

* Final Revision in Properties of matter For Final exams:-

Ch :- units and dimensions :- (الوحدات والقياسات) :-

→ units:- $1\text{m} = 100\text{cm} = 3.28\text{Foot} = 6.21 \times 10^4\text{mil} = 39.4\text{inch}$.

$1\text{inch} = 0.0254\text{m} = 2.54\text{cm}$.

$1\text{Foot} = 30.5\text{cm} = 0.305\text{m}$, $1\text{mil} = 1610\text{m} = 1.61\text{Km}$.

→ dimensions:-

* There are three systems for dimensions:-

1) "MKS" system. 2) "CGS" system. 3) "SI" system.

* There are three dimensions for thing:-

1) mass (M). 2) Length (L). 3) Time (T).

→ MKS system:- $M \rightarrow \text{Kg}$. $L \rightarrow \text{metre}$. $T \rightarrow \text{seconds}$.

CGS system:- $M \rightarrow \text{g}$. $L \rightarrow \text{cm}$. $T \rightarrow \text{seconds}$.

SI system:- $M \rightarrow \text{kg}$ (كيلو). $L \rightarrow \text{Foot}$. $T \rightarrow \text{seconds}$.

* $1\text{slug} = 14.8\text{Kg}$.

→ important laws and dimensions for matters:-

• Velocity = $\frac{d}{t} = L \cdot T^{-1}$. • acc. = $\frac{v}{t} = L \cdot T^{-2}$. • Volume = $L^3 = L^3$.

• Pressure = $F \div A = M \cdot L^{-2} \cdot T^{-2}$. • Force = $M \cdot a = M \cdot L \cdot T^{-2}$. • Work = $F \cdot d = M \cdot L^2 \cdot T^{-2}$.

• Power = $\frac{\text{work}}{t} = \frac{F \cdot d}{t} = M \cdot L^2 \cdot T^{-3}$. • density = $\frac{M}{\text{Vol}} = M \cdot L^{-3}$. • Energy = $M \cdot L^2 \cdot T^{-2}$.

• Young modulus = $\frac{F \cdot L}{\Delta L \cdot A} = M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2} = \text{Press}$.

في هذا الفصل الخطوات لإيجاد كل هذه المسائل من معرفة وحدات الطول والوقت والكتلة والضغط (R.H.S = L.H.S).

في لا يجوز جمع الأبعاد المختلفة لكن يجوز تبسيطها أو ضربها ببعض. (لا يجوز) $L^{-1} + L^{-2}$.

في من حالة جمع الأبعاد المتشابهة نقوم بإزالة رقم واحد فقط بعض. $L^{-1} + L^{-1} = L^{-1}$.

في من حالة وجود رقم قبل حدين الأبعاد فهذه الأرقام أرقام الخلية.

في من حالة عدم وجود بعد أو وجوده غير صحيح نحذفه أو نكون الأرقام له رقم نقوم بتبسيطه بـ (unitless, dimensionless).

• Gameel.

Ch2 - elasticity:- (المرونة)

• ما من الجسم المرن - هو الجسم الذي يعود إلى موقعه الأصلي بعد تأثير قوة عليه.

• what is Hooke's law:-

$$F = -K \cdot \Delta L, \text{ From Paritical Part} \Rightarrow K = \text{Slope } \times g, g = 980 \text{ cm/s}^2.$$

→ in this chapter there are Basics:- (3 Basics):-

$$1) \text{ Stress (الضغط)} = F/A. \quad 2) \text{ Strain (الانفعال)} = \frac{\Delta L}{L} = \frac{\text{التشوه}}{\text{الأصل}}$$

$$3) \text{ Modulus} = \frac{\text{Stress}}{\text{Strain}}. \rightarrow \text{there are 3 modulus for elasticity.}$$

→ there are three forces in chapter:-

1) Tension Force:- ($F \perp A$) (القوة عمودية).

$$\bullet \text{ Stress} = \frac{F}{A} \text{ و } \bullet \text{ Strain} = \frac{\Delta L}{L} \text{ و } \bullet \text{ Young modulus } (Y) = \frac{\text{Tensile Stress}}{\text{Tensile Strain}} = \frac{F \cdot L}{\Delta L \cdot A}$$

2) Shear Forces:- ($F \parallel A$) (القوة حاصية).

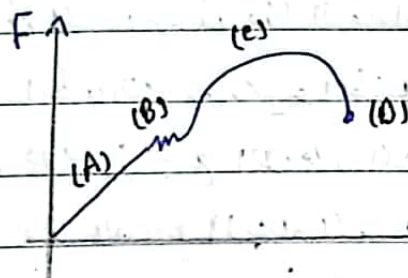
$$\bullet \text{ Stress} = \frac{F}{A} \text{ و } \bullet \text{ Strain} = \frac{\Delta L}{L} \text{ or } \phi_{\text{rad}} \text{ و } \bullet \text{ Shear mod.} = \frac{\text{shear stress}}{\text{shear strain}} = \frac{F \div A}{\phi_{\text{rad}}}$$

3) Compression Force:- ($F \perp A$) (القوة عكسية).

$$\bullet \text{ Stress} = \frac{F}{A} \text{ و } \bullet \text{ Strain} = \frac{\Delta V}{V} \text{ و } \bullet \text{ Bulk mod.} = \frac{F \div A}{\Delta V \div V} = \frac{F \cdot V}{\Delta V \cdot A}$$

• القوة بين القوة العمودية في قوة الشد وقوة الضغط التي لها نفس صوات القوة في الحالة الأولى المحورية على وجه واحد أو هيكلين كائنات القوة المحورية في الحالة الثانية من (7) أوجه لذلك أخذت التشوه في الحجم (الكم) وليس (الكم).

• Stress-strain curve:-



• المنطقة (A) :- هي العلامة الأولى بين القوة وطول ويجوز أن تتغير

معامل يونغ أو أن تتكون فيها.

• المنطقة (B) :- هي منطقة المرونة (أقصى قوة شد) (عكس). (عكس).

• المنطقة (C) :- (أقصى قوة شد مؤقتة) (عكس) (عكس).

• المنطقة (D) :- منطقة قطع الخيط (المحور).

→ Poisson's ratio:- (هو النسبة بين الانفعال العرضي إلى الانفعال الطولي).

$$P.R = \frac{-\Delta r / r}{-\Delta L / L} \quad (\text{dimensionless and unitless}).$$

Ch3 in simple harmonic motion:- (المركبة التوافقية البسيطة).

→ From Hooke's law:- $F_s = -K \cdot x$ • From Newton 2nd law:- $F_s = M \cdot a$

$$\therefore -K \cdot x = M \cdot a \quad \therefore M \cdot a + K \cdot x = 0 \quad (\div M) \Rightarrow a + \frac{K}{M} \cdot x = 0$$

$$a = \frac{d^2x}{dt^2} \quad \therefore \frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0 \Rightarrow \omega^2 = \frac{K}{M}$$

في المعادلة السابقة المتغيرات x و a هما المتغيرات الأولى والثانية (المتغيرات).

• From 1 $\Rightarrow x = A \cos(\omega t + \phi)$ • ϕ = Phase angle

$$v = -A\omega \sin(\omega t + \phi) \quad \omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{K}{M}}$$

$$a = -A\omega^2 \cos(\omega t + \phi) \quad A = \text{amplitude (مسافة)}$$

→ Total Energy = K.E + U (P.E) • (طاقة حركية + طاقة وضع) = طاقة ميكانيكية

$$E_t = \frac{1}{2} K x^2 + \frac{1}{2} M v^2 = \frac{1}{2} K A^2 \quad \text{باعتبار } (v^2, x^2)$$

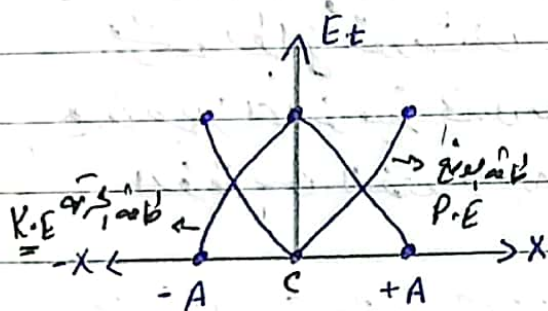
→ another law for velocity:- (from law of total energy):-

$$\therefore E_t = K.E + P.E \Rightarrow \frac{1}{2} K A^2 = \frac{1}{2} M v^2 + \frac{1}{2} K x^2 = K A^2 = M v^2 + K x^2$$

$$\therefore M v^2 = K A^2 - K x^2 \quad (\div M) \Rightarrow v^2 = \frac{K}{M} (A^2 - x^2) \quad \therefore v = \omega \sqrt{A^2 - x^2}$$

في المعادلة السابقة السرعة بدلالة x هي ما نحتاجه في إيجاد العلاقة بين v و x

→ There is relation between $(E_t \text{ and } x)$:-



• طاقة الوضع $P.E$ تكون أقصى قيمة عند $x = \pm A$
 • طاقة الحركة $K.E$ تكون أقصى قيمة عند $x = 0$
 • $K.E$ و $P.E$ هما متغيرتان متضادتان، أي إذا زادت $P.E$ قلت $K.E$ والعكس صحيح.

→ Simple Pendulum:- (البندول البسيط) • وهو البندول البسيط يتكون من كتلة معلقة بحبل غير قابل للتمدد.

• Restoring Force here is $-mg \sin \theta$ •

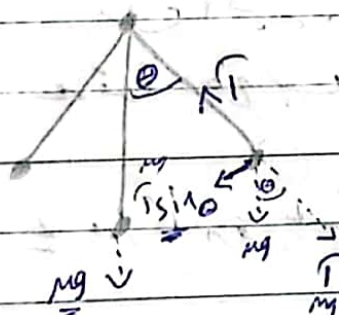
ما سبب الحركة البكرية في البندول هو قوة الاسترجاع $-mg \sin \theta$

$$a + g \sin \theta = 0 \Rightarrow a = -g \sin \theta$$

$$\therefore \theta = \theta_0 \cos(\omega t + \phi) \quad \theta_0 = \text{Amplitude (زاوية)}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \quad \therefore \theta = \theta_0 \cos(\omega t + \phi)$$

• من قانون (2) نحصل على ω وهو $\sqrt{\frac{g}{L}}$ وهو ثابت.



Chap. 11 - Hydrostatics (الهوائيات كنه).

في حاشية المائع هو السائل الذي له القدرة على الانتساب في جميع الاتجاهات وتنتشر هذه الخاصية من السوائل والغازات. (liquid and gases).

→ Pressure = $F/A = gh$. → his unit is (dyn/cm² or N/m² or Pascal).

1 Pascal = 1.013 × 10⁵ Bar = 760 cm = 76 m.

في حساب الضغط من رأس نقطة في سائل فإن القانون المستخدم هو:

• $P = P_0 + gh$. (في هذه الحالة يكون الضغط في عمق السائل).

في الضغط من رأس نقطة في سائل فإن يكونوا جميعاً واقعين في عمق واحد (أفق).

في اختلافات المسور الرأس (h) يكون السائل في اختلافات الضغط.

From this law is $P = P_0 + \rho \cdot g \cdot h$. P_0 ثابت و g ثابت.

في ميعاد الضغط من طول عمود السائل في سائل. ($P \propto h$).

في فكرة قانون بارسال للضغط هو أن الضغط في عمق السائل في نفس عمق السائل.

الضغط يكون الضغط ثابت في جميع الاتجاهات ويكون مؤثر من حيز الاستجابة.

في تطبيقات خاصة بالسائل (القوايل الصلبة والكبدية وجهاز البارومتر وجهاز المانومتر).

في جهاز البارومتر كمنزل على السطح الأرضي (P_0) ويكون هناك فرق في الاستجابة.

ليجس بفرانز فورمشتاين.

في جهاز المانومتر كمنزل على السطح الأرضي (P_0) ويكون هناك فرق في الاستجابة.

الفرق بين الضغط العادي للضغط الجوي (P_0).

→ Archimedes' Principle (الظاهرة أرخميدس).

في نفس الظاهرة أرخميدس قانون الطفو وقوة المرونة داخل المائع.

في مؤثر من المائع بقوة لذلك المائع (السائل) في عمق السائل ويكون هناك فرق في الاستجابة.

من الجسم. (قوة الوزن لا تفل وقوة العكس الجوز لا تفل وقوة الدفع لا تفل).

قوة دفع السائل لا تفل هي القوة بين (الوزن الحقيقي - الوزن الظاهري).

(Only this law). $F_b = \rho \cdot V \cdot g$.

في ميعاد خاصة بالسائل.

$$\Rightarrow \frac{P_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \quad (F \propto A \propto \frac{1}{\Delta x})$$

Ch5: Surface Tension: (الشد السطحي).

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل (جزيئات السائل) وتختلف قوة التوتر السطحي باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

$$\Rightarrow (\gamma) = \frac{\text{work}}{\text{Area}} = \frac{F}{L} \quad \text{Cohesive Force.}$$

(الشد السطحي) = $\frac{F}{L}$

$$\Rightarrow \gamma = \frac{89 \text{ hr}}{265 \text{ g}}$$

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

$$\Rightarrow (\gamma) = \frac{F}{L} = \frac{F}{2L} \quad \text{air} \rightarrow \text{air}$$

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

$$\Rightarrow (\gamma) = \frac{F}{L} = \frac{F}{2L} \quad \text{air} \rightarrow \text{air}$$

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

$$\Rightarrow \gamma = \frac{89 \text{ hr}}{265 \text{ g}}$$

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.

يحدث التوتر السطحي بين جزيئات السائل وتختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل. أيها تختلف باختلاف طبيعة السائل.