تلخيص مادة الفيزياء :

ضحى الذنيبات

[redacted] (Ch10, 12) — شرح + القوانين :-

Average Pressure → $\bar{P} = \frac{F}{A}$

$\Delta A = 2\alpha A \Delta T$

$\Delta L = \alpha L \Delta T$ ⟵ إذا ما أعطاني T بدي ٪ ولو C عادي، يلزم T بال K

$\Delta V = \beta V \Delta T$ أما إذا كانت K

$\beta = 3\alpha$ (α ← ثابت معطى غالباً 10^{-5}).

P → unit → Pa.

atm → 760 Torr أو mmHg.

Gauge Pressure ⇒ $P_{in} - P_{out}$.

water anormaly (شذوذ الماء)

from 0 → 4C°

water shrink or contract. ينكمش

but from 4 → 100C water expand. يتمدد

لوطلب fraction increase لـ A أو L أو V هذا يعني

التغير في الكمية / الكمية الاصلية ⇒ $\frac{\Delta A}{A}$ أو $\frac{\Delta V}{V}$ أو $\frac{\Delta L}{L}$.

Thermostate → two metal strips with different coefficient لما تتعرضوا للحرارة بينثنو ايل بعض ويسكروا (electrical circuit) :

$K = C + 273.15$ ← تحويلات مهمة.

$F = C \times \frac{9}{5} + 32$

$C = (F - 32)\frac{5}{9}$

CH 13) Mechanics of Nonviscous fluid

* Archimede's principles:- buoyant force to an object floating or submerged.
قوة الطفو
مغمور.

حالتين.

$B = \rho v g$
قوة الطفو ← B
density ← ρ : ثابتة (10^3)
volume of object ← v

1) For submerged object.
$B = \rho v g$
↳ حجم السائل المزاح.

2) Floating $\Rightarrow B = \rho v g$
↳ حجم الجزء المغمور.

في كلتا الحالتين رح يفقد جزء من وزنه الجسم مساوي لوزن السائل المزاح.

Eqution of continuity :- معادلة الاستمرارية

$Q = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
flow rate ← Q

* إذا ما تغير حجم المائع رح تظل Q ثابتة عند جميع النقاط.

$\Delta x = v \Delta t$
↳ الإزاحة.
↳ السرعة.

* قوانين مهمة جدا :
$v_1 A_1 = v_2 A_2$

$Q = A v$

$\Delta v = A \Delta x = A v \Delta t$

في هذه المعادلة يدخل ال fluid من جانب ال tube ويطلع إلى other side Q_2
Q_1

تذكر $A = \pi r^2$ لأنه ال tube اسطواني.

Bernoulli's Equation:-

work done on a fluid (لعشه الي يشتغلون جانب لا تضع) equal to the change of mechanical energy.

$W = \Delta E$

$$P_a + \rho g y_a + \frac{1}{2}\rho v_a^2 = P_b + \rho g y_b + \frac{1}{2}\rho v_b^2$$

* المعادلة هذه غير مطلوب كيف اشتقيناها *

لو كانت at rest يعني $v = 0$ ما تحرك ال fluid

يكون المعادلة هيك ↓

$P_b = P_a + \rho g h$ → يعني Δy $(y_B - y_A)$

الضغط عند b أعلى من A / الارتفاع عند b أقل من A .

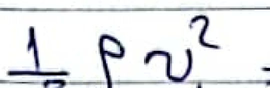
حالة جريان المائع .

ρ هنا يعني ال density

كثافة الماء = 1000

كثافة الهواء 1,29

* اما في حالة جريان المائع أفقيا



تستخدم هذه المعادلة :

① $\left[P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 \right.$

② $A_1 v_1 = A_2 v_2$ → لو عوضناها بالأولى

نحصل لهذه العلاقة

$$v_2 = A_1 \sqrt{\frac{2(P_1 - P_2)}{\rho (A_1^2 - A_2^2)}}$$

في حالة تدفق من الاعلى للاسفل

رح يكون: $P_1 \simeq P_2$

و $v_2 = 0$

لأنه A تؤول للصفر

وبعد ما نرجع لمعادلة Bernoulli الأساسية.

رح نستخرج $v_1 = \sqrt{2gh}$ *مهم*.

جهاز له نهايتين

The Manometer :

نهاية مفتوحة على atm.pr

ونهاية على gas . بــ فيه (oil , water , mercury).

مهم * اي نقطتين لهم نفس الارتفاع رح يتساووا بالضغط.

$$[P = P_{atm} + \rho g h]$$ مهم

او $P - P_{atm} = \rho g h \rightarrow$ gauge pressure.

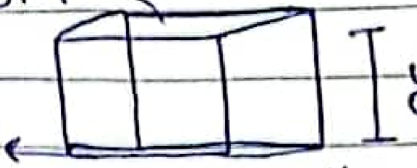
← موضع سؤال بالامتحان *.

ch14 / viscous fluid flow "

(اللزوجة)

viscosity → measure fluid resistance.

الطبقة العلوية تكون أسرع ما يمكن.



عند قعر الإناء $v=0$ ← بسرعة ثابتة ما بتحرك.

force applied on upper plate ⇒ $F = \eta A \frac{v}{y}$

(A ← المساحة، v ← السرعة، y ← thick fluid (m))

η ← ثابت اللزوجة ~~...~~ وحدته (Pa.s) حسب المادة.

laminar flow in a tube:-

معدل جريان الماء في الوعاء

* الوعاء يكون إسطواني.
* كلما زاد سمك الوعاء قلت سرعة الجريان.

$\vec{v} = \frac{1}{2} v_{max}$.

$\Delta P = \frac{8\eta L \vec{v}}{R^2}$ ⇒ $\vec{v} = \frac{\Delta P R^2}{8\eta L}$

R ← نصف القطر

length ← L / η ← ثابت معامل اللزوجة.

flow rate ⇒ $Q = A\vec{v}$ بما إنه اسطوانة يعني $A = \pi R^2$

$Q = \pi R^2 * \frac{\Delta P R^2}{8\eta L}$

$Q = \frac{\Delta P \pi R^4}{8\eta L}$ ⇒ ((Poiseuille's law))

علاقات عكسية: إذا زدنا ال viscosity رح يقل flow rate

إذا زدنا الطول رح يقل flow rate.

طردية ← أما لو زدنا ΔP أو R رح يزداد ال flow rate.

$F = \Delta P A$

$\vec{v} = \frac{Q}{A}$

بعد التعويض

Power Dissipation: $P = F\vec{v} \Rightarrow P = \Delta P \dot{Q}$

power ← P, pressure ← ΔP

$P = \Delta P \pi R^2 \vec{v}$]

blood vessel مستخدم في

flow Resistance → $R_F = \frac{\Delta P}{Q} \Rightarrow \frac{\Delta P}{\frac{\Delta P \pi R^4}{8\eta L}} = \frac{8\eta L}{\pi R^4}$

unit of $R_F \Rightarrow Pa.s/m^3$

[[laminar flow]]

CH15) Cohesive forces In Liquids :-

* surface tension → $\gamma = \frac{F}{L}$ أو $\gamma = \frac{F}{2L}$

مهم:
- نستخدم L عندما يكون قد استخدم جزء يتكون من جهة واحدة مثل حلقة (wire ring)
- نستخدم 2L لما نستخدم جزء له وجهين مثل السلك (slide wire)

* إذا كان بالسؤال ring نستخدم محيط الدائرة بدل L مثلاً 2πr حسب المعطيات بالسؤال وأحياناً نستخدم L.

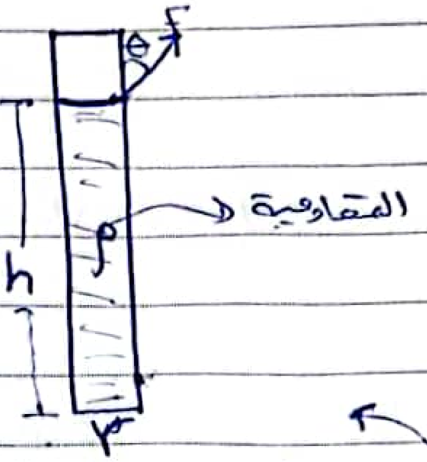
Adhesive and cohesive forces

Adhesive ↓	cohesive ↓
water	mercury (الزئبق)
concave surface → سطح مقعر because wets the surface. لأنه يبلل السطح تكون قوة التلاصق عنده أكبر.	convex surface, doesn't wet surface. قوة التماسك عنده أكبر..

Contact angles and capillarity.

angle forms when liquid surface contact with solid surface. / depend on → cohesive force
→ adhesive force.
→ Type of liquid and solid.

$\theta < 90$ $h = +$ / water rise.
$\theta > 90$. $h = -$ / water depressed
$\theta = 90$. $h = 0$ / no rise, no depressed.



Capillarity action.

$F \cos\theta = w$
$\gamma L \cos\theta = mg$
$\gamma (2\pi R) \cos\theta = \rho V g$

محيط الاسطوانة ~~محيط الأسطوانة~~ حجم الاسطوانة
$\pi R^2 \cdot h$

$$h = \frac{2\gamma \cos\theta}{\rho r g}$$

استنتاج القانون

ρ ← ثابت نعوض
g ← تسارع الجاذبية (9,8)

CH 15) Electric forces, Field's and Potential.

Coulomb's law (قانون كولوم!)

$F = K\frac{q_1 q_2}{r^2}$ — $q \rightarrow$ الشحنة — $r \rightarrow$ المسافة — $K = 9\times10^9$ ثابت كولوم

بالعربي: [ق = ٩ ش١ ش٢ / ف²] ما نعوض الإشارة السالبة.

$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$

Electric Field (المجال الكهربائي) $\Rightarrow E = \frac{F}{q}$

بالعربي ← [م = ق / ش]

$F = \frac{KQ}{r^2}$ (Q: الشحنة) $\Rightarrow$ م = ٩ ش / ف²

لا نعوض الإشارة السالبة بالقانون لكن مهمة عند تحديد الاتجاه.

$F = Eq \Rightarrow$ * لما يعطيني شحنة ويطلب القوة نعرف الاتجاه من E إذا كانت q موجبة ولو كانت سالبه يكون اتجاه القوة عكس المجال

Electric Potential (الجهد الكهربائي)

$V = \frac{KQ}{r}$ ((* القانون يختلف عن F انه r مش تربيع)) نعوض الإشارة بالقانون

$V = \frac{U}{q}$ ← جـ = ش / س

CH17 Direct current (التيار الكهربائي)

$\bar{I} = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ = Δس / Δز = ت / Instantaneous current $I = \frac{dQ}{dt}$

(average)

(الوحدة) يقاس بـ A ← الأمبير

Resistance → مقاومة ← $R = \frac{\rho L}{A}$ (ρ: المقاومية، L: الطول، A: مساحة)

وحدة R ← يقاس أوم

Ohm's law (قانون أوم) $\Rightarrow V = IR$ — جـ = م ت . ← نفس

$\sigma = \frac{1}{\rho}$ / $\sigma \Rightarrow$ يعني الموصلية = مقلوب المقاومية. / نستخدم $A = \pi r^2$ لأنه الموصل اسطواني

تابعة CH17

(مهم جداً) * لو أعطى علاقة Q (شحنة) وطلب I (تيار) (يشتق.)

أما العكس نكامل.

CH23 | wave Properties of light :-

* Indix refraction (معامل الإنكسار)

(n) . $n = \frac{c}{v}$ → سرعة الضوء بالهواء

v ← سرعة بالوسط المعين

$n = 1$ في الهواء دائماً للضوء .

$n > 1$ لباقي المواد .

frequency and wavelength :- (مهم جداً.)

(f) (λ)

$f = \frac{v}{\lambda}$ | $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1}$

* سرعة الضوء بالهواء ثابت 3×10^8 .

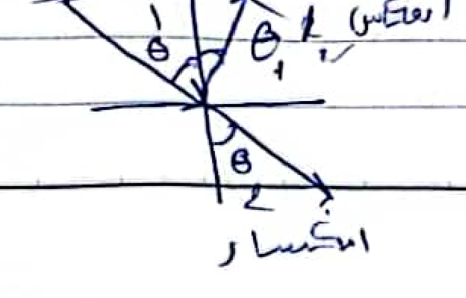
Shell's law → $n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$

θ_2 ← زاوية الإنكسار (refracted)

$\theta_1 = \theta_1'$ → زاوية انعكاس (reflected.)

إذا بالسؤال انتقل من n عالي إلى n أقل :
تكون زاوية θ_2 الإنكسار بازدياد (يعني تزيد)

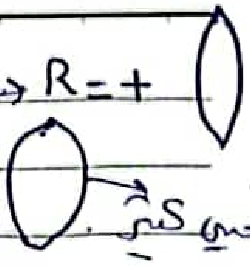
اذا من n قليل إلى n عالي / زاوية الإنكسار تقل .
▲ ملاحظة مهمة .



CH24) Mirrors and lenses :-

virtual → وهمية .
erect , أو معتدلة .

1) convex surface → R = +
2) concave R = −
3) plane → infinite
R = ∞



* Focal length :-

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

لو كان concave بعوض R سالبة بالقانون عادي ::
ولو plane بعوض ∞ وبصير صفر .

* Thin lens formula → $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$

f ← البعد البؤري .
s ← بعد الجسم عن العدسة .
s' ← بعد الصورة عن العدسة

s+ → real object
s'+ → real image
] حقيقية

CH30) Nuclear Physics :-

$^{A}_{Z}X$

mass number ← A
atomic number ← Z = proton ,

$A = P + n$
P ← بروتون
n ← نيترون

$A - Z = n$.
(Z: p , أو)

CH31) Radioactivity : unstable → stable (releas energetic sub atomic particle)

3 Types :-

α Alpha	Beta (β) negativly	(γ Gamma) no charge, speed of light
helium nuclei ($^{4}_{2}He$)	high speed (0,9)	it's electromagnatic waves
Positive / low speed (0,05)	less ionization (تأين)	with short wavelength
greater ionization	greater Penetration	* least ionization
less Penetration (اختراقه قليل)	اختراق عالي	greatest penetration. اعلى اختراق