للثانوية العامة

إنهض بنفسك لتكن عوناً للآخرين

OPEN BOOK
BOOKSTORE

MOHAMED NASR

YES YOU CAN!

فيزياء

محمد نصر

أسئلة مهارات

أشكال وألوان

مذكرتي
Mozkrty.com

الموجه : إضطراب ينتقل وينقل الطاقه
ولا ينقل جزيئات الوسط
(جزيئات الماء و الهواء تهتز ولا تنتقل من مكانها)

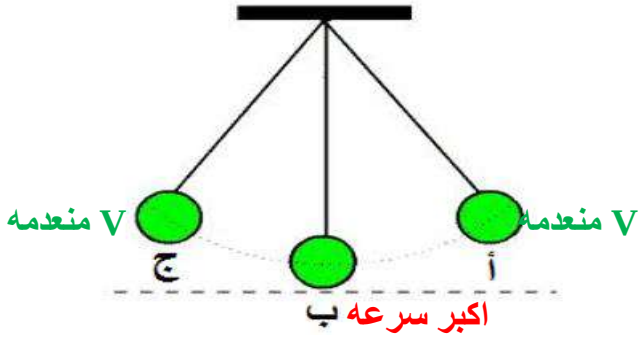
الموجه الميكانيكية : (طوليه و مستعرضه)
تنتشربالوسط المادي الشرط (مصدر- إضطراب- وسط)
تهتز جزيئات الوسط بنفس تردد المصدر الملامس

الموجه الكهرو مغناطيسية : (مستعرضه)
لا تحتاج وسط وتنتشربالفراغ (يصل لنا ضوء الشمس)
استخدام أجهزة اللاسكي في الفضاء لعدم وجود وسط
الضوء لا يحدث إهتزاز لجزيئات الهواء عند انتقاله

كيف تنتقل الموجات الميكانيكية
يهتز المصدر وتهتز جزيئات الوسط لمسافات قصيرة
بنفس الكيفية ومنها للجزيئات التالية وينتقل الإضطراب

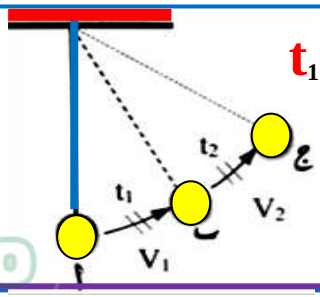
سعة الإهتزازة : (هي أقصى ازاحة)
سعة الإهتزازة أكبر من الإزاحة (مثل البندول)
مثال :ازاحة بندول ٦ سم فتكون السعة (٦ – ٧ – ٤)

في رسم البندول والسلك الحلزوني و الوتر المشدود



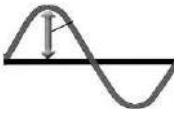
سعة الإهتزازة هي المسافة (ب جـ ، أب ، ½ أ جـ)
ب هي (موضع السكون - أكبر سرع – أكبر طاقة حركه)
أ، جـ (تنعدم السرعه – أكبر طاقة وضع – ط الحركه=٠)
الزمن الدوري T = 4 ب جـ = 4 أب = 2 أ جـ)

T الزمن الدوري = 4 × زمن السعه



الزمن t_2 أكبر من الزمن t_1
لأن السرعه تقل كلما
ارتفعنا
عن الأرض لأعلى

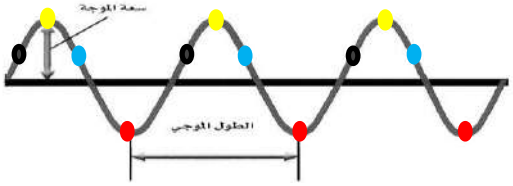
الإزاحة خلال زمن دوري واحد تساوي (صفر)



(السعه) نصف المسافة الرأسيه
بين قمــه وقــاع

(طول الموجه) ضعف المسافة
الأفقيه بين قمه وقاع

الطور : موضع واتجاه حركة جزئ من الوسط في لحظة



(النبضة) إضطراب فردي لا يتكرر
(موجه مرتحلة) سريان نبضة في وتر

(طريقة التمثيل الإتجاهي للموجات)

موجه مستعرضه	موجه طوليه
اتجاة الإنتشار / إهتزاز الجزيئات	اتجاة الإنتشار / إهتزاز الجزيئات

يتوقف الطول الموجي على كثافة المادة أو الوسط

عند انتقال موجه بين وسطين ما تأثير ذلك على ؟؟
تتغير السرعة ويتغير الطول الموجي (متغير تابع)
التردد لا يتغير الا بتغير المصدر

حساب عدد الموجات n

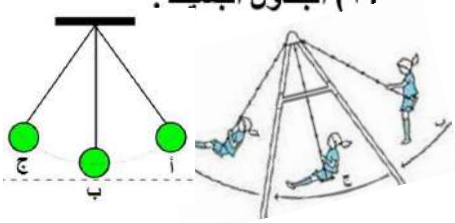
١- من قمه الي قمه (نطرح)
٢- من قاع الي قاع (نطرح)
٣- من قمة الي قاع (نطرح + ½)
٤- من قاع الي قمه (نطرح - ½)

(مهمه) في نفس الوسط السرعة ثابته
ويتناسب التردد عكسياً مع الطول الموجي
لوقال زاد الطول الموجي الي = λ_2
لوقال زاد الطول الموجي بمقدار λ_2 =المقدار + λ_1
لوقال زاد λ بنسبه% ٢٠ = 0,20 x λ_1 + λ_1 = λ_2

مذكرتي Mozkrty.com

الحركة التوافقية البسيطه

هى الحركة الاهتزازية فى أبسط صورها .
أو : هى حركة اهتزازية فى خط مستقيم .
أمثلة : (١) الأرجوحة .
(٢) البندول البسيط .



للمقارنة بين موجتين

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\upsilon_1 \lambda_1}{\upsilon_2 \lambda_2}$$

نفس الوسط السرعه ثابته

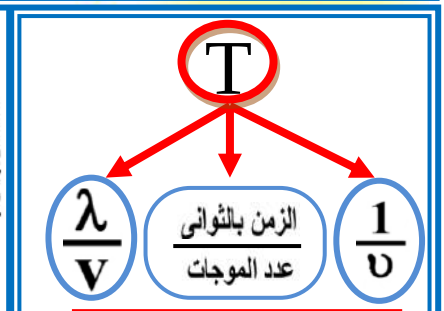
$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}$$

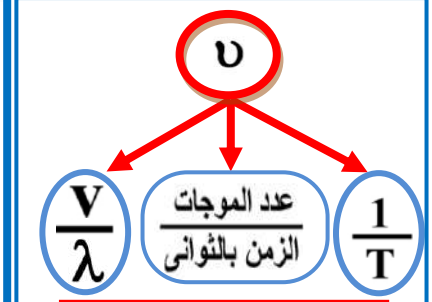
عند ثبات أو تساوي التردد

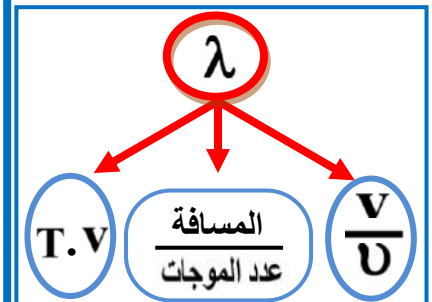
$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

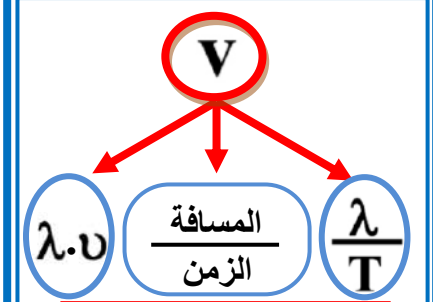
ثبات أو تساوي الطول الموجي

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}$$









عدد الموجات $n \propto$ التردد $\upsilon \propto \frac{1}{\lambda}$

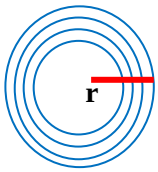
انتشار الموجات الميكانيكية في الأوساط المادية

صلب	سائل	غاز
تنتشر الطولية أكبر من المستعرضة	المستعرضة في السطح الطولية في الباطن	تنتشر الطولية فقط ضعف تماسك

فى الأوتار

تنتشر الموجات المستعرضة

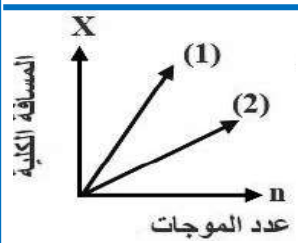
عند القاء حجر بالماء محدثا موجات



تكون مسافة الموجات = r نق

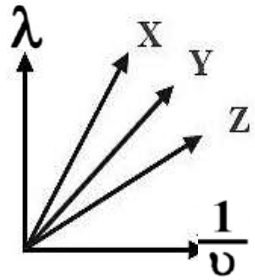
λ الطول الموجي = المسافة / عدد الأمواج

بياني



$\frac{\text{المسافة}}{\text{عدد الموجات}} = \lambda$

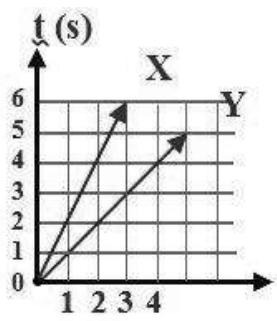
(λ_1) أكبر (λ_2) لأنها أكبر زاوية ميل



$v = \lambda \upsilon$

(X) أكبرسرعة لأنها أكبر زاوية ميل

أيهما أكبر



Y	تردد υ
X	زمن دوري T

مذكرتي Mozkrty.com

(ب) أهم القوانين والعلاقات الرياضية بالفصل الأول

١ – سعة الاهتزازة = $\frac{1}{4}$ المسافة التى يقطعها الجسم المهتز عندما يعمل اهتزازة كاملة .

٢ – التردد : = $\frac{\text{عدد الذبذبات الكاملة}}{\text{الزمن بالثوانى}} = \frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ $\upsilon = \frac{1}{T}$ هرتز (ذ / ث)

٣ – الزمن الدورى : = $\frac{\text{الزمن الكلى بالثانية}}{\text{عدد الذبذبات الكاملة}}$ أو $T = \frac{1}{\upsilon}$

٤ – الزمن الدورى $T \times$ التردد $\upsilon = ١$

٥ – المعادلة الموجية العامة لحساب سرعة انتشار الموجة $V = \upsilon \times \lambda$

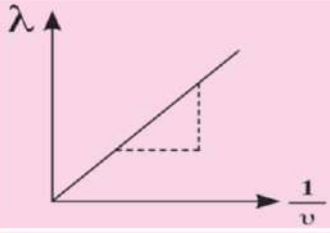
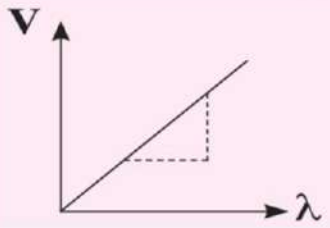
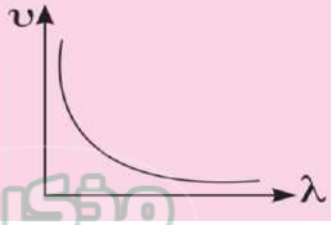
٦ – إذا كانت الموجتان لهما نفس السرعة ، يكون : $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\upsilon_2}{\upsilon_1}$

٧ – إذا كانت الموجتان لهما نفس التردد ، يكون : $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$

٨ – إذا كانت الموجتان لهما نفس الطول الموجى ، يكون : $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}$

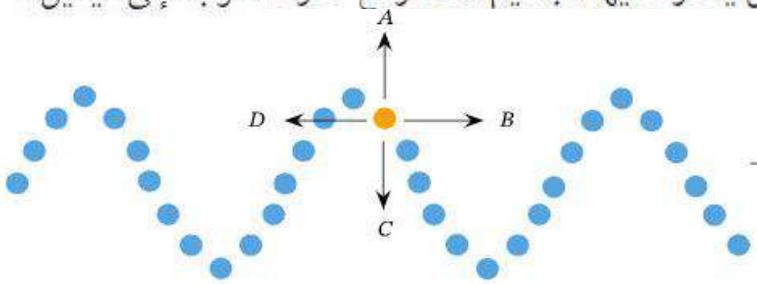
٩ – المقارنة بين موجتين : $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\upsilon_1 \lambda_1}{\upsilon_2 \lambda_2}$

(جـ) الرسوم البيانية واستنتاجاتها بالفصل الأول

العلاقة بين	العلاقات البيانية	القانون	الميل
الطول الموجى λ ومقلوب التردد $\frac{1}{\upsilon}$ عند ثبوت سرعة الموجة :		$V = \lambda \times \upsilon$	$\frac{\lambda}{\frac{1}{\upsilon}} = \lambda \times \upsilon = V$ الميل = سرعة انتشار الموجة V
سرعة انتشار الموجة V والطول الموجى :		$V = \lambda \times \upsilon$	$\frac{V}{\lambda} = \upsilon$ الميل = التردد υ
التردد (υ) ، والطول الموجى λ :		$V = \lambda \times \upsilon$	ـــــ

مذكرتي
Mozkrty.com

س١: تتكوّن موجة مُستعرضة من جسيمات منفردة يمكن أن تتحرك في الاتجاهات A، B، C، D الموضّحة في الشكل. أي الاتجاهات التالية يمكن ان يتحرك فيها الجسيم الأصفر مع تحرك الموجة إلى اليمين؟



أ الاتجاه B.

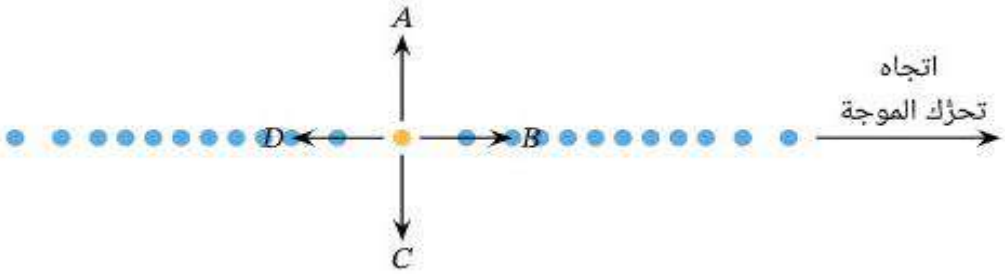
ب الاتجاه A، والاتجاه C.

ج الاتجاه A، والاتجاه B.

د الاتجاه A، والاتجاه B، والاتجاه C.

ه الاتجاه B، والاتجاه D.

س٢: تتكوّن موجة طولية من جسيمات منفردة يمكن أن تتحرّك في الاتجاهات A، B، C، D الموضّحة في الشكل. أيُّ الاتجاهات الآتية يمكن أن يتحرّك فيها الجسيم الأصفر الموضّح بالشكل مع تحرُّك الموجة إلى اليمين؟



أ الاتجاه A والاتجاه B

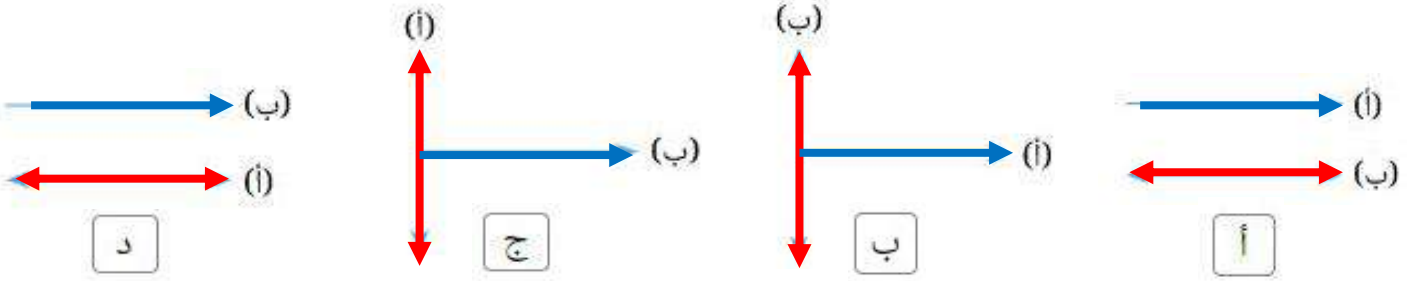
ب الاتجاه B

ج الاتجاه B والاتجاه D

د الاتجاه D

ه الاتجاه A والاتجاه C

٣ أيُّ الأشكال الآتية يوضّح اتجاه انتشار الموجة الطولية (أ)، بالنسبة إلى اتجاه اهتزاز جُسيمات الوسط (ب)؟



٤ يوضح الشكل الآتي موجة تنتقل خلال زنبرك. أي من الخيارات الآتية يُشير إلى نوع الموجة المنتقلة خلال الزنبرك واتجاه حركة جزيئات الوسط بالنسبة إلى اتجاه حركة الموجة على الترتيب؟

أ موجة مُستعرضة، نفس الاتجاه

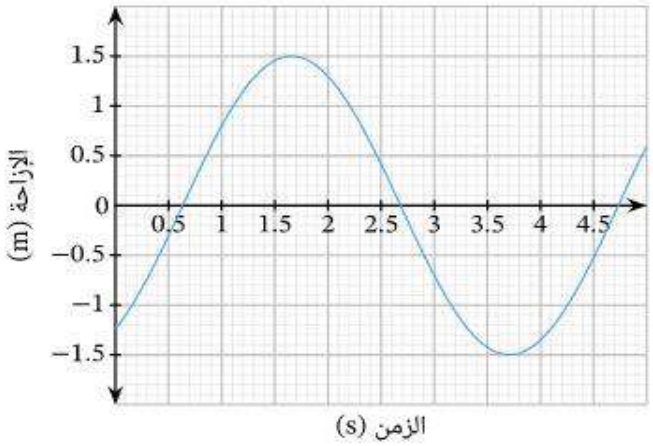
ب موجة طولية، اتجاه عمودي

ج موجة مُستعرضة، اتجاه عمودي

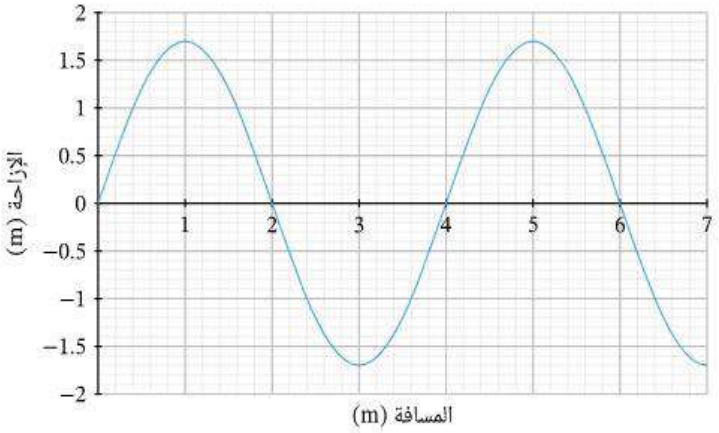
د موجة طولية، نفس الاتجاه

مذكرتي
Mozkrty.com

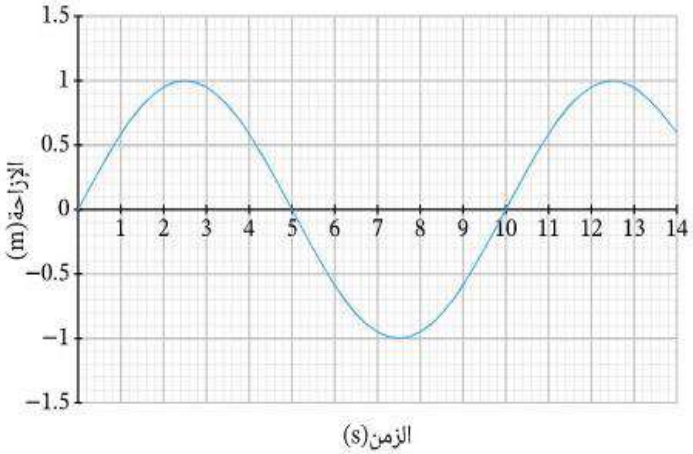
٥ يوضّح الشكل التالي موجة مُستعرَضة. ما سعة هذه الموجة؟



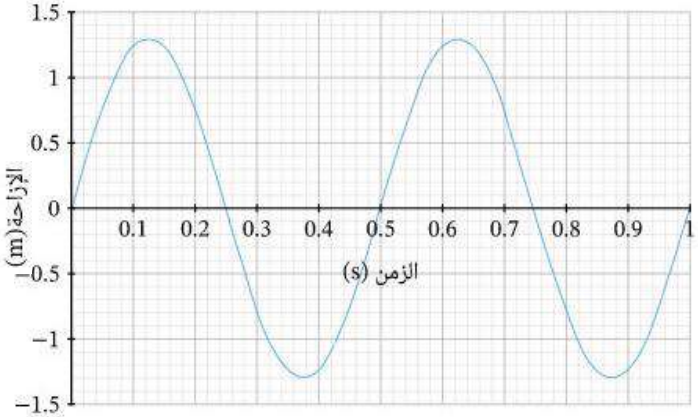
٦ يوضح التمثيل البياني موجة مُستعرضة. ما الطول الموجي للموجة؟



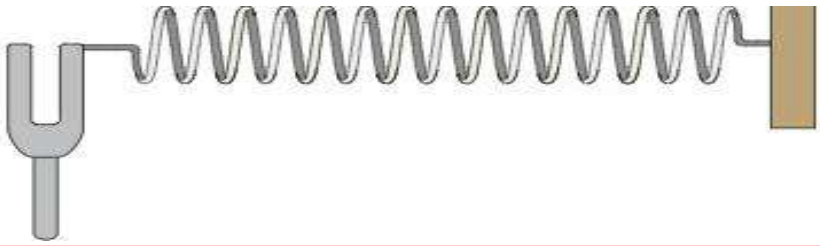
٧ موجة مُستعرضة موضحة بالشكل. ما الزمن الدوري للموجة؟



٨ ما تردُّد الموجة الموضَّحة في التمثيل البياني؟



٩ التقَت قطعة من السلك المرن وؤصِّلت بشوكة رنّانة عند أحد طرفيها، وثُبّتت من عند الطرف الآخر، كما هو موضّح في الشكل. عند اهتزاز الشوكة الرنّانة، ما نوع الموجة الناتجة؟



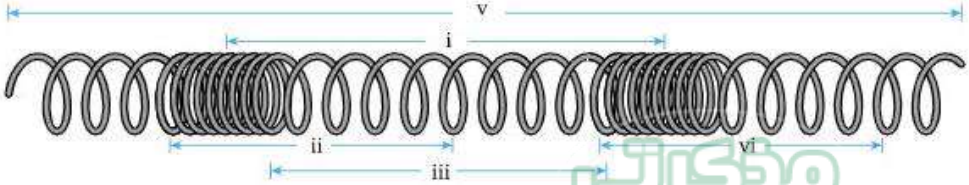
أ طولية

ب مُستعرضة

ج كهرومغناطيسية

د ليس ممّا سبق

يوضّح الشكل انتشار موجة طولية عبر زنبرك. أيٌّ من الأسهم الموضّحة في الشكل طوله يساوي الطول الموجي للموجة الطولية؟



أ i

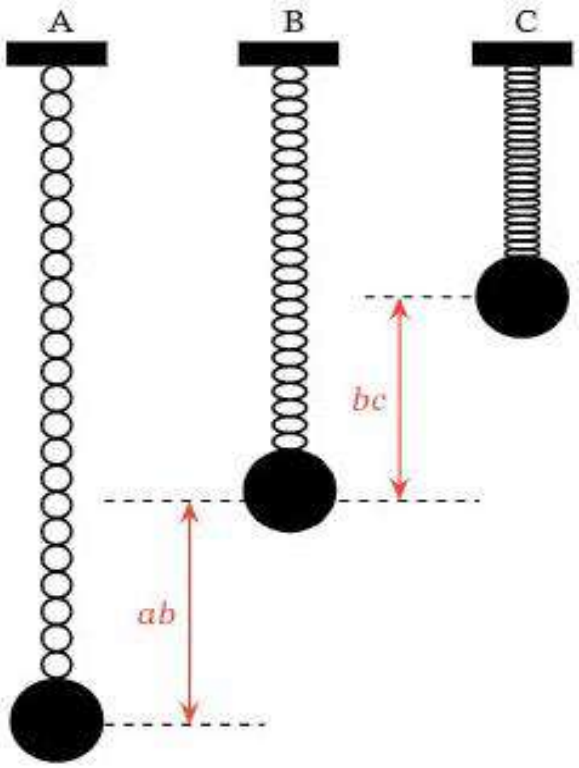
ب v

ج ii

د iv

مذكرتي
Mozkrty.com

١٠ يتحرّك نظام الزنبرك والكتلة الموضّح في الشكل حركة اهتزازية؛ حيث يكون في وضع الاتزان عند A. إذا كانت المسافتان ab، bc متساويتين، فأيٌّ من الآتي يَصِف وصفًا صحيحًا العلاقة بين الزمن الذى تستغرقه المسافة ab والزمن الذي تستغرقه الكتلة لتتحرّك المسافة bc؟



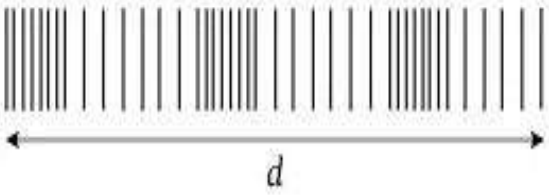
أ $t_{ab} > t_{bc}$

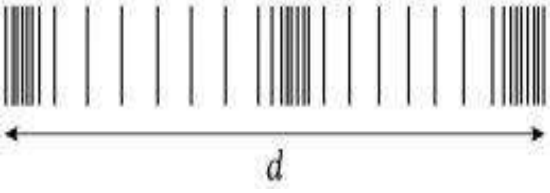
ب $t_{ab} < t_{bc}$

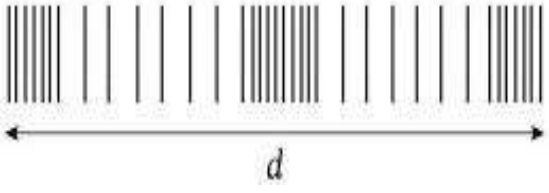
ج $t_{ab} = t_{bc}$

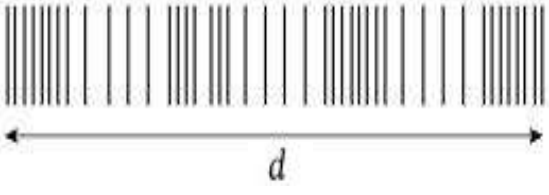
د لا توجد معلومات كافية.

١١ أيُّ الموجات الصوتية الآتية لها التردُّد الأعلى، علمًا بأنها تتحرّك جميعها المسافة نفسها عَبْرَ الوسط نفسه؟

أ 

ب 

ج 

د 

١٢ ما نوع الموجة التي تنتشر عَبْرَ حبل مشدود بسبب الاضطراب الذى يحدث خلاله؟

أ موجة مستعرضة ميكانيكية

ب موجة مستعرضة كهرومغناطيسية

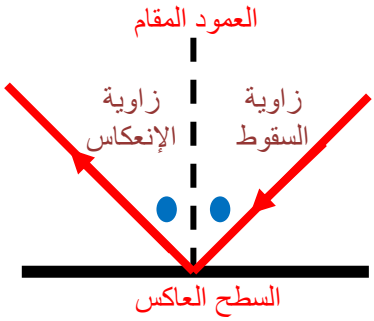
ج موجة طولية ميكانيكية

د موجات مستعرضة وطولية ميكانيكية

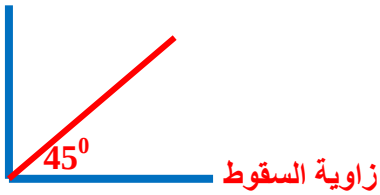
مذكرتي
Mozkrty.com

(١) الطيف أوالموجات الكهرومغناطيسية
تتشابه في السرعه وأمكن ترتيبها وتصنيفها
لأنها تختلف وتتباين في التردد والطول الموجي

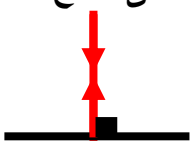
(٢) في الإنعكاس يتغير للشعاع (الإتجاه فقط)



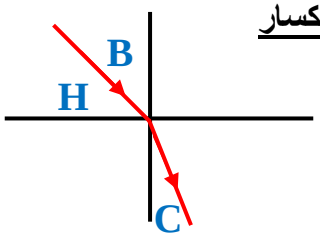
(٣) زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس



(٤) سقوط الشعاع عموديا على سطح عاكس
يرتد على نفسة
زاوية السقوط = صفر
زاوية الإنعكاس = صفر



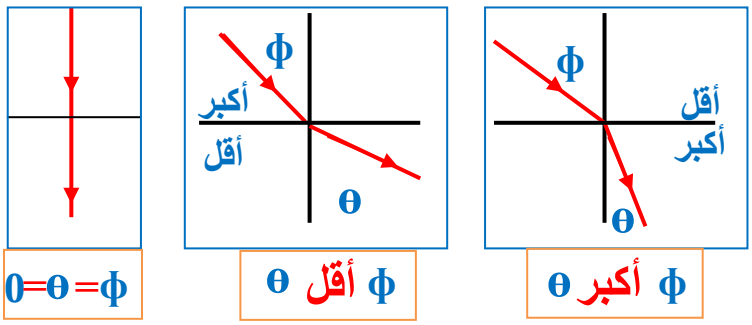
(٥) في الإنكسار
العلاقة طردية بين زاوية السقوط و الإنكسار
B سقوط طردي مع C انكسار
لذلك عندما تذيد H
تقل B وبالتالى تقل C
لأن



النسبه = مقدار ثابت =

$$\frac{\sin\phi}{\sin\theta} = \frac{v_1}{v_2} = {}_1n_2$$

(٦) عند الإنتقال بين وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية
أ - سقط من أقل الى أكبر ينكسر مقترباً من العمود
ب - سقط من أكبر الى أقل ينكسر مبتعداً عن العمود
ج - سقط عمودياً ينفذ دون أن يعاني انكسار والإتجاه ثابت



(٧) علاقة مهمه جدا تتناسب
السرعه v طردي مع λ طول الموجه عكسياً مع n الإنكسار

$$\lambda \propto v \propto \frac{1}{n} \propto \frac{1}{\text{الكثافة الضوئية}}$$

إذا انكسر مبتعداً عن العمود تزيد v و λ و التردد ثابت
إذا انكسر مقترباً من العمود تقل v و λ و التردد ثابت

(٨) سبب حدوث الإنكسار
إختلاف الكثافة الضوئية و السرعه و سقوط الشعاع مائل
العوامل التي يتوقف عليها معامل الإنكسار النسبي لوسطين
١- الطول الموجي للضوء الساقط
٢- سرعة الضوء في وسط السقوط
٣- سرعة الضوء في وسط الإنكسار

$$n_{\text{صغير كبير}} = \frac{n_{\text{صغير}}}{n_{\text{كبير}}} = \text{Sin}\,\phi_{c\ \text{صغير كبير}} = \frac{\text{Sin}\,\phi_{c\ \text{كبير}}}{\text{Sin}\,\phi_{c\ \text{صغير}}}$$

$$n_{\text{ماء زجاج}} = \frac{n_{\text{ماء}}}{n_{\text{زجاج}}} = \text{Sin}\,\phi_{c\ \text{ماء زجاج}} = \frac{\text{Sin}\,\phi_{c\ \text{زجاج}}}{\text{Sin}\,\phi_{c\ \text{ماء}}}$$

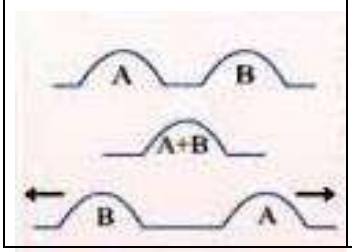
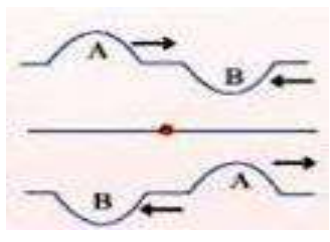
مذكرتي
Mozkrty.com

(١٠) **التداخل :**
تراكب موجات الضوء الصادرة من مصدرين مترابطين لهما نفس التردد والسعة والطور

ينتج عن تراكب الموجات
مناطق تقوية للضوء (تداخل بناء)
مناطق إضعاف وإنعدام للضوء (تداخل هدام)

المصادر المترابطه : لها نفس التردد والسعة و الطور

(١١) فرق المسير

تداخل هدام	تداخل بناء
فرق المسير= $(m + \frac{1}{2})\lambda$	فرق المسير= $m\lambda$
	

(٩) علاقة وضوح الهدب هامه

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

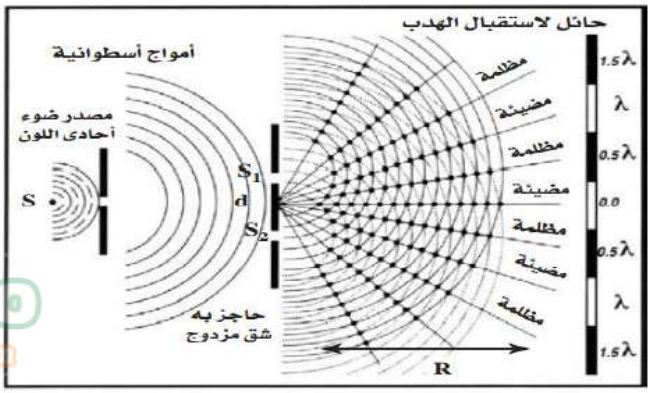
(١٠) للمقارنه بين وضوح الهدب للونين ضوء

$$\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

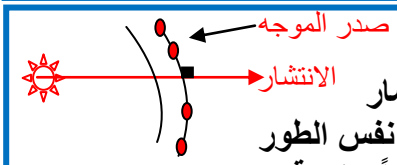
(١١) لو طلب عدد الهدب نعمل اياهههههه

$$\text{عدد الهدب } n = \frac{\text{المسافة}}{\Delta y}$$

(١٢) في التداخل **الأكثر وضوحا للهدب** هو الأكبر λ
هدب اللون **الأحمر** أوضح من **الأزرق**



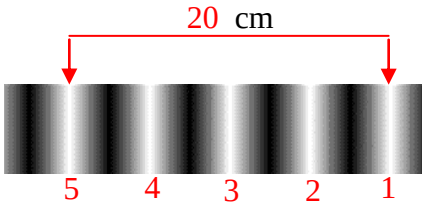
(١٣) **صدر الموجه :**
سطح عمودي على اتجاه انتشار الموجه وتكون جيع نقاطه له نفس الطور



(١٤) **الهدبة المركزية** : دائماً مضيئة
لأن فرق المسير يساوي صفر

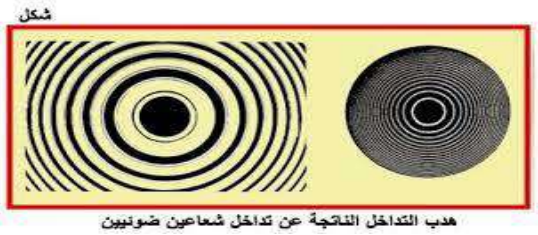
(١٥) عندما نبدأ من المركزية وكأنها صفر المسطرة
مثال من المركزية للخامسة المضيئة تعبر عن 5 = Δy

(١٦) ولكن من الرسم



$$\Delta y = \frac{20}{5-1} = 5$$

(١٧) **حيود الضوء** : انحراف موجات الضوء عن مسارها في خط مستقيم نتيجة مرورها خلل فتحة ضيقة بالنسبة للطول الموجي فيؤدي الي تراكب الموجات



(١٨) **قرص ايري** : بقعة دائرية محددة تكونت على الحائل لأشعة الضوء التي حدث لها حيود

(١٩) في الحيود و التداخل الأفضل هو **الأكبر** λ
حيود الصوت **أوضح** من الضوء
حيود الضوء الأحمر أكبر من حيود الأزرق

(٢٠) **شرط تكون قرص ايري** وضوح الحيود
ان يكون λ أكبر أو مقارب من اتساع العائق والثقب

(٢١) **في الإمتحان الزاويه الحرجة معاك خلى بالك**

$$\text{Sin } \phi_c = \frac{1}{n}$$

- حادة
- توجد في الوسط الأكبر كثافة أي الأكبر n
- جيبها أقل من واحد
- تقابلها زاوية قائمة ٩٠ في الوسط الاقل كثافة
- زاوية مقلوب جيبها = n معامل الأنكسار المطلق

مذكرتي Mozkrty.com

(٢٢) المادة ذات معامل الإنكسار الكبير
الحرجه لها صغيرة وتكون أكثر بريقاً ولمعان
مثل الماس أكثر بريق من الزجاج

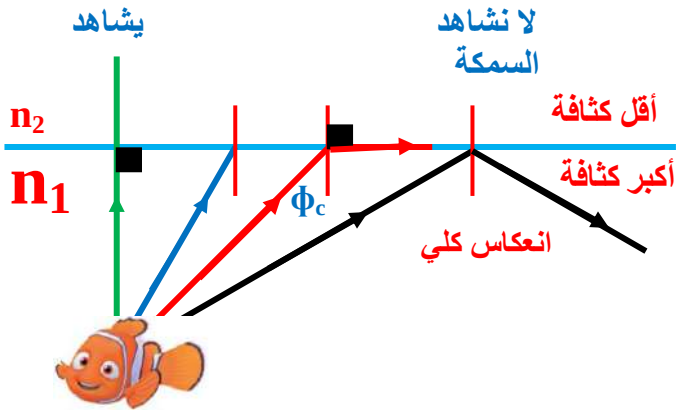
الكثافة الضوئية $\propto$ n $\propto$ البريق $\propto \frac{1}{\phi_c}$

(٢٣) حالات خاصة

$\phi_c < \phi$ إنعكاس كلي لن يمر الشعاع

$\phi_c > \phi$ ينكسر الشعا ع ينفذ للوسط الأخر

$\phi_c = \phi$ يخرج مماساً وزاوية الخروج = 90



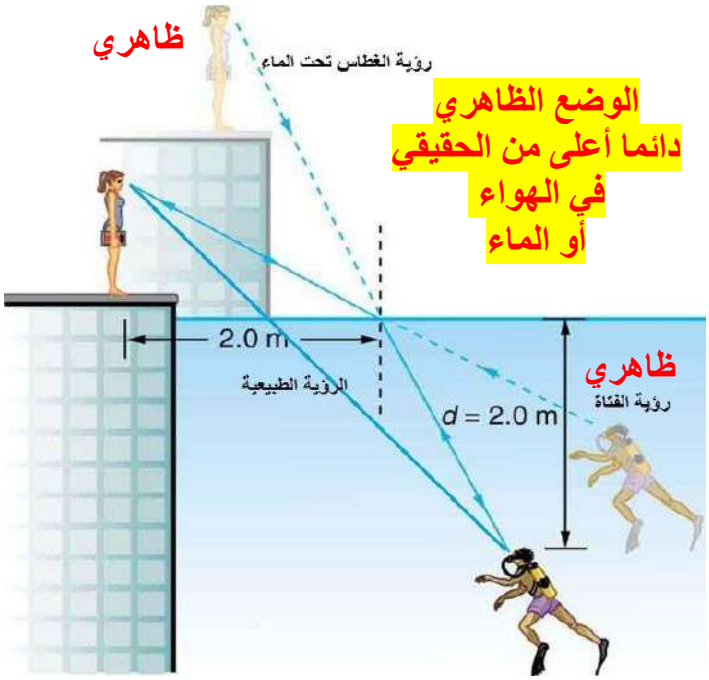
أكبر زاوية إنكسار في الوسط الأقل كثافة = 90^0

الكثافة الضوئية $\propto$ n $\propto$ البريق $\propto \frac{1}{\phi_c} \propto \frac{1}{\lambda}$

لذلك الطول الموجي λاحمر أكبر من λ الأزرق
فتكون ϕ_c الحرجة للأحمر أكبر من ϕ_c الحرجة للأزرق

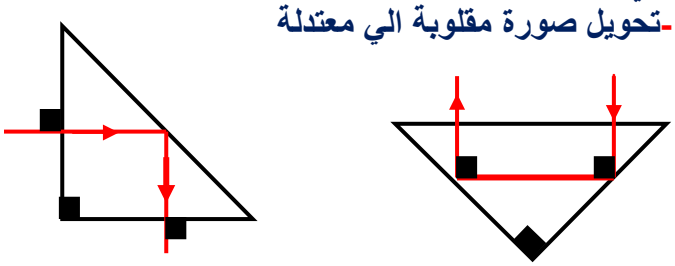
ظاهرة السراب : رؤية صورة تخيلية عند تفاوت درجات الحرارة المرتفعة وكأنها على سطح ماء

الفكرة العلمية : الإنعكاس الكلي حيث ينتقل الضوء من طبقات هواء أعلي كثافة (بارد) الي أقل كثافة (ساخن)



المنشور العاكس : قائم الزاوية متساوي الساقين

الإستخدامات :
- تغيير مسار حزمة ضوئية بزاوية ٩٠ - ١٨٠
- في بيرسكوب الغواصات
- في منظار الميدان للعمليات العسكرية
- تحويل صورة مقلوبة الي معتدلة

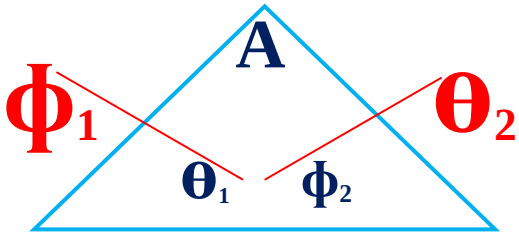


طبقة الكريوليت : (الطلاء الخارجي للمنشور)
طبقة غير عاكسة - من الفلوريدات– فلوريد ماغنسيوم فلوريد الومنيوم - معامل انكسارها أقل من معامل انكسار قلب المنشور
الوظيفة : تعمل على تقليل فقد الضوء
لاحظ المنشور العاكس أفضل من المرايا العاكسة

الألياف الضوئية البصرية (أنابيب نقل الضوء)
ذات طبقتين الطبقة الخارجية منها أقل معامل إنكسارمن الداخلية لتقليل فقد الضوء
تستخدم في الإتصالات حيث تعمل على نقل وتحويل الإشارات الكهربية الي ومضات ضوئية لتتحرك في كابلات من الألياف الضوئية

مذكرتي Mozkrty.com

المنشور الثلاثي العادي



$$n_{\text{للمنشور}} = \frac{\sin(\text{الزاوية في الهواء})}{\sin(\text{الزاوية في المنشور})}$$

$$\frac{\sin\phi_1}{\sin\theta_1} = n_{\text{للمنشور}} = \frac{\sin\theta_2}{\sin\phi_2}$$

$$\sin\phi_c = \frac{1}{n_{\text{للمنشور}}}$$

$$A = \theta_1 + \phi_2$$

$$\alpha = \phi_1 + \theta_1 - A$$

خلي بالك لو قال

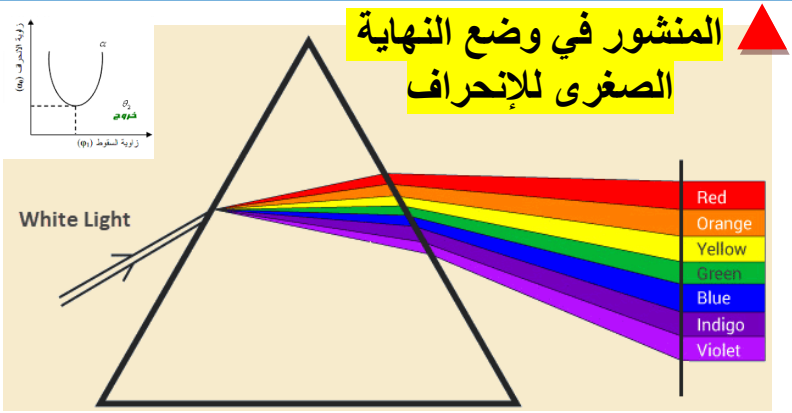
منشور ثلاثي متساوي الأضلاع تعني: رأس المنشور $A = 60$

سقط شعاع عمودياً على منشور: $\phi_1 = \theta_1 =$ صفر ، $A = \phi_2$

خرج شعاع عمودياً من منشور: $\phi_2 = \theta_2 =$ صفر ، $A = \theta_1$

خرج شعاع مماساً لمنشور: $\phi_2 = \phi_c$ ، $\theta_2 = 90$

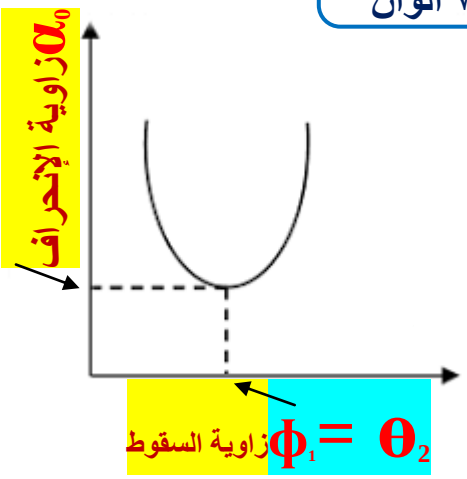
المنشور في وضع النهاية الصغرى للإنحراف



يمكن استخدام الإنكسار في تحليل وتشتيت الضوء الأبيض إلى مكوناته (ألوان الطيف السبعة) وذلك بسبب لأن ألوان الطيف السبعة تختلف في الطول الموجي مما يؤدي لإختلاف معامل الإنكسار المطلق

حالة وضع النهاية الصغرى للإنحراف

يتحلل الضوء الي ٧ الوان



$$\phi_1 = \theta_2$$

$$\theta_1 = \phi_2$$

$$\therefore n = \frac{\sin\left(\frac{\alpha_0 + A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

$$\phi_0 = \frac{\alpha_0 + A}{2}$$

$$\theta_0 = \frac{A}{2}$$

مذكرتي Mozkrty.com

المنشور الرقيق

دائماً في وضع النهاية الصغرى للإنحراف

يحلل الضوء الأبيض الي ٧ الوان

زاوية رأس المنشور A لا تذيد عن 10^0

$$\alpha_0 = A\,(n - 1)$$

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

زاوية انحراف اللون الأحمر

$$(\alpha_0)_r = A\,(n_r - 1)$$

زاوية انحراف اللون الأزرق

$$(\alpha_0)_b = A\,(n_b - 1)$$

الإنفراج الزاوي للونين أزرق و أحمر

$$(\alpha_0)_b - (\alpha_0)_r = A\,(n_b - n_r)$$

قوة التفريق اللوني

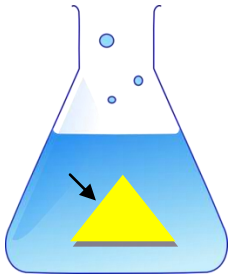
$$\omega_\alpha = \frac{(\alpha_0)_b - (\alpha_0)_r}{(\alpha_0)_y} = \frac{n_b - n_r}{n_y - 1}$$

لا تتوقف قوة التفريق اللوني على A

معامل الإنكسار المتوسط للأصفر

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

المنشور مغمور في سائل



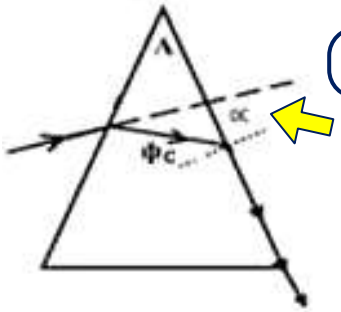
$$n_{\text{منشور سائل}} = \frac{n_{\text{منشور}}}{n_{\text{سائل}}}$$

لو كان منشور رقيق مغمور

$$\alpha_0 = A\left(\frac{n_{\text{منشور}}}{n_{\text{سائل}}} - 1\right)$$

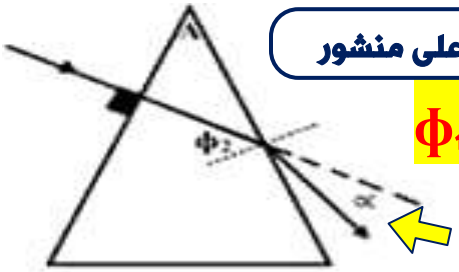
متى تقع زاوية الإنحراف خارج المنشور

خرج شعاع مماساً لمنشور



$\phi_2 = \phi_c$ $\theta_2 = 90$

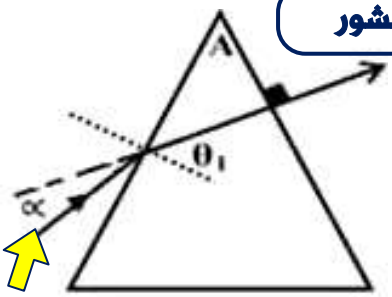
سقط شعاع عمودياً على منشور



$\phi_1 = \theta_1 =$ صفر

$A = \phi_2$

خرج شعاع عمودياً من منشور



$\phi_2 = \theta_2 =$ صفر

$A = \theta_1$

مذكرتي Mozkrty.com

(ب) أهم القوانين والعلاقات الرياضية الواردة بالفصل الثالث

١ – قانونا الانعكاس :

* **القانون الأول :** زاوية السقوط = زاوية الانعكاس .
* **القانون الثانى :** الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد عمودى على السطح العاكس .

---

٢ – قانونا الانكسار :

* **القانون الأول :** النسبة بين جيب زاوية السقوط ϕ فى الوسط الأول إلى جيب زاوية الانكسار θ فى الوسط الثانى تعتبر نسبة ثابتة لهذين الوسطين تسمى (معامل الانكسار من الوسط الأول إلى الوسط الثانى) .
* **القانون الثانى :** الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تقع جميعها فى مستوى واحد عمودى على السطح الفاصل .

---

٣ – لتعيين معامل الانكسار المطلق لوسط n :

$$n = \frac{\text{Sin } \phi}{\text{Sin } \theta} = \frac{\text{جيب زاوية السقوط فى الهواء}}{\text{جيب زاوية الانكسار فى الوسط}}$$

$$n = \frac{C}{V} = \frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء أو الفراغ}}{\text{سرعة الضوء فى الوسط}}$$

---

٤ – لتعيين معامل الانكسار بين وسطين ($_1n_2$) :

$$_1n_2 = \frac{\text{Sin } \phi}{\text{Sin } \theta} = \frac{\text{جيب زاوية السقوط فى الوسط الأول (١)}}{\text{جيب زاوية الانكسار فى الوسط الثانى (٢)}}$$

$$_1n_2 = \frac{V_1}{V_2} = \frac{\text{سرعة الضوء فى الوسط الأول (١)}}{\text{سرعة الضوء فى الوسط الثانى (٢)}}$$

---

٥ – العلاقة بين معامل الانكسار النسبى لوسطين ومعامل الانكسار المطلق لكل منهما :

$$\therefore {}_1n_2 = \frac{1}{{}_2n_1} \qquad {}_{\text{ا}}n_{\text{ب}} = \frac{n_{\text{ب}}}{n_{\text{ا}}}$$

مذكرتي Mozkrty.com

٦ – قانون سنل : جيب زاوية السقوط فى الوسط الأول × معامل الانكسار المطلق له = جيب زاوية الانكسار فى الوسط الثانى × معامل الانكسار المطلق له .

$$n_1 \text{ Sin } \phi = n_2 \text{ Sin } \theta$$

مع مراعاة أنه إذا كان أحد الوسطين هواءً ، فإن (n) للهواء يساوى (1) .

---

٧ – تعيين الطول الموجى بتجربة الشق المزدوج ليونج : $\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$

المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع = الطول الموجى للضوء × المسافة بين الشق المزدوج والحائل الذى تكون عليه الهدب / المسافة بين فتحتى الشق المزدوج (الأبعاد كلها بالمتر)

---

٨ – تعيين الزاوية الحرجة بين وسطين ϕc : حيث n_2 للوسط الأقل كثافة .

$$\text{Sin } \phi_c = \frac{n_2}{n_1} = {}_1n_2$$

وفى حالة الهواء $\text{Sin } \phi_c = \frac{1}{n} = \frac{١}{\text{معامل الانكسار المطلق}}$

---

٩ – قوانين المنشور :

$$n = \frac{\text{Sin } \phi_1}{\text{Sin } \theta_1} = \frac{\text{Sin } \theta_2}{\text{Sin } \phi_2} \quad A = \theta_1 + \phi_2 \quad ، \quad \alpha = \phi_1 + \theta_2 - A$$

---

١٠ – فى وضع النهاية الصغرى للانحراف فإن :

$$\theta_1 = \phi_2 = \theta_0 \quad ، \quad \phi_1 = \theta_2 = \phi_0 \quad ، \quad n = \frac{\text{Sin } \left(\frac{\alpha_o + A}{2}\right)}{\text{Sin } \left(\frac{A}{2}\right)}$$

$$\therefore \theta_0 = \frac{A}{2} \qquad \therefore \phi_0 = \frac{\alpha_o + A}{2}$$

---

١١ – حساب زاوية الانحراف فى المنشور الرقيق :

$$\alpha_0 = A\,(n - 1)$$

---

١٢ – حساب الانفراج الزاوى بين الشعاعين الأزرق والأحمر :

$$(\alpha_0)_b - (\alpha_0)_r = A\,(n_b - n_r)$$

---

١٣ – قوة التفريق اللونى ω_α :

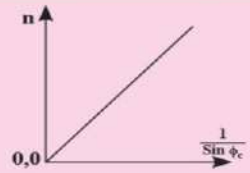
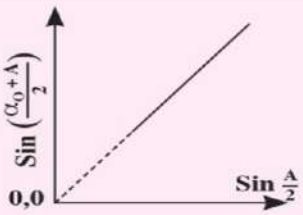
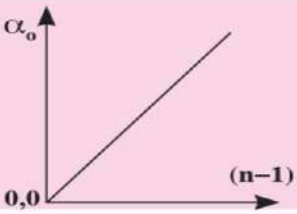
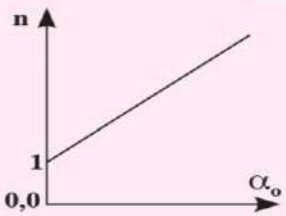
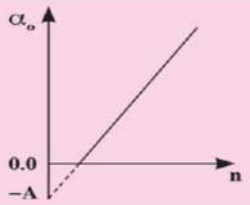
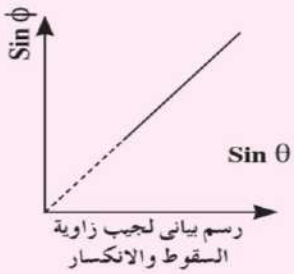
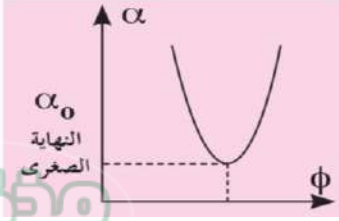
$$\omega_\alpha = \frac{(\alpha_0)_b - (\alpha_0)_r}{(\alpha_0)_y} = \frac{n_b - n_r}{n_y - 1}$$

---

١٤ – معامل الانكسار المتوسط n_y :

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

مذكرتى
Mozkrty.com

العلاقة بين	العلاقات البيانية	القانون	ملاحظات
معامل الانكسار المطلق ومقلوب جيب الزاوية الحرجة له :		$n = \frac{1}{\sin \phi_c}$	الميل = 1 ∴
$\sin\left(\frac{\alpha_o + A}{2}\right)$ & $\sin\left(\frac{A}{2}\right)$ لمنشور فى وضع النهاية الصغرى للانحراف :		$n = \frac{\sin\left(\frac{\alpha_o + A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$	معامل انكسار مادة المنشور n = الميل
زاوية انحراف المنشور الرقيق α_o ∝ (n − 1) لمادته :		$\alpha_0 = A\,(n-1)$	الميل = $\frac{\alpha_o}{(n-1)}$ ∴ الميل = A حيث A زاوية رأس المنشور الرقيق
معامل انكسار مادة منشور رقيق ، وزاوية الانحراف فيه :		$n = \frac{\alpha_o}{A} + 1$	∴ الميل = $\frac{1}{A}$ حيث $\frac{1}{A}$ مقلوب زاوية رأس المنشور الرقيق والجزء المقطوع من محور الصادات يساوى واحد .
زاوية الانحراف لمنشور رقيق ومعامل انكساره :		$\alpha_0 = An - A$	∴ الميل = $\frac{\alpha_o}{n}$ ∴ الميل = A
جيب زاوية السقوط Sin ϕ ، وجيب زاوية الانكسار Sin θ	 رسم بيانى لجيب زاوية السقوط والانكسار	$n = \frac{\sin \phi}{\sin \theta}$	١ – الميل = معامل الانكسار من الوسط الأول للثانى . ٢ – إذا كان وسط السقوط هواء فإن الميل = معامل الانكسار المطلق . ٣ – العلاقة بينهما طردية .
زاوية الانحراف α الحادثة فى منشور ثلاثى وزاوية السقوط ϕ .		$n = \frac{\sin\left(\frac{\alpha_o + A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$	عند النهاية الصغرى للانحراف يكون : $\phi_1 = \theta_2$ $\theta_1 = \phi_2$

مذكرتى Mozkrty.com

الكمية الفيزيقية	القانون	العوامل ونوع العلاقة
معامل الانكسار المطلق لمادة :	$n = \frac{\sin \phi}{\sin \theta}$	نوع المادة ، وطول موجة الضوء .
معامل الانكسار النسبى لمادتين :	$_{ا}n_{ب} = \frac{n_{ب}}{n_{ا}}$	نوع كل من المادتين .
مقدار الإزاحة الحادثة لشعاع ضوئى يسقط مائلاً على متوازى مستطيلات :	ـــــــــ	١ – زاوية سقوط الشعاع . ٢ – سمك المتوازى . ٣ – معامل انكسار مادته .
المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع فى تجربة يونج (الشق المزدوج) :	$\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$	١ – طول موجة الضوء أحادى اللون المستخدم λ (طردى). ٢ – البعد بين الشق المزدوج والحائل R (طردى) . ٣ – المسافة بين فتحتى الشق المزدوج d (عكسى) .
الزاوية الحرجة لوسط مع الهواء :	$\sin \phi_c = \frac{1}{n}$	معامل الانكسار المطلق للوسط (عكسى) .
الزاوية الحرجة بين وسطين :	$\sin \phi_c = \frac{n \text{ للأقل كثافة}}{n \text{ للأكبر كثافة}}$	معامل انكسار الضوء لكل من المادتين .
زاوية الانحراف فى منشور ثلاثى :	$\alpha = \phi_1 + \theta_2 - A$	١ – زاوية السقوط . ٢ – زاوية رأس المنشور . ٣ – معامل انكسار مادته .
النهاية الصغرى للانحراف فى المنشور العادى :	$n = \frac{\sin\left(\frac{\alpha_o + A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$	١ – زاوية رأس المنشور . ٢ – معامل انكسار مادته .
زاوية الانحراف فى المنشور الرقيق :	$\alpha_0 = A\,(n - 1)$	١ – زاوية رأس المنشور (طردى) . ٢ – معامل انكسار مادته (طردى) .

مذكرتي
Mozkrty.com

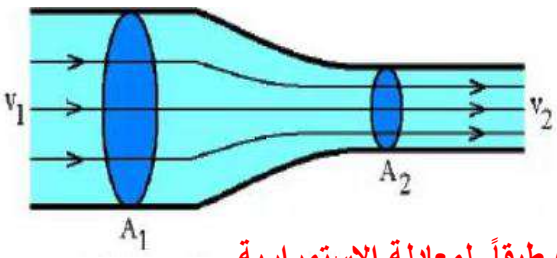
(١) السريان الطبقي المضطرب (الدوامي)
زيادة السرعة ودوامات دائرية صغيره و احتكاكات
مثال بالنسبه للغازات تتحرك حركة دواميه عند الإنتقال
من حيز صغير الي حيز كبير
أو من ضغط عالى الي ضغط أقل

(٢) السريان الهادئ (الطبقى) أو (الإنسيابي)
في نعومه ويسر تتخذ كل كمية من السائل
مسار متصل وهمي يطلق علية خط الإنسياب

شروط السريان الهادئ :
١- لا دومات : السريان غير دوار
٢- لا إحتكاك : عدم وجود احتكاك بين طبقات السائل
٣- ثبات معدل الإنسياب : المعدل ثابت على طول مساره
٤- ثبات السرعة : عند النقطة الواحدة مع مرور الزمن

خلى بالك : لو سريان سائل فى أنبوبة
١- يجب أن يملأ السائل الأنبوبة تماماً
٢- كمية السائل الداخلة تساوي كمية السائل التي تخرج

(٣) خصائص خطوط الإنسياب :
١- وهمية لا تتقاطع
٢- عدد خطوط الإنسياب ثابت عند أي مقطع ثابت
٣- المماس لأي نقطة لخط الإنسياب يحدد اتجاه السرعة
٤- سرعة المائع تتحدد بعدد الخطوط في وحدة المساحة
(كثافة الخطوط)حيث تزيد السرعة بزيادة كثافة الخطوط



(٤) طبقاً لمعادلة الإستمرارية
هناك ثوابت لاتتغير على جانبي الأنبوبه
-(معدل السريان الحجمي Q_V) -(كثافة السائل)
-(معدل السريان الكتلي Q_m) -(عدد خطوط الإنسياب)

(٥) كثافة الخطوط تتناسب (طردي مع) السرعة
و تتناسب (عكسياً مع) المساحه

كثافة خطوط الإنسياب $\alpha \frac{1}{A} \alpha \frac{1}{r^2} \alpha V$

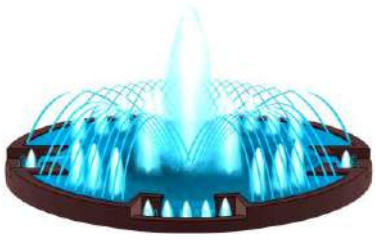
(٦)عند زيادة المساحة للضعف ماذا يحدث لقيمة
معدل التدفق الحجمي (تذيد – تقل - تظل ثابته)

(٧) عند زيادة مساحة المقطع للضعف
تقل السرعه للنصف
عند زيادة نصف القطر للضعف تقل السرعه للربع

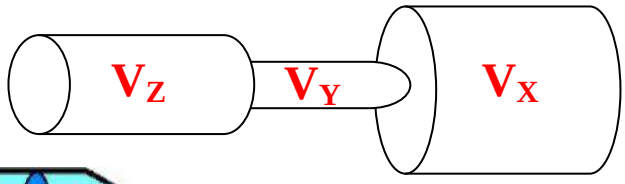
(٨) السرعة V (تتناسب عكسياً مع) المساحه A

التطبيقات

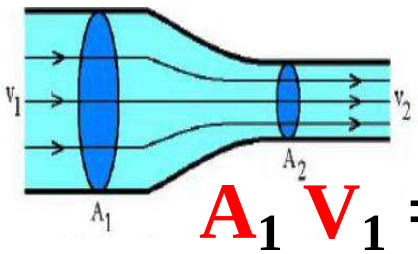
ينتهي خرطوم الإطفاء بقطعه معدنية
موقد الغاز يحتوي على ثقوب صغيره
نافورة الميدان تزيد مساحة الماء لأعلى



(9) في الشكل السرعات
$V_Y > V_Z > V_X$

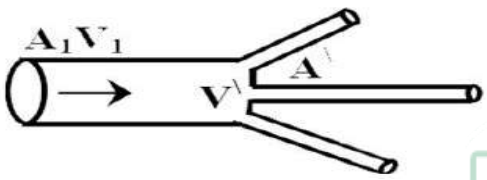


(10) معادلة الإستمرارية



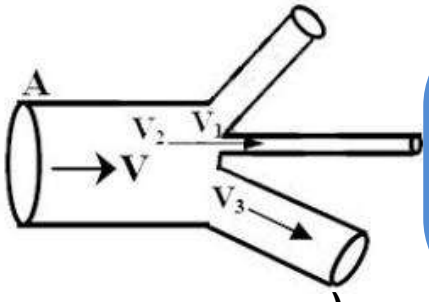
$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$
$$r^2_1 V_1 = r^2_2 V_2$$

(11) حالة فروع متساوية
$$A_1 V_1 = N A V$$



مذكرتي
Mozkrty.com

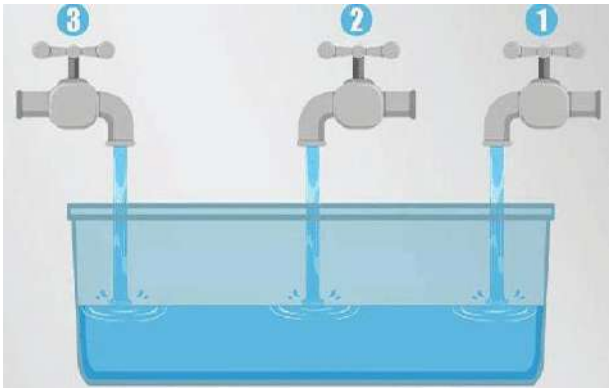
(١٢) حالة فروع غير متساوية



$$AV = A_1 V_1 + A_2 V_2 + A_3 V_3$$

$$r^2 V = r^2_1 V_1 + r^2_2 V_2 + r^2_3 V_3$$

(١٣) في مسائل ملئ الصنابير لخزان



$$Q_v = Q_{v1} + Q_{v2} + Q_{v3}$$

$$\frac{V_{ol}}{t} = \frac{V_{ol}}{t_1} + \frac{V_{ol}}{t_2} + \frac{V_{ol}}{t_3}$$

المساحة $A = \pi r^2$

الحجم $V_{ol} = A\,\ell$

الكثافة $\rho = \frac{m}{V_{ol}}$

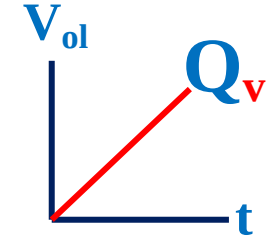
معدل التدفق الحجمي Q_v

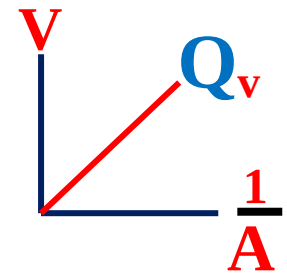
$$Q_v = \frac{V_{ol}}{t}$$

$$Q_v = A\,V$$

$$Q_v = \pi r^2 V$$

وحدة القياس m^3 / s





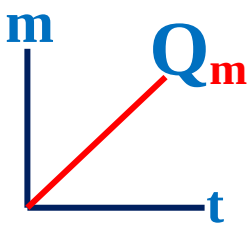
معدل التدفق الكتلي Q_m

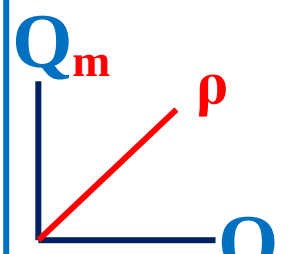
$$Q_m = \frac{m}{t}$$

$$Q_m = \rho\,Q_v$$

$$Q_m = \rho\,AV$$

وحدة القياس Kg / s





مذكرتي Mozkrty.com

(١٤) سريان الدم في الشعيرات الدموية

سرعة الدم في الشعيرات الدموية أقل من السرعة في الشريان لأن مساحة مقطع الشعيرات مجتمعة أكبر من مساحة الشريان مما يسمح بتبادل الغازات وتزويدها بالغذاء

(١٥) خاصية اللزوجة

هي الخاصية التي تسبب وجود مقاومة أو احتكاك بين طبقات السائل بحيث تعوق انزلاق بعضاه فوق بعض

(١٦) عند ارتفاع درجة الحرارة تقل اللزوجه (عكسيه)

(١٧) عند زيادت اللزوجه تزيد مقاومة الأجسام

(وتقل حركتها و تقل سرعتها و تقل كمية حركتها)

(١٨) في استهلاك الوقود في السيارات

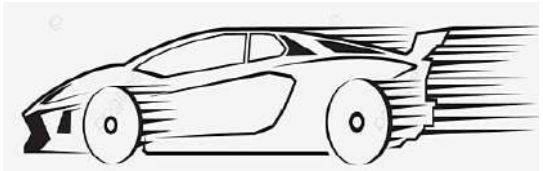
- في السرعات المنخفضة المنتظمة الصغيرة

(مقاومة الهواء تتناسب طردياً مع سرعة المركبة)

V

- في السرعات العاليه

(مقاومة الهواء تتناسب طردي مع مربع السرعة)



V^2

(١٩) في الطب (اختبار سرعة الترسيب)

عند سقوط كرة في سائل لزج سقوطاً حرا تؤثر عية ثلاث قوي هي

١- وزنها لأسفل ٢ - قوة دفع السائل لأعلى

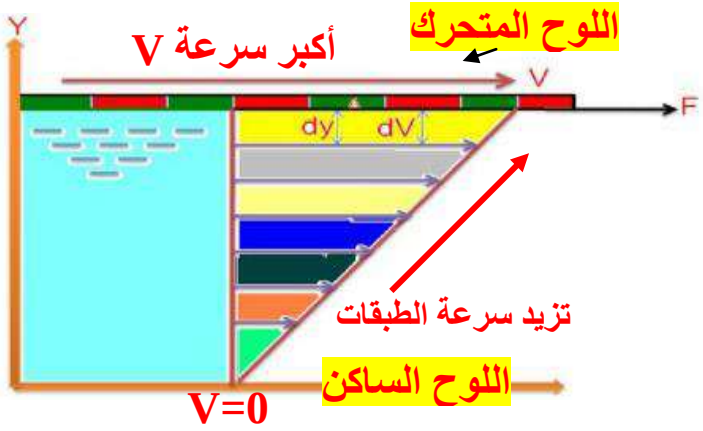
٣- قوة الإحتكاك بينها وبين السائل لأعلى (قوة اللزوجه)

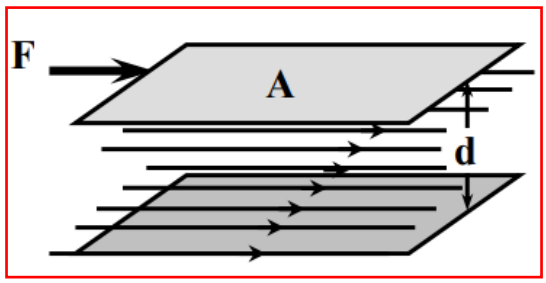
(١٧) تحليل سرعة ترسيب كرات الدم

يحدث التصاق لكرات الدم و زيادة نصف القطر(نق) ويزيد حجم الكرات وتزيد سرعة الترسيب	يحدث تكسير لكرات الدم و نقص نصف القطر(نق) ويقل حجم الكرات وتقل سرعة الترسيب
مؤشر لأمراض حمى روماتيزميه نقرص مفاصل	مؤشر لأمراض فقر الدم – الأنيميا - اليرقان

(١٨) لاحظ

- تتواجد النباتات المائية بالقرب من الشاطئ
- يشعر سكان الأدوار العليا بسرعة الرياح
- أكبر سرعة لماء النهر في المنتصف





قوة اللزوجة

$$F = \eta_{vs} \frac{A\,V}{d}$$

معامل االلزوجة

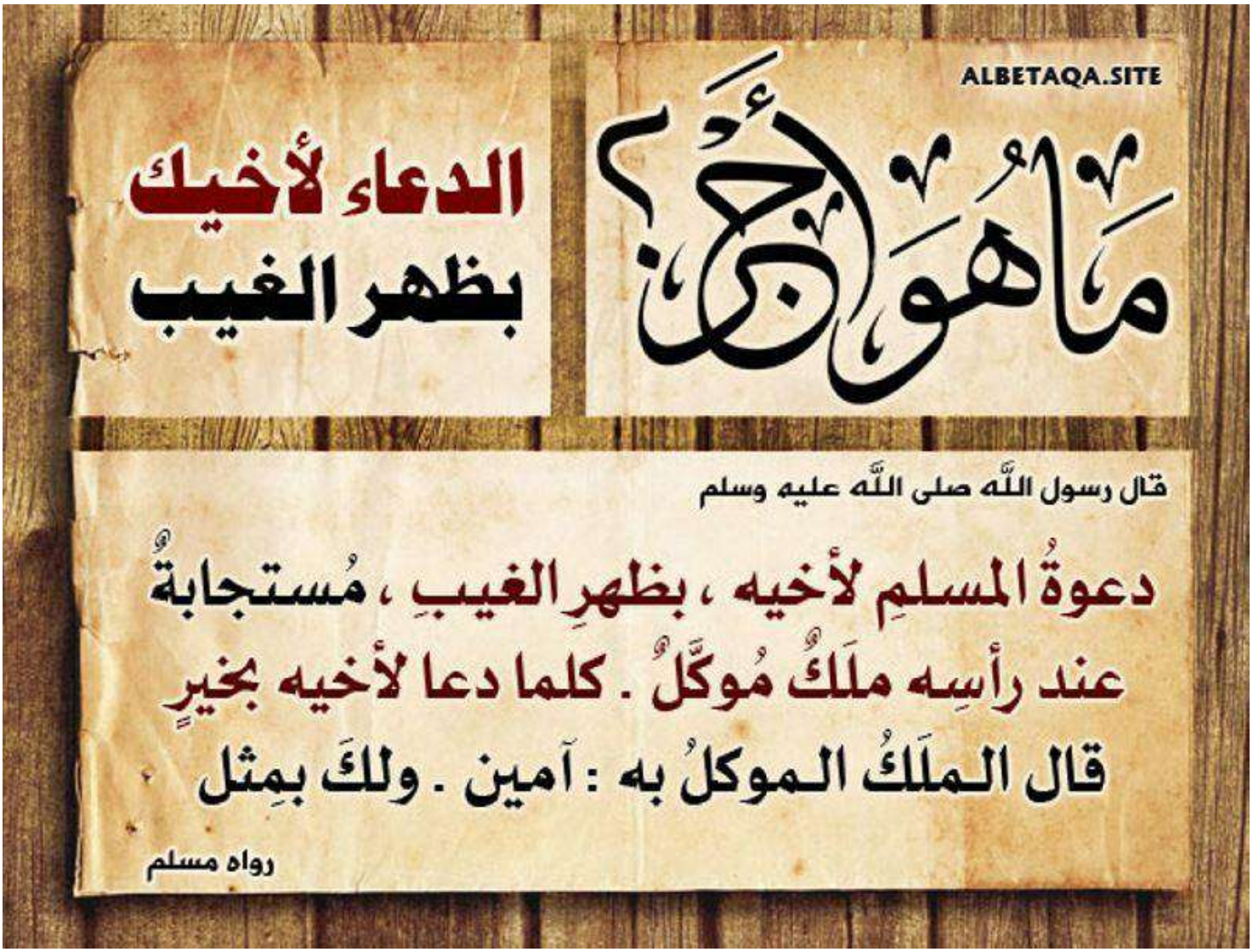
$$\eta_{vs} = \frac{Fd}{AV}$$

وحدات معامل اللزوجة

$N.s / m^2$ ، kg / ms

مذكرتي Mozkrty.com

مسموح بنشرها



مذكرتي
Mozkrty.com