

الأدھم

فى

المراجعة النهائية فى الفيزياء

الصف الثانى الثانوى

اسم الطالب /
المدرسة /
الفصل /

أ. / محمد أدهم

ت / ٠١٠٠٧٤٥١٩٥٧

التعريفات

الحركة الاهتزازية	هى حركة يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكون (اتزانة) وتكرر على فترات زمنية متساوية.
الإزاحة	هى بعد الجسم المهتز فى اى لحظة عن موضع سكونه الاصلى .
سعة الاهتزازة A	هى أقصى إزاحة للجسم المهتز. أو هى المسافة بين نقطتين متتاليتين فى مسار حركة الجسم المهتز تكون سرعته فى إحداهما أقصىها وفى الأخرى منعدمة.
الاهتزازة الكاملة	هى الحركة التى يصنعها الجسم المهتز فى الفترة الزمنية التى تمضى بين مروره بنقطة واحدة فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد.
الزمن الدورى T	هو الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة. $T = \frac{t}{n}$ الوحدة $s = Hz^{-1}$
التردد v	هو عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة. وحدات قياس التردد :- $Hz = s^{-1}$ $v = \frac{n}{t}$
الطور	موضع واتجاه حركة جزيئ من جزيئات الوسط فى لحظة ما .
الموجة	هى اضطراب ينتقل وينقل الطاقة فى اتجاه انتشارها
الطول الموجى	هو المسافة بين نقطتين متتاليتين لهما نفس الطور (نفس الازاحه ونفس الاتجاه) او المسافة التى تتحركها الموجه خلال زمن دورى واحد.
الطول الموجى للموجة الطولية	المسافة بين مركزى تضاعطين متتاليين او مركزى تخلخلين متتاليين
الطول الموجى للموجة المستعرضة	المسافة بين قمتين متتاليتين او قاعين متتاليين
الكثافة الضوئية لوسط	هى قدرة الوسط على كسر الاشعة الضوئية عند نفاذها فيه.
معامل الانكسار النسبى من الوسط الاول الى الوسط الثانى	هو النسبة بين سرعة الضوء فى الوسط الاول الى سرعة الضوء فى الوسط الثانى $n_2 = \frac{v_1}{v_2}$ أو النسبة بين جيب زاوية السقوط فى الوسط الاول الى جيب زاوية الانكسار فى الوسط الثانى $n_2 = \frac{\sin \Phi}{\sin \theta}$

أو النسبة بين معامل الانكسار المطلق للوسط الثانى الى معامل الانكسار المطلق للوسط الاول $\frac{n_2}{n_1}$	
هو النسبة بين سرعة الضوء فى الفضاء او الفراغ الى سرعته فى الوسط .	معامل الانكسار المطلق للوسط $n = \frac{c}{v}$
أو هو النسبة بين جيب زاوية السقوط فى الفضاء أو الفراغ الى جيب زاوية الانكسار فى الوسط	
أو هو مقلوب جيب الزاوية الحرجة للوسط	
معامل الانكسار المطلق لوسط السقوط x جيب زاوية السقوط = معامل الانكسار المطلق لوسط الانكسار x جيب زاوية الانكسار	قانون سنل
هى المصادر الضوئية التى تكون موجاتها متساوية فى التردد والسعة ولها نفس الطور	المصادر الضوئية المترابطة
هو ظاهرة انحراف موجات الضوء عن مسارها فى خط مستقيم عندما تمر خلال فتحة ضيقة أو عند ملامستها لحافة صلبة فيؤدى ذلك إلى تراكب الموجات وتكوين هدب مضيئة وأخرى مظلمة .	حيود الضوء
هو البقعة الدائرية المضيئة المركزية التى تتكون عند حيود الضوء عن فتحة دائرية وتكون شدة الضوء فيها أعلى ما يمكن .	قرص إيرى
هى زاوية سقوط فى الوسط الاكبر كثافة ضوئية تقابلها زاوية انكسار فى الوسط الاقل كثافة ضوئية تساوى 90°	الزاوية الحرجة
ارتداد الاشعة المنكسرة فى نفس الوسط عندما تسقط بزاوية أكبر من الزاوية الحرجة	الانعكاس الكلى
هى انبوبة رفيعة من مادة شفافة مرنة لها معامل انكسار كبير قابلة للانثناء على اى هيئة اذا دخل الضوء من احد طرفيها فإنه يعانى انعكاسات كلية متتالية من جدار الى جدار حتى يخرج من الطرف الاخر لليفة .	الليفة الضوئية
هو ظاهرة طبيعية تحدث وقت الظهيرة فى فصل الصيف فى الايام شديدة الحرارة فى الصحارى حيث ترى الاجسام البعيدة كما لو كانت منعكسة على سطح ماء أو تبدو الطرق كما لو كانت مغطاة بالماء	ظاهرة السراب الصحراوى
هى الزاوية الحادة المحصورة بين امتدادي كل من الشعاعين الساقط والخارج فى المنشور الثلاثي.	زاوية الانحراف α
هى الزاوية المحصورة بين وجهى المنشور أحدهما يدخل منه الشعاع الضوئى والاخر يخرج منه	زاوية رأس المنشور A
أصغر قيمة لزاوية انحراف اشعة الضوء فى المنشور وعندها تتساوى زاوية السقوط مع زاوية الخروج .	زاوية النهاية الصغرى
	للانحراف α_0
هو منشور ثلاثى من الزجاج زاوية راسه لاتتعدى عشر درجات ويكون دائما فى وضع النهاية الصغرى للانحراف	المنشور الرقيق

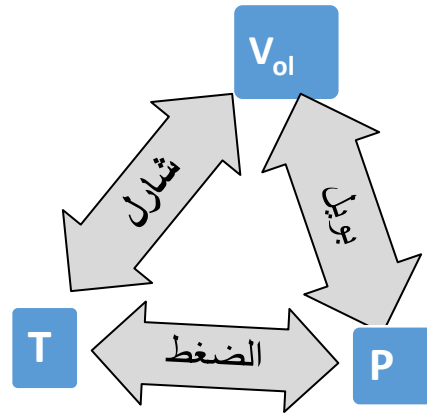
الانفراج الزاوى بين اللونين الازرق والاحمر	هو الزاوية المحصورة بين امتدادى الشعاعين الازرق والاحمر بعد خروجهما من المنشور.
قوة التفريق اللونى ω_α	هى النسبة بين الانفراج الزاوى بين الشعاعين الازرق والاحمر الى زاوية انحراف اللون الأوسط لهما (الاصفر)
المائع	كل مادة قابلة للانسياب و لاتتخذ شكلا محددا مثل السوائل والغازات
الكثافة (ρ)	هى كتلة وحدة الحجم من المادة $\rho = \frac{m}{V_{ol}}$ وحدة القياس : (kg/m^3)
الكثافة النسبية لمادة	هى النسبة بين كثافة المادة الى كثافة الماء فى نفس درجة الحرارة
الضغط عند نقطة $P = \frac{F}{A}$	هو القوة المتوسطة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة
الضغط عند نقطة فى باطن سائل	يقدر بوزن عمود السائل الذى قاعدته وحدة المساحات وارتفاعه البعد الرأسى بين النقطة وسطح السائل
الضغط الجوى	هو وزن عمود من الهواء الجوى مساحة مقطعة الوحدة وارتفاعه من سطح البحر حتى قمة الغلاف الجوى . <u>ويكافئ</u> الضغط الناشئ عن عمود من الزئبق مساحة مقطعة الوحدة وارتفاعه 76 cm Hg
الضغط الانقباضى	هو اقصى ضغط للدم فى الشريان عند انقباض عضلة القلب ويساوى 120 تور
الضغط الانبساطى	هو اقل ضغط للدم فى الشريان عند انقباض عضلة القلب ويساوى 80 تور
قاعدة باسكال	اذا اثر ضغط على سائل محبوس فى اناء فان الضغط ينتقل بتمامه الى جميع اجزاء السائل والى جدران الاناء الحاوى له
السريان الهادئ (المستقر)	هو سريان فية تنزلق طبقات المائع المتجاورة في نعومة ويسر.
خط الانسياب	خط وهمي يوضح المسار الذي يتخذه جزء من السائل أثناء سريانه داخل الأنبوبة من طرف لآخر.
كثافة خطوط الانسياب	عدد خطوط الانسياب التي تمر عموديا بوحدة المساحات عند تلك النقطة.
السريان المضطرب	ويحدث عندما تزيد سرعة انسياب المائع عن حد معين ويتميز بوجود دوامات .
معدل الانسياب الحجمى Qv	هو حجم السائل الذي ينساب في وحدة الزمن عند أي مقطع في أنبوبة سريان مستقر

معدل الانسياب الكتلي Q_m	هو كتلة السائل التي تنساب في وحدة الزمن عند أي مقطع في أنبوبة سريان مستقر
معادلة الاستمرارية	سرعة المائع عند أي نقطة في أنبوبة سريان هادئ تتناسب عكسيا مع مساحة المقطع عند تلك النقطة.
خاصية اللزوجة	هي خاصية للمادة تتسبب في وجود مقاومة أو احتكاك بين طبقات السائل بحيث تعوق انزلاق بعضها فوق بعض وحركة الأجسام فيها.
معامل اللزوجة $\eta = \frac{F d}{A V}$	هو القوة المماسية المؤثرة على وحدة المساحات بحيث ينتج عنها فرق في السرعة مقداره الوحدة بين طبقتين من السائل المسافة العمودية بينهما الوحدة.
سرعة الترسيب	السرعة النهائية لسقوط كرات الدم الحمراء في بلازما الدم
الحركة البراونية	هي الحركة العشوائية والمستمرة التي تتحرك بها جزيئات الغاز
قانون بويل	يتناسب حجم كمية معينة من غاز تناسبا عكسيا مع ضغطه عند ثبوت درجة الحرارة . أو عند ثبوت درجة الحرارة يكون حاصل ضرب حجم كمية معينة من غاز في ضغطها مقدارا ثابتاً

قانون شارل	قانون الضغط
معامل التمدد الحجمي α_v	معامل زيادة ضغط الغاز β_p
- هو مقدار الزيادة في وحدة الحجم من الغاز في درجة (0 C) إذا ارتفعت درجة حرارتها درجة واحدة عند ثبوت الضغط	هو مقدار الزيادة في وحدة الضغوط من الغاز في درجة (0 C) إذا ارتفعت درجة حرارتها درجة واحدة عند ثبوت الحجم .
$\alpha_v = \frac{(V_{ol})_t - (V_{ol})_o}{(V_{ol})_o \times \Delta t}$	$\beta_p = \frac{P_t - P_o}{P_o \times t}$
$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{1 + (\alpha_v) t_1}{1 + (\alpha_v) t_2}$	$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1 + \beta_p t_1}{1 + \beta_p t_2}$
على فكرة	على فكرة
الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تتمدد بمقادير متساوية إذا ارتفعت درجة حرارتها بنفس المقدار عند ثبوت الضغط .	الضغوط المتساوية من الغازات المختلفة تزداد بنفس المقدار إذا ارتفعت درجة حرارتها بنفس المقدار عند ثبوت الحجم
$\alpha_v = \frac{1}{273} K^{-1}$	$\beta_p = \frac{1}{273} K^{-1}$

بنحسبهم بالسليزيوس

قانون شارل	يتناسب حجم كمية معينة من غاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته الكلفينية عند ثبوت الضغط . أو عند ثبوت الحجم يزداد حجم كمية من غاز بمقدار $1/273$ من ضغطها الأصلي عند صفر سلتريوس لكل ارتفاع في درجة الحرارة بمقدار درجة واحدة	قانون الضغط	يتناسب ضغط كمية معينة من غاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته الكلفينية عند ثبوت الحجم . أو عند ثبوت الضغط يزداد حجم كمية من غاز بمقدار $1/273$ من حجمها الأصلي عند صفر سلتريوس لكل ارتفاع في درجة الحرارة بمقدار درجة واحدة
	$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{T_1}{T_2}$	هنا بالكلفن	$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$
الصفر المطلق (الصفر كلفن)	هو درجة الحرارة التي ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً عند ثبوت الضغط .	الصفر المطلق (الصفر كلفن)	هو درجة الحرارة التي ينعدم عندها ضغط الغاز نظرياً عند ثبوت الحجم .



القانون العام للغازات	حاصل ضرب حجم كمية معينة من غاز في ضغطها مقسوماً على درجة حرارتها على تدرج كلفن يساوى مقدار ثابت .
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

ما معنى قولنا أن

1 - الطول الموجي لأمواج البحر 4 m	اى أن المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين = 4 متر .
2 - موجة صوتية طولها الموجي .m	اى أن المسافة بين مركزي تضاعطين متتالين أو مركزي تخلخلين متتالين = 1.6 متر .
3- جسم مهتز يصنع 1200 ذبذبة كاملة في دقيقة واحدة .	اى ان التردد يساوي 20 HZ
4 - المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة في موجة مستعرضة يساوي . 20cm	اى أن الطول الموجي لهذه الموجة يساوي 10cm
5- سعة موجة 20 cm	اى ان اقصى ازاحة لجزيئات الوسط بعيدا عن موضع السكون الاصلى = 20 سم
6- تردد موجة = 5 HZ	اى ان عدد الامواج الحادثة فى الثانية الواحدة = 5 موجة
8- المسافة بين قمة وقاع أو مركز تضاعط ومركز تخلخل متتاليين 5 m	اى ان الطول الموجى يساوى 10 m
9- المسافة التى يشغلها التضاعط = 9 cm	اى ان الطول الموجى يساوى 18 cm
١٠- معامل الإنكسار النسبي بين الزجاج والماء 0.8	أن النسبة بين سرعة الضوء فى الزجاج إلى سرعته فى الماء هى 0.8
١١- معامل الإنكسار المطلق للزجاج = 1.5	أن النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعة الضوء فى الزجاج 1.5
١٢- ما معنى ان الزاوية الحرجة للزجاج بالنسبة للهواء 42°	معنى ذلك أن زاوية السقوط فى الوسط الاكبر كثافة ضوئية [الزجاج] = 42° تقابلها زاوية انكسار فى الوسط الاقل كثافة ضوئية [الهواء] تساوى 90° .
١٣- زاوية النهاية الصغرى لإنحراف الضوء فى منشور ثلاثى = 30°	أن أصغر زاوية تكون محصورة بين إمتدادى الشعاعين الساقط والخارج من المنشور تساوى 30° وعندها تكون زاوية السقوط = زاوية الخروج
14- قوة التفريق اللونى لمنشور رقيق = 0.06	أن النسبة بين الإنفراج الزاوى بين الشعاعين الأزرق والأحمر والإنحراف المتوسط تساوى 0.06

15- ما معنى قولنا ان الضغط عند نقطة = 80 N/m^2	ج - اى ان القوة المتوسطة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة تساوى 80 N
16- الضغط الجوى عند سطح البحر = 1.013 بار	اى ان وزن عمود الهواء فوق وحدة المساحات من سطح البحر وارتفاعه حتى قمة الغلاف الجوى = 1.013×10^5 نيوتن
17- فرق ضغط غاز محبوس = 4 atm	اى ان الضغط الكلى للغاز المحبوس = 5 atm
18- ضغط غاز محبوس = 3 atm	اى ان القوة المتوسطة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحات من الاطار = 1.013×10^5 نيوتن
19 - ضغط الدم لشخص = $\frac{120}{80}$	اى ان النسبة بين الضغط الانقباضى الى الضغط الانبساطى لهذا الشخص = $\frac{120}{80}$

علل لما يأتى

1- الموجات الكهرومغناطيسية لا تحتاج بالضرورة لوسط مادي.	لأنها تنشأ نتيجة اهتزاز المجالات الكهربائية والمغناطيسية وليس اهتزاز جزيئات الوسط.
2- الصوت موجة طولية.	لأنه ينتشر على هيئة تضاغطات وتخلخلات وتهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.
3- الموجات الكهرومغناطيسية مستعرضة فقط.	لأنها تنشأ من اهتزاز مجالين كهربى ومغناطيسى متعامدين على بعضهما البعض وعى اتجاه انتشار الموجة .
5- نرى ضوء الشمس ولا نسمع صوت انفجاراتها الهائلة .	لأن موجات الصوت ميكانيكية يلزم لها وسط مادي تنتقل خلاله ، أما الضوء موجات كهرومغناطيسية تنتقل فى الفراغ و الأوساط المادية.
6- نرى البرق قبل أن نسمع الرعد .	لأن سرعة الضوء اكبر بكثير من سرعة الصوت
7- استخدام رواد الفضاء أجهزة لاسيكية على سطح القمر	لأن موجات الصوت ميكانيكية يلزم لها وسط مادي لكى تنتقل فيه .

8- كلما زاد تردد الموجة قل الطول الموجي لها .	لأن التردد يتناسب عكسيا مع الطول الموجي $v \propto \frac{1}{\lambda}$.
9- معامل الانكسار المطلق للوسط اكبر من الواحد الصحيح؟	- لأن معامل الإنكسار المطلق لوسط هو النسبة بين سرعة الضوء في الهواء أو الفراغ إلى سرعته في هذا الوسط وسرعة الضوء في الهواء أكبر من سرعة الضوء في أي وسط آخر $n = \frac{c}{v}$
10- معامل الانكسار المطلق للوسط ليس له وحدة قياس	لأنه نسبة بين كميتين لهما نفس وحدة القياس .
11- علل معامل الإنكسار النسبي بين وسطين يمكن أن يكون أقل من الواحد الصحيح	إذا كان معامل الإنكسار المطلق للوسط الثاني أقل من معامل الإنكسار المطلق للوسط الأول فإن معامل الإنكسار النسبي من الوسط الأول للثاني يكون أقل من الواحد الصحيح ويحدث ذلك عند انتقال الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة إلى وسط أقل كثافة ضوئية
12- في تجربة توماس ينج يجب استخدام مصدر ضوئي أحادي اللون	ج: حتى يكون للطول الموجي λ قيمة واحدة ثابتة .
13- يزداد وضوح هدب التداخل كلما قلت المسافة بين الفتحتين المستطيلتين	لأن المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع تتعين من العلاقة $\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$ فكلما قلت d زادت Δy وازداد وضوح الهدب (العلاقة عكسية) .
14- الهدبة المركزية في تجربة ينج مضيئة	لأن فرق المسار عندها = صفر ويحدث عندها تداخل بناء .
15- يغطي أوجة المنشور العاكس بمادة الكريوليت (فلوريد الومنيوم وفلوريد ماغنسيوم)؟	للتغلب على جزء الضوء المفقود أثناء دخوله أو خروجه من المنشور .
16- يفضل المنشور العاكس عن المراة المستوية او السطح المعدني العاكس في الآلات البصرية ؟	١- لان المنشور العاكس يعكس الضوء انعكاسا كلياً بكفاءة تصل الى 100% ولا يوجد سطح عاكس تصل كفاءته الى مثل هذه النسبه . ٢- يتعرض السطح العاكس المعدني او المراة المستوية الى ما يفقد لمعانه او بريقه ولا يحدث مثل ذلك في المنشور العاكس .

17 - علل زاوية انحراف اللون البنفسجي اكبر من زاوية انحراف اللون الأحمر	- لأن الانحراف في المنشور يعتمد على معامل الانكسار وزاوية الراس ومعامل انكسار اللون البنفسجي أكبر لأن طوله الموجي أقل من الأحمر
18- تصمم أبر الخياطة بسن مدبب	حيث المساحة تكون صغيرة فيزداد الضغط ويسهل اختراقها للملابس
19 - إطار سيارات النقل عريضة	حيث المساحة تكون كبيرة فيقل الضغط ويسهل تحمل اوزان ثقيلة
20 - تبني السدود بحيث تكون عريضة من اسفل (علل)	لتتحمل الضغوط العالية لزيادة العمق حيث $P = h \rho g$
21- تخضع السوائل لقاعدة بسكال	لان السوائل غير قابلة للانضغاط .
22- لا يمكن تطبيق قاعدة باسكال على الغازات (علل)	لان الغازات قابلة للانضغاط .
23- لا تصل كفاءة اى مكبس هيدروليكي الى 100% (علل)	لوجود قوى احتكاك بين المكبس وجدران الانبوبة وكذلك لوجود فقاعات غازية في السائل المستخدم تستهلك شغلاً في تقليل حجمها .
24- يستطيع المكبس الهيدروليكي ان يرفع اثقال كبيرة باستخدام قوة صغيرة عند المكبس الصغير (علل)	لان الضغط ينتقل بتمامة الى جميع اجزاء السائل وحيث ان A اكبر من a فيصبح F اكبر من f .
25- معدل الانسياب عند المقطع الضيق تساوى معدل الانسياب عند المقطع الواسع	لان السائل غير قابل للانضغاط لذلك فان كمية السائل التى تدخل الانبوبة من احد طرفيها تساوى كمية السائل التى تخرج من الطرف الاخر فى نفس الزمن .
26- سرعة سريان الدم في الشعيرات الدموية ذات مساحة المقطع الصغير صغيرة عنها في الشريان الرئيسي	لأن الشريان الرئيسي يتفرع إلى عدد كبير من الشعيرات الدموية مساحة المقطع الكلي لها أكبر من مساحة مقطع الشريان الرئيسي وسرعة سريان المائع تتناسب عكسياً مع مساحة المقطع
27 - فتحات الغاز فى مواقد الغاز صغيرة	حتى يندفع الغاز منها بسرعة كبيرة حيث كلما قلت مساحة المقطع زادت سرعة الغاز حيث $v \propto \frac{1}{A}$

28 - الضغط الناشئ عن قوة اللزوجة على طبقة السائل = صفر	لان قوة اللزوجة دائما مماسية لطبقة السائل
29 - يلجأ قائد السيارة الخبير للحد من السرعة	لان في السرعات الصغيرة والمتوسطة تتناسب مقاومة الهواء طردياً مع السرعة وفي السرعات العالية تتناسب مقاومة الهواء والناشئة عن لزوجته طردياً مع مربع سرعة السيارة مما يؤدي الى زيادة استهلاك الوقود للتغلب على مقاومة الهواء الكبيرة .
30 - علل: لا يصلح الماء في عملية التزييت و التشحيم	1-لزوجته صغيرة. 2-ضعف قوة التصاقه بالأجزاء المعدنية فينسب بعيدا عن اجزاء الآلة.
31- في مرض فقر الدم تقل سرعة الترسيب وفي الحمى الروماتيزمية تزداد.	لأن كرات الدم الحمراء تنكسر فيقل حجمها وبالتالي تقل سرعة الترسيب أما في الحمى الروماتيزمية تتلاصق كرات الدم فيزداد حجمها وتزداد سرعة الترسيب.
32- يفضل استخدام الزئبق في البارومتر (علل)	لان كثافة الزئبق كبيرة فيكون ارتفاعه داخل الانبوبة مناسب - ضغط بخار الزئبق في الحالة العادية = صفر تقريباً وبالتالي يصبح ضغط فراغ تورشيللي منعماً - لا يلتصق الزئبق بجدار الانبوبة .
33_ قد يختفى فراغ تورشيللي في البارومتر (علل)	لان الانبوبة يكون طولها 76 سم او ان الانبوبة مائلة بحيث يكون ارتفاعها الراسي 76سم أو اقل .
34- لا يشعر الانسان بالضغط الجوي (علل)	لحدوث اتزان بين ضغط السوائل والغازات داخل الجسم مع الضغط الجوي . أو لانه يؤثر في جميع الاتجاهات .
35- الغازات قابلة للانضغاط .	لوجود المسافات البينية الكبيرة نسبياً فتسمح بتقارب جزيئات الغاز عند تعرضه للضغط فيقل الحجم الذي يشغله الغاز .
36- يجب ان تكون الانبوبة منتظمة المقطع في تجارب الغازات	حتى يكون طول عمود الهواء المحبوس مقياساً لحجمه.
37- يوضع 1/7 حجم المستودع زئبق	حتى يصبح حجم الغاز داخل المستودع ثابت اثناء تجربه حيث معامل التمدد الحجمي للزئبق سبع امثال معامل التمدد الحجمي للزجاج .

أذكر شروط حدوث كل مما يلي

الموجات الميكانيكية	1- مصدر الاهتزاز مادى ينقل الاهتزاز	2- حدوث إضطراب	3- وجود وسط
شروط انكسار الضوء	١- ان يكون الوسطين الشفافين مختلفين في الكثافة الضوئية . (اختلاف سرعتي الضوء في الوسطين) ٢- ان لا يسقط الشعاع عمودياً على السطح الفاصل .		
تداخل بناء	فرق المسار $m \lambda$		
تداخل هدام	فرق المسار $(m + \frac{1}{2})\lambda$		
وضوح الحيود	عندما تكون ابعاد الفتحة مقاربة للطول الموجي للضوء الساقط.		
شروط أو خصائص النهاية الصغرى للانحراف	1- زاوية السقوط الأولى Φ_1 = زاوية الخروج θ_2 2- زاوية الانكسار الاولى θ_1 = زاوية السقوط الثانية ϕ_2		
شروط السريان الهادئ (الانسيابي)	١- أن يكون معدل السريان السائل ثابتاً علي طول مساره . لأن السائل غير قابل للانضغاط ٢- سرعة السائل عند كل نقطة لا تتوقف علي الزمن ٣- لا توجد دوامات أي السريان غير دوار. ٤- لا توجد قوي احتكاك بين طبقات السائل.		

ماذا يحدث في الحالات التالية

1- لسرعة الموجة في نفس الوسط عندما يزداد ترددها للضعف	تظل ثابتة ويقل الطول الموجي للنصف
2- لتردد موجة صوتية عند انتقالها بين وسطين اذا زاد طولها الموجي للضعف	يظل التردد ثابت وتزداد السرعة للضعف
3 - مرور ضوء أحادي اللون من شق مزدوج	يحدث تداخل لموجات الضوء وتتكون هدب مضيئة وأخرى مظلمة

4 - سقوط شعاع ضوئي عمودياً على أحد اضلاع القائمة للمنشور العاكس	تغيير لمسار الشعاع الضوئي بزاوية 90
5 - سقوط شعاع ضوئي على الوتر في المنشور العاكس	تغيير لمسار الشعاع الضوئي بزاوية 180
6 - سقوط ضوء أبيض على منشور ثلاثي	يتحلل الى ألوان الطيف السبعة
7 - زادت كتلة جسم للضعف بنسبة لكثافته	تظل ثابتة لأنها تتوقف على نوع المادة ودرجة الحرارة
8 - ارتفاع الزئبق في البارومتر كلما ارتفعنا لأعلى	يقل ارتفاع الزئبق حيث يقل الضغط الجوي
9 - فراغ تورشيلي كلما ارتفعنا لأعلى	يزداد لان الضغط الجوي يقل وارتفاع الزئبق يقل فيزداد فراغ تورشيلي
10 - ماذا يحدث لقراءة مانومتر عند وضع المانومتر على قمة جبل ؟	تزداد قراءة المانومتر وذلك لنقص الضغط الجوي حيث $P = P_a + h$ وضغط الغاز المحبوس ثابت . <u>لاحظ ان</u> قراءة المانومتر هو فرق ارتفاعي الزئبق في فرعي المانومتر (h)
11 - ماذا يحدث لقراءة مانومتر عند استبدال الزئبق في المانومتر بالماء ولماذا؟	تزداد قراءة المانومتر لان كثافة الماء اقل من كثافة الزئبق والكثافة تتناسب عكسيا مع الارتفاع اما ضغط الغاز المحبوس يظل ثابت .
12 - ماذا يحدث لسرعة السائل في أنبوبة سريان هادئ عندما تزداد مساحة المقطع للضعف	تقل السرعة للنصف لان العلاقة عكسية
13 - ماذا يحدث لمعدل السريان في أنبوبة سريان هادئ عندما تزداد مساحة المقطع للضعف	تظل ثابتة
14 - زاد نصف قطر انبوبة الى الضعف	سرعة الانسياب تتناسب عكسيا مع مربع نصف قطر الأنبوبة فاذا زاد نصف قطر انبوبة الى الضعف فان سرعة المائع تقل الى الربع .
15 - متى يكون فرق الضغط بين نقطتين في باطن سائل = صفر	عندما تكون النقطتان على خط أفقي واحد

الوظيفة (الاستخدام أو التطبيق)

يعمل عمل مصدرين مترابطين يصدران أمواج متساوية في التردد والسعة ولهما نفس الطور	1- الشق المزدوج في تجربة توماس يونج
1- في نقل الضوء الى الاماكن التي يصعب الوصول اليها 2-تستخدم مع اشعة الليزر في الفحوص الطبية (كما فى المناظير الطبية كما تستخدم فى اجراء العمليات الجراحية باستخدام شعاع الليزر	2- استخدامات الليفة الضوئية
١ - يستخدم فى تغيير مسار حزمة ضوئية بمقدار 90° او 180° ٢ - يستخدم فى بعض الالات البصرية مثل البيروسكوب الذى يستخدم فى الغواصات البحرية ٣ - يستخدم المنشور العاكس فى مناظير الميدان .	3- استخدامات المنشور العاكس
يغطى أوجة المنشور العاكس للتغلب على جزء الضوء المفقود أثناء دخوله أو خروجه من المنشور	4- مادة الكريوليت
١ - المقارنة بين كثافتى سائلين 2- تعيين الكثافة النسبية لسائل باستخدام الماء 3- تعيين كثافة سائل باستخدام سائل آخر معلوم الكثافة .	5- الانبوبة ذات الشعبتين
تعيين الضغط الجوى - تعيين ارتفاع مبنى أو جبل	6 - البارومتر الزئبقى
تعيين ضغط غاز محبوس - تعيين الفرق بين ضغط غاز والضغط الجوى	7 - المانومتر
المكبس الهيدروليكي – فرامل السيارة .	8- قاعدة باسكال
- تقليل كمية الحرارة المتولدة نتيجة احتكاك أجزاء الآلة ببعضها. 2- حماية أجزاء الآلة من التآكل.	9 - التزييت والتشحيم

الأساس العلمى

الانعكاس الكلى	1- الليفة الضوئية
الانعكاس الكلى	2- المنشور العاكس
الكثافة	3- الاستدلال على مدى شحن البطارية

4- بناء السدود	الضغط عند نقطة في باطن سائل
5 - الانبوبة ذات الشعبتين	تساوى الضغط عند جميع النقط الواقعة في مستوى افقى واحد في سائل ساكن متجانس .
6 - البارومتر الزئبقى	
7 - المانومتر والاوانى المستطرفة	
8 - قياس ضغط الهواء داخل اطار سيارة	الضغط حيث حيث اذا كان ضغط الهواء داخل الاطار منخفض فتزداد مساحة التماس بين الاطار والطريق فتزداد قوى الاحتكاك ويسخن الاطار
9 - التزيت والتشحيم	اللزوجة
10 - سرعة ترسيب الدم	اللزوجة

الوحدات

1- الزمن الدورى T	$S = Hz^{-1}$
2- التردد u	$Hz = s^{-1}$
3- الكثافة ρ	Kg / m^3
4- الضغط p	$N/m^2 = J/m^3 = kg / m s^2$
5- معدل السريان الحجمى Qv	M^3/s
6- معدل السريان الكتلى Qm	Kg / s
7- معامل اللزوجة η_{vs}	$N s / m^2 = J s / m^3 = kg / ms = pascal.s$
8- معامل التمدد الحجمى α_v	K^{-1}
9- معامل زيادة الضغط تحت حجم ثابت β_p	K^{-1}

العوامل

<p>1- العوامل التي يتوقف عليها معامل الانكسار النسبي بين وسطين</p>	<p>1 - الطول الموجي للضوء الساقط . 2 - سرعة الضوء في وسط السقوط (نوع مادة وسط السقوط) 3 - سرعة الضوء في وسط الانكسار (نوع مادة وسط الانكسار)</p>
<p>2- العوامل التي يتوقف عليها معامل الانكسار المطلق لوسط</p>	<p>١ - سرعة الضوء في وسط السقوط 2 - (نوع مادة وسط السقوط) 3 - الطول الموجي للضوء الساقط</p>
<p>3- تتعين المسافة بين هذبتين متتاليتين من نفس النوع من العلاقة</p> $\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$	<p>(علاقة طردية) λ الطول الموجي للضوء أحادي اللون المسافة بين الحائل والحاجز ذو الشق R (علاقة طردية) المسافة بين الشقين d (علاقة عكسية)</p>
<p>4 - أذكر العوامل التي تتوقف عليها زاوية الانحراف في المنشور الثلاثي ؟</p> $\alpha = \phi_1 + \theta_2 - A$	<p>1 - زاوية الرأس A 2 - زاوية السقوط الأولى ϕ_1</p>
<p>5 - ماهي العوامل التي تتوقف عليها زاوية النهاية الصغرى للانحراف ؟</p> $\alpha_0 = A(n - 1)$	<p>1- زاوية رأس المنشور . 2- معامل انكسار مادة المنشور ملحوظة لا تعتمد α_0 على زاوية السقوط الأولى</p>
<p>6 - العوامل التي يتوقف عليها الانفراج الزاوي</p> $\therefore (\alpha)_b - (\alpha)_r = A(n_b - n_r)$	<p>1- زاوية الرأس 2 - معامل انكسار مادة المنشور للونين الأزرق والأحمر</p>
<p>7 - العوامل التي تتوقف عليها قوة التفريق اللوني للمنشور</p>	<p>معامل انكسار مادة المنشور الرقيق للون الأزرق والاحمر والاصفر . ملحوظة هامة: قوة التفريق اللوني ω_α لا تتوقف على زاوية رأس المنشور</p>
<p>8 - العوامل التي تتوقف عليها الكثافة ρ</p>	<p>1- الوزن الذري للعنصر أو الجزيئي للمركب . 2- المسافات البينية بين الذرات أو الجزيئات 3- نوع المادة ودرجة الحرارة</p>

9 - العوامل التي يتوقف عليها الضغط عند نقطة في باطن سائل	1- طريداً مع عجلة الجاذبية g 2 - طريداً مع كثافة السائل ρ 3 - طريداً مع عمق النقطة h
10- العوامل التي تتوقف عليها قوة اللزوجة	(أ) مساحة اللوح المتحرك (A) طريداً (ب) فرق السرعة بين الطبقتين (V) طريداً (ج) البعد العمودي بين الطبقتين d عكسياً $F = \frac{\eta A V}{d}$
11- العوامل التي يتوقف عليها معامل اللزوجة	نوع السائل و درجة الحرارة

ملاحظات

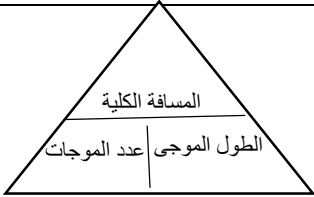
المسافة الرأسية بين قمة وقاع تساوى ضعف سعة الاهتزازة
المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتاليين تساوى نصف الطول الموجى
الضغط الجوى المعتاد يساوى
$\text{Kg m}^{-1} \text{s}^{-2}$ أو J / m^3 أو بسكال أو $11.013 \times 10^5 \text{ N / m}^2$
(2) 1.013 بار Bar
(3) 0.76 م زئبق m.Hg
(4) 76 سم زئبق Cm.Hg
(5) 760 مم زئبق = تور Torr = m.mHg
(6) واحد ضغط جوى أو 1 atm
- يستخدم الماء فى المانومتر عند قياس ضغط محبوس صغير او فرق ضغط غاز محبوس صغير حيث كثافة الماء صغيره فيكون فرق ارتفاع الماء فى المانومتر واضحا ويسهل قياسه (كبير نسبيا)

2- يستخدم الزئبق في المانومتر عند قياس ضغط محبوس كبير او فرق ضغط غاز محبوس كبير حيث كثافة الزئبق كبيرة فيكون فرق ارتفاع الزئبق في المانومتر واضحاً ويسهل قياسية (صغيرة نسبياً)

في المكبس الهيدروليكي

- الضغط على المكبس الكبير = الضغط على المكبس الصغير
 الشغل على المكبس الكبير = الشغل على المكبس الصغير
 زمن حركة المكبس الكبير = زمن حركة المكبس الصغير
 حجم السائل المزاح عند المكبس الكبير = حجم السائل المزاح عند المكبس الصغير
 القوة على المكبس الكبير < القوة على المكبس الصغير
 سرعة حركة المكبس الكبير > سرعة حركة المكبس الصغير
 المسافة التي يتحركها المكبس الكبير > المسافة التي يتحركها المكبس الصغير

القوانين

$v = \frac{1}{T}$ $T = \frac{1}{v}$ $v T = 1$ $V = \lambda v$ $v = \frac{\lambda}{T}$	<p>1- لعلاقة بين التردد والزمن الدوري</p> <p>2- سرعة انتشار الموجة</p>
$\lambda = \frac{x}{n}$ 	<p>3- لتعيين الطول الموجي</p>
$n_1 \sin \phi = n_2 \sin \theta$	<p>قانون سنل</p>

1. لإيجاد معامل الانكسار النسبي $n_2 = \frac{\sin \phi}{\sin \theta} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{V_1}{V_2}$

2. معامل الانكسار المطلق $n = \frac{C}{V}$

3. لإيجاد سرعة الضوء في الوسط بمعلومية n و C استخدم العلاقة $n = \frac{C}{V_1}$

4. لإيجاد المسافة بين هديتين متتاليتين مضيئتين او مظلمتين $\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$

5. لإيجاد الزاوية الحرجة لوسط بالنسبة للهواء او إيجاد n $n = \frac{1}{\sin \phi}$

6. لإيجاد الزاوية الحرجة بين وسطين استخدم قانون سنل $n_1 \sin \phi_c = n_2 \sin 90$

7. اذا سقط الشعاع بزاوية تساوى الزاوية الحرجة فإنه ينفذ ويمس السطح الفاصل

8. اذا سقط الشعاع بزاوية اكبر من الزاوية الحرجة فإنه ينعكس انعكاسا كلياً

9. اذا سقط شعاع بزاوية اقل من الزاوية الحرجة فإنه ينفذ وينكسر مبتعداً عن العمود

10. لإيجاد زاوية رأس المنشور $A = \theta_1 + \phi_2$

11. لإيجاد زاوية الانحراف $\alpha = \phi_1 + \theta_2 - A$

12. لإيجاد زاوية السقوط ϕ_1 بمعلومية θ_1 و n $n = \frac{\sin \phi_1}{\sin \theta_1}$

13. لإيجاد زاوية الخروج من المنشور θ_2 بمعلومية ϕ_2 , n $n = \frac{\sin \theta_2}{\sin \phi_2}$

14. عندما يكون الشعاع ساقط عمودي على وجه المنشور

$\theta_1 = \phi_1 = 0 \quad \therefore \quad A = \theta_1 + \phi_2 \quad \therefore \quad A = \phi_2$

15. عندما يخرج الشعاع من وجه المنشور عمودي

$\phi_2 = \theta_2 = 0 \quad \therefore \quad A = \phi_2 + \theta_1 \quad \therefore \quad A = \theta_1$

16. عندما يخرج الشعاع من المنشور مماساً للوجة الآخر ,

تكون ϕ_2 حرجة . ويمكن إيجاد معامل انكسار مادة المنشور من العلاقة $n = \frac{1}{\sin \phi_c}$

17. عندما يكون المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف يكون

$\theta_1 = \phi_2 = \theta_0 \quad A = 2\theta_0 \quad \therefore \quad \theta_0 = \frac{A}{2}$

$$\phi_1 = \theta_2 = \phi_o$$

$$\alpha_o = 2 \phi_o - A$$

$$n = \frac{\sin \frac{\alpha_o + A}{2}}{\sin \frac{A}{2}} \quad 18. \text{ يتعين معامل انكسار مادة المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف من}$$

19- عندما يكون المنشور متساوي الأضلاع تكون زاوية رأسه 60°

$$20 - \text{زاوية انحراف المنشور الرقيق } \alpha_o = A(n-1)$$

$$21 - \text{زاوية النهاية الصغرى للانحراف بالنسبة للون الأزرق } (\alpha_o)_b = A(n_b - 1)$$

$$22 - \text{زاوية النهاية الصغرى لانحراف بالنسبة للون الأحمر في المنشور } (\alpha_o)_r = A(n_r - 1)$$

23- الانفراج الزاوي للشعاعين الأحمر والأزرق يتعين من إحدى العلاقتين الآتيتين

$$A(n_b - n_r)$$

$$(\alpha)_b - (\alpha)_r$$

$$24 - \text{ لإيجاد زاوية انحراف الضوء الأصفر [الانحراف المتوسط] } (\alpha_o)_y$$

$$\text{نوجد معامل انكسار الضوء الأصفر [معامل الانكسار المتوسط] } n_y = \frac{nb + nr}{2}$$

$$(\alpha_o)_y = A (n_y - 1)$$

٢٥ - لإيجاد قوة التفريق اللونى

$$\omega_\alpha = \frac{(n)_b - (n)_r}{(n)_y - 1}$$

٢٦ - عندما يوضع المنشور فى سائل [منشور عادى او رقيق]

فمحسب معامل الانكسار النسبى من السائل الى المنشور ثم نعوض فى قانون معامل الانكسار المناسب

$$P = \rho h g$$

الضغط عند نقطة
فى باطن سائل غير
معرض للهواء
الجوى

$$P = h \rho g + P_a$$

الضغط عند نقطة
فى باطن سائل

		معرض للهواء الجوى
$h_1 \rho_1 = h_2 \rho_2$		الأنبوبة ذات الشعبتين
$\eta = \frac{F}{f} = \frac{A}{a} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{R^2}{r^2} = \frac{y_1}{y_2}$		
$F y_1 = F y_2$		لحساب المسافة التى يتحركها المكبس
وحدة القياس	القانون	الكمية
m^3/s أو m^3s^{-1}	$Q_v = A v$ $Q_v = \pi r^2 v$	معدل الانسياب الحجمى Q_v
$V_{ol} = Q_v t$ لحساب حجم السائل المنساب خلال زمن معين t		
kg/s أو $kg s^{-1}$	$Q_m = Q_v \rho \implies Q_m = A v \rho$ $Q_m = \pi r^2 v \rho$	معدل الانسياب الكتلي Q_m
$M = Q_v \rho t$ لحساب كتلة السائل المنساب خلال زمن معين t		
$A_1 v_1 = A_2 v_2 \implies r_1^2 v_1 = r_2^2 v_2$		معادلة الاستمرارية

$F = \eta_{vs} \frac{Av}{d}$

- عند وجود طبقة سائل بين طبقتين
من السائل فان الطبقة الوسطى تتأثر عند تحركها بقوة لزوجة الطبقة العلوية وقوة لزوجة الطبقة السفلية حيث :-

$$F_2 = \frac{\eta A V}{d_2} \quad F_1 = \frac{\eta A V}{d_1}$$

وتصبح القوة الكلية المؤثرة على الطبقة الوسطى

$$F_T = F_1 + F_2$$

ويكون الضغط الناشئ عن هذه القوة = صفر لانها قوة مماسية وقوة الضغط تكون عودية

مسائل بويل
- فى حالة خلط عدة غازات فى اناء واحد فان

$$P_1 (V_{ol})_1 = P_2 (V_{ol})_2$$

$$P (V_{ol}) = P_1 (V_{ol})_1 + P_2 (V_{ol})_2$$

2- في مسائل الفقاعة :-

$$P_1 = P_a \text{ عند سطح الماء} \quad P_2 = P_a + h\rho g \text{ داخل الماء}$$

3- غاز في S . T . P تعنى غاز في معدل الضغط ودرجة الحرارة وتعنى ان :-

درجة حرارة الغاز = 273 K وضغط الغاز = 76 cm Hg أو 1 atm أو $1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ أو 760 torr

مفتوحة لأسفل مفتوحة لأعلى أفقية

5- في مسائل الانبوبة الشعرية

$$P_a / l_1 = (P_a + h) / l_2 = (P_a - h) / l_3$$

مسائل شارل

درجة الحرارة الكلفنية (T) = درجة الحرارة السيليزية (t) + 273

$$\frac{(V_{ol})_1}{(V_{ol})_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$\text{نسبة ما خرج} = \frac{\Delta V_{ol}}{(V_{ol})_1} = \frac{(V_{ol})_2 - (V_{ol})_1}{(V_{ol})_1} \times 100$$

مسائل الضغط (جولى)

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

القانون العام

$$\frac{P_1 (V_{ol})_1}{T_1} = \frac{P_2 (V_{ol})_2}{T_2}$$

- عند خلط عدة غازات :-

$$\frac{P (V_{ol})}{T} = \frac{P_1 (V_{ol})_1}{T_1} + \frac{P_2 (V_{ol})_2}{T_2} + \frac{P_3 (V_{ol})_3}{T_3}$$

$$\frac{P_1}{\rho_1 T_1} = \frac{P_2}{\rho_2 T_2} \quad \text{فيصبح} \quad V_{ol} = \frac{m}{\rho} \quad \text{2- القانون العام بدلالة الكثافة :-}$$

3- القانون العام بدلالة الكتلة :-
عند تغير الكتلة وثبوت الحجم نعوض في العلاقة السابقة عن الكثافة

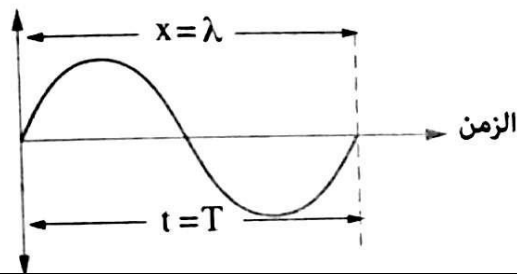
$$\frac{P_1}{m_1 T_1} = \frac{P_2}{m_2 T_2} \quad \text{ويصبح} \quad \rho = \frac{m}{V_{ol}} \quad \text{بالعلاقة}$$

الاستنتاجات الهامة

سرعة انتشار الموجة

* إذا انتقلت موجة بسرعة v مسافة تعادل الطول الموجي λ فإن الموجة تستغرق زمناً قدره الزمن الدوري T

الإزاحة



$$\therefore v = \frac{x}{t}$$

عندما يكون $x = \lambda$ ، $t = T$

$$\therefore v = \frac{\lambda}{T}$$

$$\therefore v = \frac{1}{T}$$

$$\therefore v = \lambda \nu$$

قوانين المنشور

(1) زاوية رأس المنشور (A) :

الشكل abcd رباعي دائري. \therefore

$$\therefore A + \hat{3} = 180^\circ$$

$$\theta_1 + \phi_2 + \hat{3} = 180^\circ$$

في المثلث acd ،

$$\therefore A = \theta_1 + \phi_2$$

(ب) زاوية الانحراف (α) :

زاوية الانحراف α خارجة عن المثلث aec :

$$\therefore \alpha = \hat{1} + \hat{2} = (\phi_1 - \theta_1) + (\theta_2 - \phi_2) \quad \therefore \alpha = \phi_1 + \theta_2 - (\theta_1 + \phi_2)$$

$$\therefore A = \theta_1 + \phi_2$$

$$\therefore \alpha = \phi_1 + \theta_2 - A$$

النهاية الصغرى للانحراف

* عندما يكون المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف فإن :

$$\phi_1 = \theta_2 = \phi_0$$

$$\theta_1 = \phi_2 = \theta_0$$

$$\alpha_0 = 2\phi_0 - A$$

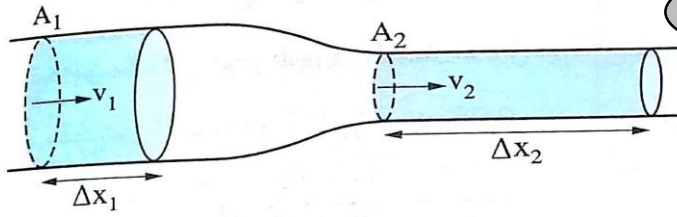
$$\therefore \phi_0 = \frac{\alpha_0 + A}{2}$$

$$A = 2\theta_0$$

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

$$\therefore n = \frac{\sin \phi_0}{\sin \theta_0}$$

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



معادلة الاستمرارية

– المقطع الأول مساحته A_1 وسرعة انسياب السائل خلاله v_1 فيكون :

معدل الانسياب الحجمي : $Q_v = A_1 v_1$ ، معدل الانسياب الكتلي : $Q_m = \rho A_1 v_1$

– المقطع الثاني مساحته A_2 وسرعة انسياب السائل خلاله v_2 فيكون :

معدل الانسياب الحجمي : $Q_v = A_2 v_2$ ، معدل الانسياب الكتلي : $Q_m = \rho A_2 v_2$

∴ كل من معدل الانسياب الكتلي والحجمي ثابت في حالة السريان الهادي.

$$\therefore \rho A_1 v_1 = \rho A_2 v_2 \quad , \quad \therefore A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$\therefore \frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1}$$

، وتسمى هذه العلاقة معادلة الاستمرارية.

القانون العام للغازات

$$V_{ol} \propto \frac{1}{P}$$

$$V_{ol} \propto T$$

$$\therefore V_{ol} \propto \frac{T}{P}$$

$$\therefore \frac{PV_{ol}}{T} = \text{const}$$

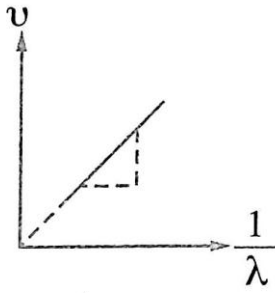
* من قانون بويل :

* من قانون شارل :

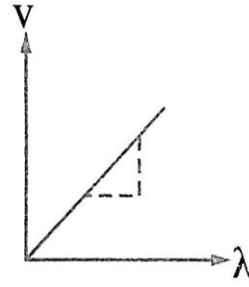
$$\therefore V_{ol} = \text{const} \times \frac{T}{P}$$

$$\therefore \frac{P_1 (V_{ol})_1}{T_1} = \frac{P_2 (V_{ol})_2}{T_2}$$

علاقات بيانية هامة

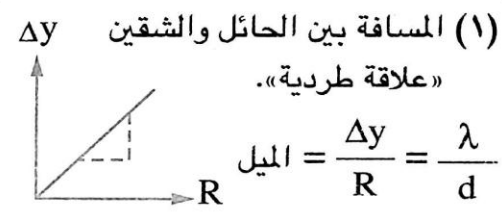
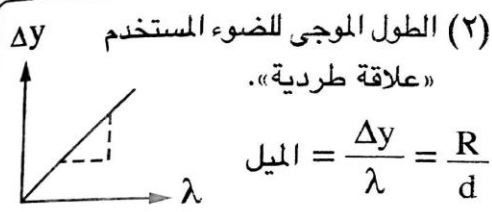


$$\text{الميل} = \lambda v = v$$

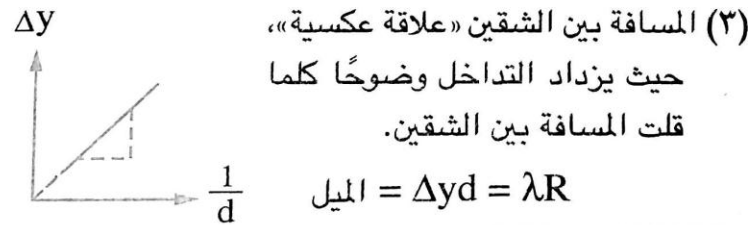


$$\text{الميل} = \frac{v}{\lambda} = v$$

العوامل التي تتوقف عليها المسافة بين هذبتين متتاليتين من نفس النوع

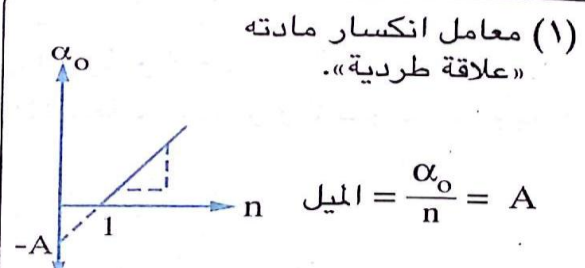
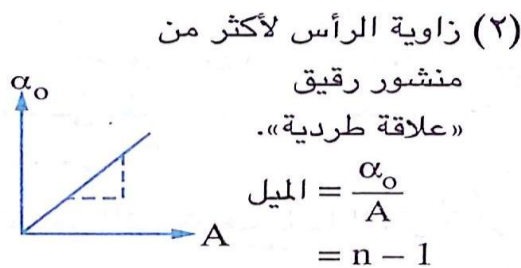


$$\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$$



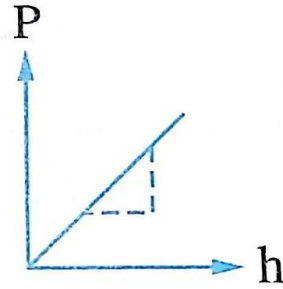
العوامل التي تتوقف عليها زاوية الانحراف في المنشور الرقيق

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

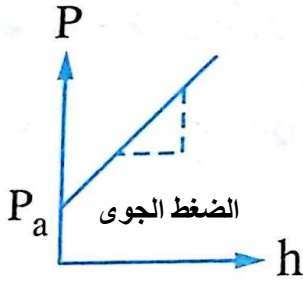


الضغط عند نقطة في باطن سائل

* إذا كان سطح السائل :

- غير معرض للضغط الجوي (P_a) :

$$\text{الميل} = \frac{P}{h} = \rho g$$

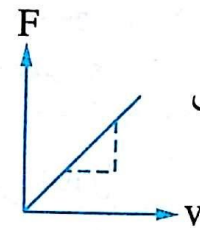
- معرض للضغط الجوي (P_a)

$$\text{الميل} = \frac{P}{h} = \rho g$$

العوامل التي تتوقف عليها قوة اللزوجة

(١) فرق السرعة بين طبقتين من السائل

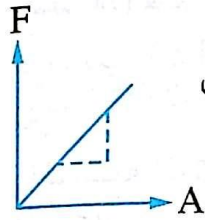
«علاقة طردية».



$$\text{الميل} = \frac{F}{v} = \eta_{vs} \frac{A}{d}$$

(٢) مساحة وجه الطبقة المتحركة

«علاقة طردية».

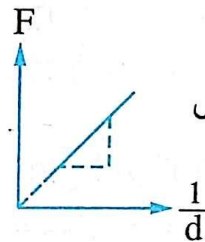


$$\text{الميل} = \frac{F}{A} = \eta_{vs} \frac{v}{d}$$

$$F = \eta_{vs} \frac{Av}{d}$$

(٣) المسافة العمودية بين الطبقتين

«علاقة عكسية».



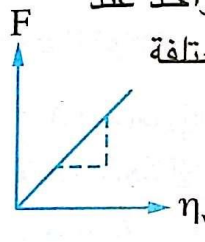
$$\text{الميل} = Fd = \eta_{vs} Av$$

(٤) معامل اللزوجة لعدة سوائل

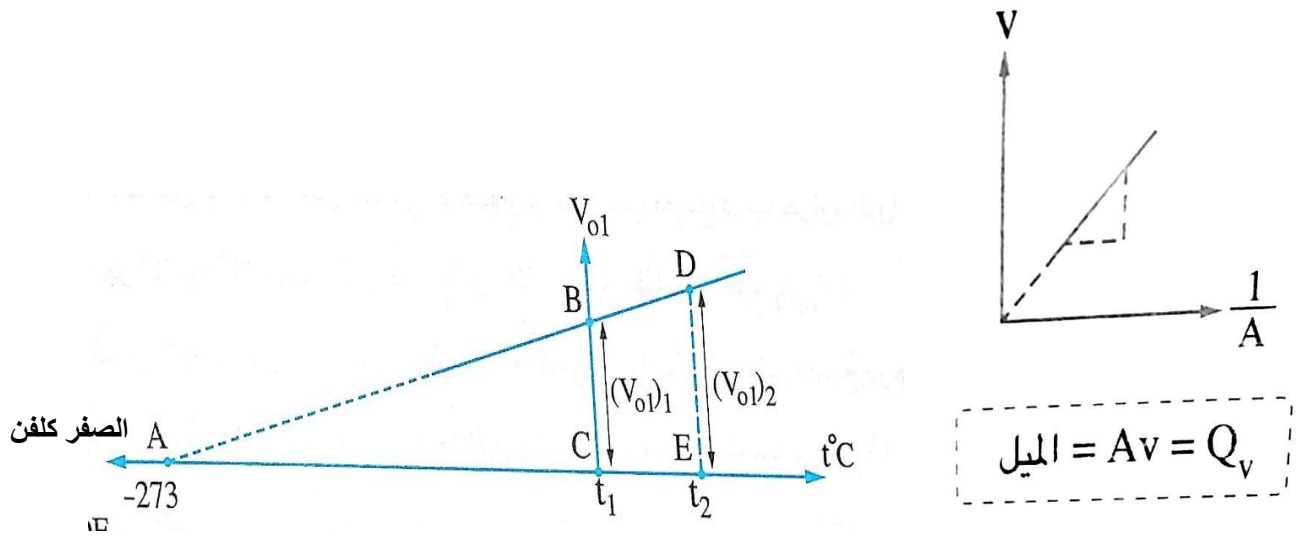
مختلفة أو سائل واحد عند

درجات حرارة مختلفة

«علاقة طردية».



$$\text{الميل} = \frac{F}{\eta_{vs}} = \frac{Av}{d}$$



مع أرق واطيب تمنياتي القلبية بالنجاح والتفوق أ / محمد أدهم