$$\tau = \frac{d}{v}$$

$$v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{d}{\tau}$$

سرعة الانتشار تتعلق بطبيعة الوجة ووسط الانتشار

سرعة الانتشار العرضي تختلف عن سرعة الانتشار الطولي في نفس الوسط

تخامد الإشارة نتيجة حركات الاضطراب بوسط الانتشار

الوجة الميكانيكية المتقدمة الدورية

تكون لوجة دورية إذا تكررت مماثلة خلال لنفسها فترات زمنية متساوية إذا كان تشوه الوسط دالة جيبية للزمن فلالوجة المتقدمة الدورية جيبية

الدورية الزمنية $y=f(t)=f(t+nT)$ حيث $T=1/v$

$$y=f(t)=\text{acos}(\omega t + \phi)$$

T الدور ، التواتر يميزان الوجة فهما لايتعلقان بوسط الانتشار

الدورية المكانية $y=f(x)=f(x+\lambda)$ حيث $\lambda=v \cdot T$

$$y=f(x)=\text{acos}(\omega x + \phi)$$

λ طول الوجة v سرعة الانتشار يتعلقان بوسط الانتشار

الانعكاس الاضطراب عند نهاية الوسط يعكس الاضطراب

نهاية مقيدة عكس جهة الاضطراب الوارد

نهاية طلاقة نفس جهة الاضطراب الوارد

ترابك موجتان بعد التلاقي تحتفظ كل موجة بخصائصها ، السرعة ، التواتر ، السعة

نقاط تهتز على توافق $\Delta x = k \cdot \lambda$

نقاط تهتز على تعاكس $\Delta x = (2k+1) \cdot \frac{\lambda}{2}$

الوسط للبند

عندما تكون سرعة انتشار الوجة مرتبطة بتواترها يكون الوسط مبددا

تداخل موجتين عندما تلتقي موجتان لهما نفس السعة والتواتر نحصل على امواج مستقيمة

الطول $L = k \cdot \lambda / 2$

نقاط تهتز على توافق $\Delta x = k \cdot \lambda$

نقاط تهتز على تعاكس $\Delta x = (2k+1) \cdot \frac{\lambda}{2}$

الوسط للبند

عندما تكون سرعة انتشار الوجة مرتبطة بتواترها يكون الوسط مبددا



$$E_m = E_c + E_L = \frac{1}{2} C \cdot U^2 + \frac{1}{2} L \cdot I^2 = cte$$

الطاقة الكهرومغناطيسية

$$\ddot{q} + \frac{R}{L} \dot{q} + \frac{q}{LC} = 0$$

المعادلة التفاضلية العامة لتطور الشحنة في الدارة

الدارة مثالية $R=0$

$$\ddot{q} + \frac{q}{LC} = 0$$

المعادلة التفاضلية لتطور الشحنة للدارة LC

$$T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} = 2\pi \sqrt{LC}$$

الدور الذاتي للدارة

$$q(t) = q_0 \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \phi\right)$$

حل للمعادلة التفاضلية

$$i(t) = dq/dt = -\omega_0 q_0 \sin(\omega_0 t + \phi)$$

$$u(t) = q \cdot C = q_0 C \cos(\omega_0 t + \phi)$$

علاقة $i(t)$ و $u(t)$

تغلب الاهتزازات

لتحلب تخامد الاهتزازات في الدارة RCL ندخل في الدارة جهاز إلكتروني يكافئ مولد يسمح بتعويض الطاقة الضائعة بفعل جول في الدارة وتصبح الدارة الجيدة مكافئة للدارة LC

الاهتزازات القسرية الميكانيكية والكهربائية

الاهتزازات القسرية الكهربائية

يفرض المولد دور اهتزازاته على الدارة RLC ويؤثر ذلك على سعة الجملية المأجوبة RLC فإذا وصلت السعة إلى قيمة عظيمة نقول أن الدارة في حالة تجاوب كهربياني

خصائص التجاوب

$$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

$$Q = \frac{\Delta f}{f_0} = \frac{\Delta \omega}{\omega_0}$$

الشريط الناقد $\Delta f = f_2 - f_1$ هو مجموع التواترات والتي من أجلها يكون معامل الجودة يعبر عن مدى استجابة الجملية الرنانة للجملية المحرزة

الاهتزازات القسرية الميكانيكية

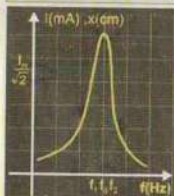
عندما يفرض عامل خارجي دور اهتزازاته على جملية فتتعرض في شروط معينة لاهتزازات قسرية ونقول عن الجملية للتهزة أنها دخلت في حالة تجاوب عندما تأخذ سعة اهتزازاتها قيمة عظيمة

خصائص التجاوب

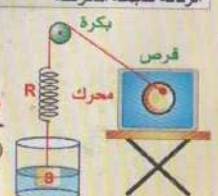
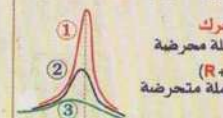
$$x = \frac{x_m}{\sqrt{2}}$$

$$Q = \frac{\Delta f}{f_0} = \frac{\Delta \omega}{\omega_0}$$

الشريط الناقد $\Delta f = f_2 - f_1$ هو مجموع التواترات التي من أجلها يكون معامل الجودة يعبر عن مدى استجابة الجملية الرنانة للجملية المحرزة



- 1 كبير فالجتاوب حاد
- 2 صغير فالجتاوب اقل حدة
- 3 صغير جلا زواالت الجتاوب



أخي / أختي

إن إستفدت من هذا الملف فالرجاء أن تدع لي و للمؤلف بالخير
و النجاح و المغفرة