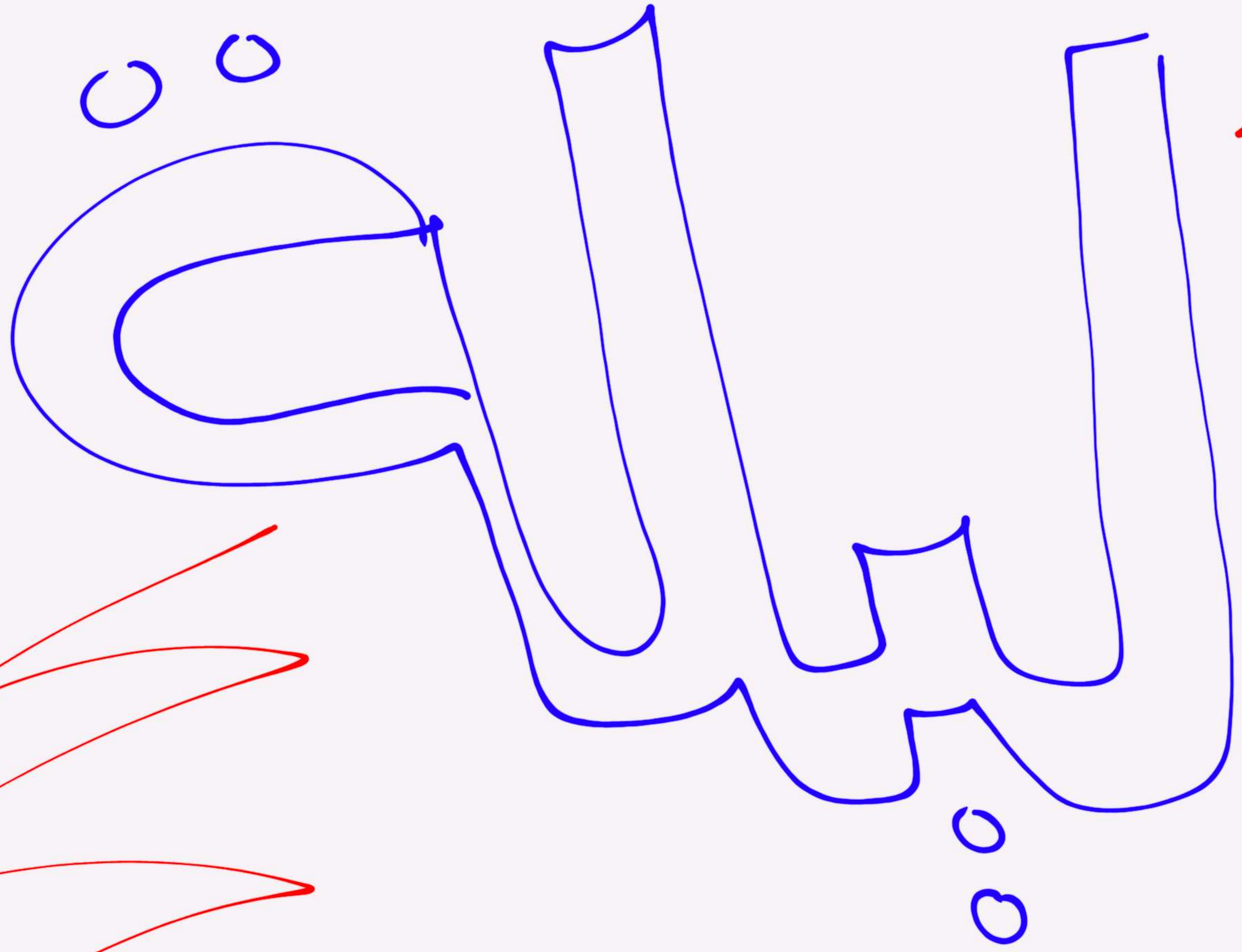


الإملائي

الصف ٢ن

الموجة

الحركة

الانتقالية

الدورية

الاهتزازية

الموجية

الحركة التوافقية البسيطة

الموجة :-

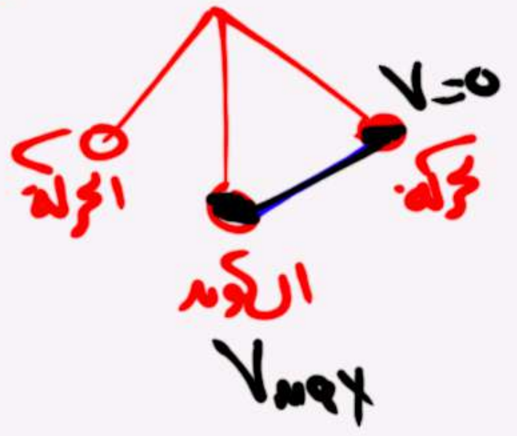
هو اضطراب ينتقل ويقوم بنقل الطاقة في اتجاه انتشارها

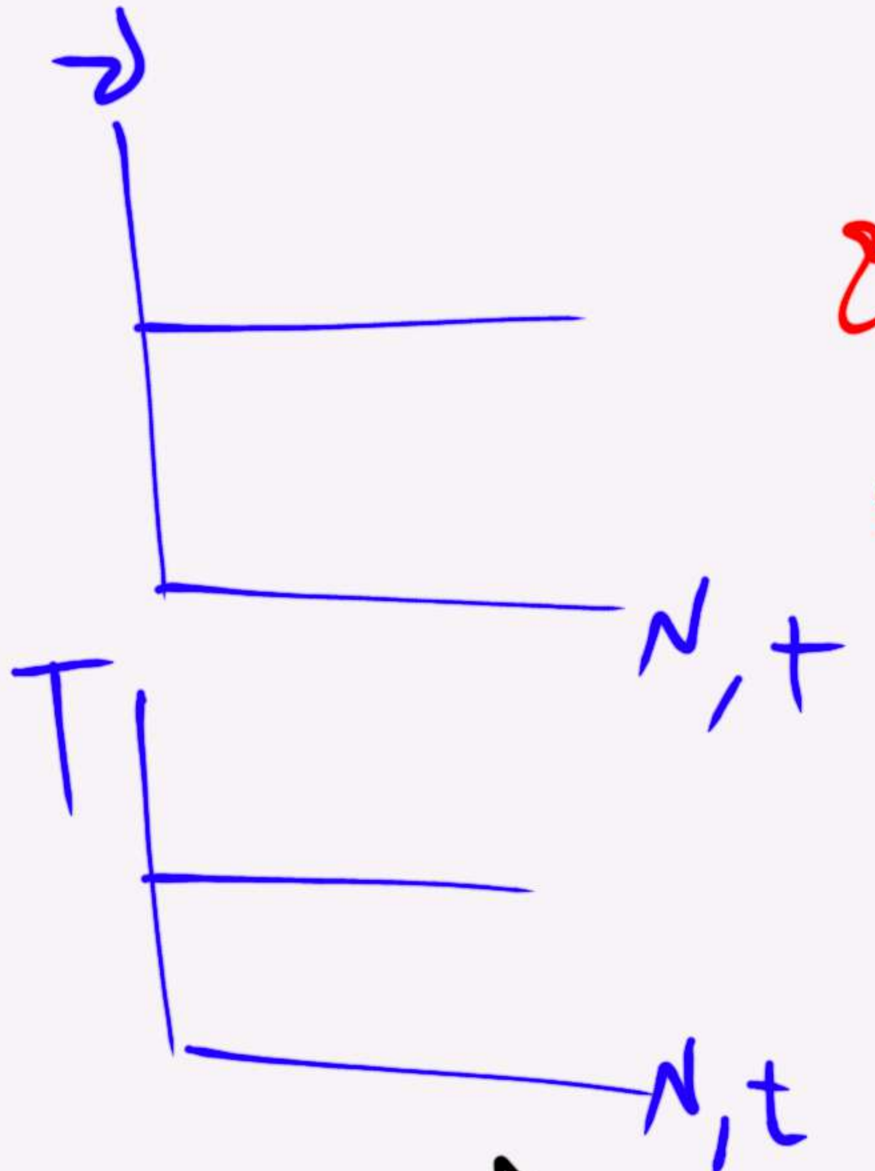
[جزيئات المادة لا تتحرك]

1) الإزاحة :- d هو أقل مسافة بعيداً عن موضع السكون.

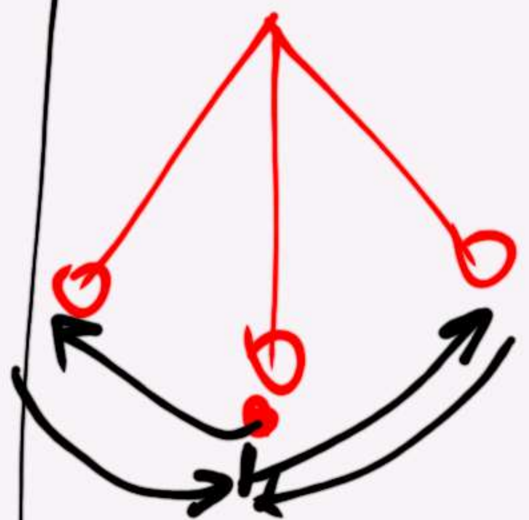
2) سعة الاهتزازة :: [A]

هو أقصى إزاحة للجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه


v=0
الحركة
الحركة
السكون
Vmax



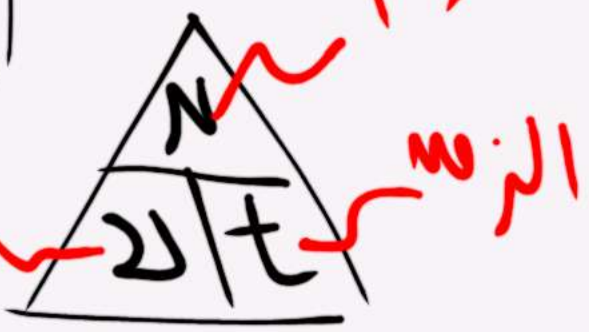
(٢) الاهتزازة الكاملة :-


عدد الموجات

الاهتزازة الكاملة = 4 × سعة الاهتزازة

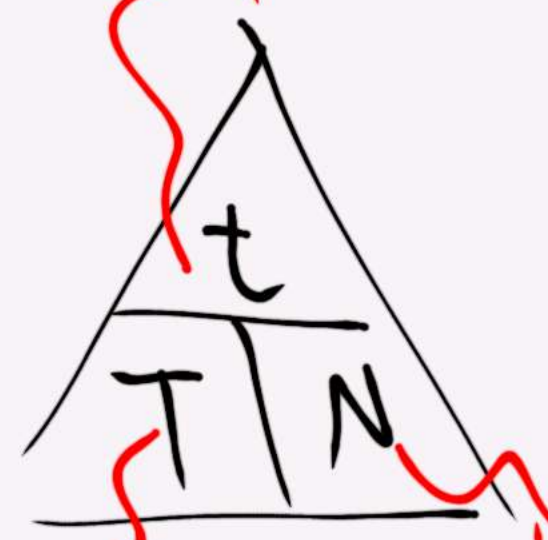
(٤) التردد :- ν نيو "f" frequency

$s^{-1} = Hz = \frac{\text{دورة}}{\text{ث}} = \frac{\text{ذبذبة}}{\text{ث}} = \frac{cycle}{sec}$


N
ν
t
عدد الموجات
التردد
الزمن

(5) الزمن الدوري :- T

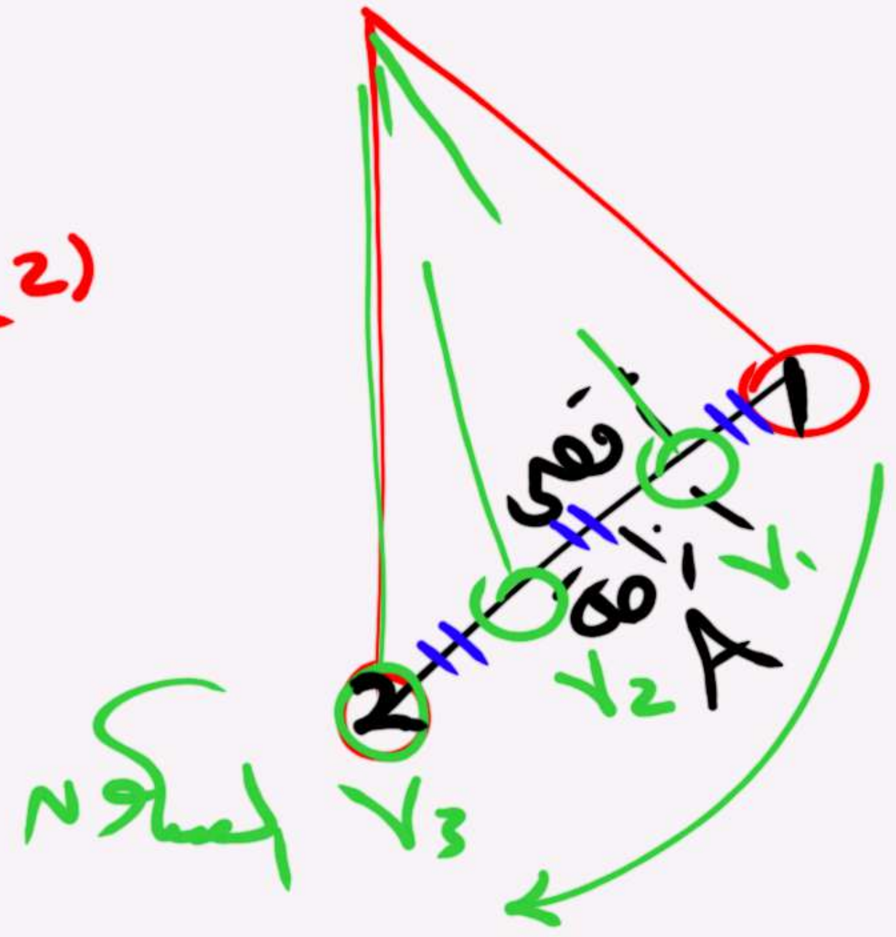
هو مقلوب التردد.


t
T
N
الزمن الكلي
عدد الموجات
الزمن الدوري

العوامل المؤثرة في التردد والزمن الدوري

1] نوع المصدر

2) نوع الوسط



(1)

$k.E = 0$

$V = 0$

$P.E =$ أكبر قيمة $= max$

$E_T = P.E_{max}$

(2)

$k.E_{max} = E_T$

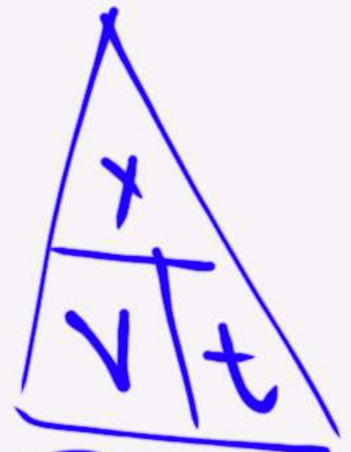
$0 = P.E$

$max = k.E$

$max = V$

(4)

	V	k.E	P.E	E_t
1	Zero	Zero	max	= max
2	max	max	zero	max

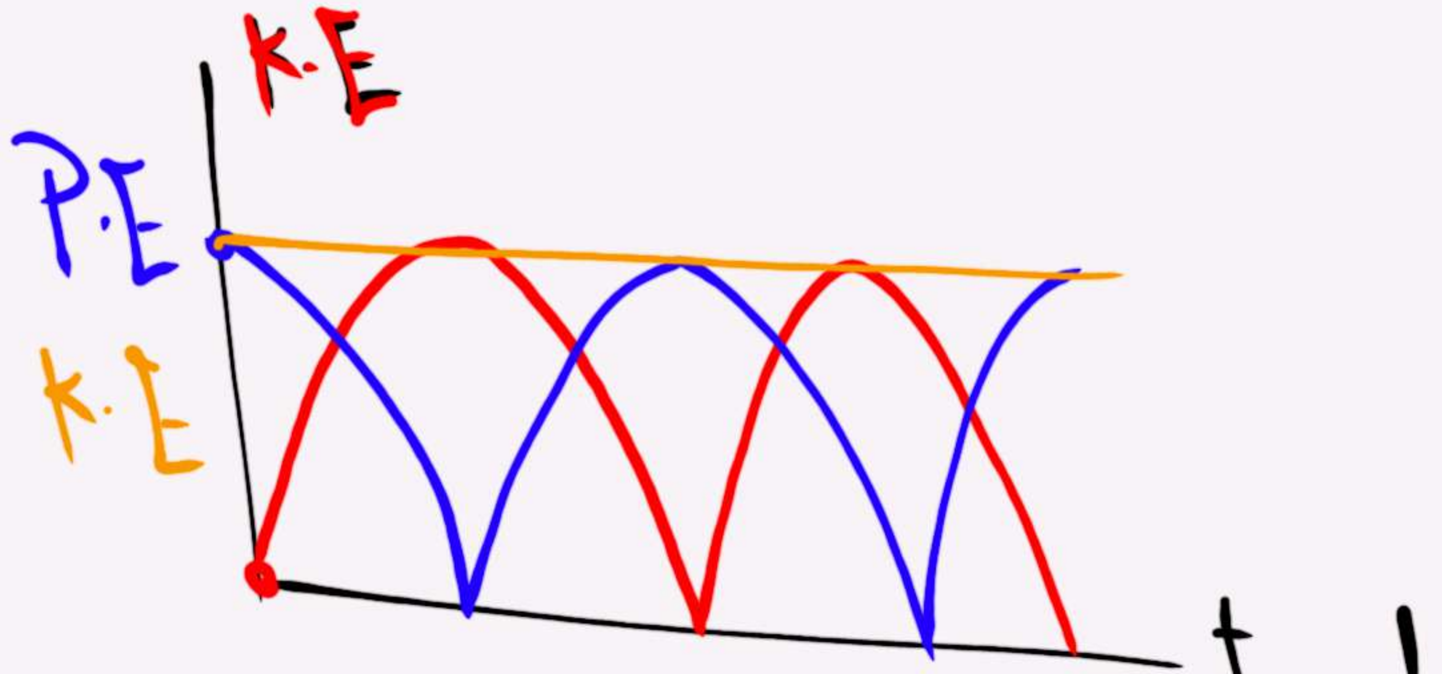


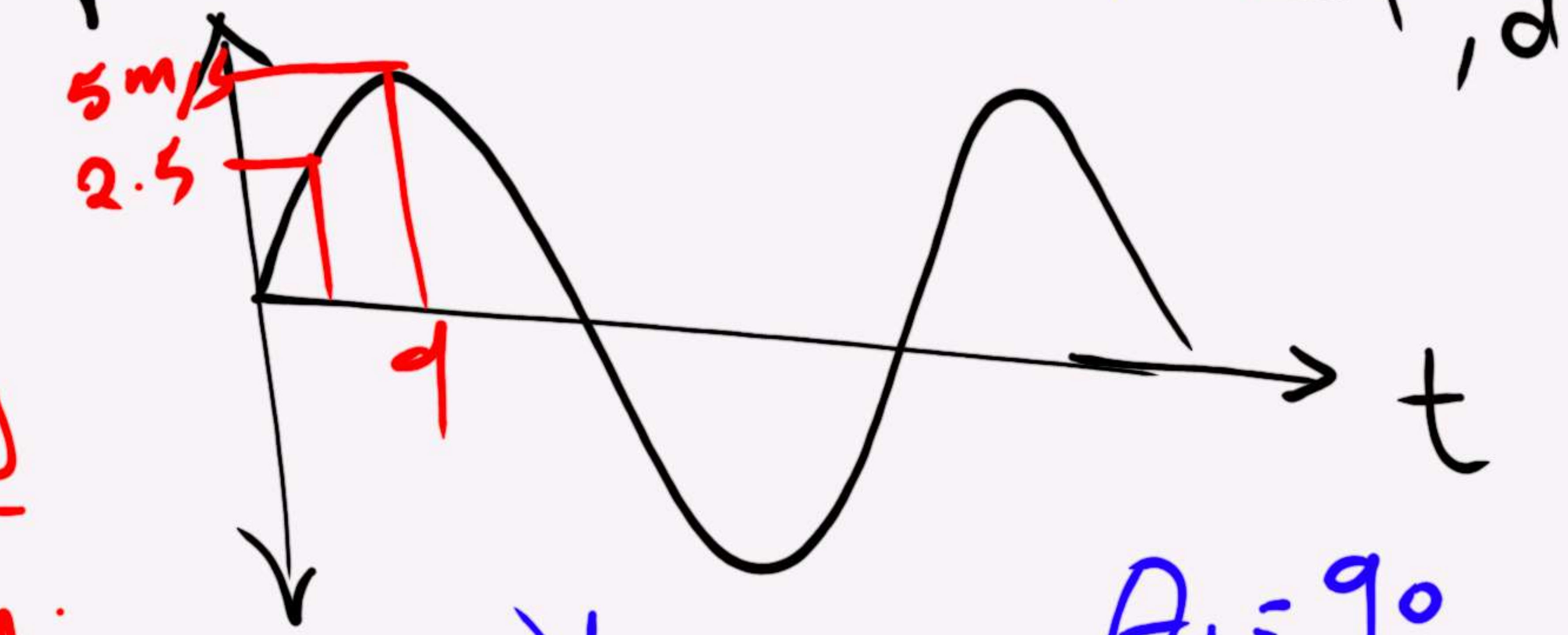
$V = \frac{x \text{ ثابت}}{t}$

(3) $V_3 > V_2 > V_1$

$t_3 < t_2 < t_1$

(5)

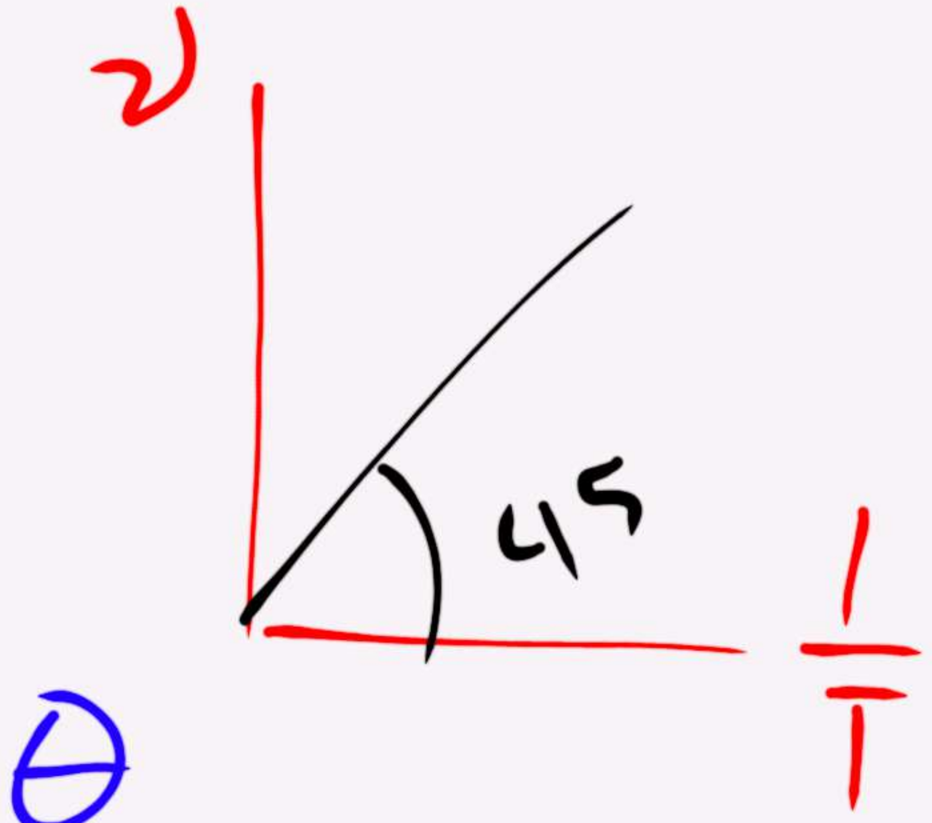




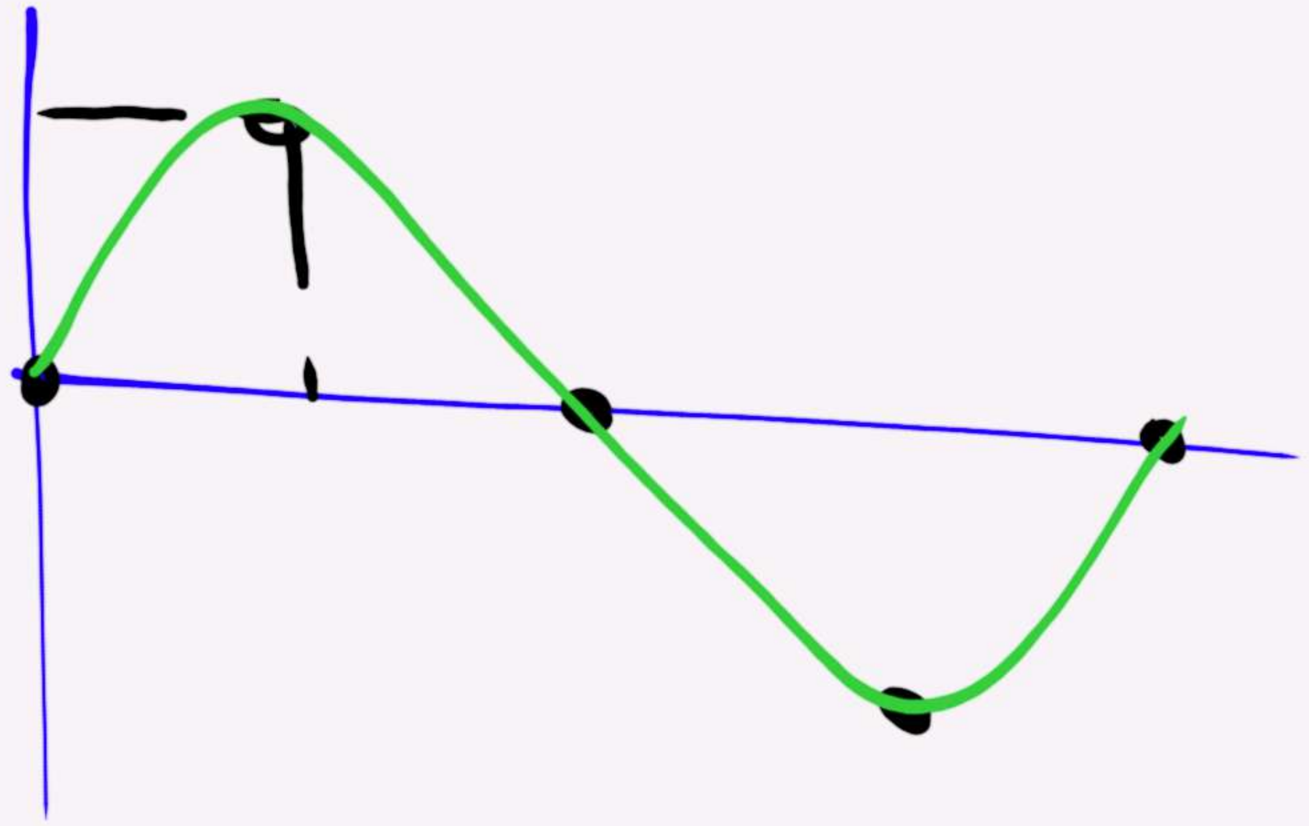
إذا كان أقصى سرعة
يصنعها الجسم المهتز عند
زمن = ٩ ث فإنه للوصول لنصف
السرعة العظمى يحتاج ذلك زمن = ———

$[X]\quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{t_1}{t_2}$

$\frac{\theta_1 = 90}{\theta_2 = 30} = \frac{t_1}{t_2\,?}$ } 9



$\nu \propto \sin\theta$



$$\frac{\nu}{T} = 256$$

$N = ?$
$t = 10$

$$N = \sqrt{\text{الرقم}} \times t$$

$$\frac{T}{\nu} = \frac{1}{256} \; /$$

أنواع الموجات

الميكانيكية

تنشأ من اهتزاز الجزيئات

تحتاج وسط مادي

طريقة حركة الجزيئات

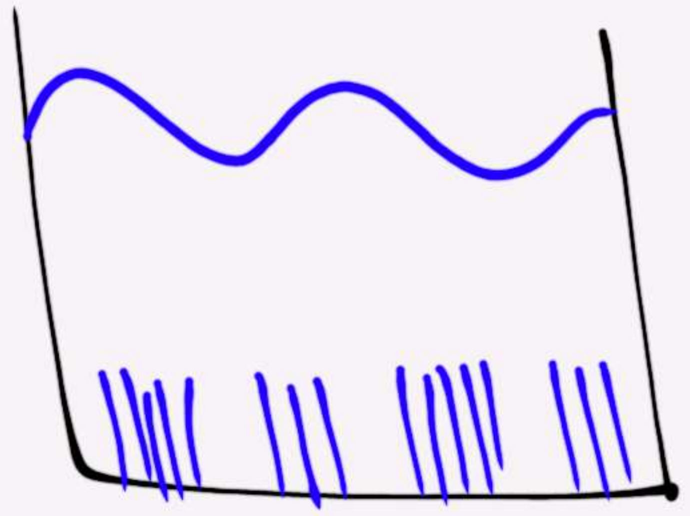
الكهرومغناطيسية

لا تحتاج لوسط

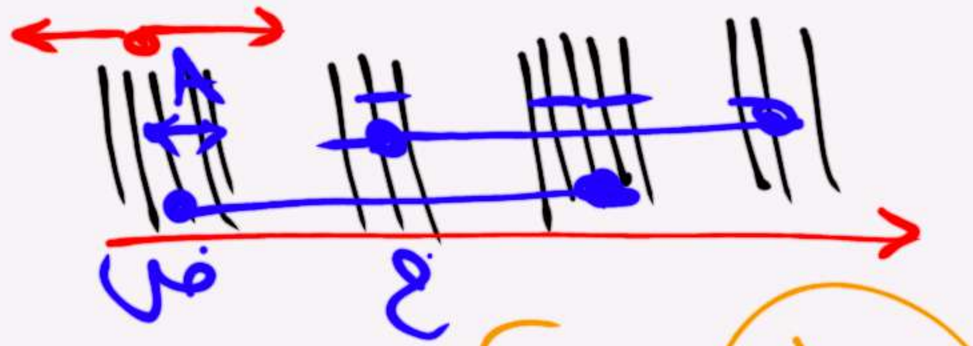
تنشأ من وجود مجال كهربائي وآخر مغناطيسي متعامدين على بعضهما وعلى اتجاه انتشار الموجة

كلها مستعرضة

لا توجد حركة جزيئات الوسط عند المرور خلاله



الموجة الطولية

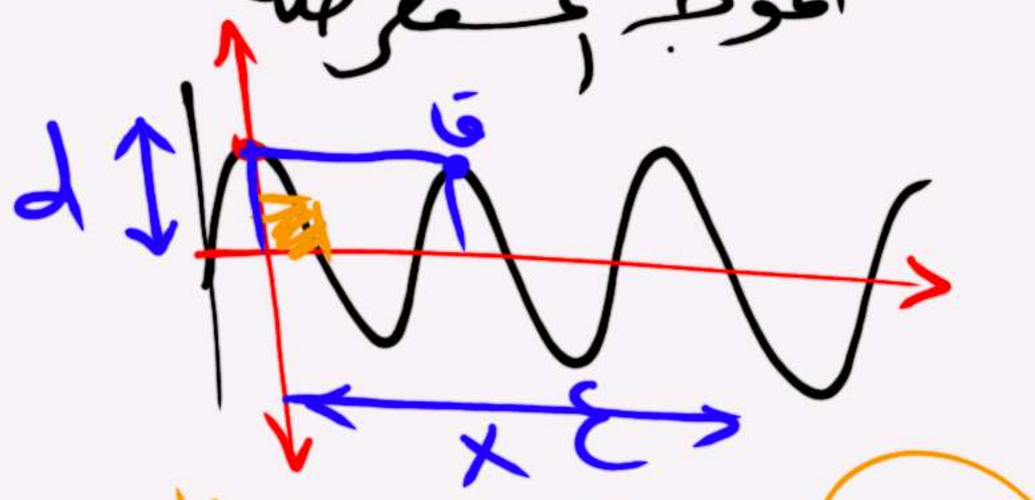


شرط: أن تكون قوة التجاذب بين الجزيئات صغيرة جداً

$$\boxed{\lambda = 4 \times A}$$

$$\lambda = \frac{X}{N}$$

الموجة المستعرضة

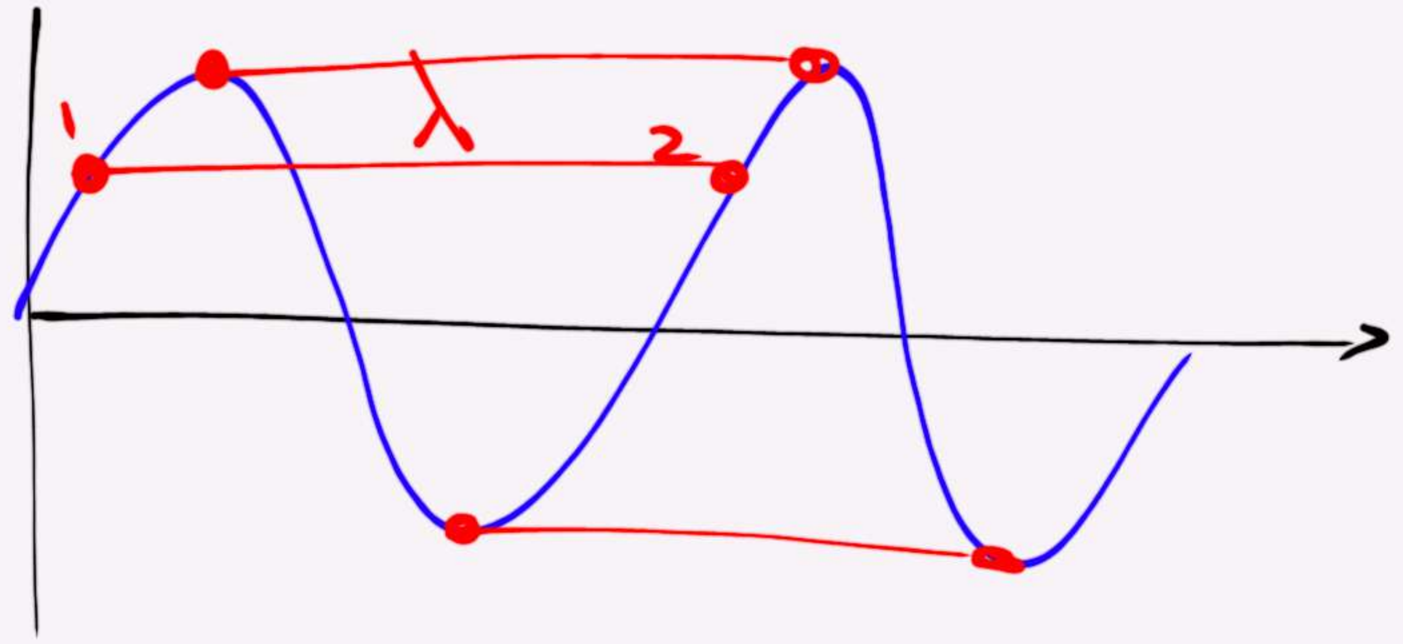


شرط: أن تكون قوة التجاذب بين جزيئات الوسط كبيرة جداً

$$\lambda = \frac{X}{N}$$

$$\lambda = 4 \times A$$

قاع



الطور

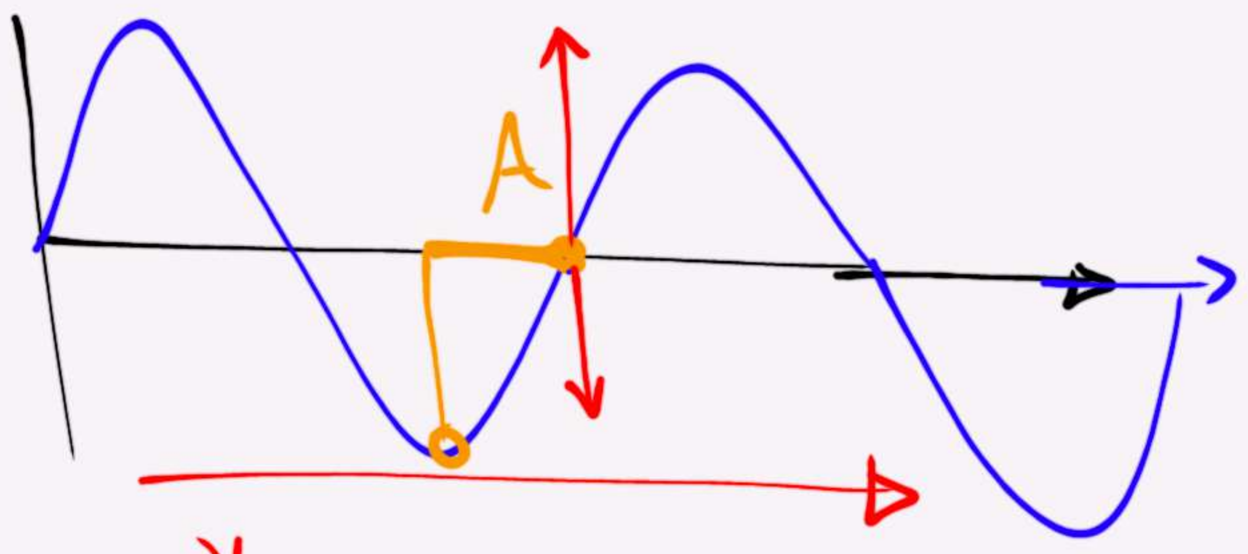
- نفس v
- نفس الموضع
- نفس الاتجاه

$$\lambda = \frac{X \text{ المسافة الأفقية}}{N \text{ عدد الموجات}}$$

$T = 0.1 \times 4$

$= 0.4 \text{ sec}$

$\nu = \frac{1}{0.4} = \frac{10}{4} = 2.5 \text{ Hz}$



فرق عدد الموجات

① ض + ض لا يلزم
[ن 2]

② خ + خ لا يلزم [ن 2]

③ ض + خ [ن 2 + ½]

④ خ + ض [ن 2 − ½]

① قم + قم لا يلزم
[ن 2]

② قا + قا لا يلزم [ن 2]

③ قم + قا لا يلزم [ن 2 + ½]

④ قا + قم ،، ،، [ن 2 − ½]

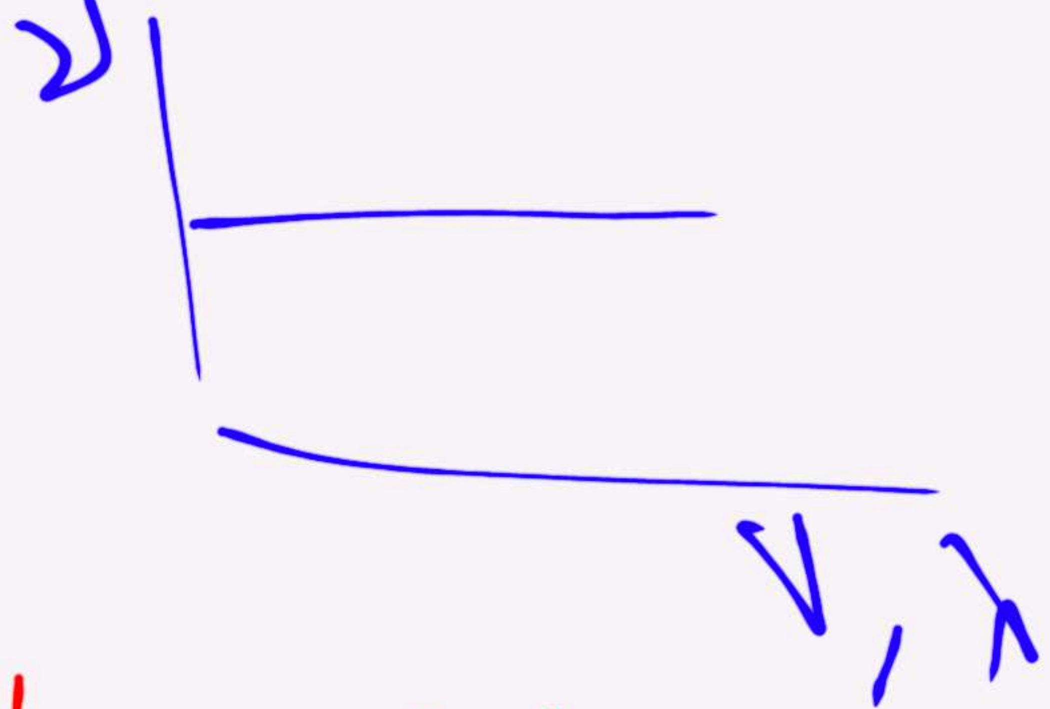
سرعة انتشار الموجة

طبيعة الوسط

T → ثابت ← f

* $v \propto \lambda$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$



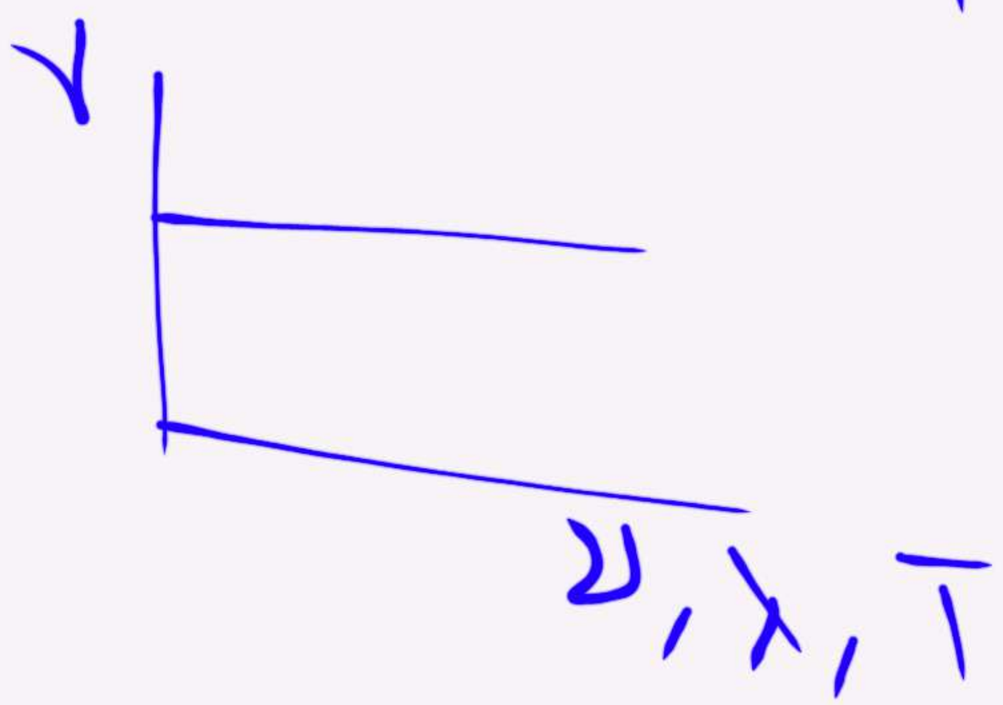
في وسط واحد

ثابت ← v

نوع الوسط
درجة الحرارة
الخصائص الفيزيائية

* $f \propto \frac{1}{\lambda} \propto \frac{1}{T}$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

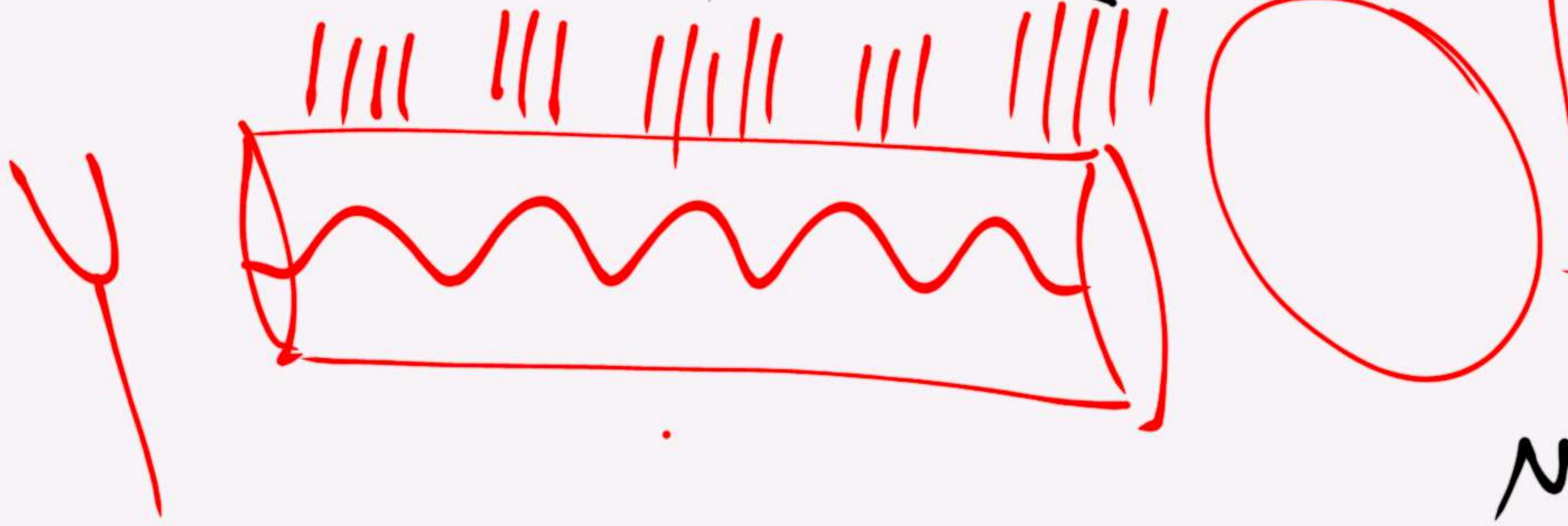


$$\frac{x}{v \mid t}$$

$$\frac{\lambda}{v \mid T}$$

$$\frac{v}{f \mid \lambda}$$

$v_{\text{الصلبة}} > v_{\text{السائلة}} > v_{\text{الغازية}}$



المسافة

$$\Delta t = x \left[\frac{1}{v_{\text{هواء}}} - \frac{1}{v_{\text{حديد}}} \right]$$

زمن الرس

الموائع

جريان ← جريان

① هادئ
طبقي
انسيابي

② مضطرب
دوامي

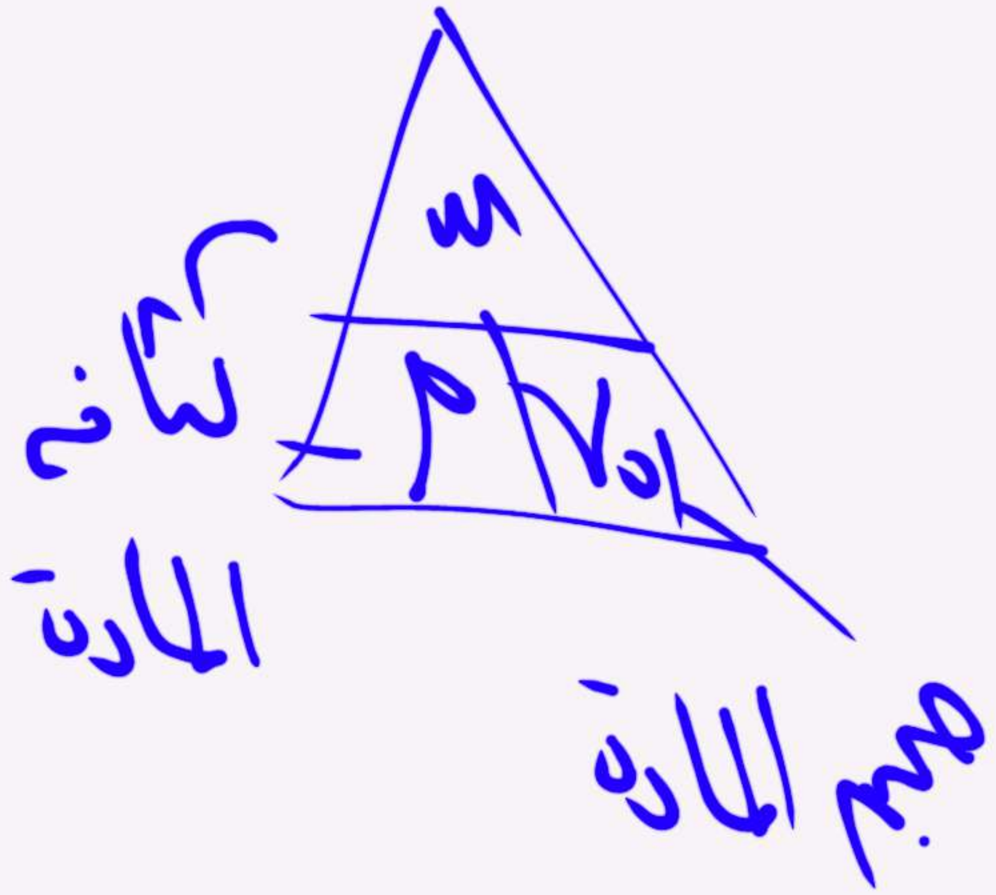
معدل الجريان الحجمي

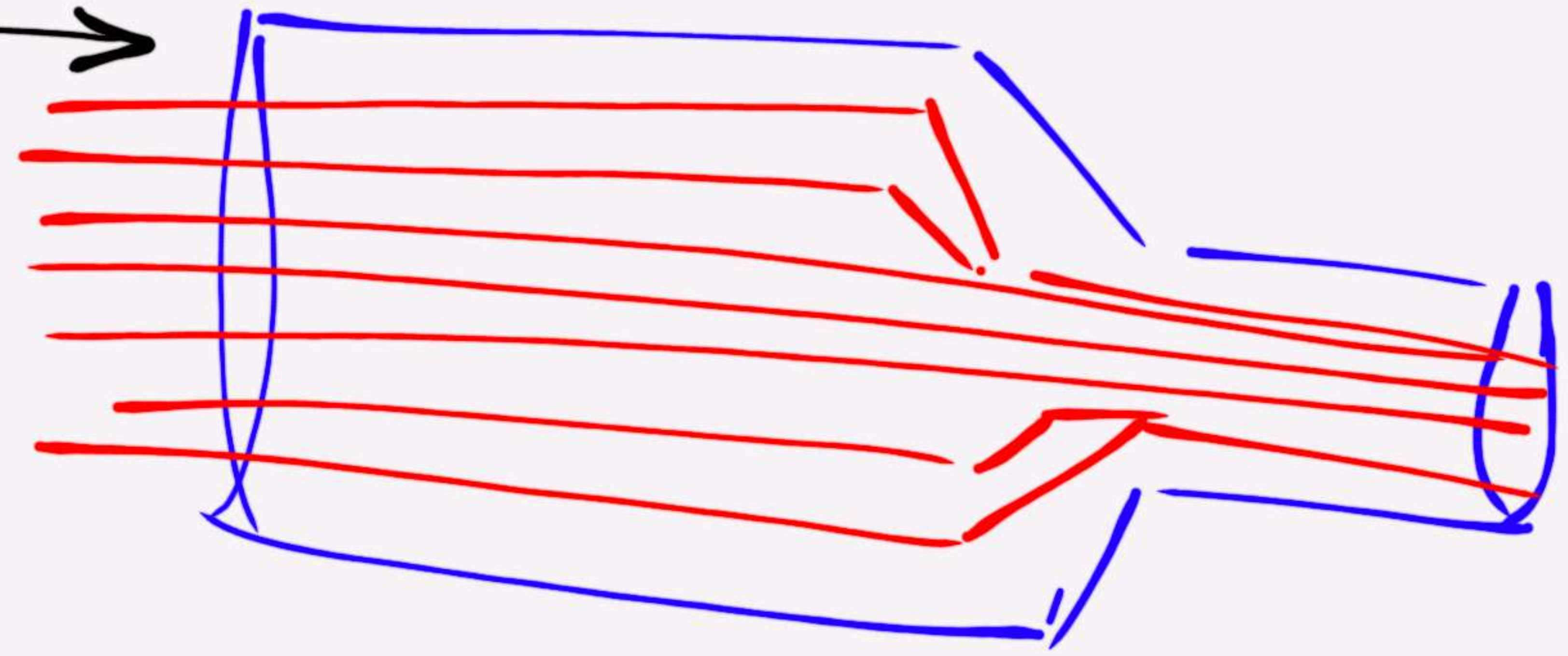
$$Q_V = \boxed{\frac{Vol}{t}} = \frac{A\,x}{t} = \boxed{A\,\underset{\text{سرعة}}{v}}$$

معدل الجريان الكتلي

$$Q_m = \frac{m}{t} = \frac{\rho\,Vol}{t} = \rho A v$$

$$\boxed{Q_m = \rho\,Q_V}$$


m
ρ
Vol
كثافة المادة
حجم المادة

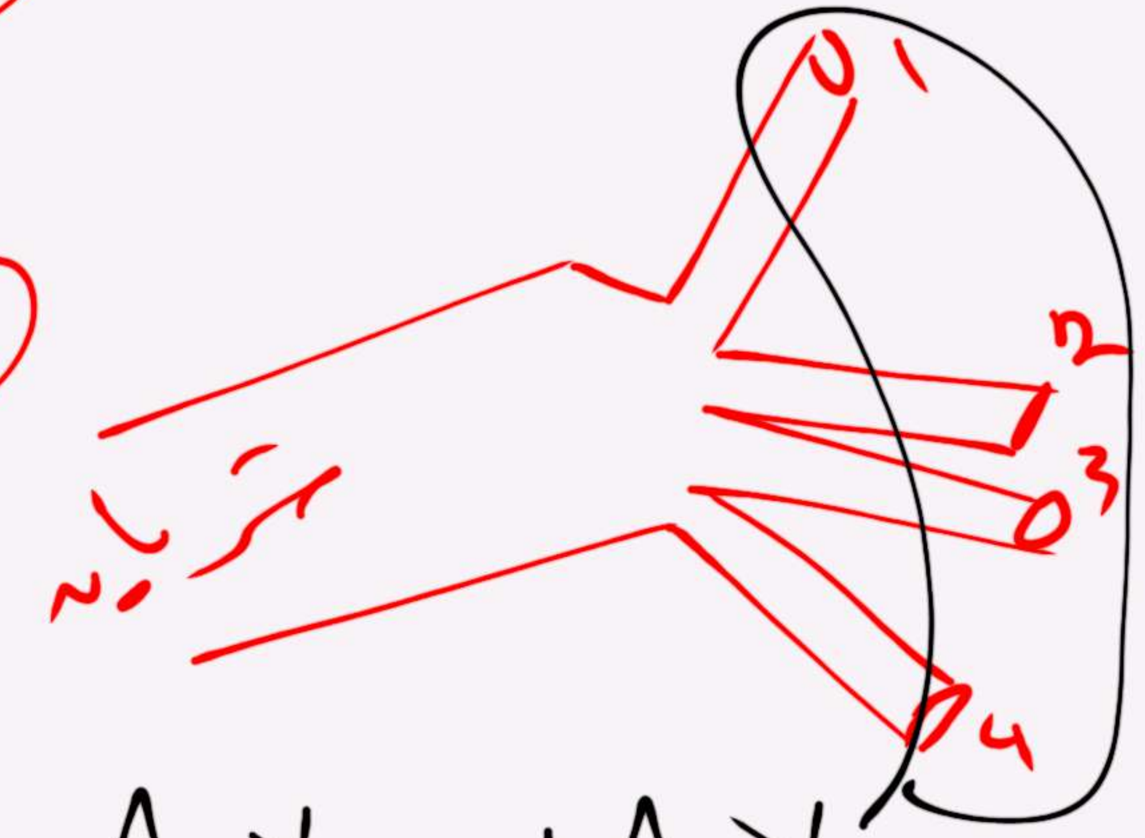


$$v \propto D \overset{\text{ثابت}}{=} \frac{N}{A}$$

① $A_1 V_1 = A_2 V_2$

$A \times V = const.$

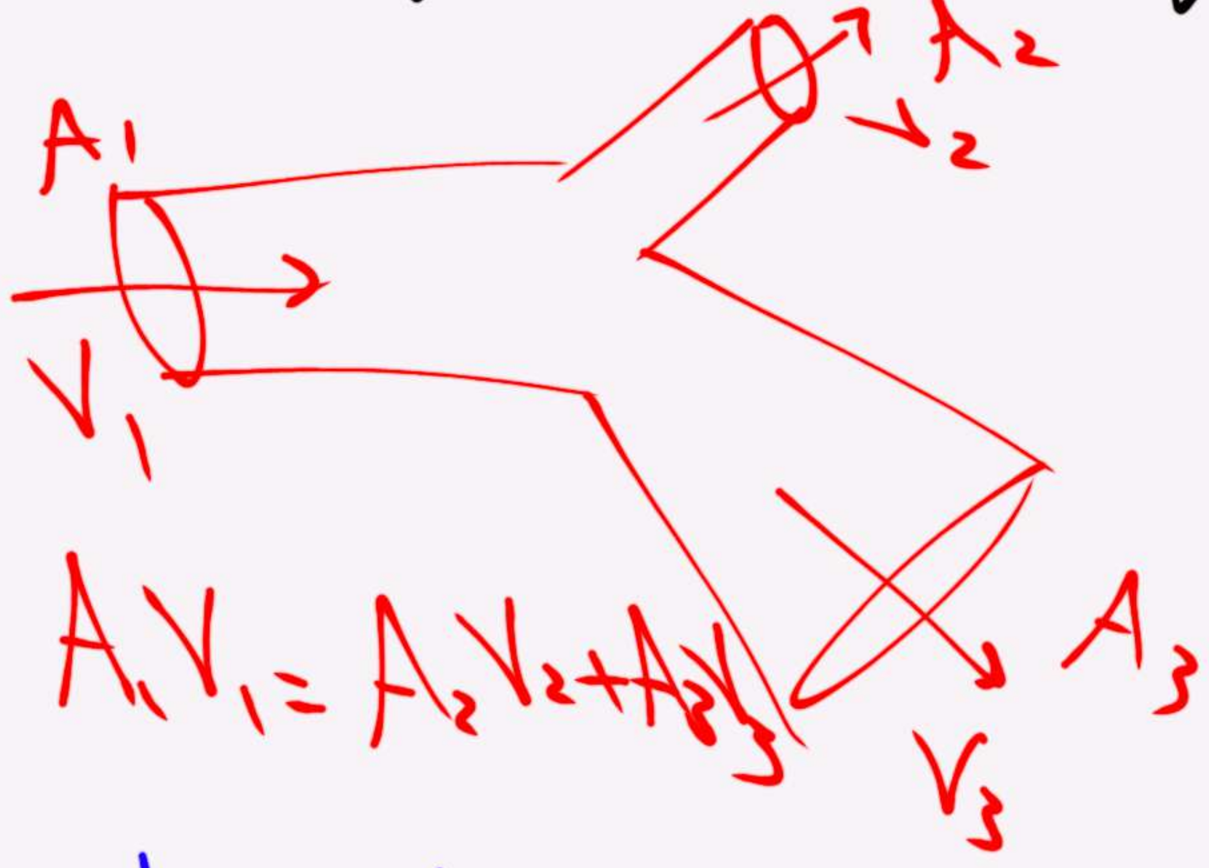
②



$A_1 V_1 = N A_2 V_2$

معادلة الربابة
" الاتصال
" الاستمراية

③

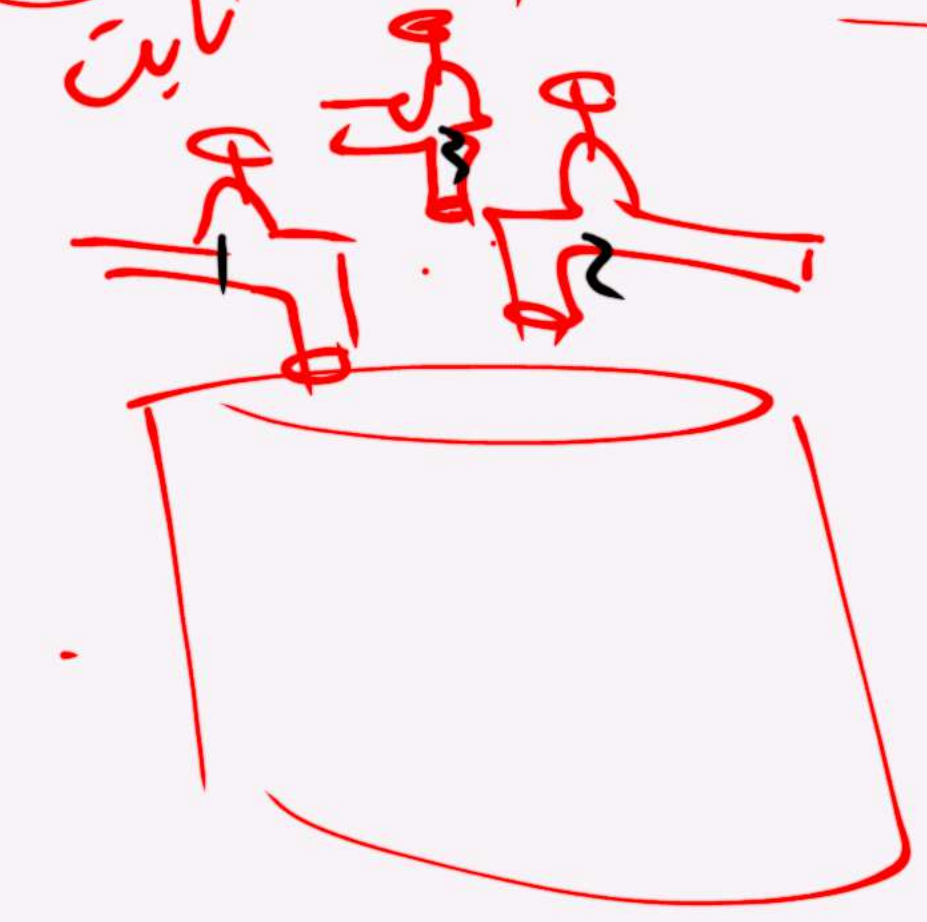


$A_1V_1 = A_2V_2 + A_3V_3$

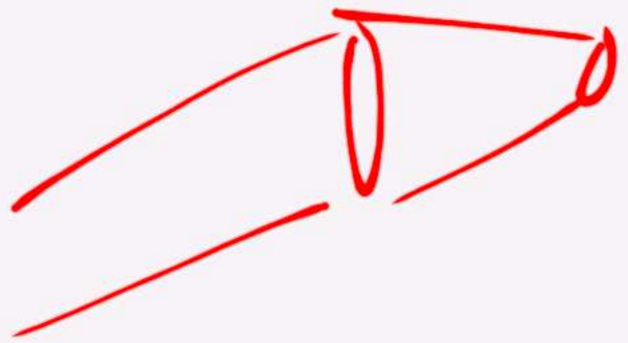
Q_v
Q_m
ثابت

$A\uparrow, V\uparrow$

$A\downarrow, V\downarrow$

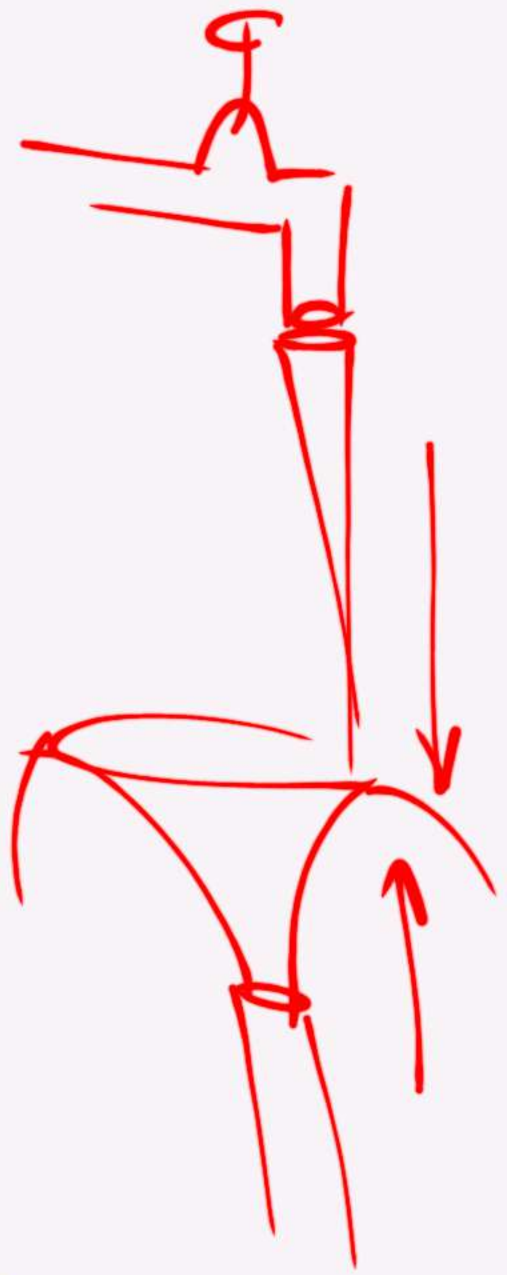


$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{V_2}{V_1}$$



$$\frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{V_2}{V_1}$$

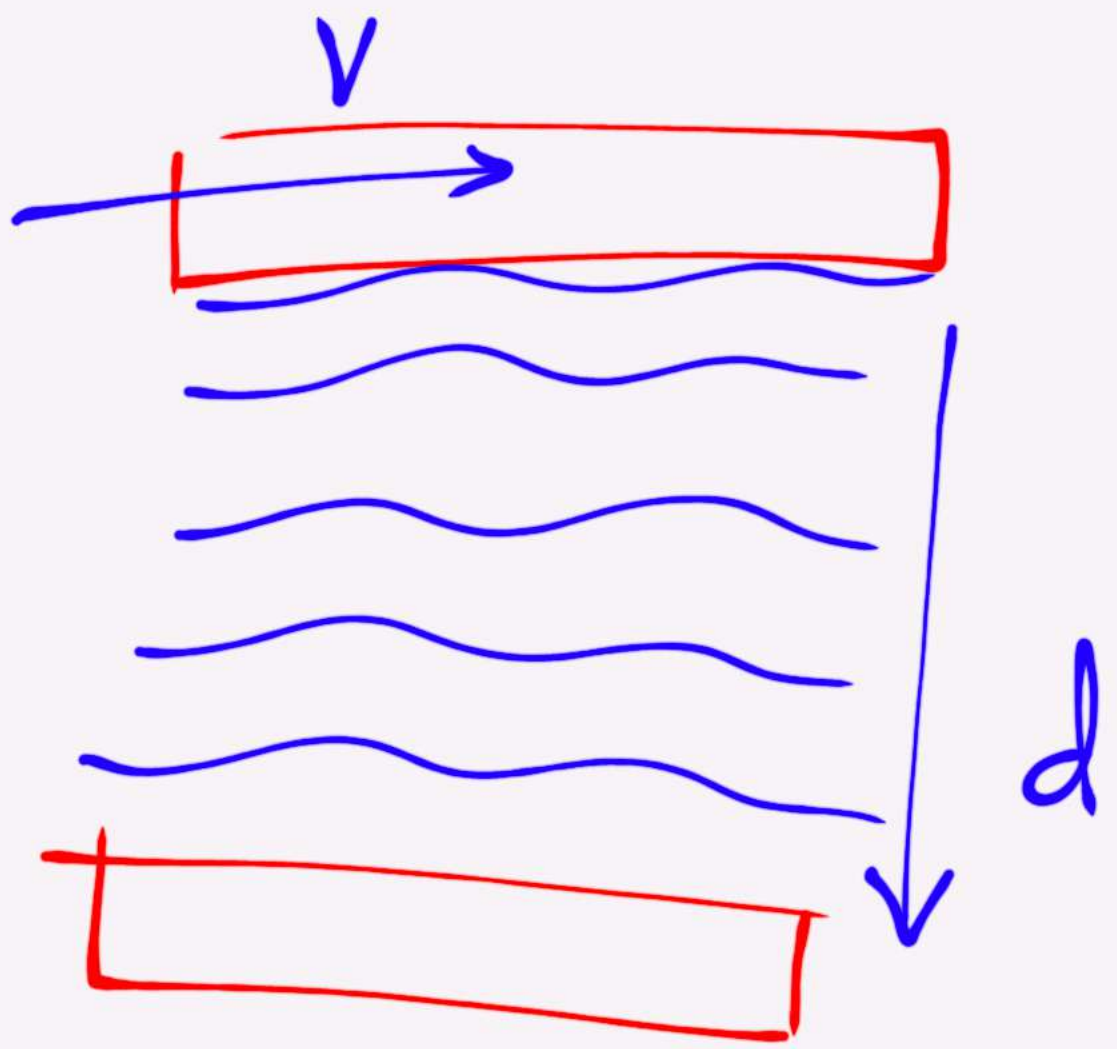
$$\frac{d_1^2}{d_2^2} = \frac{V_2}{V_1}$$



④ $$\frac{1}{t} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \frac{1}{t_3}$$

$$Q_{v_T} = Q_{v_1} + Q_{v_2} + Q_{v_3}$$

$$\frac{\cancel{V_{ol}}}{t} = \frac{\cancel{V_{ol}}}{t_1} + \frac{\cancel{V_{ol}}}{t} + \frac{\cancel{V_{c}}}{t_3}$$



اللزوجة

$$F = \frac{\eta A v}{d}$$

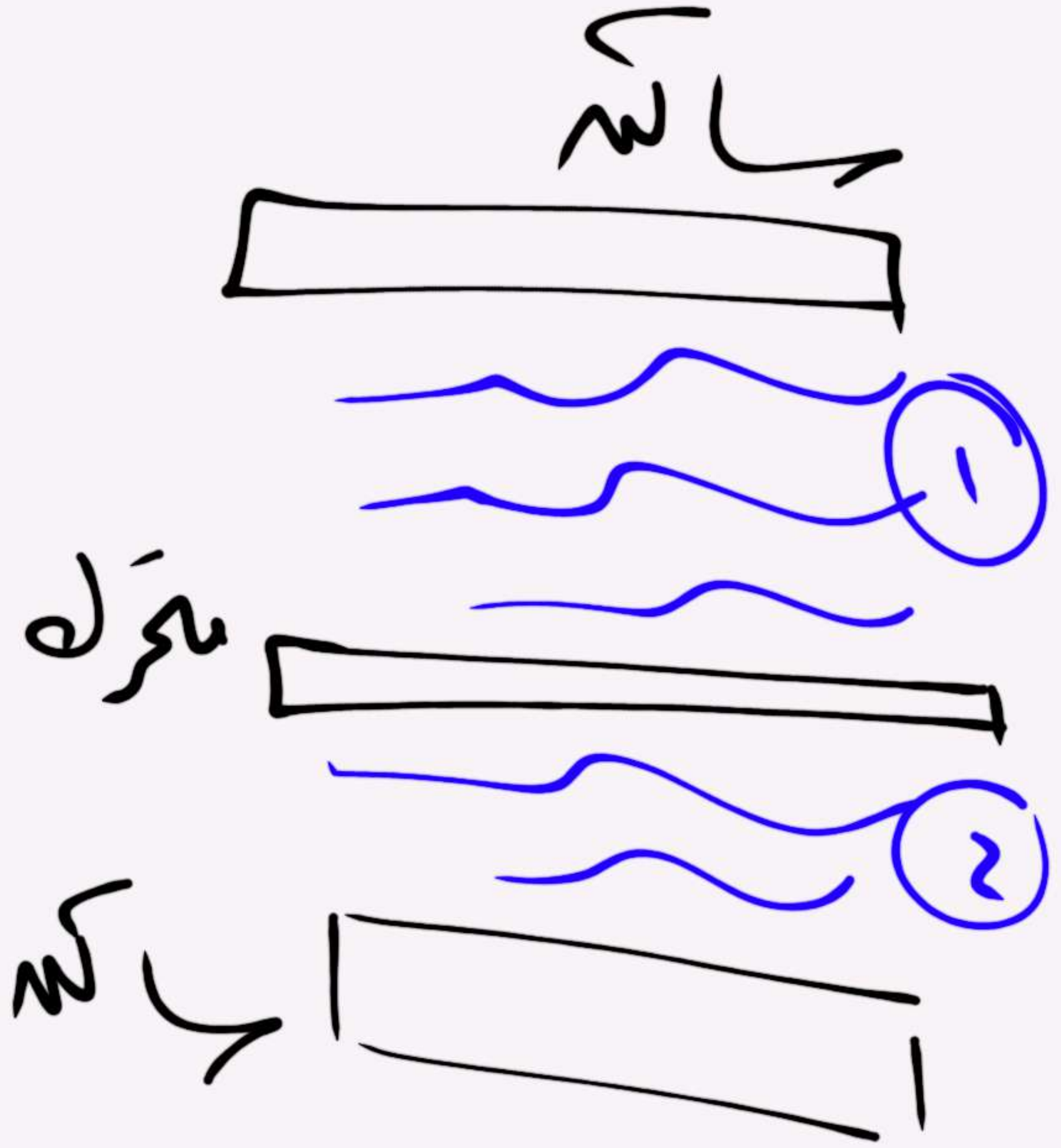
القوة المماسية

معامل اللزوجة

المائع المتحرك

سرعة حركة اللوح المتحرك

البعد (السائل)



نوع المادة

$$\eta \propto \frac{1}{T}$$ درجة الحرارة

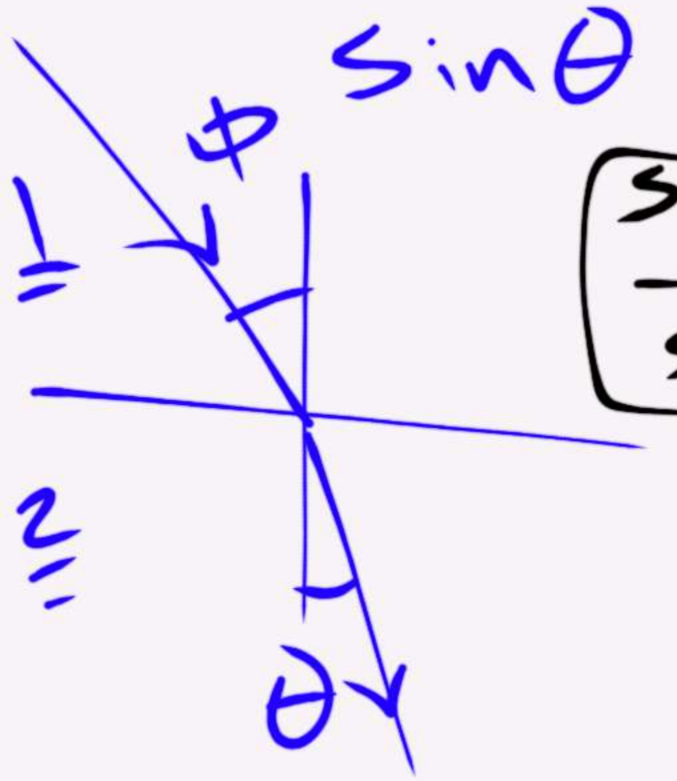
$$\eta = \frac{F \cdot d}{A v} = \frac{N \cdot s}{m^2} = \text{Paskal.s}$$

$$= \frac{J \cdot s}{m^3}$$

$$F_T = F_1 + F_2 = \frac{\eta \overset{\text{العلوي}}{A v}}{d_1} + \frac{\eta \overset{\text{السفلي}}{A v}}{d_2}$$

$n \propto$ الكثافة الضوئية ① : الانكسار

② ثابت $= \frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin\phi}{\sin\theta}$



$$\boxed{\frac{\sin\phi_1}{\sin\theta_1} = \frac{\sin\phi_2}{\sin\theta_2}}$$

$\phi_1 = 60 \longrightarrow \phi_2 = 30$

$\theta_1 = 20 \longrightarrow \theta_2 = ?$

الضوء

الانكسار

الانعكاس

هو جزء من الطيف الكهرومغناطيسي

جاما - اكس - فوق - مرئي - تحت - ميكرو - راديو

$E\uparrow$ تر$\uparrow$ $\lambda\downarrow$ ← $\downarrow E$ $\downarrow$تر $\uparrow\lambda$

بنفسجي - نيلي - ازرق - اخضر - اصفر - برتقالي - أحمر

400nm ← 700nm

كثافة 1 < كثافة 2

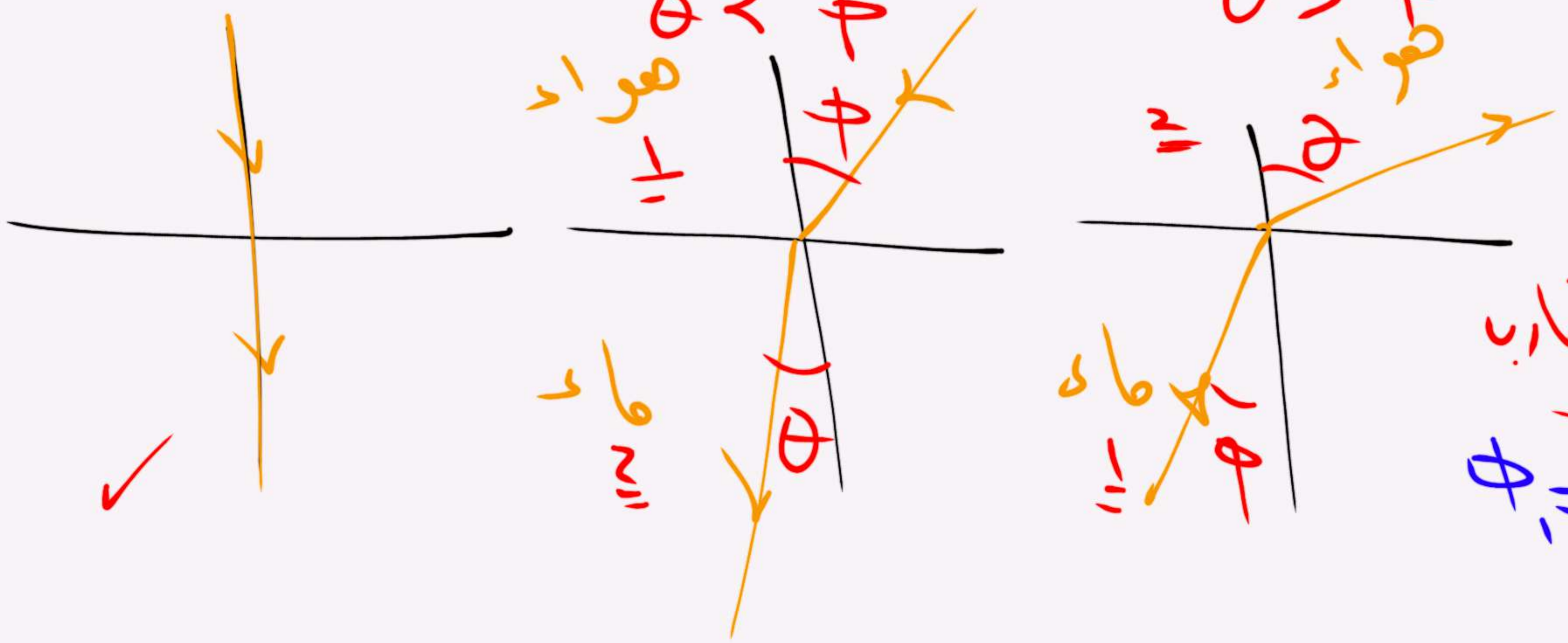
$v_2 < v_1$

$\theta < \phi$

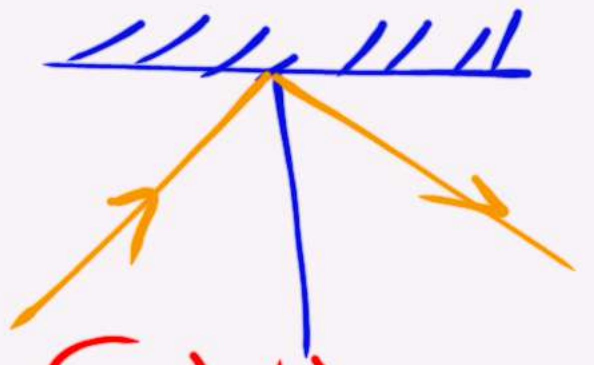
كثافة 1 > كثافة 2

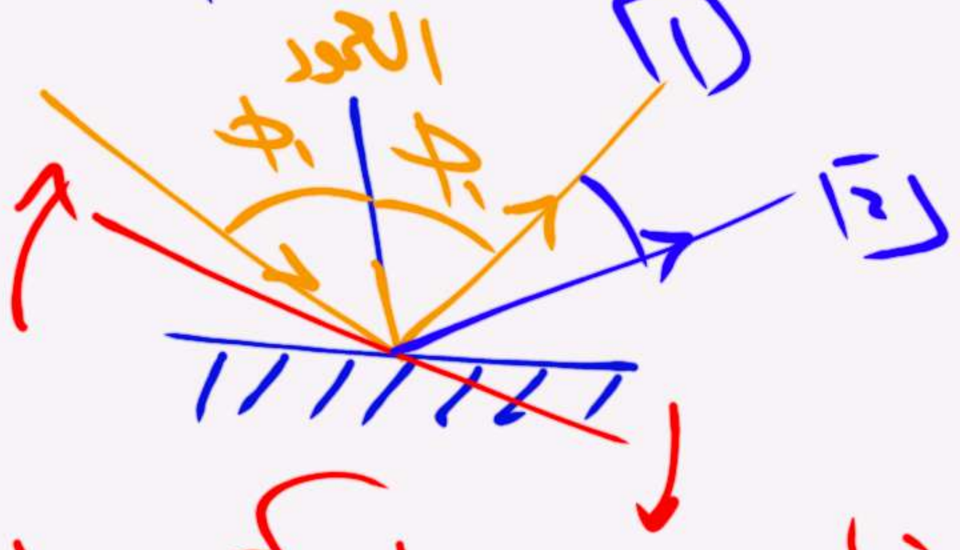
$v_2 > v_1$

$\theta > \phi$



$\phi_1 = \phi_1$

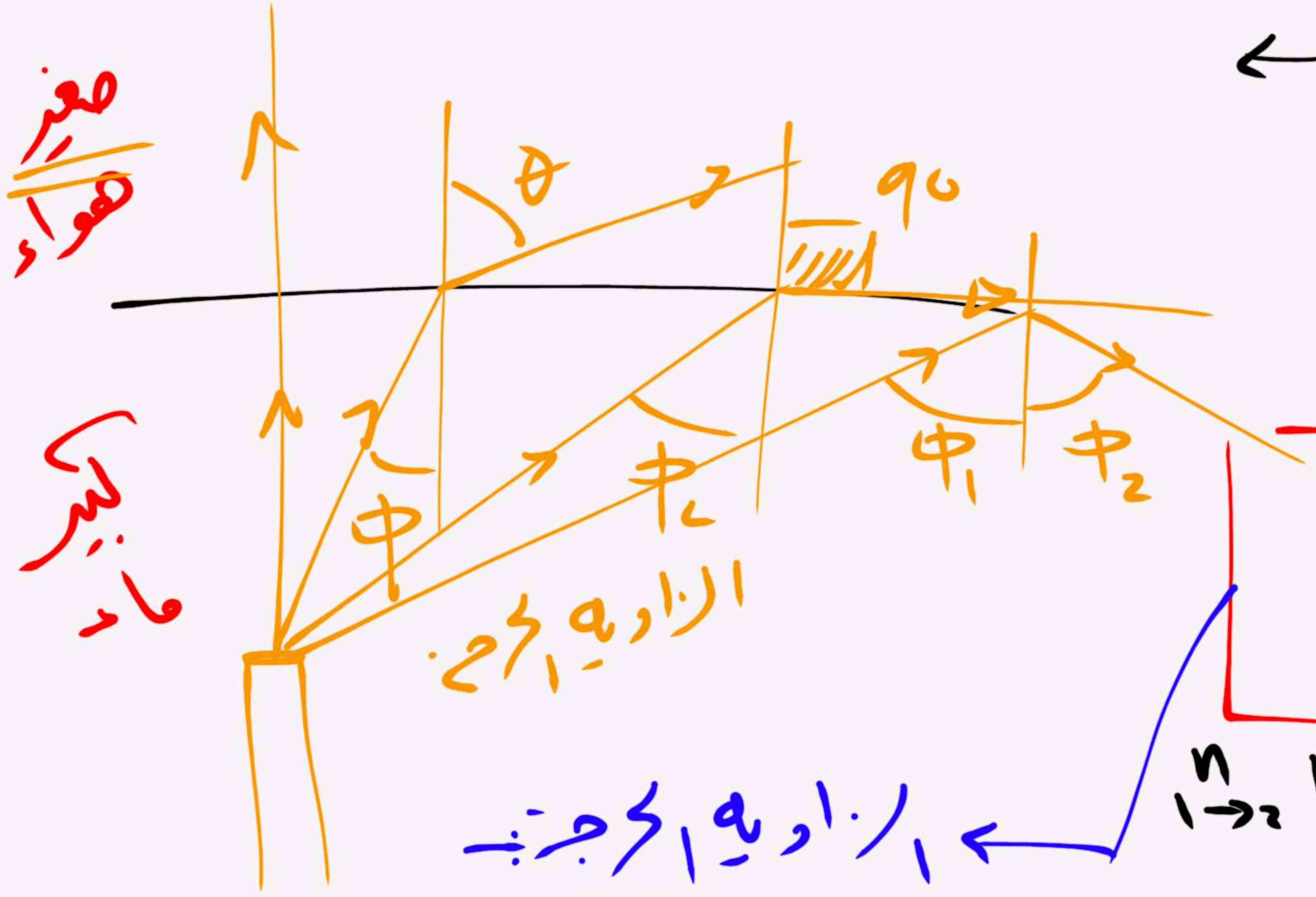




دوران عقارب	دوران عكس
$\phi_1 = \phi + \theta$ الدوران القديم	$\phi_1 = \phi - \theta$ دوران القديم

دوران عقارب	عكس عقارب
$\phi_1 = \phi - \theta$ دوران	$\phi_1 = \phi + \theta$ دوران

$\theta = ?$ الزاوية بين الشعاع المنعكس الأول والثاني



صغير
هواء
كبير
مادة
θ
90
φ
ϕ_c
ϕ_1
ϕ_2
الزاوية الحرجة :

الانكسار

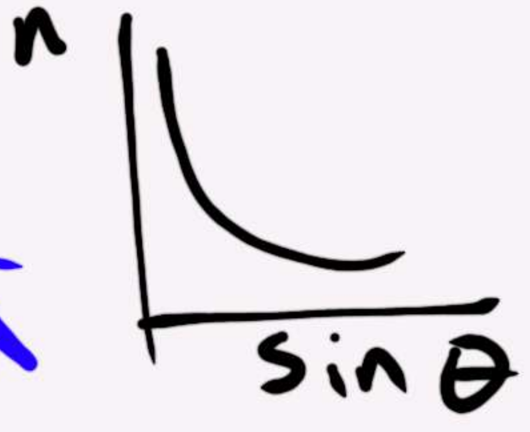
① معامل الانكسار المطلق n

$n = \frac{c}{v}$ ، $n > 1$ ، $n_{هواء} = 1$

ليس له وحدة قياس ، يعتمد على

- v
- λ
- نوع الوسط

$n \propto \frac{1}{v} \propto \frac{1}{\lambda}$



② معامل الانكسار النسبي :

$n_{1\to 2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin\phi}{\sin\theta} = \frac{n_2}{n_1}$

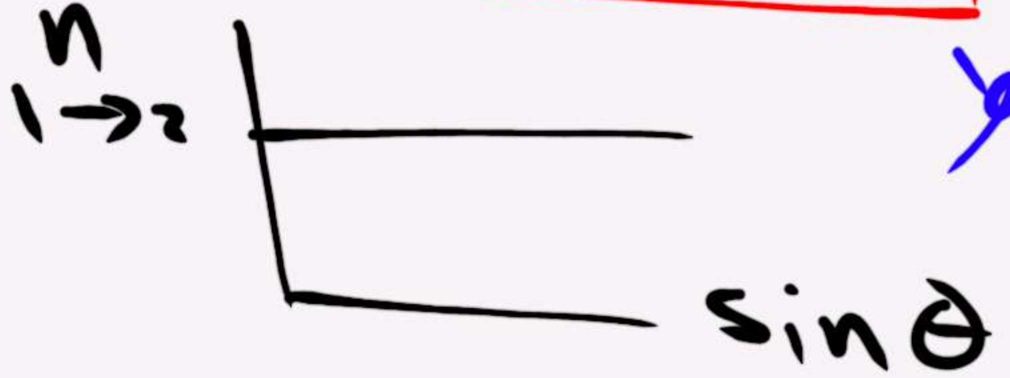
$n_{1\to 2} > 1$

$n_{1\to 2} < 1$

ليس له وحدة قياس

يعتمد على

- نوع الوسطين
- v
- λ

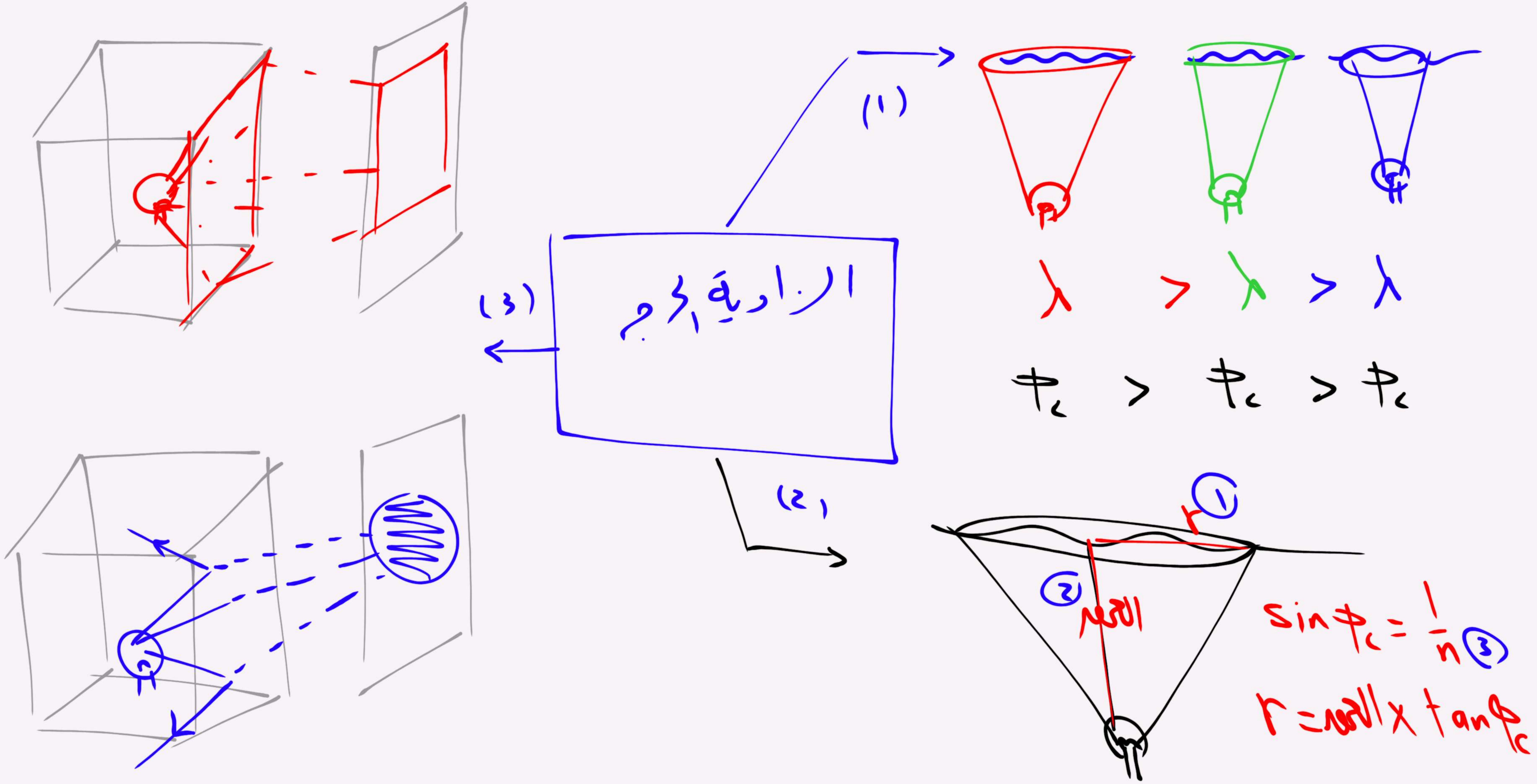


الزاوية الحرجة :

$\sin\phi_c = \frac{1}{n}$

$\sin\phi_c = \frac{n_{ص}}{n_{ك}} = n_{1\to 2} = \frac{v_{ص}}{v_{ك}} = \frac{\lambda_{ص}}{\lambda_{ك}}$

الزاوية الحرجة


(1)
(2)
(3)
$\lambda > \lambda > \lambda$
$\phi_c > \phi_c > \phi_c$
r ①
② العمق

$\sin\phi_c = \frac{1}{n}$ ③

$r =$ العمق $\times \tan\phi_c$

$$\uparrow y = \frac{n\uparrow \lambda R\uparrow}{d\downarrow}$$

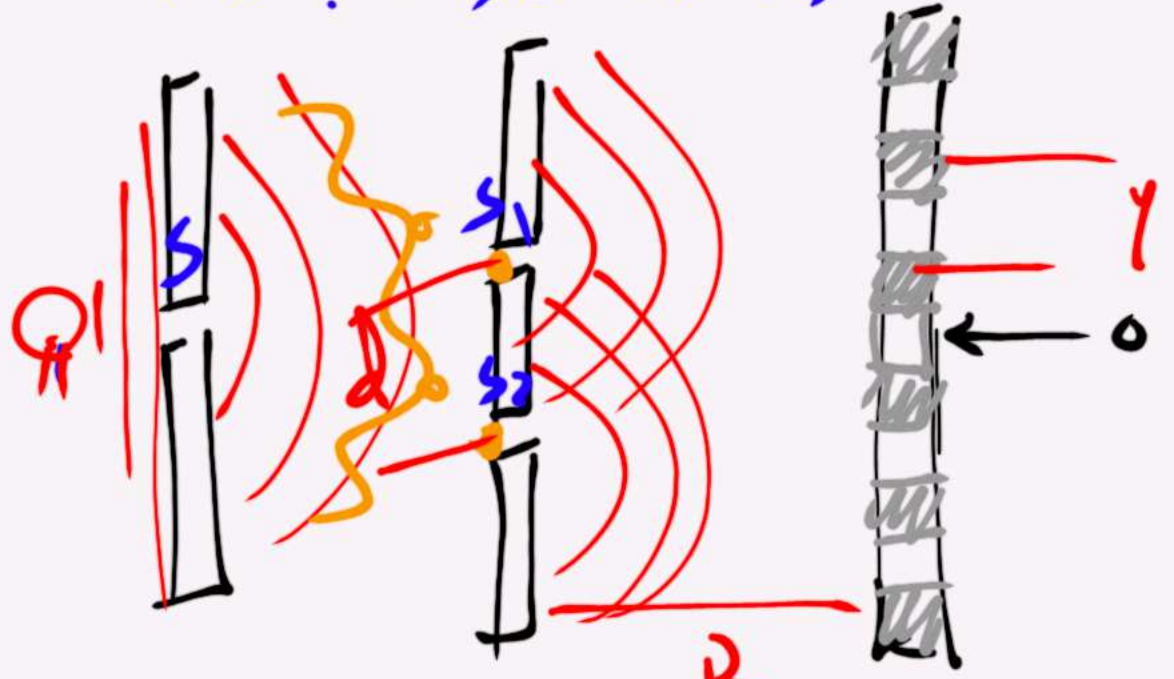
$$\frac{y_1}{y_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \qquad \frac{y_1}{y_2} = \frac{R_1}{R_2} \qquad \frac{y_1}{y_2} = \frac{n_1}{n_2} \qquad \frac{y_1}{y_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

التداخل

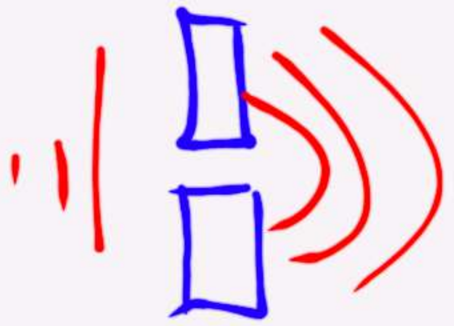
الحيود

$\lambda > d$

يحدث بين موجتين مترابطتين (1)



$$\lambda = \frac{y d}{n R}$$



$\lambda = 430 nm$

فرق المسار $= 1075 nm$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{d_1}{d_2} \qquad \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} \qquad \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

$\boxed{2.5}$

$nm \xrightarrow{\times 10^{-9}} m$

$Å \xrightarrow{10^{-10}} m$

$\mu m \xrightarrow{\times 10^{-6}} m$

$mm \xrightarrow{\times 10^{-3}} m$

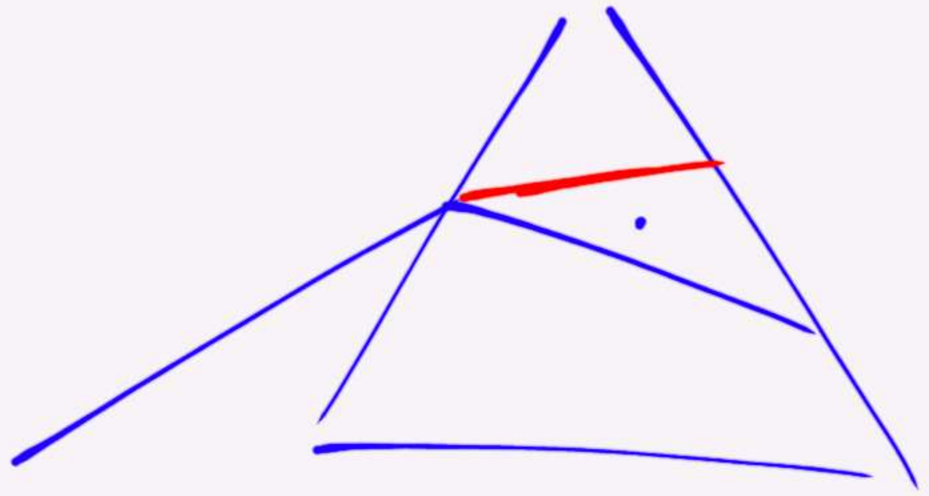
$cm \xrightarrow{\times 10^{-2}} m$

$$R = \frac{y d}{n \lambda}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{d_1}{d_2} \qquad \frac{R_1}{R_2} = \frac{n_2}{n_1} \qquad \frac{R_1}{R_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

البناء	الهدام
تقوية للشدة (ضوء)	اضعاف للشدة (ظلام)
قمة + قمة قاع + قاع	قمة + قاع
فرق المسار $n \times \lambda$	فرق المسار $(n+\frac{1}{2})\lambda$
$n = 0, 1, 2, 3, 4, \ldots$	$n = 0, 1, 2, 3, 4, \ldots$
المضيئة المركزية ؟ ① 2	الهدبة المظلمة 1 2 الهدبة المظلمة ؟ الهدام 3
فرق الطور $0, 2\pi, 4\pi \ldots$	$\pi, 3\pi, 5\pi, \ldots$

المنشور الثلاثي

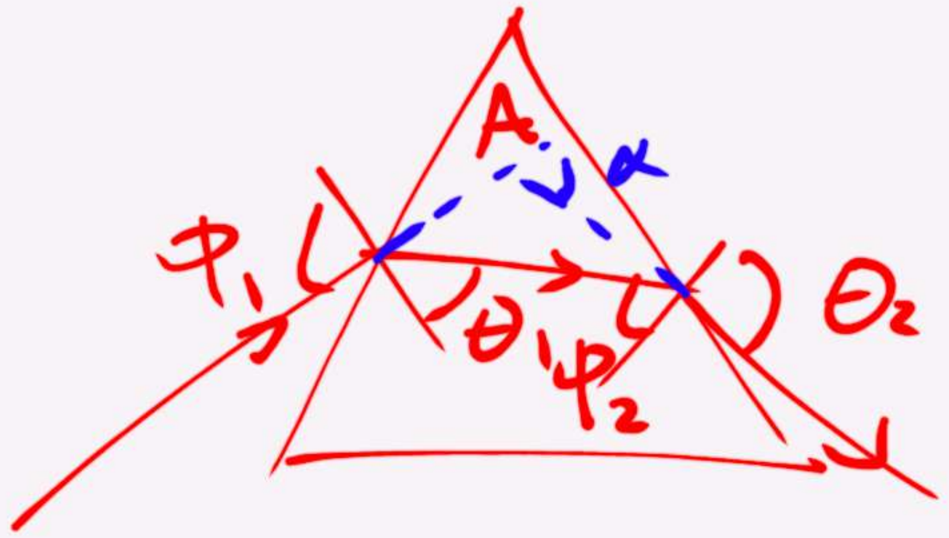


① يحلل الضوء

٢ $\phi = \theta_2 = \phi_1$

٣ $\theta = \phi_2 = \theta_1$

٤



① $A = \theta_1 + \phi_2$

② $\alpha = \phi_1 + \theta_2 - A$

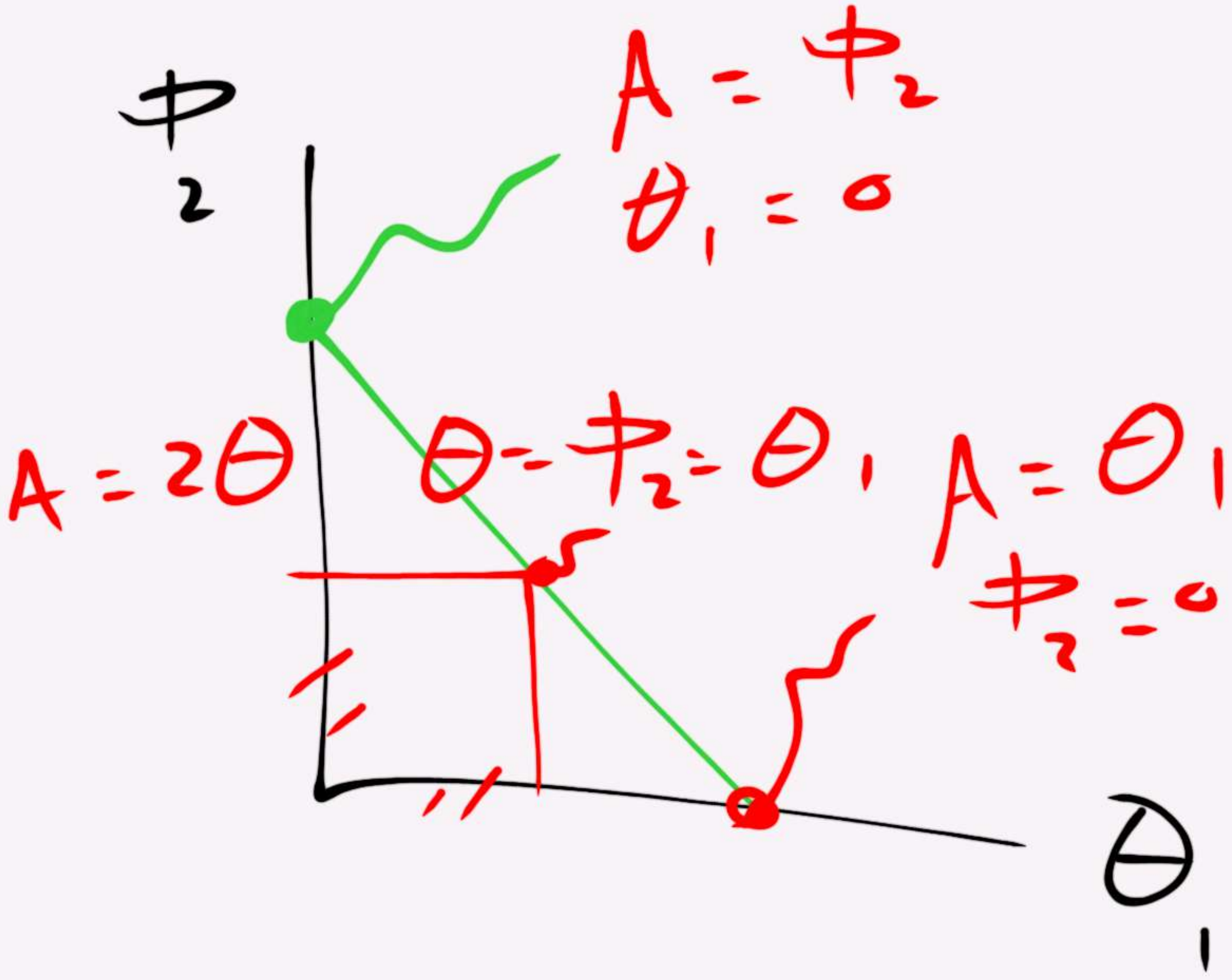
③ $n = \dfrac{\sin\phi_1}{\sin\theta_1} = \dfrac{\sin\theta_2}{\sin\phi_2}$

λ

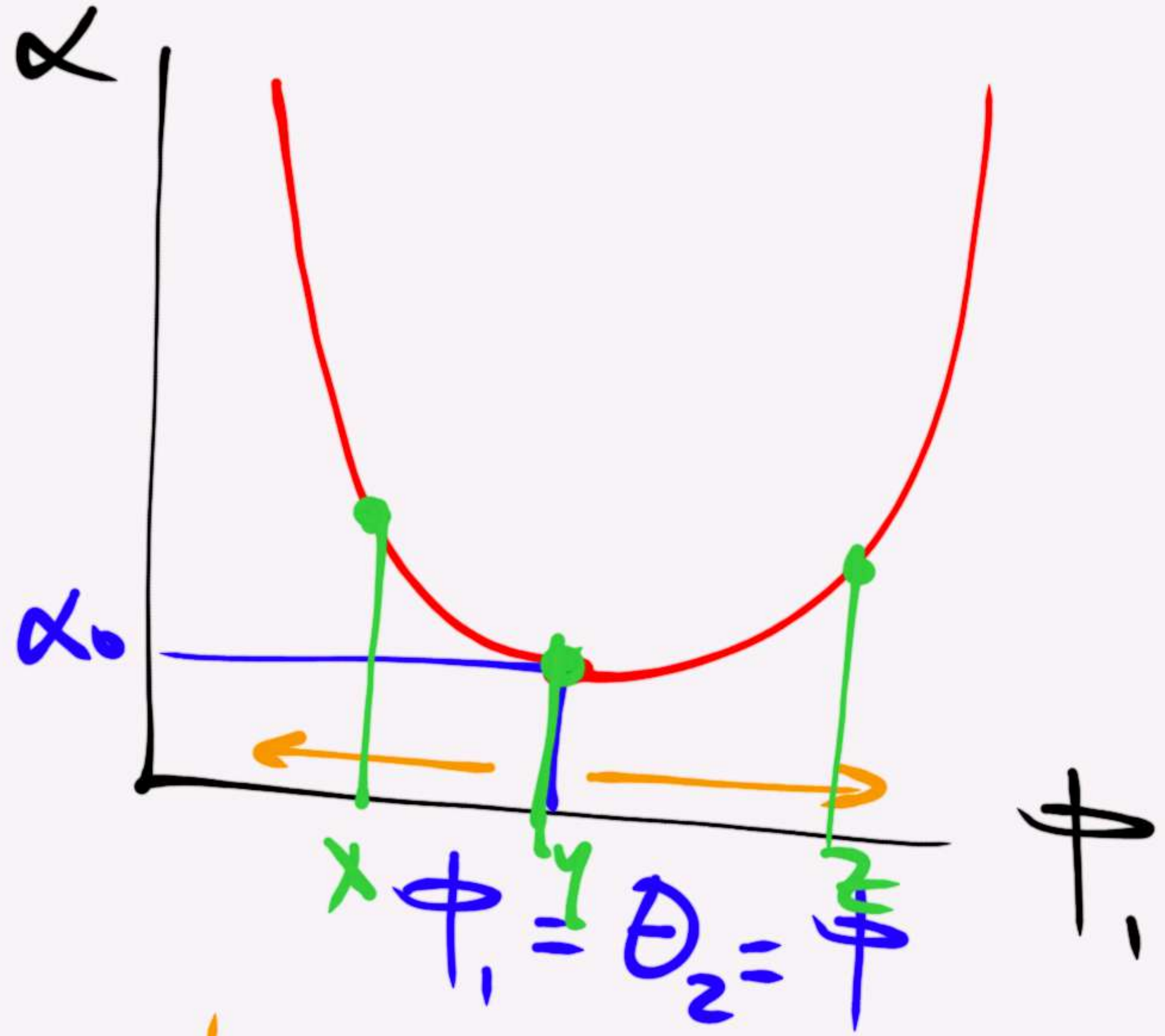
1) $A = 2\theta$

2) $\alpha_0 = 2\phi - A$

3) $n = \dfrac{\sin\phi}{\sin\theta} = \dfrac{\sin\left[\frac{\alpha_0 + A}{2}\right]}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$


ϕ_2
$A = \phi_2$
$\theta_1 = 0$
$A = 2\theta$
$\theta = \phi_2 = \theta_1$
$A = \theta_1$
$\phi_2 = 0$
θ_1

بيانياً



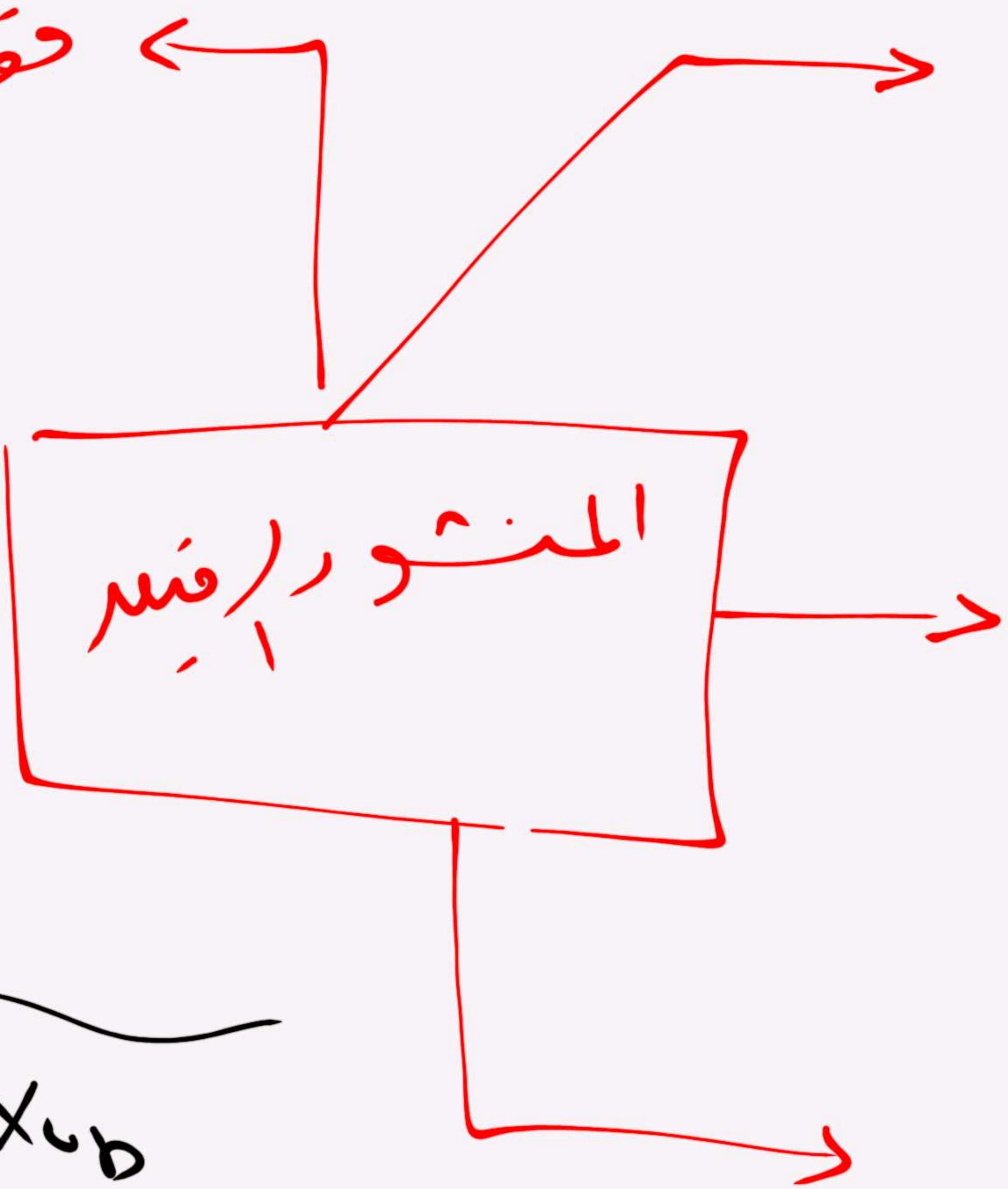
$$A = \phi_2 + \theta_1$$

$$\phi_2 = A - \theta_1$$

① تزداد قيمة α عند زيادة ϕ_1 او نقصان ϕ_1 .

$$n = \frac{\sin\phi_1 \uparrow}{\sin\theta_1 \uparrow} = \frac{\sin\theta_2 \downarrow}{\sin\phi_2 \downarrow}$$

②



قوة التفريق اللوني

$$\omega = \frac{\alpha_{ob} - \alpha_{or}}{\alpha_{oy}}$$

$$= \frac{n_b - n_r}{(n_y - 1)}$$

$$A \leq 10$$

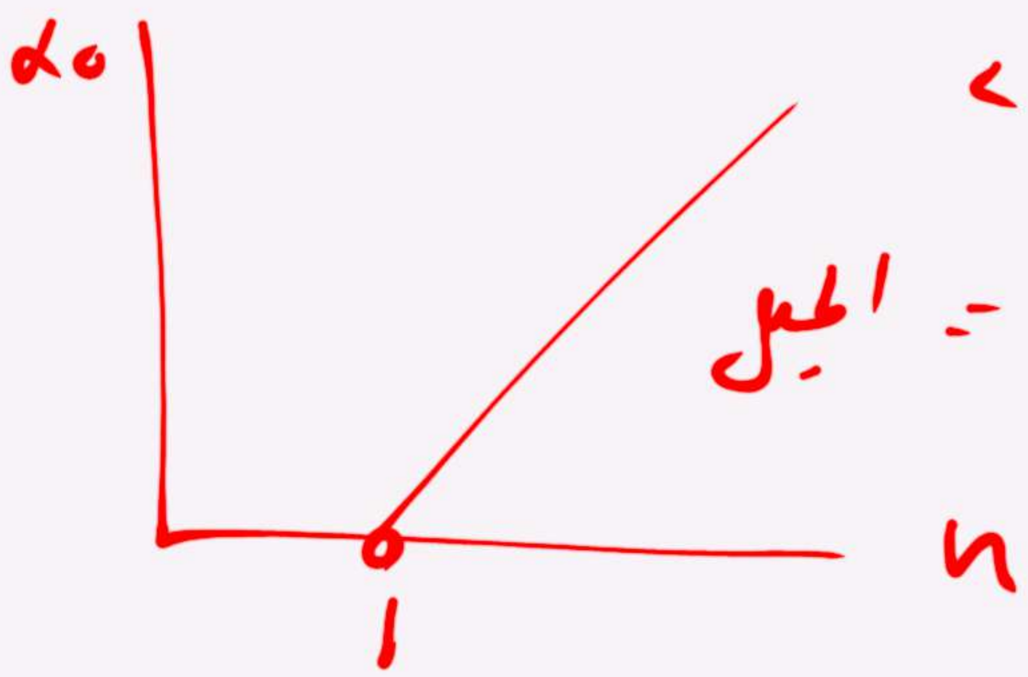
$$\alpha_o = A(n-1)$$

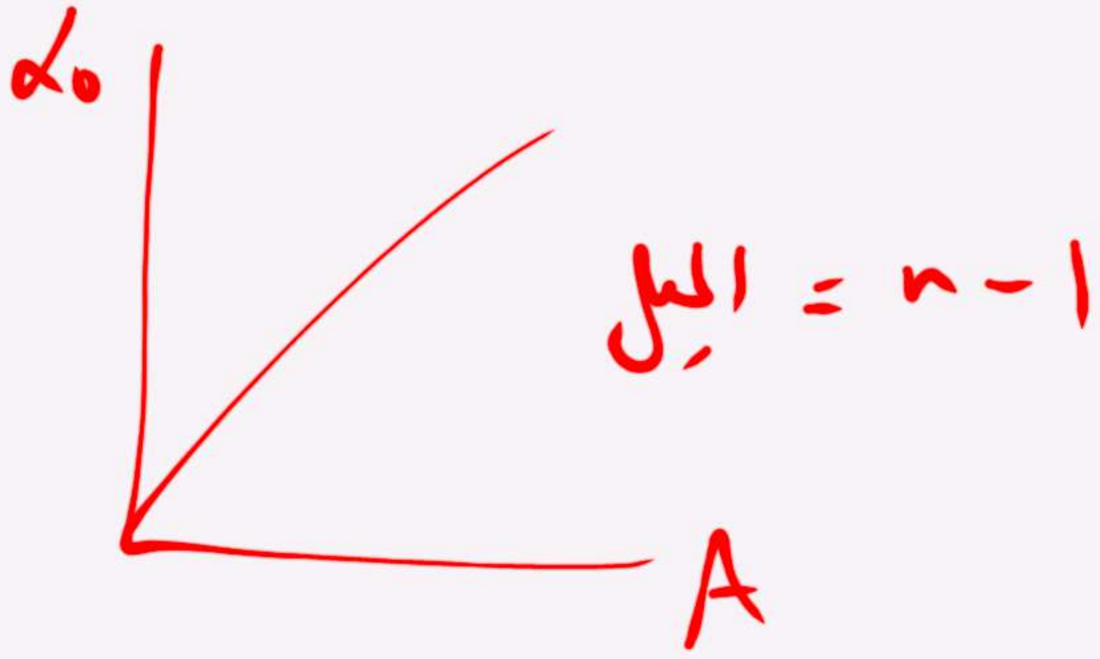
الانفراج الزاوي $= \alpha_{ob} - \alpha_{or}$

$$= A(n_b - n_r)$$

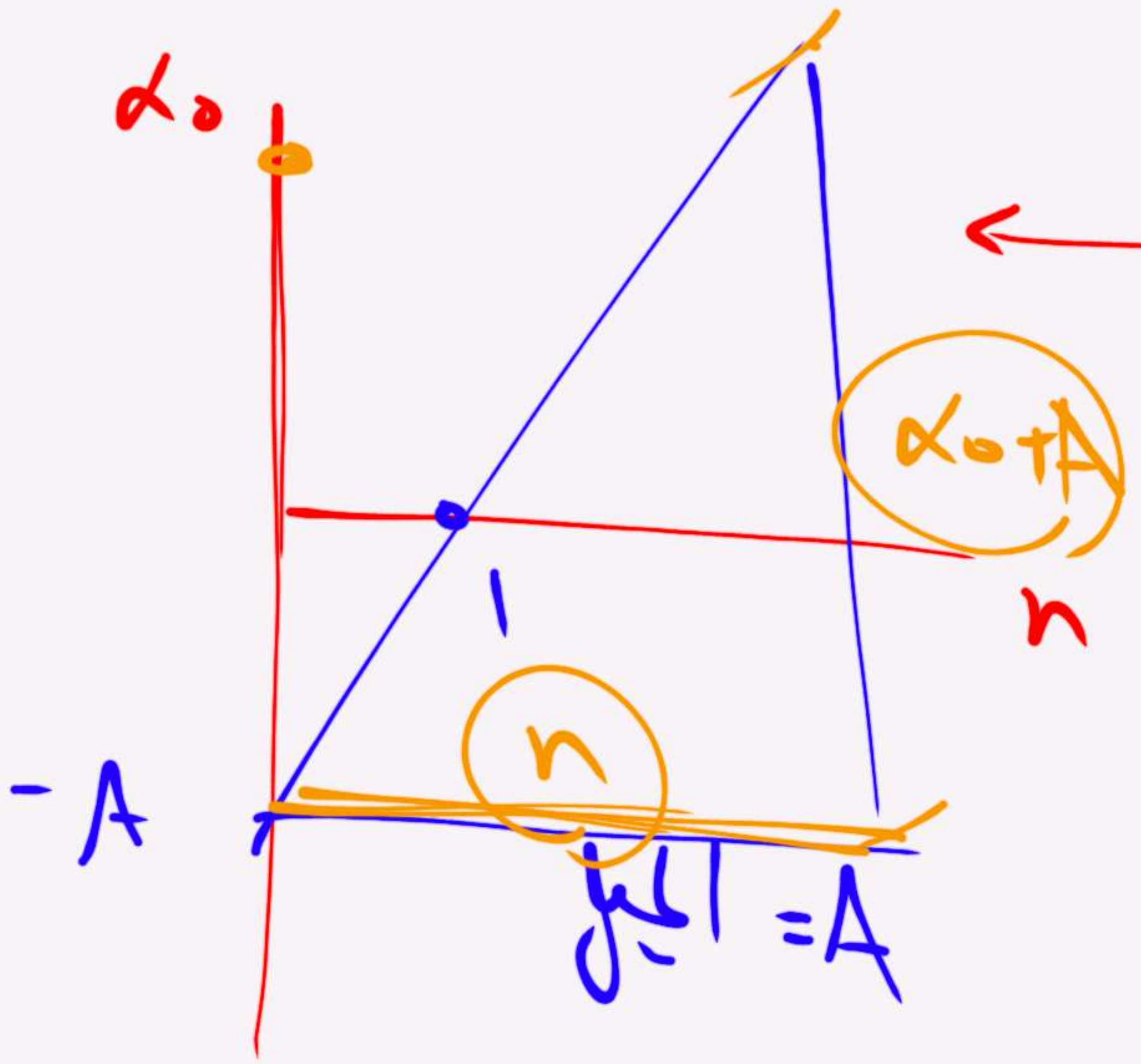
$$\alpha_{oy} = \frac{\alpha_{or} + \alpha_{ob}}{2}$$

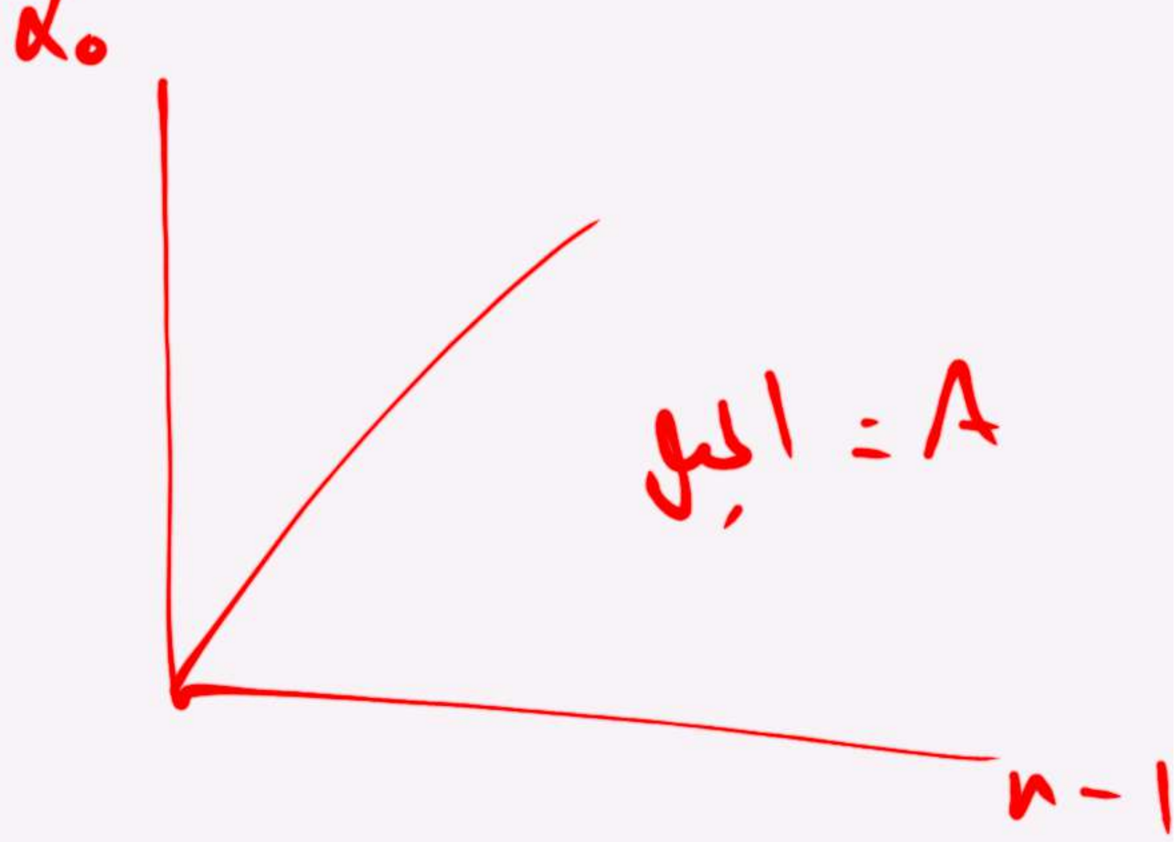
$$n_y = \frac{n_r + n_b}{2}$$





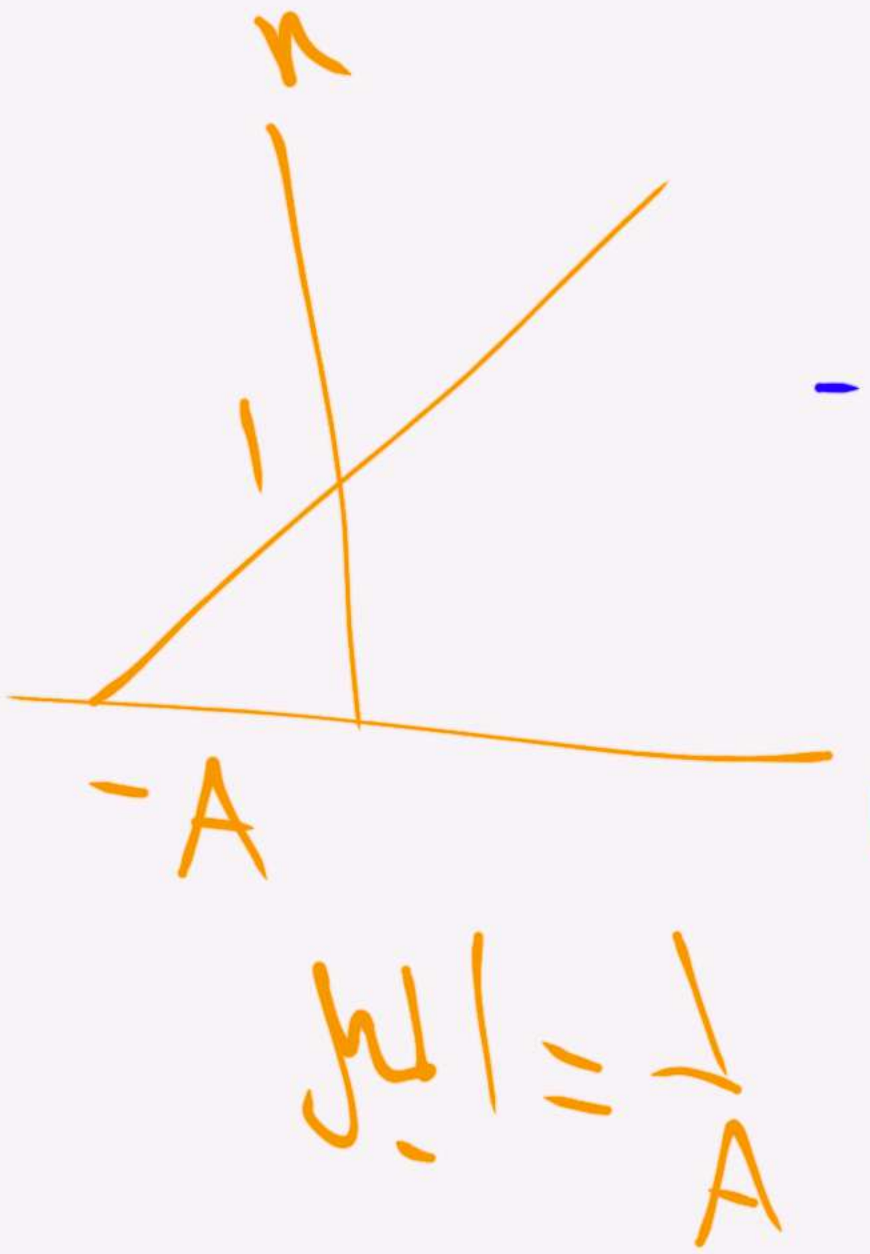
$$\boxed{\alpha_0 = A(n-1)}$$





$\alpha_0 = An - A$

$\frac{\alpha_0 + A}{n} = A\cancel{n}$



$\frac{\alpha_0 + A}{n} = A$