ملزمة الفيزياء

للصف الرابع العلمي

أعداد الأستاذ مهند طلال الزيدي

للتواصل مع الأستاذ عبر

الهاتف :: 07823382642

معرف القناة للأستاذ (https://t.me/MuhannadTalal)

تطلب من مكتبة بابل

أهدي جهدي هذا الى والدي

ووالدتي الذين ربوني والى روح

والدي رحمه الله تعالى

أسألكم قراءة الفاتحة على روح

والدي

((أستاذ مهند))

الفصل الاول

معلومات رئيسية في الفيزياء

القياس :

ترتكز العلوم عامة والفيزياء بصورة خاصة على القياس فالمفاهيم الفيزيائية مثل الكتلة ،الزمن ،السرعة، درجة الحرارة هي كميات الفيزيائية تتحدد قيمتها العددية ووحدة قياسها لبيان مقاديرها.

النظام الدولي للوحدات(SI):

هو امتداد وتشذيب للنظام المتري التقليدي ويشمل سبع وحدات وهو مختصر للعبارة الفرنسية system international unites

ت	الكمية	الوحدة	رمز الوحدة
1	الطول	متر	m
2	الكتلة	كيلوغرام	Kg
3	الزمن	ثانية	s
4	التيار الكهربائي	أمبير	A
5	كمية	مول	mol

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند سلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @Joseph_daivd
معرف الأستاذ :- @muhanned2

	المادة		
6	درجة الحرارة	كلفن	K
7	قوة الاضاءة	الكانديلا (الشمعة)	cd

ويعد نظام (SI) **اكثر ملائمة للحياة العلمية من اي نظام اخر ويعتبر نظاما عشريا تربط الوحدات فيما بينها بأسس عشرية بسيطة**.

الوحدات التكميلية للنظام الدولي supplementary unites:

الكمية	الوحدة	رمز الوحدة
الزاوية المستوية	زاوية نصف قطرية	rad
الزاوية المجسمة	زاوية نصف قطرية مجسمة	sr

الزاوية النصف القطرية(rad):**هي الزاوية المركزية المقابلة لقوس طوله يساوي نصف قطر الدائرة** .

محيط الدائرة يقابل زاوية نصف قطرية

$$\frac{\text{محيط الدائرة}}{\text{نق}} = \frac{2\pi r}{r} = 2\pi(\text{Rad})$$

$$1\ \text{rad} = \frac{360}{2\pi} = 57.3$$

الزاوية المجسمة: هي الزاوية المركزية المجسمة التي تقابل جزء من السطح الكروي مساحته يقدر مربع نصف قطر تلك الدائرة وتقدر بوحدات (Sl)

$$\frac{4\pi r^2}{dx} = 4\pi\ \text{sr}$$

بعض اجزاء ومضاعفات النظام الدولي prefixes

البادئة	الرمز	القيمة	الملاحظات
تيرا	T	10^{12}	
كيكا	G	10^{9}	
ميكا	M	10^{6}	$1Mm=10^{6}$
كيلو	K	10^{3}	$1Km=10^{3}$
سنتي *	C	10^{-2}	
ملي	m	10^{-3}	$1mA=10^{-3}A$
مايكرو	μ	10^{-6}	$1\mu C=10^{-6}C$
نانو	n	10^{-9}	$ns=10^{-9}s$

Physics and Life
قناة الفيزياء
الأستاذ - مهند حلال الزيدي
Joseph_dalvd@ @muhanned2

بيكو	p	10^{-12}	$1PC=1\times10^{-12}C$
فيمتو	f	10^{-15}	$1mf=1\times10^{-3}m$

س/ ماهي مصادر الاخطاء في القياس؟

ج/ 1-**اخطاء الاجهزة وادوات القياس المستعملة**.

2-**اخطاء شخصية**.

س// ماهي مصادر اخطاء الاجهزة وادوات القياس؟

ج// 1- **عدم دقة تدريج الجهاز**

2- **دقة قراءته الصغرى**

س/ماهي اسباب عدم دقة تدريج الجهاز؟

ج/1- **رادءة صنع الجهاز**.

2 - **المعاير الغير الصحيحة**

3 - **الظروف المرتبطة بالجهاز**

4- **عمر الجهاز**

س/ ماهي مصادر الاخطاء الشخصية؟

ج/1- **قلة الخبرة**

2- **نقل المعلومات**

Physics and Life
قناة الفيزياء
الأستاذ: مهند جلال الزيدي
Joseph_dalvd@ -- عرف الأسى

3- **معرفة الشخص بالجهاز وكيفية استعمالها**

4- **الظروف المحيطة بالشخص**

س/اي نوع من اخطاء القياس يمكن معالجتها؟ وضح ذلك.

ج/يمكن معالجة الاخطاء شخصية وذلك بالطرق الاحصائية وابسطها ايجاد المتوسط الحسابي.

يستخدم الرسم البياني للحصول على المتوسط الحسابي لعدد من القراءات بصورة جيدة ولتوضيح العلاقة بين متغيرين تجريبيا" يفضل رسم تخطيط بياني .

كيفية حل المسائل عن طريق الرسم البياني :-

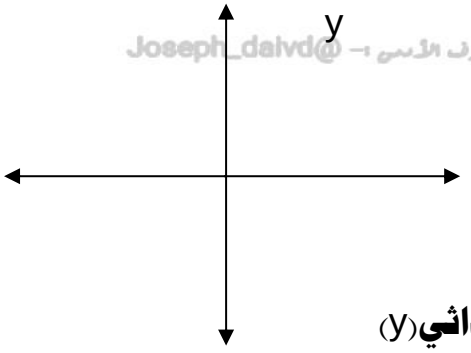
١-سيكون دائما" لدينا قراءتان ويريد منا تمثيلها بيانيا" .

٢-عندها نقوم بإختيار مقياس رسم مناسب لكل إحداثي على حده . أي نقوم بإختيار رقم مناسب بحيث كل أرقام القراءة الأولى تقبل القسمة عليه بدون باقي وكذلك نقوم بإختيار رقم مناسب بحيث كل أرقام القراءة الثانية تقبل القسمة عليه بدون باقي .

٣-بعد إختيار الأرقام المناسبة لكل قراءة من القراءتين في السؤال نطبق العلاقة التالية لتحويل تلك القراءات المعطاة في السؤال إلى وحدة(cm)وهي :-

$$\text{القراءاة المعطاة في السؤال} \times \frac{1cm}{\text{الرقم الذي أخترناه}} =$$

٤-بعد تحويل كل القراءات المعطاة في السؤال إلى وحدات(cm)نقوم بتعويضها في مخطط الإتجاهات الذي هو عبارة عن محورين هما(x , y)كما في الشكل التالي ويقسم إلى سنتمترات متساوية .



٥-يبقى السؤال هنا ما هي الكمية التي سنعوضها على الإحداثي(y)

وما هي الكمية التي سنعوضهاعلى الإحداثي(x) .

الجواب:-**الكمية التي تقل أو تزداد بزيادة الكمية الأخرى**(**نعوضها على الإحداثي** x) .

والكمية الأخرى على الإحداثي(y) .

أمثلة بسيطة :-

لدينا الزمن يتغير بتغير المسافة أو الإزاحة المقطوعة (**أي كلما زادت المسافة أو الإزاحة المقطوعة زاد الزمن والعكس صحيح**)**فهنا نعوض الزمن على الإحداثي**(x)**والمسافة أو الإزاحة على الإحداثي**(y) .

كذلك لدينا الزمن يتغير بتغير مقدار الشغل المنجز(**أي كلما زادت كمية الشغل المنجز زاد الزمن اللازم لإنجازه والعكس صحيح**) **فهنا نعوض الزمن على الإحداثي**(x)**والشغل المنجزعلى الإحداثي**(y) . **وهكذا** .....

٦-بعد تعويض القراءات على محور الإحداثيات نقوم بتوصيل النقاط ببعضها عندها سنحصل على خط مستقيم يمر بنقطة الأصل .

٧-لإيجاد مطلب السؤال نطبق معادلة الخط المستقيم التي تنص على :-

$$m=\frac{\Delta y}{\Delta x}$$

حيث إن (m)**ميل الخط المستقيم والذي يمثل مطلب السؤال** . (Δy)**يمثل التغير بقراءات محور**(y) . (Δx)**يمثل التغير بقراءات محور**(x) .

س/:-**سيارة تسير بإنطلاق ثابت**(v)**وتقطع المسافات**(s) **المذكورة في الجدول الآتي بالأزمان**(t)**المقابلة لها** .**جد إنطلاق السيارة بـ** km/h **بيانيا**" ؟

المسافة s	km	100	200	300	400	500
الزمن t	h	1	2	3	4	5

الحل:-

١-نحول المسافات إلى وحدات(cm)**حيث سنختار الرقم**(100)**لأن كل المسافات تقبل القسمة عليه بدون باقي** .

$100\ km \times \frac{1cm}{100km} = 1cm$

$200\ km \times \frac{1cm}{100km} = 2cm$

$300\ km \times \frac{1cm}{100km} = 3cm$

$400\ km \times \frac{1cm}{100km} = 4cm$

$500\ km \times \frac{1cm}{100km} = 5cm$

٢-نحول الأزمنة إلى وحدات(cm)

$1\ h \times \frac{1cm}{1h} = 1cm$

$2\ h \times \frac{1cm}{1h} = 2cm$

$3\ h \times \frac{1cm}{1h} = 3cm$

$4\ h \times \frac{1cm}{1h} = 4cm$

$5\ h \times \frac{1cm}{1h} = 5cm$

« **المسافة** y

$m = \Delta y/\Delta x$, $v = \Delta s/\Delta t$

$v = s_2 - s_1 / t_2 - t_1$

$= 400 - 100 / 4 - 1$

$= 300 / 3$

$= 100\ km/h$

5

« S_2

4

«

3

«

س/:-ماكنة ترفع كميات من الفحم من منجم عميق وتنجز شغلا"(w)**كما في الجدول التالي بالأزمان المقابلة لها**(t)**جد قدرة هذه الماكنة**(p)**بيانيا**" **بوحدات**(J/sec) ؟

الشغلw	J	150	300	450	600
الزمن t	sec	5	10	15	20

١-نحول الشغل إلى وحدات(cm)**حيث سنختار الرقم**(150)**لأن كل أرقام الشغل تقبل القسمة عليه بدون باقي** .

$150\ J \times \frac{1cm}{150J} = 1cm$

$300\ J \times \frac{1cm}{150j} = 2cm$

$450\ J \times \frac{1cm}{150j} = 3cm$

$600\ J \times \frac{1cm}{150j} = 4cm$

٢-نحول الأزمنة إلى وحدات(cm)

$5\ s \times \frac{1cm}{5s} = 1cm$

$10\ s \times \frac{1cm}{5s} = 2cm$

$15\ s \times \frac{1cm}{5s} = 3cm$

$20\ s \times \frac{1cm}{5s} = 4cm$

y **الشغل**

$m = \Delta y/\Delta x$, $p = \Delta w/\Delta t$

$p = w_2 - w_1 / t_2 - t_1$

$= 600 - 150 / 20 - 5$

$= 350 / 15$

$= 30\ J/s$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Joseph_dalvd

التغير الطردي والتغير العكسي

١-التغيرالطردي:-إذا أعتمدت كميتان مثل(a,b)أحدهما على الأخرى بحيث إذا تغيرت(b)فإن(a)تتغير بالنسبة نفسها ((أي بمعنى إذا زادت قيمة(b)زادت معها قيمة(a)والعكس صحيح))فإن المعادلة تكتب بالشكل التالي:-

$a \propto b \quad , \quad a = k \times b$

حيث إن :-

k:-**كمية ثابتة تمثل ثابت التناسب .**

.....

س/:-سيارة تتحرك بسرعة ثابتة(v) . وإن الإزاحة التي تقطعها السيارة(d)تتغير طرديا" مع الزمن(t)الذي تستغرقه السيارة لقطع تلك الإزاحة . فإذا كانت الإزاحة المقطوعة خلال(4h)هي(400km) ما الزمن اللازم للسيارة لقطع إزاحة (800km) ؟

الحل:-

$d \propto t$

$d = k \times t$ .....(1)

$k = \frac{d}{t} = \frac{400}{4} = 100$ km/h (v) .

الكمية الثابتة(k)هنا تمثل سرعة السيارة(v) .

نعوض قيمةالثابت(k)الذي يمثل السرعة(v)في المعادلة(1)لإيجادقيمة الزمن(t)لقطع إزاحة قيمتها(800km).

$d = k \times t$

$800 = 100 \times t$

$t = \frac{800}{100} = 8$ h .

.....

س/:-جسم كتلته(m)ثابتة . فإذا كانت القوة(F)التي تحركه تتغير طرديا" مع التعجيل الخطي(a) . وكانت القوة المحركة له تساوي(10N)والتعجيل الخطي($2m/s^2$) . ما التعجيل الخطي لنفس الجسم إذا كان مقدار القوة المحركة له تساوي(20N) ؟

الحل:-

$F \propto a$

$F = k \times a$ .....(1)

Physics and Life
خلاة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي

$k = \frac{F}{a} = \frac{10}{2} = 5\ kg\ .\ (m)\ .$

الكمية الثابتة(k)**هنا تمثل كتلة الجسم**(m) .

نعوض قيمةالثابت(k)**الذي يمثل كتلة الجسم**(m)**في المعادلة**(1)**لإيجادقيمة التعجيل الخطي**(a)**إذا أصبحت القوة المحركة له**(20N)

$F = k \times a$
$800 = 100 \times a$
$a = \frac{20}{5} = 4\ m/s^2\ .$

.....

س/:-**إذا تغيرت**(x)**طرديا" تبعا" لـ** (y)**وكانت**(x=8)**عندما** (y=15)**فكم يكون مقدار**(x)**إذا كانت**(y=10) ؟

الحل:-

$y \propto x$
$y = k\ x$ .....(1)
$15 = k \times 8$
$K = \frac{15}{8}$

نعوض قيمة الثابت(k)**في المعادلة**(1)**لإيجاد قيمة**(x)**عندما تكون**(y=10) .

$10 = \frac{15}{8} \times X$
$X = \frac{10}{\frac{15}{8}} = 10 \times \frac{8}{15} = \frac{80}{15} = \frac{16}{3}$

.....

٢-التغير العكسي:-**يقصد به**((**إذا زادت إحدى الكميتين مثل**(b)**فإن الكمية الأخرى مثل**(a)**تقل والعكس صحيح**

والمعادلة في هذه الحالة تكتب بالشكل التالي :-

$a \propto \frac{1}{b}$, $a = k \times \frac{1}{b}$, $a = \frac{k}{b}$

.....

س/:-**جسم مهتزيولد صوت يقطع هذا الصوت إزاحة ثابتة في الهواء**(d)**للوصول إلى أذن السامع وإن الزمن**(t)

Physics and Life
قناة الفيزياء
الأستاذ : مهند طلال الزيدي
@muhanned2

يتناسب عكسيا" مع سرعة الصوت(v) . **فإذا علمت إن الزمن اللازم لقطع الصوت تلك الإزاحة**(10sec)**عندما كانت سرعة الصوت في الهواء**(340m/sec) . **جد سرعة الصوت في الهواء إذا أستغرق نفس صوت الجسم المهتز زمنا" قدره**(20sec)**للوصول إلى أذن السامع** ؟

الحل:-

$t \propto \frac{1}{v}$

$t = \frac{k}{v}$ .....(1)

$10 = \frac{k}{340}$, $k = 10 \times 340 = 3400$ m .

الكمية الثابتة(k)**هنا تمثل الإزاحة**(d) .

نعوض قيمةالثابت(k)**التي تمثل الإزاحة**(d)**في المعادلة**(1)**لإيجادقيمة سرعة الصوت**(v)**إذا أستغرق الصوت مدة**(20sec) **للوصول إلى أذن السامع** .

$t = \frac{k}{v}$, $20 = \frac{3400}{v}$, $v = \frac{3400}{20} = 170$ m/sec .

.....

س/:-**إذا تغيرت**(X)**عكسيا" مع**(y)**وكانت**(X=7)**عندما**(y=3)**فكم يكون مقدار**(X)**إذا كانت**($y = \frac{7}{3}$) ؟

الحل:-

$y \propto \frac{1}{x}$

$y = \frac{k}{x}$ .....(1)

$3 = \frac{k}{7}$, $k = 21$

نعوض قيمة الثابت(k)**في المعادلة**(1)**لإيجاد قيمة**(x)**عندما تكون**($y = \frac{7}{3}$) .

$y = \frac{k}{x}$

$\frac{7}{3} = \frac{21}{x}$, $x = \frac{21 \times 3}{7} = \frac{63}{7} = 9$.

قناة الفيزياء
الأستاذ مهند حلال الزيدي
Joseph_daivd@ معرف الأستاذ :- @muhanned2 معرف الأستاذ :-

الفصل الثاني

١-المرونة:-هي الإعاقة التي يبديها الجسم للقوة المغيرة لشكله أو حجمه أو طوله مع رجوعه إلى وضعه

السابق بعد زوال ذلك المؤثر .

٢-حد المرونة:-هو الحد الذي إذا إجتازته القوة المؤثرة لا يعود الجسم إلى ما كان عليه بعد زوال تلك القوة .

٣- قانون هوك:-تتناسب إستطالة أي جسم بتأثير قوة عمودية على مقطعه العرضي تناسبا" طرديا" مع قوة الشد

المؤثرة ضمن حدود المرونة .

٤-الأجهاد :-هو مقدار القوة العمودية المؤثرة في وحدة المساحة من الجسم .ويقاس بوحدات (N/m^2) .

٥-الأجهاد الطولي :-هو الأجهاد الذي يسبب تشوها" في طول الجسم كما في النابض الحلزوني .

٦-أجهاد الشد :-هو الأجهاد الذي يسبب تشوها في طول الجسم عندما تؤثر قوتا شد عموديا" على سطحين متقابلين يؤدي إلى زيادة في الطول .وهو نوع من أنواع الأجهاد الطولي .

٧-أجهاد الكبس :- هو الأجهاد الذي يسبب تشوها في طول الجسم عندما تؤثر قوتان بصورة عمودية في الجسم بإتجاه الداخل فتسبب له إنضغاطا"(نقصان في الطول). وهو نوع من أنواع الأجهاد الطولي

٨-أجهاد القص :-وهو الإجهاد الذي تكون فيه القوة المؤثرة فيه مماسية لمساحة السطح .

٩-المطاوعة :-هي مقياس مقدار التشوه في المادة نتيجة الإجهاد الذي تعرضت له .

١٠-المطاوعة الطولية النسبية :-**وهي النسبة بين التغير في الطول إلى الطول الأصلي**

.

١١-المطاوعة الحجمية النسبية :- **وهي النسبة بين التغير في الحجم إلى الحجم الأصلي**

.

١٢-معامل المرونة(معامل يونك):-**هو النسبة بين الإجهاد والمطاوعة النسبية** .

.....

.....

أسئلة حول الموضوع

س١/:-**عدد الخصائص الميكانيكية للمادة الصلبة ؟ مع شرح واحدة منها ؟**

ج:-

١-الليونة :-**هي خاصية المادة التي تمتاز بقابليتها عل المط والكبس واللي وكذلك السحب والطرق مثل النحاس**.

٢-الهشاشة :-**هي صفة المادة التي تظهر عجزها عن تحمل الإجهاد المفاجئ فتنكسر ولا تصل إلى حالة التشوه الدائمي** .

٣-القساوة :-**هي خاصية المادة المقاومة للتشوه الذي يحصل في شكلها أو حجمها بتأثير القوة الخارجية وتحتاج إلى إجهاد عالي لتوليد المطاوعة نفسها وتمتلك معامل يونك عالي المقدار مثل الفولاذ** .

٤-المتانة :-**هي خاصية المادة لمقاومة القوة القاطعة لها** .

٥-الصلادة :-**هي خاصية المادة على خدش مواد أخرى أو مقاومتها للخدش مثل الماس** .

٦-العجز(الفشل):-هي خاصية المادة الصلبة على فقدان قوة تحملها تحت تأثير إجهاد خارجي .

س٢/:-ما المقصود بالمواد الهشة(القصمة) ؟

ج:-هي المواد التي لايمكن زيادة طولها خارج حدود مرونتها دون أن تنكسر مثل الزجاج والحديد الصب والكونكريت .

س٣/:-ما هي الخصائص الميكانيكية التي يمتاز بها كل من المطاط والماس ؟(فكر صـ 31)

ج:-

المطاط يمتاز بالليونة بينما يمتاز الماس بالصلادة .

س٤/:-ما المقصود بكل من التشوه المرن والتشوه البلاستيكي(اللدن) ؟

ج:-

التشوه المرن :-هو الزيادة المؤقتة الحاصلة في طول الجسم أو شكله ضمن حدود المرونة فهو يخضع لقانون هوك .

التشوه البلاستيكي(اللدن) :-هو الزيادة الدائمة الحاصلة في طول الجسم أو شكله خارج حدود المرونة وهو لايخضع لقانون هوك .

فيزياء الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2 معرف الأستاذ :- @Joseph_dalvd

س٥/:-ما العوامل التي تحدد مقدار ونوع التشوه الذي يحصل في المادة الصلبة ؟

ج:-

١-مقدار القوة الخارجية المؤثرة في الجسم . ٢-أبعاد الجسم . ٣-المادة المصنوعة منها المادة الصلبة .

س٦/:-وضح كيف يمكن تجنب كسر الزجاج(أو إمتصاص نمو الكسر) ؟

ج:-**وذلك بأخذ صفيحتان من الزجاج مفصولتان بطبقة من مادة بولي فنايل بيوترال والتي تعمل كماصة لنمو الكسر** .

حل أسئلة الفصل الثاني

س١/:-**أختر الجواب الصحيح لكل مما يأتي** :-

1-(d) 2-(d) 3-(c) 4-(b) 5-(b) 6-(d) 7-(a) 8-(d) 9-(b) 10-(a) .

.....

س٢/:-

a-**نحتاج إلى ضعف القوة**(2F) . b-**نحتاج إلى ضعف القوة**(2F) . c-**نحتاج إلى نفس القوة**(F) .

.....

س٣/:- **الجواب موجود بالملزمة** .

.....

س٤/:- **ثابت مرونة النابض**(K):-**هويمثل ميل الخط المستقيم والزيادة الحاصلة في طول النابض تتناسب طرديا" مع قوة الشد ضمن حدود المرونة ويقاس بوحدات**(N/m) .

يتوقف مقداره على :- **١-شكل النابض** . **٢-نوع المادة** .

.....

.....

س٥/:- a-**المطاوعة الطولية** . b-**المطاوعة الحجمية** . c-**مطاوعة القص** .

Joseph_daivd@ — @muhanned2

ملاحظات مهمة جدا لحل مسائل يونك

١-ينص قانون معامل يونك على :-

$$Y=\frac{F\,.\,L}{A\,.\,\Delta L}$$

حيث إن :-

Y:-**معامل يونك ويقاس بوحدات**(**نيوتن/م**^{2} ، N/m^2) .

F:-**القوة المؤثرة وتقاس بوحدات**(**نيوتن** ، N) .

A:-**مساحة المقطع العرضي وتقاس بوحدات**(**م**^{2} ، m^2) .

L:-**الطول الأصلي ويقاس بوحدات**(**م** ، m) .

ΔL :-**التغير في الطول ويقاس بوحدات**(**م** ، m) .

ملاحظات كلش مهمة

١-للتحويل من وحدات(cm)**إلى وحدات**(m)**نضرب في**(10^{-2}) .

٢- للتحويل من وحدات(cm^2)**إلى وحدات**(m^2)**نضرب في**(10^{-4}) .

٣- للتحويل من وحدات(mm)**إلى وحدات**(m)**نضرب في**(10^{-3}) .

٤- للتحويل من وحدات(mm^2)**إلى وحدات**(m^2)**نضرب في**(10^{-6}) .

٥-في بعض المسائل قد لايعطينا القوة(F)**معلومة بوحدات**(N) **ولكن يعطينا كتلة بـ**(kg)**عندها نضرب الكتلة في قيمة التعجيل الأرضي الذي قيمته**($10m/s^2$)**والذي يكون معلوم في أغلب المسائل والناتج يمثل قيمة القوة**(F) .

٦-في بعض المسائل قد لاتكون المساحة(A)**جاهزة للتعويض مباشرة" بالقانون ولكن يعطينا قطر السلك أونصف قطره وفي هذه الحالة نطبق قانون إيجاد مساحة الدئرة قبل التعويض بالقانون والذي ينص على** :-

$$A=\pi r^2$$

حيث إن :-

π :-**النسبة الثابتة وقيمتها هي**(22/7 **أو أو** 3.14) .

r :-**نصف قطر السلك**(**الدائرة**) .

س٦/:- ((من أسئلة الفصل))[سلك من البرونز طوله(2.5m) ومساحة مقطعه العرضي($1\times 10^{-3}cm^2$) سحب فاستطال ملمتر واحد بتعليق جسم كتلته(0.4kg) أحسب معامل يونك للمعدن أعتبر التعجيل الأرضي ($10m/s^2$) ؟]

الحل:-

$L=25m$, $A= 1\times 10^{-3}cm^2$, $\Delta L= 1mm$, $m= 0.4kg$, $Y= ?$, $g=10m/s^2$.

$A= 1 \times 10^{-3}\times 10^{-4} = 1 \times 10^{-7}m^2$.

$\Delta L= 1\times 10^{-3}m$.

$F = m \times g$

$= 0.4 \times 10 = 4N$.

$$Y= \frac{F\,.\,L}{A\,.\,\Delta L}$$

$$Y= \frac{4 \times 2.5}{1\times10^{-7}\times1\times10^{-3}}$$

$$Y= \frac{10}{1\times10^{-10}}$$

$= 10 \times 10^{10}N/m^2$

$= 1\times 10^{11}N/m^2$.

@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

س/:- ((خارجي))[سلك نصف قطر مقطعه العرضي(0.5mm) وطوله(120cm) معلق شاقوليا" . علّق بأسفله جسم كتلته(11kg) فاستطال بمقدار(1.2cm) أحسب معامل يونك للسلك أعتبر التعجيل الأرضي ($10m/s^2$ ؟]

الحل:-

$r = 0.5mm$, $L = 120cm$, $m = 11kg$, $\Delta L = 1.2cm$, $Y= ?$, $g=10m/s^2$.

$r = 0.5 \times 10^{-3}$ m

$L = 120 \times 10^{-2}m$

$\Delta L = 1.2 \times 10^{-2}m$

$F = m \times g$

$= 11\times 10 =110N$.

$$A = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times (0.5 \times 10^{-3})^2$$

$$= \frac{22}{7} \times (5 \times 10^{-1} \times 10^{-3})^2$$

$$= \frac{22}{7} \times (5 \times 10^{-4})^2 = \frac{22}{7} \times 25 \times 10^{-8} = \frac{550}{7} \times 10^{-8}$$

$$= 78.57 \times 10^{-8} m^2.$$

$$Y = \frac{F \cdot L}{A \cdot \Delta L}$$

$$Y = \frac{110 \times 120 \times 10^{-2}}{78.57 \times 10^{-8} \times 1.2 \times 10^{-2}}$$

$$Y = \frac{10}{1 \times 10^{-10}}$$

$$= 10 \times 10^{10} N/m^2 = 1 \times 10^{11} N/m^2 .$$

س:- ((**خارجي**))**سلك معدني طوله**(2m)**وقطره**(1mm)**علّقت في نهايته كتلة مقدارها**(8kg)**فاستطال بمقدار**(1.01× 10^{-3}m) **أحسب معامل يونك للسلك المعدني ؟ أعتبر التعجيل الأرضي** = $10m/s^2$ ؟

الحل:-

L=2m , 2r = 1mm , m = 8kg , ΔL = 1.01× 10^{-3}m ,
Y=? , g = $10m/s^2$.

2r = 1
r =1/2 = 0.5mm
r = 0.5 ×10^{-3}m
A = π r^2

$$= \frac{22}{7} \times (0.5 \times 10^{-3})^2$$

$$= \frac{22}{7} \times (5 \times 10^{-1} \times 10^{-3})^2$$

$$= \frac{22}{7} \times (5 \times 10^{-4})^2 = \frac{22}{7} \times 25 \times 10^{-8} = \frac{550}{7} \times 10^{-8}$$

$$= 78.57 \times 10^{-8} m^2.$$

F = m × g
= 8× 10 =80N.

$$Y = \frac{F \cdot L}{A \cdot \Delta L}$$

قناة الفيزياء للأستاذ: مهند حلال الزيدي
joseph.dhd@... @muhanned2 معرف الأستاذ

$$Y=\frac{80\times 2}{78.57\times 10^{-8}\times 1.01\times 10^{-3}}$$

$$Y=\frac{160}{7857\times 10^{-2}\times 10^{-8}\times 101\times 10^{-2}\times 10^{-3}}$$

$$=\frac{160}{7857\times 10^{-10}\times 101\times 10^{-5}}$$

$$=\frac{160}{793557\times 10^{-15}}$$

$$=0.0002\times 10^{15}$$

$$=2\times 10^{-4}\times 10^{15}$$

$$=2\times 10^{11}\ N/m^2 .$$

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

٢-في بعض مسائل معامل يونك قد يطلب منا إيجاد التغير في الطول(ΔL)**عندها نطبق القانون التالي** :-

$$\Delta L=\frac{F\ .\ L}{Y\ .\ A}$$

س/سلك من الفولاذ مربع الشكل طوله(1m)**وطول ضلعه**(1mm)**علّقت به كتلة مقدارها**(6kg) **عند أحد نهايتيه . فما مقدار الإستطالة التي سوف يستطيلها السلك ؟ علما" إن معامل يونك للفولاذ** ($20\times10^{10}N/m^2$) **؟ أعتبر التعجيل الأرضي** = $10m/s^2$ ؟

الحل:-

$$L = 1m\ ,\ a = 1mm\ ,\ m = 6kg\ ,\ Y=20\times10^{10}N/m^2\ ,\ g=10m/s^2\ ,\ \Delta L = ?$$

$$a = 1\times 10^{-3}m$$

$$A = a\times a = 1\times 10^{-3}\times 1\times 10^{-3} = 1\times 10^{-6}m^2 .$$

$$F = m\times g$$

$$= 6\times 10 = 60N .$$

$$\Delta L=\frac{F\ .\ L}{Y\ .\ A}$$

$$=\frac{60\times 1}{20\times 10^{10}\times 1\times 10^{-6}}$$

Joseph_daivd@ — معرف الأستاذ
@muhanned2 — معرف الأستاذ

$$= \frac{60}{20 \times 10^4}$$

$= 3 \times 10^{-4}$ m .

@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

س/سلك طوله(43cm)**ومساحة مقطعه العرضي**($6.5 \times 10^{-7} m^2$)**ما مقدار ما يستطيله السلك إذا سحب بقوة مقدارها**(10^3N) ؟ **علماً إن معامل يونك لمادته**($20 \times 10^{11} N/m^2$) ؟

الحل:-

L = 43cm , A= $6.5 \times 10^{-7} m^2$, F = 10^3N , Y = $20 \times 10^{11} N/m^2$, ΔL = ?

L = 43×10^{-2}m

$$\Delta L = \frac{F \,.\, L}{Y \,.\, A}$$

$$= \frac{10^3 \times 43 \times 10^{-2}}{20 \times 10^{11} \times 6.5 \times 10^{-7}}$$

$$= \frac{43 \times 10^1}{130 \times 10^4}$$

$$= \frac{430}{130 \times 10^4} = 3.3 \times 10^{-4} \text{ m} .$$

****

٣- في بعض مسائل معامل يونك قد يطلب منا إيجاد القوة(F)**عندها نطبق القانون التالي :-**

$$F = \frac{Y \,.\, A \,.\, \Delta L}{L}$$

س/سلك من البراس طوله(2m)**ومساحة مقطعه العرضي**($5mm^2$)**أثرت فيه قوة فاستطال بمقدار**(2.6mm)**جد مقدار القوة المؤثرة فيه ؟ علماً إن معامل يونك لمادته**($9.2 \times 10^{10} N/m^2$) ؟

الحل:-

L = 2m , A=$5mm^2$, ΔL = 2.6mm , Y=$9.2 \times 10^{10} N/m^2$, F = ?

$A = 5 \times 10^{-6} m^2$

$\Delta L = 2.6 \times 10^{-3} m$

$F = \frac{9.2 \times 10^{10} \times 5 \times 10^{-6} \times 2.6 \times 10^{-3}}{2}$

$F = \frac{46 \times 10^{4} \times 2.6 \times 10^{-3}}{2}$

$F = \frac{119.6 \times 10^{1}}{2} = 59.8 \times 10^{1} = 598\ N$.

٤- في بعض مسائل معامل يونك قد يطلب منا إيجاد المساحة(A)عندها نطبق القانون التالي :-

$$A = \frac{F \cdot L}{Y \cdot \Delta L}$$

س/:- ((**خارجي**))**سلك من النحاس طوله**(2m)**علقت به كتلة مقدارها**(5kg)**فاستطال بمقدار**(4mm) **جد مساحة المقطع العرضي للسلك** ؟ **علما" إن معامل يونك للنحاس**$(11 \times 10^{10} N/m^2)$**أعتبر التعجيل الأرضي** = $10 m/s^2$ ؟

الحل:-

$L = 2m$, $m = 5kg$, $\Delta L = 4mm$, $Y = 11 \times 10^{10} N/m^2$, $g = 10 m/s^2$.

$\Delta L = 4 \times 10^{-3} m$

$F = m \times g$

$= 5 \times 10 = 50N$.

$A = \frac{F \cdot L}{Y \cdot \Delta L}$

$A = \frac{50 \times 2}{11 \times 10^{10} \times 4 \times 10^{-3}}$

$= \frac{100}{44 \times 10^{7}} = 2.27 \times 10^{-7} m^2$.

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
Joseph_dalvd@ -معرف الأستاذ @muhanned2 -معرف الأستاذ

٥-لإيجاد المطاوعة النسبية الطولية نطبق القانون التالي :-

ملاحظة/:-المطاوعة النسبية كمية خالية من الوحدات .

$$L.s = \frac{\Delta L}{L}$$

س٥/:- ((من أسئلة الفصل))ساق طوله(0.4m)**ضغط فقصر طوله**(0.05m) **ما المطاوعة النسبية له ؟**

الحل:-

$$L.s = \frac{\Delta L}{L}$$
$$= \frac{0.05}{0.4}$$
$$= \frac{5}{40} = 0.125 .$$

@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

٦-لإيجاد الأجهاد نطبق القانون التالي :-

$$S = \frac{F}{A} \quad , \quad F = S \times A$$

.@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

س١/:- ((من أسئلة الفصل))أثر أجهاد توتري مقداره($20 \times 10^6 N/m^2$)**في سلك معدني مساحة مقطعه العرضي**($1.5mm^2$)**ما القوة المؤثرة فيه ؟**

الحل:-

$S = 20 \times 10^6 N/m^2$, $A = 1.5mm^2$, $F = ?$

$A = 1.5 \times 10^{-6} m^2$

$F = S \times A$

$= 20 \times 10^6 N/m^2 \times 1.5 \times 10^{-6} m^2$

$= 30 \times 10^0 = 30 \times 1 = 30\ N$.

س/:- ((**خارجي**))**سلم معدني نصف قطره**(2mm)**أثرث فيه قوة مقدارها**(× 50.28 10^2N)**جد قيمة الأجهاد المؤثرة في ذلك السلك** ؟

الحل:-

r=2mm , F=50.28 × 10^2N , S= ?

r=2 × 10^{-3}m

A = π r^2

$= \frac{22}{7} \times (2 \times 10^{-3})^2$

$= \frac{22}{7} \times 4 \times 10^{-6}$

$= \frac{88}{7} \times 10^{-6}$

$= 12.57 \times 10^{-6} m^2.$

$S = \frac{F}{A}$

$= \frac{50.28 \times 10^2}{12.57 \times 10^{-6}}$

$= \frac{5028 \times 10^{-2} \times 10^2}{1257 \times 10^{-2} \times 10^{-6}}$

$= \frac{5028}{1257 \times 10^{-8}} = 4 \times 10^8 N/m^2 .$

@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

س/**أثرإجهاد توتري مقداره**(30 × 10^8N/m^2)**في سلك معدني طوله**(100cm)**ومساحة مقطعه العرضي**(2mm^2)**فاستطال السلك بمقدار**(2cm)**أحسب معامل يونك لمادة السلك** ؟

الحل:-

S=30 × 10^8N/m^2 , L=100cm , A=2mm^2 , ΔL= 2cm

L=100 × 10^{-2}m

A=2 × $10^{-6}$$m^2$

ΔL= 2 × 10^{-2}m

F = S × A

$= 30 \times 10^8 N/m^2 \times 2 \times 10^{-6} m^2$

$= 60 \times 10^2 N$

$Y = \frac{F \,.\, L}{A \,.\, \Delta L}$

Physics and Life
للأستاذ :- مهند طلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2 معرف الأدمن :- @Joseph_daivd

$$Y=\frac{60\times10^{2}\times100\times10^{-2}}{2\times10^{-6}\times2\times10^{-2}}$$

$$Y=\frac{6000\times10^{0}}{4\times10^{-8}}$$

$$=\frac{6000}{4\times10^{-8}}$$

$$=1500\times10^{8}$$

$$=15\times10^{2}\times10^{8}$$

$$=15\times10^{10}\ N/m^{2}$$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأستاذ :- @Joseph_dalvd

الفصل الثالث

١-المائع:-**هو المادة التي تكون فيها قوى التماسك ضعيفة وغير قادرة على حفظ شكل معين للمادة** .

٢-ضغط المائع :-**هو القوة المؤثرة عموديا" في وحدة المساحة** .**ويقاس بوحدات(نت/م^{٢} أوباسكال)** (N/m^2 , Pa) .

٣-الباسكال:-**إذا أثرت قوة عمودية مقدارها**(1N)**في مساحة مقدارها**(1m)**فإن الضغط الناتج منها يساوي**(1Pa)

٤-الضغط الجوي:-**هو الضغط الذي يسلطه عمود الهواء عموديا" على وحدة المساحة من السطح أو(هو ضغط الهواء المحيط بالكرة الأرضية**) .

٥-جهاز المرواز(البارومتر):-**هو عبارة عن إنبوبة زجاجية مدرجة طولها متر واحد مفتوحة من أحد طرفيها تملأ بالزئبق ثم تنكس في حوض فيه زئبق وقد صممه العالم تورشيلي** .

٦-مبدأ باسكال :-**الضغط الإضافي المسلط على أي جزء من مائع محصور ينتقل بالتساوي إلى جميع أجزاء المائع وبدون نقصان** .

٧-مبدأ أرخميدس :-**إذا غمر جسم كليا" أو جزئيا" في مائع يفقد من وزنه بقدر وزن المائع المزاح** .

٨-الشد السطحي :-**هو القوة التي تجعل للسائل سطحا" على شكل غشاء مرن** .

٩-الخاصية الشعرية :-**هي ظاهرة إرتفاع السائل أو إنخفاضه في الأنابيب الشعرية** .

١٠-قوة التماسك :-**هي قوة التجاذب بين جزيئات المادة نفسها** .

١١-قوة التلاصق :- **هي قوة التجاذب بين جزيئات مادتين مختلفتين ويختلف بإختلاف المواد** .

١٢-معادلة إستمرارية الجريان في الموائع:-**إن سرعة إنسياب كتلة محدودة من مائع تتناسب عكسيا" مع مساحة المقطع العرضي للمنطقة التي ينساب فيها** .

١٣-معادلة برنولي :-مجموع الضغط والطاقة الحركية لوحدة الحجوم والطاقة الكامنة الوضعية لوحدة الحجوممقدارا" ثابتا" في النقاط جميعها على طول مجرى المائع المثالي .

١٤-مقياس فنتوري :-هو مقياس يستعمل لقياس سرعة جريان المائع .

١٥-اللزوجة :-هي قوة الأحتكاك بين طبقات المائع الواحد وبين طبقات المائع وجدران الأنبوب الذي يحتويها .

أهم التعاليل

١-يستعمل الزيت في أساس عمل الرافعة الزيتية ؟

ج:-لأن قابلية إنضغاطه قليلة جدا" .

****

٢-يستخدم الماء الحار والصابون لإزالة البقع الدهنية ؟

ج:-لأنه كلما أرتفعت درجة حرارة السائل قلت قيمة الشد السطحي .

****

٣-تحدب سطح الماء في دورق مملوء أكثر من سعته بقليل ؟

ج:-وذلك بسبب الشد السطحي الذي يجعل سطح الماء يتخذ شكلا" كرويا" .

****

٤-إرتفاع الماء بالأنابيب الشعرية فوق مستواه في الإناء ؟

ج:-لأن قوة تلاصق جزيئات الماء مع الأنبوب أكبر من قوة تماسك جزيئات الماء مع بعضها فيتخذ سطح الماء

شكلا" مقعرا" .

٥-إنخفاض الزئبق بالأنابيب الشعرية عن مستواه في الإناء ؟

ج:-لأن قوة تماسك جزيئات الزئبق مع بعضها أكبر من قوة تلاصق جزيئاته مع الأنبوب فيتخذ سطح الزئبق
شكلا" محدبا" .

****

٦-يمكن وضع شفرة حلاقة على سطح ماء ساكن من غير أن تغطس ؟
ج:-بسبب خاصية الشد السطحي التي تجعل سطح الماء غشاءا" مرنا" يستطيع إسناد الشفرة .

****

٧-يلتصق قميص السباحة بجسم السابح بعد خروجه من الماء ولا يلتصق إذا كان مغمورا" فيه ؟
ج:-لأن قوة التلاصق بين الجسم والماء عندما يكون السابح خارجا" من الماء أكبر من قوة التماسك بين جزيئات الماء . أما إذا كان السابح مغمورا" بالماء فإن قوة الماء تكون متجهة نحو الأعلى مما تمنع إلتصاق القميص بالسابح .

****

٨-عند الضغط بالأصبع على السطح الداخلي لخيمة أثناء هطول المطر ينساب الماء من ذلك الموضع ؟
ج:-بسبب تباعد نسيج الخيمة فيؤدي إلى تلاصق جزيئات الماء مع الأصبع فينفذ إليه

****

٩-تمتص المنشفة الرطبة ماء الجلد أسرع من المنشفة الجافة ؟
ج:-لأن قوة تماسك جزيئات الماء الموجودة في المنشفة مع جزيئات الماء الموجودة على الجلد أكبر من قوة تلاصق جزيئات الماء مع الجلد على عكس المنشفة الجافة .

****

١٠-تقعر وتحدب سطوح السوائل التي تلامس جدران الأوعية الشعرية ؟
ج:-بسبب قوة التماسك والتلاصق بين جزيئات السائل وجدران الأنبوب .

١١-تطاير سقوف الأبنية المصنوعة من صفائح الألمنيوم في الأعاصير ؟

ج:-لأن سرعة الرياح أعلى السقيفة تكون كبيرة فيقل الضغط فيكون الضغط أسفل السقيفة أكبر فيحصل فرق بالضغط مضروبا" بمساحة السقيفة فتتولد قوة متجهة نحو الأعلى تعمل على تطاير السقائف .

****

١٢-يتألم السابح الحافي من الشاطئ الخشن ويقل ألمه كلما تغلغل في الماء ؟

ج:-بسبب قوة دفع الماء وهي قوة دافعة للأعلى تقلل من الوزن الحقيقي للجسم الغاطس فيه كلما تغلغل في الماء

****

س^{١}/:-على ماذا تتوقف قيمة الشد السطحي ؟

ج:- ١-نوع السائل ٢-درجة الحرارة .

****

س^{٢}/:-ما فوائد الخاصية الشعرية ؟

ج:- ١-إرتفاع الماء خلال جذور النباتات وسيقانها .

٢-إرتفاع المياه الجوفية خلال مسامات التربة .

٣-ترشيح الدم في كلية الإنسان .

٤-إرتفاع النفط في الفتائل المستعملة في المدافئ النفطية .

****

س^{٣}/:-ما هي ميزات المائع المثالي ؟

ج:- ١-غير قابل للإنكباس .

٢-عديم اللزوجة أي عديم الأحتكاك الداخل بين جزيئاته .

٣-جريانه منتظم ويعني إن سرعة جريان دقائق المائع عند نقطة معينة تبقى ثابتة مع الزمن في المقدار والأتجاه .

٤-غير دوراني أو دوّامي أي إن جزيئاته غير مضطربة أي لا تتداخل خطوط جزيئاته فلا تكون فيه دوّامات .

****

س٤/:-إشرح طريقة عمل المرذاذ ؟

ج:-إن الضغط الجوي المسلط على سطح السائل يكون أكبر من ضغط الهواء داخل الأنبوبة العمودية فيؤدي

ذلك إلى رفع السائل داخل الأنبوبة العمودية إلى الأعلى ويختلط مع تيار الهواء ليصبح على شكل رذاذ ناعم .

****

س٥/:-على ماذا تعتمد لزوجة المائع ؟

ج:- ١-نوع المائع . ٢-درجة حرارته .

****

ملاحظات هامة:-

١-إذا كانت كثافة الجسم أكبر من كثافة المائع فإن الجسم يغطس كليا" في الماء .

٢- إذا كانت كثافة الجسم أصغر من كثافة المائع فإن الجسم يطفوا كليا" في الماء .

٣- إذا كانت كثافة الجسم تساوي كثافة المائع فإن الجسم يتزن(معلقا")داخل السائل

-لإيجاد ضغط السائل نطبق القانون التالي :-

$P = 9.8 \times h \times \rho$ **ض = ٩,٨ » ع » كث**

حيث إن :-

P:-**الضغط ويقاس بوحدة(نت/م٢)**(N/m^2) .

h:-**إرتفاع السائل ويقاس بوحدات(م)**(m) .

ρ:-**كثافة السائل وتقاس بوحدات(كغم/م٣)**(kg/m^3) .

ملاحظات هامة:-

Physics and Life
فيزياء الفيزياء
الأستاذ - مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأستاذ :- @Joseph_dalvd

١-في بعض المسائل قد يعطينا قمة التعجيل الأرضي تساوي($10m/s^2$)عندها نعوضها بدل التعجيل ($9.8m/s^2$)عند كتابة القانون أعلاه .

٢-كثافة الماء = $1000kg/m^3$ = $1g/cm^3$. (تحفظ للإهمية)

٣-لإيجاد القوة الكلية للسائل(الماء)على القاعدة نطبق القانون التالي :-

$$F = P \times A$$

للمساحة عدة حالات هي :-

أ- أما أن تكون جاهزة في السؤال وعندها نعوضها مباشرة" بالقانون .

ب-أو يعطينا طول ضلع عندها نطبق قانون إيجاد مساحة المربع التالي :-

$$A = a \times a$$

ج- أو يعطينا طول وعرض عندها نطبق قانون إيجاد مساحة المستطيل التالي :-

$$A = L \times W$$

٥-وحدة قياس الضغط(نت/م^2)(N/m^2)وتدعى أيضا"(باسكال)(Pa) .

****

مثال/صـ 41 ـــ((أحسب الضغط المتولد من قبل الماء على غواص على عمق(20m)تحت سطح الماء علما"

إن كثافة الماء($1000kg/m^3$) ؟

الحل:-

$$P = 9.8 \times h \times \rho$$
$$= 9.8 \times 20 \times 1000$$
$$= 9800 \times 20$$
$$= 196000N/m^2(Pa)$$

س/حوض سباحة طوله(100m)وعرضه(20m)إرتفاع الماء فيه(5m)جد القوة الكلية للماء على قاعدة الحوض ؟

الحل:-

L=100m , W=20m , h=5m , F = ?

$$P = 9.8 \times h \times \rho$$

قناة الفيزياء
للأستاذ- مهند جلال الزيدي
Joseph_dalvd@ -- @muhanned2

= 9.8 ×5 × 1000
= 9800 × 5
= 49000N/m^2(Pa)
A = L × W
= 100 × 20 = 2000m^2
F = P × A
= 49000 × 2000 = 98000000 N .

****

س١/:-حوض سباحة لتربية الأسماك على شكل متوازي مستطيلات طوله(20m)وعرضه(12m)وإرتفاع الماء فيه(5m) أحسب :-

١-الضغط على قاعدة الحوض ؟ ٢-القوة المؤثرة على القاعدة ؟

الحل:-

L=20m , W=12m , h=5m , (1)P=? , (2)F=?

P = 9.8 × h × ρ
= 9.8 ×5 × 1000
= 9800 × 5
= 49000N/m^2(Pa)
A = L × W
= 20 × 12 = 240m^2
F = P × A
= 49000 × 240 = 11760000 N .

****

س/خزان ماء مربع الشكل طول ضلعه(2m)مملوء بالماء . جد القوة الكلية للماء على قاعدة الخزان؟

الحل:-

a=2m , F=?

P = 9.8 × h × ρ
= 9.8 ×2 × 1000

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ مهند حلال الهيدي
@muhanned2 Joseph_dalvd@

$= 9800 \times 2$

$= 19600 N/m^2 (Pa)$

$A = a \times a$

$= 2 \times 2 = 4 m^2$

$F = P \times A$

$= 19600 \times 4 = 78400 N .$

##########

٢-لإيجاد الضغط الجوي نطبق القانون التالي :-

$$P_o = 9.8 \times h_m \times \rho_m$$

حيث إن :-

P_o :-**الضغط الجوي ويقاس بوحدات(نت/م٢)(N/m^2)(**باسكال**)(Pa)**

h_m :-**إرتفاع الزئبق ويقاس بوحدات(م)**(m) .

ρ_m :-**كثافة الزئبق وتقاس بوحدات(كغم/م٣)**(kg/m^3) .

ملاحظات هامة:-

١-كثافة الزئبق$(\rho_m) = 13600 kg/m^3$

$= 13.6 g/cm^3$

٢-كلمة(قراءة المرواز)في السؤال تعني(إرتفاع الزئبق) .

٣-لإيجاد القوة الكلية للضغط الجوي نطبق القانون التالي :-

$$F = P_o \times A$$

٤-ناتج ضرب$(9.8 \times 136 = 13328)$ **يحفظ للأهمية .لكي لا تتأخر في حل المسألة** .

٥-إذا كان هناك جسم مغمور في سائل وأراد منا إيجاد الضغط الكلي المتولد عليه من قبل الضغط الجوي وضغط السائل عندها نطبق القانون التالي :-

الضغط الكلي = الضغط الجوي + ضغط السائل . $P_{total} = P_o + P$

Joseph_dalvd@

س٢/:-((من أسئلة الفصل))إذا كانت قراءة المرواز الزئبقي(75cm)فما مقدار الضغط الجوي بوحدة الباسكال؟

الحل:-

$$P_o = 9.8 \times h_m \times \rho_m$$
$$= 9.8 \times \frac{75}{100} \times 13600$$
$$= 9.8 \times 75 \times 136$$
$$= 13328 \times 75$$
$$= 999600\ N/m^2(Pa)$$

.....

.....

س/:- ((خارجي))جد القوة الكلية التي يسلطها الضغط الجوي على سطح مساحته($2m^2$)إذا علمت إن قراءة المرواز الزئبقي(70cm)؟علما" إن كثافة الزئبق($13600kg/m^3$) ؟

الحل:-

$$P_o = 9.8 \times h_m \times \rho_m$$
$$= 9.8 \times \frac{70}{100} \times 13600$$
$$= 9.8 \times 70 \times 136$$
$$= 13328 \times 70$$
$$= 93296\ N/m^2$$

$$F = P_o \times A$$
$$= 93296 \times 2$$
$$= 186592\ N\ .$$

****

Joseph_daivd@ -- معرف الأستاذ @muhanned2 -- معرف الأستاذ

س/:- ((خارجي))غواص يغوص على عمق(100m)تحت مستوى سطح البحر جد الضغط الكلي المسلط من قبل الماء والضغط الجوي إذا علمت إن قراءة المرواز الزئبقي تساوي(78cm) ؟

الحل:-

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي

$P = 9.8 \times h \times \rho$

$= 9.8 \times 100 \times 1000$

$= 9800 \times 100$

$= 980000 N/m^2$

$P_o = 9.8 \times h_m \times \rho_m$

$= 9.8 \times \frac{78}{\cancel{100}} \times 13600$

$= 9.8 \times 78 \times 136$

$= 13328 \times 78$

$= 1039584 N/m^2$

$P_{total} = P_o + P$

$= 1039584 + 980000$

$= 2019584 N/m^2$

.....

.....

الأجسام الطافية

لحل مسائل الأجسام الطافية هناك قانونان نستخدمهما في حل هذه المسائل وهي :-

وزن الماء المزاح = وزن الجسم الطافي في الهواء $W_{watre} = W_{body}$

حجم الماء المزاح = حجم الجزء المغمور $V_{water} = V_{body}$

Joseph_dalvd@ -- معرف الأستاذ
معرف الأستاذ -- @muhanned2

ملاحظات هامة:-

١-لدينا (وزن = كتلة » التعجيل) $(w = m \times 9.8)$ **أو** $(w = \rho_{water} \times V)$

أما إذا أعطانا قيمة التعجيل الأرضي(10)في السؤال فنستخدمه بدل التعجيل(9.8)في القانون اعلاه .

٢-لدينا(كتلة = كثافة » حجم)$(m = \rho \times v)$

٣-الكثافة الوزنية للماء = $9800N/m^3$.

٤-لإيجاد حجم الجزء الظاهرنطبق القانون التالي :-

حجم الجزء الظاهر= الحجم الكلي – حجم الجزء المغمور $V_{جزء\ ظاهر} = V_{total} - V_{مغمور}$

.....

.....

مثال[٢]/:-صـ 48 ــ((مكعب من الخشب طول حرفه(10cm)وكثافته الوزنية($7840N/m^3$**)يطفو في الماء ما مقدار ما يغطس من المكعب داخل الماء ؟**

الحل:-

$$W_{water} = W_{body}$$
$$\rho_{water} \times V_{water} = \rho_{body} \times V_{body}$$
$$9800 \times V_{body} = 7840 \times (a)^3$$
$$9800 \times (L \times W \times h) = 7840 \times (0.1)^3$$
$$9800 \times 0.1 \times 0.1 \times h = 7840 \times 0.001$$
$$9800 \times 0.01 \times h = 7.84$$
$$98 \times h = 7.84$$
$$h = 7.84/98 = 784/9800 = 0.08m$$

س[٤]/:- ((من أسئلة الفصل))شخص يكاد أن يطفو مغمورا" بأكمله في الماء فإذا كان وزن الجسم(600N)أحسب حجمه ؟ على فرض إن($g=10m/s^2$**) .**

الحل:-

وزن الماء المزاح = وزن الجسم الطافي في الهواء $W_{water} = W_{body}$

$$m_{water} \times 10 = 600$$
$$\rho_{water} \times V_{water} \times 10 = 600$$
$$1000 \times V_{body} \times 10 = 600$$
$$10000 \times V_{body} = 600$$
$$V_{body} = \frac{600}{10000}$$
$$= 0.06\ m^3$$

$V_{\text{الجسم}} = V_{\text{الجزءالمغمور}} = 0.06m^3$

.....

.....

س/:- ((**خارجي**))**كرة تطفو في الماء حجمها**($100cm^3$)**وكثافة مادتها**($0.6g/cm^3$) **جد**:-

(١)**حجم الجزء المغمور** (٢)**حجم الجزء الظاهر** ؟

الحل:- (١)

وزن الماء المزاح = وزن الجسم الطافي في الهواء $W_{water} = W_{body}$

كماء مزاح » ٩٨٠ = **ك**جسم » ٩٨٠ $m_{water} \times 980 = m_{body} \times 980$

كثماء مزاح » **حجم**ماء مزاح = **كث**جسم » **حجم**جسم $\rho_{water} \times V_{water} = \rho_{body} \times V_{body}$

١ » **حجم الجزء المغمور** = ٠,٦ » ١٠٠ $1 \times V_{body} = 0.6 \times 100$

حجم الجزء المغمور = ٦٠**سم**^{3} $= 60\ cm^3$

$V_{\text{الجزءالمغمو}}$

(٢)

حجم الجزء الظاهر= الحجم الكلي – حجم الجزء المغمور $= V_{total} - V_{\text{الجزءالمغمور}}$

$V_{\text{الجزء الظاهر}}$

= ١٠٠ – ٦٠ = ٤٠**سم**^{3} $=100 - 60 = 40\ cm^3$

.....

معرف الأستاذ :- @muhanned2 معرف الأستاذ :- @Joseph_dalvd

.....

س/:- ((**خارجي**))**قطعة فلين تطفو في الماء وكان حجم الجزء المغمورمنها في الماء**($70cm^3$)**جد وزن قطعة الفلين في الهواء** ؟

الحل:-

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي

وزن الماء المزاح = وزن الجسم الطافي في الهواء $W_{water} = W_{body}$

ك ماء مزاح × ٩٨٠ = و $m_{water} \times 980 = W$

ك ماء مزاح × حجم ماء مزاح × ٩٨٠ = و $\rho_{water} \times V_{water} \times 980 = W$

١

× حجم الجزء المغمور × ٩٨٠ = و $1 \times V_{body} \times 980 = W$

١ × ٧٠ × ٩٨٠ = و $1 \times 70 \times 980 = W$

و = ٦٨٦٠٠ داين $W = 68600$ Din

.....

.....

س/:- ((خارجي))كرة تطفو في الماء وكان حجم الجزء المغمور منها في الماء(50 cm^3)وكثافة مادتها ($0.5\ g/cm^3$) جد حجم الجزء الظاهر ؟

الحل:-

وزن الماء المزاح = وزن الجسم الطافي في الهواء $W_{water} = W_{body}$

$m_{water} \times 980 = m_{body} \times 980$

$\rho_{water} \times V_{water} = \rho_{body} \times V_{body}$

$1 \times V_{body} = 0.5 \times V_{body}$

$1 \times 50 = 0.5 \times V_{body}$

$50 = 0.5 \times V_{body}$

$V_{body} = \frac{50}{0.5} = \frac{500}{5} = 100\ cm^3$

حجم الجزء الظاهر= الحجم الكلي – حجم الجزء المغمور $V_{الجزء الظاهر} = V_{total} - V_{الجزءالمغمور}$

$= 100 - 50 = 50\ cm^3$

الأجسام الغاطسة

لحل مسائل الأجسام الغاطسة هناك قانونان نستخدمهما في حل هذه المسائل وهما:-

وزن الماء المزاح = وزن الجسم في الهواء – وزنه في الماء $W_{water} = W_{body\ in\ air} - W_{body\ in\ water}$

حجم الماء المزاح = حجم الجسم $V_{water} = V_{body}$

****

مثال[1]/:- صـ 47 ـــــ((**جسم يزن في الهواء**(5N)**ويزن**(4.55N)**عند غمره تماما"في الماء** .
أحسب حجم الجسم ؟ علما" إن كثافة الماء تساوي($1000kg/m^3$)**وإن التعجيل الأرضي يساوي**($10m/s^2$) ؟

الحل:-

وزن الماء المزاح = وزن الجسم في الهواء – وزنه في الماء $W_{water} = W_{body\ in\ air} - W_{body\ in\ water}$

$m_{water} \times 10 = 5 - 4.55$

$\rho_{water} \times V_{water} \times 10 = 0.45$

$1000 \times V_{body} \times 10 = 0.45$

$10000 \times V_{body} = 0.45$

$V_{body} = \frac{0.45}{10000}$

$= \frac{45}{1000000}$

$= 0.000045 m^3$

$= 0.45 \times 10^{-4} m^3$

****

س[5]/:- ((**من أسئلة الفصل**))**جسم صلب وزنه بالهواء**(20N)**وفي الماء**(15N)**أحسب حجم الجسم** ؟

الحل:-

وزن الماء المزاح = وزن الجسم في الهواء – وزنه في الماء $W_{water} = W_{body\ in\ air} - W_{body\ in\ water}$

$m_{water} \times 9.8 = 20 - 15$

$\rho_{water} \times V_{water} \times 9.8 = 5$

$1000 \times V_{body} \times 9.8 = 5$

$9800 \times V_{body} = 5$

$V_{body} = \frac{5}{9800}$

$= 0.0005 m^3$

$= 0.5 \times 10^{-3} m^3$

****

س / قطعة نقود حجمها($100\ cm^3$)وكثافة مادتها($0.5\ g/cm^3$)القيت في الماء؟كم سيصبح وزنها وهي في الماء ؟

الحل:-

وزن الماء المزاح = وزن الجسم في الهواء – وزنه في الماء

$W_{water} = W_{body\ in\ air} - W_{body\ in\ water}$

$m_{water} \times 980 = m_{body} \times 980 - W$

$\rho_{water} \times V_{water} \times 980 = \rho_{body} \times V_{body} \times 980 - W$

$1000 \times V_{body} \times 980 = 0.5 \times 100 \times 980 - W$

$1000 \times 100 \times 980 = 0.5 \times 100 \times 980 - W$

$98000 = 0.5 \times 98000 - W$

$98000 = 49000 - W$

$W = 98000 - 49000$

$W = 49000\ Din$

****

معادلة الأستمرارية

تنص معادلة إستمرارية جريان السوائل على :-

$$A_1 \times V_1 = A_2 \times V_2$$

حيث إن :-

A_1:-**مساحة المقطع الكبير وتقاس بوحدات(م^2 ، سم^2)**. $(m^2\ ,\ cm^2)$

A_2:- **مساحة المقطع الصغير وتقاس بوحدات(م^2 ، سم^2)**. $(m^2\ ,\ cm^2)$

V_1:-**سرعة الجريان في المقطع الكبير وتقاس بوحدات(م/ثا ، سم/ثا)**. $(m/s\ ,\ cm/s)$

V_2:- **سرعة الجريان في المقطع الصغير وتقاس بوحدات(م/ثا ، سم/ثا)**. $(m/s\ ,\ cm/s)$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند طلال الزيدي
Joseph_dalvd@
@muhanned2

ملاحظات هامة:-

١-لإيجاد سرعة الجريان في المقطع الكبير(V_1)يكتب القانون أعلاه بالشكل التالي:-

$$V_1=\frac{A_2\times v_2}{A_1}$$

٢- لإيجاد سرعة الجريان في المقطع الصغير(V_2)يكتب القانون أعلاه بالشكل التالي:-

$$V_2=\frac{A_1\times v_1}{A_2}$$

٣-في أغلب المسائل لا تكون المساحة جاهزة بالسؤال ولكن يعطينا قطر أو نصف قطر عندها نطبق قانون إيجاد مساحة الدائرة مع الإنتباه إذا كان لدينا قطر نأخذ نصف قيمته قبل التعويض بقانون مساحة الدائرة .

قانون مساحة الدائرة هو ($A = \pi r^2$)

مثال/:-**صـ** 53 ـــــ((**يجري الماء في أنبوبة أفقية ذات مقطعين نصف قطر المقطع الكبير**(2.5cm)**بسرعة** (2m/s)**إلى مقطعه الصغير الذي نصف قطره**(1.5cm) **ما مقدار سرعة جريان الماء في الأنبوبة الضيقة** ؟

الحل:-

$r_1=2.5cm$, $r_2=1.5cm$, $V_1=2m/s$, $V_2=$?

$A_1 = \pi (r_1)^2 = \pi \times(2.5)^2= 6.25\ \pi$

$A_2 = \pi (r_2)^2 = \pi \times(1.5)^2= 2.25\ \pi$

$$V_2=\frac{A_1\times v_1}{A_2}$$

$$V_2=\frac{6.25\cancel{\pi}\times 2}{2.25\cancel{\pi}}$$

$$V_2=\frac{12.5}{2.25}=5.55m/s\ .$$

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الوردي
معرف الأستاذ: @muhanned2 معرف الابن: @joseph_dalvd

س٦/:- ((من أسئلة الفصل))يتدفق الماء عبر المقطع الكبير لإنبوبة بسرعة(1.2m/s)**وعندما يصل المقطع الصغير تصبح سرعته**(6m/s)**أحسب النسبة بين قطري المقطعين ؟**

الحل:- $V_1=1.2m/s$, $V_2=6m/s$

نستطيع كتابة معادلة إستمرارية الجريان بالشكل التالي :-

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

$$\frac{6}{1.2}=\frac{\pi(r_1)^2}{\pi(r_2)^2}$$

$$5=\frac{(r_1)^2}{(r_2)^2}$$

بجذر الطرفين نحصل على

$$\sqrt{5}=\frac{r_1}{r_2}$$

****

س/ إذا كانت سرعة جريان الماء في أنبوب قطره(10cm)**تساوي**(20m/s)**فما سرعته عند تحصرفي الأنبوب قطره**(6cm) **؟**

الحل:- $V_1=20m/s$, $2r_1=10cm$, $V_2=?$, $2r_2=6cm$

$A_1=\pi(r_1)^2=\pi(5)^2=25\pi$.

$A_2=\pi(r_2)^2=\pi(3)^2=9\pi$.

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

$$V_2=\frac{25\pi\times 20}{9\pi}$$

$$V_2=\frac{500}{9}=55.5m/s$$.

س/ أنبوب قطره الكبير يساوي(8cm)**وقطره الصغيريساوي**(4cm)**فإذا كانت سرعة جريان الماء عند القطر الصغير تساوي**(20m/s)**جد سرعة جريان الماء عند القطر الكبير ؟**

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
@muhanned2

الحل:- $2r_1 = 8cm$, $2r_2 = 4cm$, $V_2 = 20m/s$, $V_1 =$?

$A_1 = \pi(r_1)^2 = \pi(4)^2 = 16\,\pi$.

$A_2 = \pi(r_2)^2 = \pi(2)^2 = 4\,\pi$.

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

$V_1 = \frac{4\pi \times 20}{16\pi}$

$V_1 = \frac{80}{16} = 5m/s$.

****

مبدأ باسكال

ينص مبدأ باسكال على :- =

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

حيث إن :-

F_1:-**القوة المؤثرة في الإسطوانة الصغيرة وتقاس بوحدات**(**نيوتن** ، N) .

F_2:-**القوة المؤثرة في الإسطوانة الكبيرة وتقاس بوحدات**(**نيوتن** ، N) .

A_1:-**مساحة الإسطوانة الصغيرة وتقاس بوحدات**(**سم**^{2} ، cm^2) .

A_2:-**مساحة الإسطوانة الكبيرة وتقاس بوحدات**(**سم**^{2} ، cm^2) .

ملاحظات هامة :-

١-في بعض المسائل قد لايعطينا القوة(F)**معلومة ولكن يعطينا كتلة**(m)**وتعجيل أرضي عندها نطبق القانون التالي لإيجاد القوة**(F) :-

$F = m \times g$

٢-لإيجاد القوة المؤثرة في الإسطوانة الصغيرة(F_1) **يكتب القانون أعلاه بالشكل التالي** :-

$$F_1 = \frac{F_2 \times A_1}{A_2}$$

٣- لإيجاد القوة المؤثرة في الإسطوانة الصغيرة(F_1) **يكتب القانون أعلاه بالشكل التالي**

-:

$$F_2 = \frac{F_1 \times A_2}{A_1}$$

****

مثال[١]/:-**صـ** 44 ـــــ((**أحسب القوة اللازمة لرفع سيارة كتلتها**(3000kg)**بإستعمال الرافعة الزيتية المستعملة في كراجات الغسل والتشحيم علما" إن مساحة الإسطوانة الصغيرة**($15cm^2$)**ومساحة الإسطوانة الكبيرة** ($2000cm^2$) ؟ **على فرض إن** $g=10m/s^2$ ؟

الحل:-

$F_1 = ?$, $m_2=3000kg$, $A_1=15cm^2$, $A_2=2000cm^2$, $g=10m/s^2$

$F_2 = m_2 \times g$

$= 3000 \times 10 = 30000\ N$.

$$F_1 = \frac{F_2 \times A_1}{A_2}$$

$$= \frac{30000 \times 15}{2000}$$

$$= \frac{450000}{2000} = 225\ N$$.

****

س[٣]/:- ((**من أسئلة الفصل**))**مكبس في جهاز هيدروليكي مساحة مكبسه الكبير تبلغ**(50)**مرة بقدر مساحة مكبسه الصغيرفإذا كانت القوة المسلطة على المكبس الكبير**(6000N)**أحسب القوة المسلطة على المكبس الصغير** ؟

الحل:-

A = **نفرض إن مساحة المكبس الصغير**

50A = **نفرض إن مساحة المكبس الكبير**

$$F_1 = \frac{F_2 \times A_1}{A_2}$$

$$= \frac{6000 \times \cancel{A}}{50\cancel{A}}$$

$= 120\ N$.

Physics and Life
قناة الفيزياء
الأستاذ محمد جلال الزيدي
@muhanned2 معرف الأستاذ

س/ أستخدمت رافعة زيتية في رفع سيارة فإذا كانت قوة الرافعة تساوي(250N)**جد وزن تلك السيارة علما" إن مساحة الإسطوانة الكبيرة تساوي**($1000cm^2$)**ومساحة الإسطوانة الصغيرة تساوي**

($10cm^2$) ؟

الحل:- $F_1=250N$, $F_2 = ?$, $A_2=1000cm^2$, $A_1=10cm^2$

$$F_2= \frac{F_1 \times A_2}{A_1}$$

$$= \frac{250 \times 1000}{10}$$

$$= \frac{250000}{10} = 25000\ N .$$

****

معادلة برنولي

تنص معادلة برنولي على :- $P_1 - P_2 = g \times h \times \rho$

حيث إن :-

$P_1 - P_2$:-**هو فرق الضغط ويقاس بوحدات**(**نت/م**^{2} ، N/m^2) .

g:-**التعجيل الأرضي وقيمته**($9.8m/s^2$)**إذا لم يعطى بالسؤال** .

h:-**إرتفاع السائل ويقاس بوحدات**(**م** ، m) .

ρ :-**كثافة الزئبق** .

مثال/:-**صـ** 55 **ـــ**((**إذا كان فرق الإرتفاع في فرعي المانوميتر يساوي**(0.075m)**أحسب فرق الضغط بين مقطعي مقياس فنتوري علما" إن كثافة الزئبق تساوي**($13600kg/m^3$) ؟

الحل:-

$$P_1 - P_2 = g \times h \times \rho$$

$$= 9.8 \times 0.075 \times 13600$$

$$= 0.735 \times 13600$$

$$= 9996\ N/m^2$$

$$= 9.996 \times 10^3\ N/m$$

حل أسئلة الفصل الثالث

س١/:-أختر العبارة الصحيحة لكل مما يأتي :-

1-(d) 2-(c) 3-(b) 4-(d) 5-(d) 6-(a) 7-(d) 8-(a) 9-(c) 10-(d)

11-(d) 12-(a) 13-(b) 14-(b) 15-(b) .

س٢/:-علل ما يأتي :-

ج:- ((**جميع التعاليل حلها موجود بالملزمة**)) .

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأسي :- @Joseph_dalvd

الفصل الرابع

الخصائص الحرارية للمادة

١-الطاقة الداخلية:-هي مجموع ما تمتلكه المادة من الطاقة الحركية والطاقة الكامنة .

٢-الحرارة النوعية للمادة:-هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كتلة كيلوغرام واحد من المادة درجة سيليزية واحدة .

٣-السعة الحرارية للمادة:-هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الكتلة جميعها من المادة درجة سيليزية واحدة .

٤-المسعر:-هو إناء موصل للحرارة مصنوع من النحاس يوضع داخل إناء مصنوع من النحاس أيضا" معزول تفصل بينهما مادة عازلة للحرارة ويكون معزول حراريا" عن المحيط الخارجي تغطى فوهته بغطاء وعازل له فتحتان ينفذ من أحدهما محرك التحريك والآخر محرار .

٥-الإتزان الحراري:-هو ظاهرة إنتقال الحرارة بين جسمين متماسين مختلفين بدرجة الحرارة حيث تنتقل الحرارة من الجسم الأكثر سخونة إلى الجسم الأقل سخونة ويستمر هذا الإنتقال إلى أن تصبح درجة الحرارة النهائية متساوية .

٦-التمدد:-هو التغير الحاصل في المادة بفعل الطاقة الحرارية التي تكتسبها المادة .

٧-معامل التمدد الطولي:-هو مقدار الزيادة الحاصلة في وحدة الأطوال من المادة عندما ترتفع درجة حرارتها درجة سيليزية واحدة .

٨-معامل التمدد السطحي:-هو مقدار الزيادة الحاصلة في وحدة المساحة من المادة عندما ترتفع درجة حرارتها درجة سيليزية واحدة .

٩-معامل التمدد الطولي :-هو مقدار الزيادة الحاصلة في وحدة الحجم من المادة عندما ترتفع درجة حرارتها درجة سيليزية واحدة .

١٠-الضابط الأوتماتيكي الحراري:-هو عبارة عن شريط ثنائي المعدن للسيطرة على فتح وغلق الدائرة الكهربائية ،فعند إرتفاع درجة الحرارة فإن المعدن ذو معامل

التمدد الأكبر ينحني حول المعدن ذو المعامل التمدد الأقل مسببا" فتح الدائرة ،وعند إنخفاض درجة الحرارة يرجع بصورة مستقيمة لغلق الدائرة وتشغيلها .

١١-معامل التمدد الظاهري للسائل:-هو مقدار الزيادة الظاهرية في الحجم لكل درجة سيليزية واحدة .

١٢- معامل التمدد الحقيقي للسائل:-هو مقدار الزيادة الحقيقية في الحجم لكل درجة سيليزية واحدة .

١٣-تغير حالة المادة:-هو تحول المادة من حالة إلى أخرى بتأثير الحرارة .

١٤-الحرارة الكامنة للإنصهار:-هي كمية الحرارة اللازمة لتحويل وحدة الكتل من المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة وبدرجة الحرارة نفسها .

١٥-الحرارة الكامنة للتبخر:- هي كمية الحرارة اللازمة لتحويل وحدة الكتل من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند درجة الغليان .

١٦-التبخر:-هو عملية تحول المادة من حالتها السائلة إلى الحالة الغازية بأثير الحرارة وتحدث عند سطح السائل .

١٧-الغليان:-هو عملية تبخير سريع تحدث في جميع أجزاء السائل بتأثير الحرارة مصحوبة بفقاعات .

١٨-درجة حرارة الغليان:-هي درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة بالتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .

١٩-التوصيلية الحرارية:-هي مقدار الطاقة الحرارية المنتقلة خلال جسم ما بطريقة التوصيل .

٢٠-الإنحدار الحراري:-هو مقدار التغير في درجة حرارة الموصل في كل متر من طوله حينما تنتقل الحرارة عموديا" على مساحة مقطعه العرضي .

٢١-الحمل الحراري:-وهي الطريقة التي تنتقل فيها الحرارة بإنتقال جزيئات المادة نفسها حيث تنتقل وتتحرك من مكان إلى آخر ويحصل فقط في الموائع .

ثانيا"((أسئلة متنوعة))

س١/:-على ماذا تعتمد كمية الحرارة اللازمة لتسخين جسم ؟

ج:- ١-كتلة الجسم . ٢-نوع المادة المصنوع منها(الحرارة النوعية للمادة) . ٣-التغير في درجة حرارته .

@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

س٢/:-على ماذا تعتمد السعة الحرارية ؟

ج:- ١-كتلة الجسم . ٢-الحرارة النوعية .

@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

س٣/:- ((في الكتاب صـ 69 ـ))إذا كان لديك ثلاث قطع معدنية مختلفة وزودت بكمية الحرارة نفسها فأرتفعت درجة حرارتها كما مبين في الشكل التالي فأي القطع لها سعة حرارية أكبر ؟ فسّر إجابتك ؟

- ٣ -	- ٢ -	- ١ -
$\Delta T = 3^\circ C$	$\Delta T = 9^\circ C$	$\Delta T = 5^\circ C$

ج:- بما إن كمية الحرارة هي نفسها في القطع الثلاث إذن(($Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q$))

وبما إن قانون كمية الحرارة ينص على :- $Q = C\,\Delta T$

إذن يمكن إيجاد السعة الحرارية من خلال القانون أعلاه لكل شكل على حدة فيكون :-

$C_1 = Q / 5$, $C_2 = Q / 9$, $C_3 = Q / 3$

إذن(C_3)**التي تمثل الشكل رقم(٣)لها سعة حرارية أكبر لأن درجة حرارتها هي أقل أرتفاعا" من القطع الأخرى**

س٤/:-ما فائدة المسعر الحراري ؟

ج:-لإيجاد الحرارة النوعية للمادة .

قناة الفيزياء
الاستاذ :- مهند طلال الزيدي

س٥/:-((في الكتاب صـ 78 ـ-فكّر-))عند وضع محرار زئبقي في سائل ساخن فأنه ينخفض قليلا" في البداية

ثم يرتفع فسّر ذلك؟

ج:-وذلك لأن معامل التمدد الحجمي للزجاج أقل من معامل التمدد الحجمي للزئبق فيتمدد الزجاج أولا" ثم يتمدد الزئبق بعد ذلك .

****

س٦/:-عدد طرق إنتقال الحرارة ؟

ج:-

١-طريقة التوصيل . ٢-طريقة الحمل . ٣-طريقة الإشعاع .

س٧/:-ما الفرق بين التبخر والغليان ؟

ج:-

التبخر	الغليان
١-يحدث عند سطح السائل .	١-يحدث في جميع أجزاء السائل .
٢-يحدث في جميع درجات الحرارة .	٢-يحدث عند درجة غليان السائل .
٣-لا يكون مصحوبا" بفقاعات .	٣- يكون مصحوبا" بفقاعات .
٤-بطئ التحول .	٤-سريع التحول .

الأستاذ: مهند حلال الزيدي

س٨/:-((في الكتاب صـ 86 ـ))لماذا يستعمل رجال إطفاء الحرائق خوذة على الرأس مصنوعة من النحاس

@muhanned2 — Joseph_dalvd@

الأصفر بدلا" من خوذة مصنوعة من النحاس الأحمر ؟

ج:-لأن معامل التوصيل الحراري للنحاس الأصفر أقل من معامل التوصيل الحراري للنحاس الأحمر .

س٩/:-أذكر بعض التطبيقات على التوصيل الحراري ؟

ج:- ١-إستعمال المعادن في صناعة أواني الطبخ . ٢-إستعمال مواد عازلة في أواني الطبخ .

٣-العزل الحراري عند بناء البيوت بإستعمال مواد عازلة مثل الهواء ، البوليسترين ، الزجاج .

****

س١٠/:-ما هو نظام العزل الحراري ؟

ج:- هو جدار مكون من طبقتين لهما سمكان(L_1 , L_2)ومعامل توصيل حراري(K_1 , K_2)ودرجة حرارة سطحيهما(T_1 , T_2)فعند وصول النظام إلى حالة الأستقرار الحراري فإن درجة الحرارة ومعدل إنتقال الحرارة لن يتغير مع الزمن .

****

س١١/:-((في الكتاب صـ 88 ـ))إذا وضع قالب من الثلج في صندوق من الألمنيوم ووضع قالب آخر مماثل

للأول في صندوق من الخشب فأي القالبين ينصهر بدرجة حرارة الغرفة ؟

ج:- ينصهر القالب الموضوع في صندوق الألمنيوم وذلك لأن معامل التوصيل الحراري للألمنيوم أكبر من معامل التوصيل الحراري للخشب .

****

س١٢/:-ما هي أنواع الحمل الحراري ؟

ج:- ١-الحمل الحراري الطبيعي الحر . ٢-الحمل الحراري الأضطراري(القسري) .

****

س١٣/:-على ماذا يعتمد مقدار الطاقة الأشعاعية المنبعثة من الأجسام ؟

ج:- ١-طبيعة السطح الباعث للطاقة المشعة . ٢-درجة الحرارة .

****

س١٤/:-بماذا يختلف مقدار الطاقة الحرارية الممتصة ؟

ج:- يختلف بإختلاف :- ١-نوع المادة . ٢-لون المادة . ٣-مدى صقلها .

س١٥/:-ما هي أهم مصادر التلوث الحراري ؟

ج:-

١-مصادر توليد الطاقة الكهربائية .

٢-محطات الطاقة النووية .

٣-الصناعات النفطية والمصافي .

مسائل الفصل الرابع

١-لإيجاد السعة الحرارية للجسم نطبق القانون التالي:-

السعة الحرارية = كتلة الجسم × الحرارة النوعية

$$C = m \times C_P$$

حيث إن :-

C:-**السعة الحرارية وتقاس بوحدات(جول/س^{o})** $(J/^{o}C)$.

m:-**كتلة الجسم وتقاس بوحدات(كغم** ، kg) .

C_P:-**الحرارة النوعية وتقاس بوحدات(جول/كغم . س^{o})** $(J/kg.^{o}C)$.

****

٢-لإيجاد كمية الحرارة(المفقودة أو المكتسبة)نطبق القانون التالي :-

كمية الحرارة = كتلة الجسم × الحرارة النوعية للمادة × التغير بدرجات الحرارة

$$Q = m \times C_P \times \Delta T$$

$$[Q = m \times C_P \times (T_2 - T_1)]$$

حيث إن :-

Q:-**كمية الحرارة وتقاس بوحدات(جول** ، J) .

m:-**كتلة الجسم وتقاس بوحدات(كغم** ، kg) .

C_P:-**الحرارة النوعية وتقاس بوحدات(جول/كغم . س^{o})** $(J/kg.^{o}C)$.

T_2:-**درجة الحرارة النهائية وتقاس بوحدات(س^{o}** ، ^{o}C) .

T_1:- **درجة الحرارة الإبتدائية وتقاس بوحدات(س^{o}** ، ^{o}C) .

الأستاذ موفد جلال الزيدي
Joseph_dalvd@

ملاحظة/:-**إذا كانت الكتلة بوحدات**(g)**فيجب تحويلها إلى وحدات**(kg)**وذلك بالقسمة على**(1000) .

مثال[1]/:-**صـ** 67 ـــ((**ما مقدار الطاقة الحرارية لرفع درجة حرارة**(3kg)**من الألمنيوم من**($15\ ^oC$)**إلى** ($25\ ^oC$)**علما" بأن الحرارة النوعية للألمنيوم**($900J/kg.^oC$) ؟

الحل:- $Q= ?\ ,\ \ m=3kg\ ,\ T_1=15\ ^oC\ ,\ T_2=25\ ^oC\ ,\ C_P=900J/kg.^oC$

$$Q = m \times C_P \times (T_2 - T_1)$$
$$= 3 \times 900 \times (25 - 15)$$
$$= 2700 \times 10$$
$$= 27000\ J\ .$$

مثال[2]/:-**صـ** 68 ـــ((**ما السعة الحرارية لقطعة من الحديد كتلتها**(4kg)**وحرارتها النوعية**($448J/kg.^oC$)؟

الحل:- $C= ?\ ,\ m=4kg\ ,\ C_P= 448J/kg.^oC$

$$C = m \times C_P$$
$$= 4 \times 448$$
$$= 1792\ J/^oC\ .$$

****

س[1]/:- ((**من أسئلة الفصل**))**قطعة من الذهب كتلتها**(100g)**ودرجة حرارتها**(26 ^oC)**وحرارتها النوعية** ($129J/kg.^oC$)**أحسب**:- a-**السعة الحرارية للقطعة** . b-**درجة حرارة قطعة الذهب إذا زودت بكمية من الحرارة مقدارها**(516 J) ؟

الحل:- $m=100g\ ,\ T_1=26\ ^oC\ ,\ C_P= 129J/kg.^oC\ ,\ a\text{-}C= ?\ ,\ b\text{-}\ T_2 = ?$

(a)

$$Kg=1000g$$
$$m=100/1000 =0.1kg$$
$$C = m \times C_P$$
$$= 0.1 \times 129$$
$$= 12.9\ J/^oC\ .$$

(b)

$$Q = m \times C_P \times (T_2 - T_1)$$
$$516= 0.1 \times 129 \times (T_2 - 26)$$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند طلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @joseph_dalvd

$516=12.9\times(T_2-26)$

$516=12.9T_2-335.4$

$516+335.4=12.9T_2$

$851.4=12.9T_2$

$T_2=\frac{851.4}{12.9}=\frac{8514}{129}=66\ ^oC$.

****

س٧/:- ((**من أسئلة الفصل**))**ما كمية الحرارة التي تكتسبها كمية من الماء كتلتها**(200g)**عندما ترتفع درجة حرارتها من**($20\ ^oC$)**إلى**($80\ ^oC$) ؟**علما" إن الحرارة النوعية للماء تساوي**($4200J/kg.^oC$) ؟

الحل:- $Q=?\quad m=200g\ ,\ T_1=20\ ^oC\ ,\ T_2=80\ ^oC\ ,\ C_P=4200J/kg.^oC$

,

$Kg=1000g$

$m=200/1000=0.2kg$

$Q=m\times C_P\times(T_2-T_1)$

$=0.2\times4200\times(80-20)$

$=840\times60$

$=50400\ J$.

****

س٨/:- ((**من أسئلة الفصل**))**ما كمية الحرارة التي يفقدها جسم من النحاس كتلته**(500g)**عندما تنخفض درجة حرارته من**($75\ ^oC$)**إلى**($25\ ^oC$) ؟**علما" إن الحرارة النوعية للنحاس تساوي**($387J/kg.^oC$) ؟

الحل/:- $Q=?\ ,\ m=500g\ ,\ T_1=25\ ^oC\ ,\ T_2=75\ ^oC\ ,\ C_P=387J/kg.^oC$

$Kg=1000g$

$m=500/1000=0.5kg$

$Q=m\times C_P\times(T_2-T_1)$

$=0.5\times387\times(75-25)$

$=193.5\times50$

$=9675\ J$.

س٩/:- ((من أسئلة الفصل))ما درجة الحرارة النهائية لكمية من الماء كتلتها(300g)ودرجة حرارتها الأبتدائية (20 ^{o}C)عندما تكتسب كمية من الطاقة الحرارية مقدارها(37800J) ؟ علما" إن الحرارة النوعية للماء تساوي(4200J/kg.^{o}C) ؟

الحل:- T_2= ? m=300g , T_1=20 ^{o}C , Q=37800J , C_P=4200J/kg.^{o}C ,

Kg=1000g

m=300/1000 =0.3kg

$Q = m \times C_P \times (T_2 - T_1)$

$37800 = 0.3 \times 4200 \times (T_2 - 20)$

$37800 = 1260 \times (T_2 - 20)$

$37800 = 1260T_2 - 25200$

$37800 + 25200 = 1260T_2$

$63000 = 1260T_2$

$T_2 = \frac{63000}{1260} = 50\ ^{o}C$.

****

الإتزان الحراري

ينص قانون الإتزان الحراري على :-

كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة $Q_g = Q_L$

$$m_g \times C_{Pg} \times (T_2 - T_1) = m_L \times C_{PL} \times (T_2 - T_1)$$

ملاحظة هامة/:-

١-دائما" بالنسبة للجسم الفاقد للحرارة عند التعويض بالقانون نعوض قيمة(T_1) بدل قيمة(T_2)وبالعكس .

٢-لإيجاد كمية الحرارة المكتسبة للإناء(المسعر)نطبق القانون التالي:-

$$Q = C \times (T_2 - T_1)$$

مثال¹/:-صـ 70 ـــ((مكعب من الألمنيوم كتلته(0.5kg)عند درجة حرارة(100 ^{o}C)وضع داخل وعاء يحتوي على(1kg)من الماء عند درجة حرارة($20\ ^{o}C$)إحسب درجة الحرارة النهائية للخليط(الألمنيوم والماء)

عند حصول التوازن الحراري ؟علما"إن الحرارة النوعية للألمنيوم(900J/kg.^{o}C)وللماء(4200J/kg.^{o}C)

الحل:-

m_A=0.5kg , T_{1A}= 100 ^{o}C , m_w=1kg , T_{1w}=20 ^{o}C , T_f= ? , C_{Pw}=4200J/kg.^{o}C
C_{PA}=900J/kg.^{o}C .

كمية الحرارة المفقودة للالمنيوم = كمية الحرارة المكتسبة للماء

$$m_A \times C_{PA} \times (T_2 - T_1) = m_w \times C_{Pw} \times (T_2 - T_1)$$
$$0.5 \times 900 \times (100 - T_f) = 1 \times 4200 \times (T_f - 20)$$
$$450 \times (100 - T_f) = 4200 \times (T_f - 20)$$
$$45000 - 450\ T_f = 4200\ T_f - 84000$$
$$45000 + 84000 = 4200\ T_f + 450\ T_f$$
$$129000 = 4650\ T_f$$
$$T_f = \frac{129000}{4650} = 27.7\ ^{o}C .$$

****

مثال²/:-صـ 71 ـــ((إحسب السعة الحرارية لسعر من النحاس فيه ماء كتلته(100g)بدرجة حرارة($10\ ^{o}C$) أضيف إليه كمية ماء أخرى كتلتها(100g)بدرجة حرارة($80\ ^{o}C$)فأصبحت درجة حرارة الخليط النهائية ($38\ ^{o}C$) ؟علما" إن الحرارة النوعية للماء(4200J/kg.^{o}C)؟

الحل:- C= ? , m_{wG}=100g , T_{1wG}=10 ^{o}C , m_{wh}=100g , T_{1wh}=80 ^{o}C ,
T_2= 38 ^{o}C , C_P=4200J/kg.^{o}C

Kg=1000g
m=100/1000 =0.1kg

كمية الحرارة المفقودة للماء الساخن

$$Q_1 = m \times C_P \times (T_2 - T_1)$$

$= 0.1 \times 4200 \times (80 - 38)$

$= 420 \times 42$

$= 17640\ J$

كمية الحرارة المكتسبة للماء البارد

$Q_2 = m \times C_P \times (T_2 - T_1)$

$= 0.1 \times 4200 \times (38 - 10)$

$= 420 \times 28$

$= 11760\ J$

كمية الحرارة المكتسبة للمسعر

$Q_3 = C \times (T_2 - T_1)$

$= C \times (38 - 10)$

$= C \times 28$

عند الإتزان الحراري فإنه:-

كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة

$Q_L = Q_g$

$Q_1 = Q_2 + Q_3$

$17640 = 11760 + 28C$

$17640 - 11760 = 28C$

$5880 = 28C$

$C = \frac{5880}{28} = 210 J/^oC$.

****

س٣/:- ((من أسئلة الفصل))إناء سعته الحرارية$(50 J/^oC)$**يحتوي**$(0.5kg)$**ماء درجة حرارته**$(10\ ^oC)$**أضيف إلى الماء الموجود في الإناء كمية من الماء الساخن كتلتها**$(1kg)$**درجة حرارته**$(80\ ^oC)$**كم تصبح درجة حرارةالخليط النهائية ؟ علما" إن الحرارة النوعية للماء**$(4200 J/kg.^oC)$ ؟

الحل:-

$C=50 J/^oC$, $m_{wG}=0.5kg$, $T_{1wG}=10\ ^oC$, $m_{wh}=1kg$, $T_{1wh}=80\ ^oC$, $T_f=?$

$C_P=4200 J/kg.^oC$

كمية الحرارة المفقودة للماء الساخن

$Q_1 = m \times C_P \times (T_2 - T_1)$

$= 1 \times 4200 \times (80 - T_f)$

$= 4200 \times (80 - T_f)$

$= 336000 - 4200\ T_f$

كمية الحرارة المكتسبة للماء البارد

$Q_2 = m \times C_P \times (T_2 - T_1)$

$= 0.5 \times 4200 \times (T_f - 10)$

$= 2100 \times (T_f - 10)$

$= 2100\ T_f - 21000$

كمية الحرارة المكتسبة للإناء

$Q_3 = C \times (T_2 - T_1)$

$= 50 \times (T_f - 10)$

$= 50\ T_f - 500$

عند الإتزان الحراري فإنه:-

كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة

$Q_L = Q_g$

$Q_1 = Q_2 + Q_3$

$336000 - 4200\ T_f = 2100\ T_f - 21000 + 50\ T_f - 500$

$336000 + 21000 + 500 = 4200T_f + 2100T_f + 50T_f$

$357500 = 6350\ T_f$

$T_f = \frac{357500}{6350} = 56\ ^oC$

****

٣-لإيجاد الحرارة الكامنة للإنصهار نطبق القانون التالي :-

$Q = m \times L_f$

Joseph_daivd@ عرف الأسير ← @muhanned2 عرف الأستاذ ←

حيث إن :-

Q:-**كمية الحرارة اللازمة للإنصهار وتقاس بوحدات(جول** ، J) .

m:-**الكتلة وتقاس بوحدات(كغم** ، kg) .

L_f:-**الحرارة الكامنة للإنصهار وتقاس بوحدات(جول/كغم** ، J/kg) .

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند جلال الزيدي

٤- لإيجاد الحرارة الكامنة للتبخر نطبق القانون التالي :-

$$Q = m \times L_v$$

حيث إن :-

Q:-**كمية الحرارة اللازمة للتبخر وتقاس بوحدات(جول** ، J) .

m:-**الكتلة وتقاس بوحدات(كغم** ، kg) .

L_v:-**الحرارة الكامنة للتبخر وتقاس بوحدات(جول/كغم** ، J/kg) .

****

مثال[١]/:-صـ 80 **ـــ((إحسب كمية الحرارة اللازمة لتحويل قطعة من الجليد كتلتها(**25g**)بدرجة حرارة(**0 ^{o}C**) إلى ماء عند درجة الحرارة نفسها ؟ علما" إن الحرارة الكامنة لإنصهارالجليد(**335000J/kg**) ؟**

الحل/:- **Q=? , m=25g , L_f=335000J/kg**

Kg=1000g

m=25/1000 =0.025kg

$$Q = m \times L_f$$
$$= 0.025 \times 335000$$
$$= 8375 \text{ J} .$$

****

مثال[٢]/:-صـ81 **ـــ((إحسب كمية الحرارة اللازمة لتحويل(**2kg**)من الجليد بدرجة(** -15^{o}C**)إلى ماء بدرجة حرارة(**25^{o}C**)علما" إن الحرارة النوعية للماء(**4200J/kg.^{o}C**)والحرارة الكامنة لإنصهار الجليد عند (**0^{o}C**)هي(**335000J/kg**)والحرارة النوعية للجليد تساوي(**2093 J/kg .^{o}C**) ؟**

الحل:- **m=2kg , T_{ice}=-15^{o}C , T_{2w}=25 , C_{Pw}=4200J/kg.^{o}C , L_f=335000J/kg**

C_{Pice}=2093J/kg.^{o}C , Q_{total} = ?

(١)رفع درجة حرارة الجليد من(-15^{o}C)إلى(0^{o}C)

$$Q_1 = m \times C_{ice} \times (T_2 - T_1)$$
$$= 2 \times 2093 \times (0 - (-15))$$
$$= 4186 \times 15$$

=62790 J .

(٢)تحويل الجليد من جليد بدرجة(0^oC)إلى ماء بدرجة(0^oC)

$Q_2 = m \times L_f$

$= 2 \times 335000$

$= 670000J$.

(٣)تسخين الماء الناتج من درجة(0^oC)إلى درجة(25^oC) .

$Q_3 = m \times C_{Pw} \times (T_2 - T_1)$

$= 2 \times 4200 \times (25 - 0)$

$= 8400 \times 25$

$= 210000J$.

(٤)حساب كمية الحرارة الكلية اللازمة لتحويل الجليد إلى ماء بدرجة(25^oC) .

$Q_{total} = Q_1 + Q_2 + Q_3$

$= 62790 + 670000 + 210000$

$= 942790$ J .

****

مثال/:-صـ83 ـــ((إحسب كمية الحرارة اللازمة لتحويل(3kg)من الماء درجة حرارته(20^oC)إلى بخار درجة حرارته(110^oC)علما" إن الحرارة النوعية للماء تساوي($4200J/kg.^oC$)والحرارة الكامنة لتبخر الماء($2260000J/kg$)والحرارة النوعية لبخار الماء($2010J/kg . ^oC$) ؟

الحل:- $Q_{total} = ?$, $m=3kg$, $T_{1w}=20^oC$, $T_{2v}=110^oC$, $C_{Pw}=4200J/kg.^oC$

$L_{vw}=2260000J/kg$, $C_{Pv}=2010J/kg.^oC$

(١)رفع درجة حرارة الماء من(20^oC)إلى ماء بدرجة(100^oC) .

$Q_1 = m \times C_{Pw} \times (T_2 - T_1)$

$= 3 \times 4200 \times (100 - 20)$

$= 12600 \times 80$

$= 1008000J$.

(٢)تحويل الماء من ماء بدرجة(100^oC)إلى بخار ماء بدرجة(100^oC) .

$Q_2 = m \times L_v$

$= 3 \times 2260000$

= 6780000J .

(٣)رفع درجة حرارة بخار الماء من درجة($100^{o}C$)إلى بخار ماء بدرجة($110^{o}C$) .

$Q_3=m \times C_{Pv} \times(T_2 - T_1)$

$=3 \times 2010 \times(110 - 100)$

$=6030 \times 10$

$=60300J.$

(٤)حساب كمية الحرارة الكلية اللازمة لتحويل الماء من درجة($20^{o}C$)إلى بخار ماء بدرجة($110^{o}C$)

$Q_{total} = Q_1 + Q_2 + Q_3$

$= 1008000 + 6780000 + 60300$

$= 7848300\ J$.

****

س٢/:-ما هي كمية الحرارة التي فقدتها كتلة(160g)من بخار ماء بدرجة($100^{o}C$)حين أصبح الماء بدرجة ($20^{o}C$) ؟علماً إن الحرارةالكامنة لتبخرالماء تساوي(2260000J/kg)والحرارة النوعية للماء تساوي ($4200J/kg.^{o}C$) ؟

الحل:- $m=160g , T_1=100^{o}C , T_2=20^{o}C , L_v=2260000J/kg$

$Q=? ,$

$Kg=1000g$

$m=160/1000 =0.16kg$

(١)حساب كمية الحرارة اللازمة للتبخر.

$Q_1= m \times L_v$

$= 0.16 \times 2260000$

$= 361600J.$

(٢)خفض درجة حرارة بخار الماء من درجة($100^{o}C$)إلى ماء بدرجة($20^{o}C$) .

$Q_2=m \times C_P \times(T_2 - T_1)$

$=0.16 \times 4200 \times(20 - 100)$

$=672 \times -80$

$= - 53760J.$

((الإشارة السالبة تعني فقدان حرارة وهي ليست إشارة جبرية))

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
@muhanned2

(٣) حساب كمية الحرارة الكلية اللازمة لتحويل بخار الماء من درجة($100^{o}C$)إلى ماء بدرجة($20^{o}C$)

$Q_{total} = Q_1 + Q_2$

$= 361600 + 53760$

$= 415360\ J.$

****

س / إحسب كمية الحرارة اللازمة لتحويل($1kg$)من الجليد بدرجة($0^{o}C$) إلى بخار ماء بدرجة ($100^{o}C$) ؟علما" إن الحرارة النوعية للماء تساوي($4200J/kg.^{o}C$)والحرارة الكامنة لإنصهار الجليد تساوي($335000J/kg$)والحرارة الكامنة للتبخر تساوي($2260000J/kg$) ؟

الحل:- $Q_{total}=?\ ,\ m=1kg\ ,\ T_{1w}=0^{o}C\ ,\ T_{2w}=100^{o}C\ ,\ C_{Pw}=4200J/kg.^{o}C$

$L_f=335000J/kg\ ,\ L_v=2260000J/kg$

(١)حساب كمية الحرارة اللازمة لإنصهار الجليد وتحويله إلى ماء بدرجة($0^{o}C$) .

$Q_1= m \times L_f$

$= 1 \times 335000$

$= 335000J\ .$

(٢)حساب كمية الحرارة اللازمة لتسخين الماء من درجة($0^{o}C$)إلى درجة($100^{o}C$) .

$Q_2=m \times C_{Pw} \times (T_2 - T_1)$

$=1 \times 4200 \times (100 - 0)$

$=4200 \times 100$

$=420000J\ .$

(٣) حساب كمية الحرارة اللازمة لتحويل الماء من درجة($100^{o}C$)إلى بخار ماء بدرجة($100^{o}C$) .

$Q_3= m \times L_v$

$= 1 \times 2260000$

$= 2260000J\ .$

(٤) حساب كمية الحرارة الكلية اللازمة لتحويل($1kg$)من الجليد بدرجة($0^{o}C$)إلى بخار ماء بدرجة($100^{o}C$)

$Q_{total} = Q_1 + Q_2 + Q_3$

فتاة الفيزياء
للأستاذ محمد جلال الدردير
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Moh_dalvd

= 335000 + 420000 + 2260000

= 3015000 J .

س١٠/:- ((من أسئلة الفصل))وضعت كمية من الماء كتلتها(0.5kg)**ودرجة حرارته**($20^{o}C$)**في لوحة قوالب الثلج ثم أدخل في قسم التجميد العلوي في الثلاجة ما مقدار الطاقة الواجب إزالتها من الماء لتحويله إلى مكعبات ثلجية بدرجة حرارة** ($-5^{o}C$) ؟**علما" إن الحرارة النوعية للماء تساوي**($4200J/kg.^{o}C$) **والحرارة الكامنة لإنصهار الجليد تساوي**($335000J/kg$) ؟

الحل:- $m=0.5kg$, $T_{1w}=20^{o}C$, $Q_{total}=?$, $T_{2ice}=-5^{o}C$, $C_{Pw}=4200J/kg.^{o}C$

$L_f=335000J/kg$

(١) حساب كمية الحرارة اللازمة لتبريد الماء من درجة($20^{o}C$)**إلى درجة**($0^{o}C$) .

$Q_1 = m \times C_{Pw} \times (T_2 - T_1)$

$= 0.5 \times 4200 \times (0 - 20)$

$= 2100 \times -20$

$= -42000\ J.$

(٢)حساب كمية الحرارة اللازمة لتحويل الماء إلى جليد بدرجة($0^{o}C$) .

$Q_2 = m \times L_f$

$= 0.5 \times 335000$

$= 167500J$.

(٣)حساب كمية الحرارة اللازمة لتحويل الجليد من درجة($0^{o}C$)**إلى جليد بدرجة**($-5^{o}C$) .

$Q_3 = m \times C_{Pw} \times (T_2 - T_1)$

$= 0.5 \times 4200 \times (-5 - 0)$

$= 2100 \times -5$

$= -10500\ J.$

$Q_{total} = Q_1 + Q_2 + Q_3$

$= 42000 + 167500 + 10500$

$= 220000\ J$.

قناة الفيزياء للأستاذ: مهند حلال
@muhanned2

الإنحدار الحراري

١-ينص قانون الإنحدار الحراري على :- **الإنحدار** $= \frac{\Delta T}{L}$

الحراري حيث إن :-

ΔT :-**التغير بدرجات الحرارة**$(T_2 - T_1)$**وتقاس بوحدات(س**^{o} ، ^{o}C) .

L :-**طول الجسم ويقاس بوحدات(م** ، m) .

يقاس الإنحدار الحراري بوحدات(س^{o}**/م** ، $^{o}C/m$) .

٢-لإيجاد المعدل الزمني لإنتقال الطاقة الحرارية نطبق القانون التالي :-

$$H = K \times A \times \frac{\Delta T}{L}$$

حيث إن :-

H :-**المعدل الزمني لإنتقال الطاقة الحرارية ويقاس بوحدات(واط** ، watt) .

K :-**معامل التوصيل الحراري ويقاس بوحدات(واط/م . س**^{o})(^{o}C . watt/m)

A :-**مساحة المقطع وتقاس بوحدات(م**^{٢} ، m^2) .

ΔT :-**الفرق بدرجات الحرارة**$(T_2 - T_1)$. **ويقاس بوحدات(س**^{o} ، ^{o}C) .

L :-**طول الساق أو(سمكه)ويقاس بوحدات(م** ، m) .

.....

.....

مثال^{١}**/ :-صـ 86 ــ((ساق من الحديد طوله(50cm)ومساحة مقطعه(**$1cm^2$**)وضع أحد طرفيه على لهب درجة حرارته(**$200^{o}C$**)ووضع طرفه الآخر في جليد مجروش(**$0^{o}C$**)إذا كان الساق مغلفا" بمادة عازلة علما" إن معامل التوصيل الحراري للحديد يساوي(**$79watt/m.^{o}C$**)فاحسب** :-

1-**الإنحدار الحراري** ؟

2-**المعدل الزمني لإنسياب الطاقة الحرارية ؟**

الحل:- $L=50cm\ ,\ A=1cm^2\ ,\ T_2=200^oC\ ,\ T_1=0^oC\ ,\ K=79watt/m.^oC$

(1) **الإنحدارالحراري** = ? (2)H = ?

1-

$L=50\times10^{-2}m$.

$A=1\times10^{-4}m^2$

الإنحدار الحراري $=\frac{\Delta T}{L}$

الإنحدار الحراري $=\frac{(T_2-T_1)}{L}=\frac{(200-0)}{50\times10^{-2}}=\frac{200}{50\times10^{-2}}=4\times10^2\ ^oC/m$.

2-

$H=K\times A\times\frac{\Delta T}{L}$

$=79\times1\times10^{-4}\times4\times10^2$

$=316\times10^{-2}=3.16$ watt .

مثال[٢]/:-صـ 87 **ـــ((غرفة لها نافذة زجاجية ذات طبقة واحدة فإذا كان طول النافذة**(2.2m)**وعرضها**(1.2m) **وسمكها**(5mm)**وعلى إفتراض إن درجة حرارة سطح النافذة الزجاجية داخل الغرفة**(22^oC)**ودرجة حرارتها من الخارج**(3^oC)**إحسب المعدل الزمني لإنتقال الطاقة الحرارية من الغرفة علما" إن معامل التوصيل الحراري للزجاج**($0.8watt/m.^oC$) ؟

الحل:-

$A=L\times W=2.2\times1.2=2.64\ m^2$.

$L=5/1000=0.005$ m .

$H=K\times A\times\frac{\Delta T}{L}$

$=K\times A\times\frac{(T_2-T_1)}{L}$

$=0.8\times2.64\times\frac{(22-3)}{0.005}$

$=2.112\times\frac{19}{0.005}$

$=\frac{40.128}{0.005}=\frac{40128}{5}=8026$ watt .

Physics and Life
فيزياء الحياة
للأستاذ: مهند حلال الوحش
Joseph_alivd@ :عرف الأسير
@muhanned2 :عرف الأستاذ

س٤/:- **((من أسئلة الفصل))حائط من الطابوق مساحته**($10m^2$)**وسمكه**(15cm)**أحسب المعدل الزمني لإنتقال الطاقة الحرارية إذا كانت درجتا الحرارة الجانبية لهما**($T_1=10^oC$, $T_2= 20^oC$)**علما" معامل التوصيل الحراري للطابوق**($0.63watt/m.^oC$) ؟

الحل:- $A=10m^2$, $L=15cm$, $H = ?$, $T_1=10^oC$, $T_2= 20^oC$, $K=0.63watt/m.^oC$

$L= 15/100=0.15m$.

$$H=K \times A \times \frac{\Delta T}{L}$$

$$=K \times A \times \frac{(T_2 - T_1)}{L}$$

$$=0.63 \times 10 \times \frac{(20-10)}{0.15}$$

$$=6.3 \times \frac{10}{0.15} = \frac{63}{0.15} = \frac{6300}{15} = 420 \text{ watt .}$$

حل أسئلة الفصل الرابع

س١/:-إختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :-

1-(d) 2-(c) 3-(c) 4-(c) 5-(d) 6-(a) 7-(c) 8-(a) 9-(d) .

****

س٢/:-أجب عن الأسئلة التالية:-

١- الألمنيوم .

****

٢-لأن معامل التمدد الطولي للفولاذ تقريبا" مساوي لمعامل التمدد الطولي للإسمنت مما يجعلهما يتمددان

بنفس المقدار عند تغير درجة حرارتيهما بنفس المقدار .

****

٣-عند أرتفاع درجة حرارة الماء في المشع الحراري فإنه يتمدد وربما يتبخر جزء منه نتيجة تغير حالته من

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
Joseph_dalvd@ @muhanned2

الحالة السائلة إلى الحالة الغازية لذلك ينصح بعدم فتح غطائه .

****

٤-لأن سطح الجسم الأسود يمتص طاقة حرارية أكبر من الألوان الأخرى

٥-لأن معامل التوصيل الحراري للألمنيوم أكبر من معامل التوصيل الحراري للزجاج فينجمد الماء في كأس

الألمنيوم أولا" لأنه يفقد الحرارة أسرع من كأس الزجاج .

****

٦-لأن الحديد يكتسب حرارة اليد فتشعر ببرودته لأن معامل التوصيل الحراري له أكبر من الخشب .

****

٧-لأن الماء الساخن يجعل غطاء العلبة يتمدد بفعل الحرارة ومعامل التمدد الحراري للغطاء يكون أكبر من

الزجاج لذلك سوف يفتح بسهولة .

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأسي :- @Joseph_dalvd

.

١-الشمس:-وهي نجم في مجرة درب التبانة وتكون محدودة الشكل وتحتوي عدد هائل من النجوم تعيش بالقرب من بعضها البعض وتسير منطلقة في الفضاء في نظام معين .

٢-الوحدة الفلكية:-هي معدل البعد بين مركزي الشمس والأرض ومقدارها تقريبا"$(15 \times 10^7 km)$.

٣-السديم:-هو غيمة غازية ضخمة من الغازات المتأينة وقليل من الأتربة ، فيها تولد النجوم وتموت .

٤-العملاق الأحمر:-وهو مرحلة الشيخوخة من عمر النجوم حيث تتغير خواصها الفيزيائية .

٥-الأندماج النووي:-هو إتحاد أربع نويات من ذرة الهيدروجين أي(أربعة بروتونات)لتكون نواة ذرة هيليوم (أي جسيم ألفا)مع تحرير طاقة نووية هائلة ناتجة من فرق الكتل .

٦-الفوتوسفير:-هي طبقة كثيفة بحيث لا تسمح لنا بمشاهدة ما يحصل في باطن الشمس ولونها أصفر ودرجة حرارتها تتراوح ما بين$(4500 - 5800\ k)$**ويلاحظ عليها بعض الظواهر السطحية الشمسية مثل البقع الداكنة والألسنة اللامعة المتوهجة .**

٧-الكروموسفير:-هي حلقة شفافة لقلة كثافتها تحيط بطبقة الفوتوسفيروتشاهد على شكل ومضة من ضوء الهيدروجين الوردي الساطع عند الكسوف وهي منطقة الغازات المتوهجة وتصل درجة حرارتها إلى$(10^5 k)$.

٨-الأكليل:-هي الطبقة الخارجية لسطح الشمس والتي تمتد إلى مسافات بعيدة جدا" ودرجة حرارتها تصل إلى$(10^6 K)$**وبما إنها طبقة ساخنة جدا"فإن نسبة الجذب المركزي منخفضة عند المسافات البعيدة .**

٩-القانون الأول لكبلر:-جميع الكواكب تدور حول الشمس في مدارات القطع الناقص(بيضوية الشكل)وتقع الشمس في أحد بؤرتيه وإن أبعد نقطة عن الشمس في المدار تسمى الأوج وأقرب نقطة تسمى الحضيض .

١٠- القانون الثاني لكبلر:-المستقيم الواصل بين مركزي الشمس وأي كوكب يمسح أثناء دورانه مساحات متساوية في أزمان متساوية .

١١- القانون الثالث لكبلر:-مربع زمن دوران كل كوكب حول الشمس يتناسب طرديا" مع مكعب نصف قطر المحور الكبير لمدار الكوكب .

١٢-الكواكب الداخلية:-هي الكواكب القريبة من الشمس وتتكون من الصخور والمعادن وأكبرهم كتلة هي الأرض وتسمى بالكواكب الأرضية .

١٣-الكواكب الخارجية:-وتسمى بالكواكب الغازية العملاقة لضخامة كتلتها وحجمها

١٤-الكويكبات:-وهي أجرام غير منتظمة الشكل وحزام الكويكبات يحتوي على عدة آلاف من الأجرام صغيرة الحجم والكتلة نسبة إلى حجم وكتلة الكواكب السيارة وتقع بين كوكبي المريخ والمشتري ويبعد حوالي (2.5 – 3.2)وحدة فلكية عن الشمس .

١٥-كويكب سيرس:-وهو أكبر كويكب في حزام الكويكبات وقد صنفه العلماء ضمن الكواكب القزمية .

١٦-القمر:-هو تابع لكوكب سيار فالأرض لها تابع واحد(قمر)وتعادل كتلته(1/81)من كتلة الأرض .

١٧-الأشهر القمرية:-هي الدورات الأقترانية وتحسب من نقطة الإقتران بالإرض أي عندما تكون الشم والأرض والقمر على إستقامة واحدة ومدتها(29.53)يوما" .

١٨-ظاهرة الكسوف:-وهي الظاهرة التي تحدث عندما يكون القمر في المحاق أو في أحدى العقدتين أو بالقرب منها وعندما يقع القمرعلى الخط الواصل بين الشمس والأرض.

١٩-الكسوف الكلي:-وهو الذي يحدث عندما يتمكن قرص القمر أن يحجب تماما" قرص الشمس .

٢٠-الكسوف الحلقي:-وهو الذي يحدث عندما يكون القمر بعيدا" عن الأرض قريبا" من منطقة الأوج لدرجة إنه لايحجب قرص الشمس كليا" بل يترك حلقة رقيقة من ضوء الشمس .

٢١-الكسوف الجزئي:- وهو الذي يحدث عندما يكون القمر قريب من العقدتين وفي منطقة شبه الظل .

٢٢-ظاهرة الخسوف:- وهي الظاهرة التي تحدث عندما يكون القمر بدرا" أو في أحدى العقدتين أو بالقرب منها وعندما تقع الأرض على الخط الواصل بين الشمس والقمر .

٢٣-الخسوف الكلي:-وهو الذي يحدث عندما يقع القمر في منطقة الظل التام للأرض .

٢٤-الخسوف الجزئي:- وهو الذي يحدث عندما يقع القمر في منطقة شبه الظل للأرض

٢٥-المذنب:-هو جرم من أجرام المنظومة الشمسية ويتميز معظمها بمدارات بيضوية ذات إستطالة كبيرة .

ثانيا"((أسئلة متنوعة))

س١/:-مم تتكون الشمس ؟

ج:-تتكون من كرة غازية متوهجة نتيجة التفاعلات النووية التي تحصل بداخلها ولها كتلة هائلة تعادل (99.86%)من كتلة المجموعة الشمسية مما يؤدي إلى إمتلاكها جاذبية عالية .

س٢/:-كم تبلغ درجة حرارة باطن الشمس ؟

ج:- 1.55×10^7 k .

****

س٣/:-تعتبر الشمس حاليا" في حالة إستقرار ؟

ج:- لأن قطر الشمس لايتغير وسبب ذلك يعود إلى تعادل قوتين هي قوة الضغط الإشعاعي الناتج من عمليات الإندماج النووي وهي متجه نحو الخارج وقوة الجاذبية المركزية للشمس .

س٤/:-ما هي مكونات جو الشمس ؟

قناة الفيزياء
الأستاذ: مهند جلال الزيدي
Joseph_dalvd@ -- مهند الأسدي

ج:-

١-الفوتوسفير:-هي طبقة كثيفة بحيث لا تسمح لنا بمشاهدة ما يحصل في باطن الشمس ولونها أصفر ودرجة حرارتها تتراوح ما بين(4500 – 5800 k)ويلاحظ عليها بعض الظواهر السطحية الشمسية مثل البقع الداكنة والألسنة اللامعة المتوهجة .

٢-الكروموسفير:-هي حلقة شفافة لقلة كثافتها تحيط بطبقة الفوتوسفيروتشاهد على شكل ومضة من ضوء الهيدروجين الوردي الساطع عند الكسوف وهي منطقة الغازات المتوهجة وتصل درجة حرارتها إلى(10^5k) .

٣-الأكليل:-هي الطبقة الخارجية لسطح الشمس والتي تمتد إلى مسافات بعيدة جدا" ودرجة حرارتها تصل إلى(10^6K)وبما إنها طبقة ساخنة جدا"فإن نسبة الجذب المركزي منخفضة عند المسافات البعيدة .

****

س٥/:-ما هي أهمية الغلاف الجوي ؟

ج:-تقوم بإمتصاص بعض الإشعاعات السينية وبعض أنواع الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الشمس وتمنع وصولها إلى الأرض .

****

س٦/:-ما هي أهمية المجال المغناطيسي الأرضي ؟

ج:-يعمل على تغيير مسار الجسيمات المشحونة في الرياح الشمسية الواصلة إلى جو الأرض ويحيدها نحو قطبي الأرض فتتولد ظاهرة الشفق القطبي .

****

معرف الأستاذ :- @muhanned2 معرف الأستاذ :- Joseph_dalvd@

س٧/:-ما هي الكواكب السيارة التي تدور حول الشمس ؟

ج:- عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشتري ، زحل ، أورانوس ، نبتون .

س٨/:-ما هي أقسام الكواكب السيّارة ؟

ج:- ١-الكواكب الداخلية(الكواكب الأرضية):-مثل عطارد والزهرة والأرض والمريخ .

٢-الكواكب الخارجية(الكواكب الغازية العملاقة):-مثل المشتري وزحل وأورانوس ونبتون .

****

س٩/:-ما هي أوصاف المريخ ؟

ج:-يتصف المريخ باللون الأحمر لوجود الرمال الصحراوية .

****

س١٠/:-ما سبب كون الزهرة أسخن الكواكب بالرغم من إن عطارد أقرب للشمس ؟

ج:- وذلك بسبب إحتوائه على نسبة عالية من غازثنائي أوكسيد الكاربون الذي يعمل على إمتصاص الأشعة تحت الحمراء فتزداد درجة حرارته .

****

س١١/:-ما سبب تسمية كوكب الزهرة بنجمة الصباح ونجمة المساء ؟

ج:-وذلك لأنه يشاهد مرة قبل شروق الشمس ومرة بعد غروبهاتبعا" لموقعه عن الشمس .

س١٢/:-بماذا يتميز جو القمر ؟

ج:- ١-لايوجد فيه غلاف جوي .

٢-لايوجد على سطحه ماء .

٣-درجة الحرارة على سطحه متفاوتة جدا" بين ليله ونهاره(400k)نهارا" و(-100k)ليلا" .

****

س١٣/:-لماذا يشاهد سكان الأرض دائما" وجه واحد للقمر ؟

ج:-وذلك يعود إلى تساوي المدة الزمنية لدوران القمر حول نفسه والمدة الزمنية لدوران القمر حول الأرض (27.32)يوما" مما يتعذر لنا رؤية الوجه الثاني للقمر .

س١٤/:-لماذا لاتحدث ظاهرة الخسوف والكسوف في كل شهر ؟

صفحة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأخ :- @Joseph_dalvd

ج:-وذلك بسبب ميل مستوى مدار القمر عن مستوى مدار الأرض بزاوية مقدارها(5.2°)فلا يكونون على إستقامة واحدة .

****

س^{١٥}/:-مم يتكون المذنب ؟

ج:- ١-رأس المذنب . ٢-ذيل المذنب وهو على نوعين هما :- أ-ذيل مستقيم . ب-ذيل منحني .

حل أسئلة الفصل الخامس

س^{١}/:-أختر الإجابة الصحيحة من العبارات الآتية ؟

1-(c) 2-(a) 3-(a) 4-(b) 5-(a) 6-(b) 7-(c) .

****

س^{٢}/:-أملأ الفراغات الآتية :-

١-معاكس . ٢- 27.32 . ٣-غازي . ٤-الوحدة الفلكية .

****

س^{٣}/:- عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشتري ، زحل ، أورانوس ، نبتون .

****

س^{٤}/:-حسب قانون كيبلر الثاني(المستقيم الواصل بين مركزي الشمس وأي كوكب يمسح أثناء دورانه مساحات متساوية في أزمان متساوية)وقانون كيبلر الثالث(مربع زمن دوران كل كوكب حول الشمس يتناسب طرديا" مع مكعب نصف قطرالمحور الكبير لمدار الكوكب) .

معرف الأستاذ :- @muhanned2 معرف الأستاذ :- Joseph_dalvd@

س^{٥}/:-موجود بالملزمة .

س٦/:-

هلال أول الشهر	هلال آخرالشهر
١-شكله يكون مقطع من حرف C مقلوب .	**١-شكله يشبه حرف C .**
٢-يشاهد عند الغروب .	**٢-يشاهد قبل شروق الشمس .**
٣-يشاهد من جهة الغرب .	**٣- يشاهد من جهة الشرق.**
٤-يخرج من المحاق .	**٤-يخرج من التربيع الأخير .**

س٧/:-الشهب بعد إختراقها الغلاف الجوي للأرض تحترق وتتطاير مولدة ذيلا" متوهجا" على إرتفاع (100km)عن سطح الأرض أما النيازك بعد إختراقها الغلاف الجوي للأرض تصطدم بالأرض .

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Joseph_dalvd

الفصل السادس

١-الأجسام المضيئة:-هي تلك الأجسام التي ينبعث منها الضوء بصورة مباشرة مثل(الشمس والشمعةوالمصابيح بإنواعها) .

٢-الأجسام المتضيئة:-هي تلك الأجسام التي تعكس الضوء الساقط عليها مثل(القمروالمرآة والكواكب) .

٣-السنة الضوئية:-هي المسافة التي يقطعها الضوء في الفراغ بسرعة($3\times10^8 m/s$)في مدة(365)يوم والتي تقدّر بحوالي($10^{13} km$) .

٤-قوة الإضاءة:-هي كمية الطاقة الضوئية(المرئية)المنبعثة من مصدر ضوئي .

٥-السيل الضوئي:-هو ذلك الجزئ من سيل الإشعاع الذي يولد إحساسا" ضوئيا" في العين فهو مقياس لقوة إضاءة المصدر .

٦-اللومن:-هو السيل الساقط على وحدة المساحة من سطح كروي نصف قطره متر واحد ويقع في مركزه مصدر ضوئي نقطي قوة إضاءته شمعة قياسية واحدة .

٧-شدة الإستضاءة:-هي مقدار الطاقة الضوئية التي تسقط عموديا" في الثانية الواحدة على وحدة المساحة من السطح المضاء .

****

ثانيا"((أسئلة متنوعة))

س١/:-ما هو تفسير النظرية الدقائقية للضوء ؟

ج:-فسّرت الضوء بأنه سيل من الجسيمات الدقيقة والصغيرة جدا" التي دعاها نيوتن بالدقائق المنتشرة في وسط ما .

****

معرف الأستاذ :- @Joseph_dalvd معرف الأستاذ :- @muhanned2

س٢/:-ما هي الظواهر التي نجحت النظرية الدقائقية في تفسيرها ؟

ج:- ١-الإنعكاس . ٢-الإنكسار . ٣-إنتشار الضوء بخطوط مستقيمة في الوسط المتجانس

****

س٣/:-ما هو تفسير النظرية الموجية للضوء ؟

ج:-فسّرت هذه النظرية بأن الضوء عبارة عن موجات .

س٤/:- ما هي الظواهر التي نجحت النظرية الموجية في تفسيرها ؟

ج:- ١-الإنعكاس . ٢-الإنكسار . ٣-التداخل . ٤-الحيود .

****

س٥/:-ما هي الظواهر التي أخفقت النظرية الكهرومغناطيسية في تفسيرها ؟

ج:- ١-إشعاع الجسم الأسود . ٢-الظاهرة الكهروضوئية .

****

س٦/:-ما هي شروط إنتشار الضوء بخطوط مستقيمة ؟

ج:- ١-أن ينتقل الضوء خلال وسط متجانس . ٢-أن لاتعترضه شقوق ضيقة أو حافات حادة .

****

س٧/:-كيف يمكن زيادة شدة الإستضاءة على سطح بإستعمال مصدر نقطي قوة إضاءته معلومة ؟

ج:- ١-زيادة السيل الضوئي الساقط على السطح المضاء .

٢-نقصان المسافة بين المصدر الضوئي النقطي والسطح المضاء .

مسائل الفصل السادس

١-لإيجاد تردد الضوء نطبق القانون التالي :- $f = \frac{C}{\lambda}$

حيث إن :- f :-التردد ويقاس بوحدات(هيرتز ، Hz) .

C:-سرعة الضوء في الفراغ وهي تساوي($3 \times 10^8 m/s$) .

λ:-الطول الموجي(طول الموجة)وتقاس بوحدات(م ، m) .

ملاحظة/:-لتحويل(nm)إلى(m)نضرب » 10^{-9} .

الأستاذ: مهند جلال الزيدي
Joseph_dalvd@ – معرف الأدمن
@muhannad2 – معرف الأدمن

مثال١/:-ص 124 **ـــ((إحسب تردد الضوء البنفسجي الذي طوله الموجي**(400nm)**علما" إن سرعة الضوء في الفراغ تساوي**($3 \times 10^8 m/s$) ؟

الحل:- $f= ?\quad , \quad \lambda=400nm , C= 3 \times 10^8 m/s$

$\lambda=400 \times 10^{-9} m$

$f = \frac{C}{\lambda}$

$f = \frac{3\times10^8}{400\times10^{-9}} = \frac{3\times10^8}{4\times10^{-7}} = 0.75 \times 10^{15} = 7.5 \times 10^{14} Hz$.

****

س/أحسب تردد الضوء الأحمرالذي طوله الموجي(700nm)**علما" إن سرعة الضوء في الفراغ تساوي**($3 \times 10^8 m/s$) ؟

الحل:- $f= ?\quad , \quad \lambda=700nm , C= 3 \times 10^8 m/s$

$\lambda=700 \times 10^{-9} m$

$f = \frac{C}{\lambda}$

$f = \frac{3\times10^8}{700\times10^{-9}} = \frac{3\times10^8}{7\times10^{-7}} = 0.42 \times 10^{15} = 4.2 \times 10^{14} Hz$.

****

٢-لإيجاد طاقة الفوتون نطبق القانون التالي :-

$$E=h \times f \quad \text{.....(1)}$$

$$f = \frac{C}{\lambda} \quad \text{.....(2)}$$

بتعويض معادلة(2)**في معادلة**(1)**نحصل على** :-

$$E = \frac{h\times C}{\lambda}$$

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
Joseph_dalvd@ -- @muhanned2

حيث إن :-

E:-**طاقة الفوتون وتقاس بوحدات(جول ، J) .**

h:-**ثابت بلانك وقيمته ثابتة تساوي**$(6.63 \times 10^{-34} J \cdot s)$.

C:-**سرعة الضوء في الفراغ وتساوي**$(3 \times 10^{8} m/s)$.

λ:-**الطول الموجي ويقاس بوحدات(م ،m) .**

****

مثال٢/:-صـ 125 ـــ((ما طاقة فوتون الإشعاع للضوء الأخضر الذي طوله الموجي(555nm)
؟علما"إن سرعة الضوء في الفراغ تساوي$(3 \times 10^{8} m/s)$**وثابت بلانك يساوي**$(6.63 \times 10^{-34} J \cdot s)$
؟

الحل:- $E= ? , \lambda= 555nm , C=3 \times 10^{8} m/s , h=6.63 \times 10^{-34} J \cdot s$

$\lambda=555 \times 10^{-9} m$

$$E = \frac{h \times C}{\lambda}$$

$$E = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{555 \times 10^{-9}}$$

$$E = \frac{19.89 \times 10^{-26}}{555 \times 10^{-9}} = \frac{1989 \times 10^{-28}}{555 \times 10^{-9}} = 3.58 \times 10^{-19} J .$$

س٦/:- ((من أسئلة الفصل))فوتون ضوئي طول موجة إشعاعه(600nm)**ما مقدار طاقة هذا الفوتون علما" إن**

سرعة الضوء في الفراغ تساوي$(3 \times 10^{8} m/s)$**وثابت بلانك يساوي**$(6.63 \times 10^{-34} J \cdot s)$ ؟

الحل:- $E= ? , \lambda= 600nm , C=3 \times 10^{8} m/s , h=6.63 \times 10^{-34} J \cdot s$

$\lambda=600 \times 10^{-9} m$

$$E = \frac{h \times C}{\lambda}$$

$$E = \frac{6.63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{600\times10^{-9}}$$

$$E = \frac{19.89\times10^{-26}}{6\times10^{-7}} = \frac{1989\times10^{-28}}{6\times10^{-7}} = 331.5\times10^{-21}\ J = 3.315\times10^{-19}\ J.$$

****

٣-لإيجاد السيل الضوئي نطبق القانون التالي :-

$$\Phi = 4\pi I \quad .....(1)$$

حيث إن :-

Φ:-السيل الضوئي ويقاس بوحدات(اللومن ، lm) .

I:-قوة إضاءة المصدر النقطي وتقاس بوحدات(الشمعة القياسية ، cd) .

٤-لإيجاد شدة الإستضاءة نطبق القانون التالي :-

$$E = \frac{\Phi}{4\pi r^2} \quad .....(2)$$

حيث إن:-

Φ:-السيل الضوئي ويقاس بوحدات(اللومن ، lm) .

E:-شدة الإستضاء وتقاس بوحدات(لومن/م^2 ، lm/m^2)أو (لوكس ، Lux) .

r:-بعد المصدر الضوئي النقطي عن السطح المضاء ويقاس بوحدات(م ، m) .

ملاحظة/:- أيضا" يمكن كتابة القانون رقم(2)بالشكل التالي وذلك بعد تعويض قيمة(Φ)من المعادلة رقم(1)في المعادلة رقم(2) :-

$$E = \frac{I}{r^2}$$

Joseph_dalvd@ -- معرف الأسي
@muhanned2 -- معرف الأستاذ

مثال/١:-ص 131ـــ((وضعت شاشة بيضاء بمستوي عموديا" على إتجاه سقوط أشعة ضوئية من مصدر نقطي قوة إضاءته(5cd)إحسب مقدارشدة الإستضاءة على الشاشة إذا كان بعدها عن المصدر(5m) ؟

الحل:-

I=5cd , E=? , r=5m

$$E = \frac{I}{r^2}$$

$$E = \frac{5}{(5)^2}$$

$$E = \frac{5}{25} = 0.2\ lm/m^2(Lux)\ .$$

مثال٢/:-ص132 ـــ((مصباح قوة إضاءته(32cd)يبعد(0.6m)عن شاشة وهناك مصباح آخر من الجهة الثانية من الشاشة يبعد عنها(1.2m)فإذا تساوت شدة الإستضاءة على وجهي الشاشة . ما مقدار قوة إضاءة المصباح الثاني ؟

$I_1=32cd$, $r_1=0.6m$, $r_2= 1.2m$, $I_2= ?$ الحل:-

بما إن

$$E_1 = E_2$$

إذن

$$\frac{I_1}{{r_1}^2} = \frac{I_2}{{r_2}^2}$$

$$\frac{32}{(0.6)^2} = \frac{I_2}{(1.2)^2}$$

$$\frac{32}{0.36} = \frac{I_2}{1.44}$$

$$I_2 = \frac{32\times1.44}{0.36} = \frac{46.08}{0.36} = \frac{4608}{36} = 128\ cd\ .$$

س٢/:- ((من أسئلة الفصل))مصباحان قوة إضاءة الأول تسعة أمثال قوة إضاءة الثاني وكانت المسافة بينهما (1m) . أين يجب وضع فوتومتر بين المصدرين لكي تصبح شدة الإستضاءة متساوية على جانبي الفوتومتر؟

قناة الفيزياء
للأستاذ - مهند حلال الزيدي
@muhanned2

الحل:-

نفرض إن بعد الفوتومتر عن المصباح الأول $(r_1) = X - 1$

نفرض إن بعد الفوتومتر عن المصباح الثاني $(r_2) = X$

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{I_1}{{r_1}^2} = \frac{I_2}{{r_2}^2}$$

$$\frac{9}{(1-x)^2} = \frac{1}{x^2}$$

$$9\,x^2 = (1-x)^2$$

$$9\,x^2 = 1 - 2x + x^2$$

$$9\,x^2 - x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$8\,x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$(4x - 1)(2x + 1) = 0$$

أما

$$4x - 1 = 0 \ldots\ldots 4x = 1 \ldots\ldots X = 1/4 = 0.25$$

أو

$$2x + 1 = 0 \ldots\ldots 2x = -1 \ldots\ldots x = -1/2$$ **يهمل**

بما إن

$$r_1 = 1 - x = 1 - 1/4 = 3/4 = 0.75m$$

$$r_2 = x = 0.25m\ .$$

Joseph_daivd@ عرف الأسير ← @muhanned2 عرف الأستاذ ←

س[٣]/:- ((**من أسئلة الفصل**))**وضع مصباح قوة إضاءته**(12cd)**على بعد**(1.2m)**من فوتومتر ووضع في الجهة الثانية منه مصباح آخر على بعد**(1.32m)**فتساوت شدة الإستضاءة على جانبي الفوتومتر.إحسب قوة إضاءة المصباح الثاني ؟**

الحل:- $I_1=12cd\ ,\ r_1=1.2m\ ,\ r_2=1.32m\ ,\ E_1=E_2\ ,\ I_2=\ ?$

$$E_1=E_2$$

$$\frac{I_1}{{r_1}^2}=\frac{I_2}{{r_2}^2}$$

$$\frac{12}{(1.2)^2}=\frac{I_2}{(1.32)^2}$$

$$\frac{12}{1.44}=\frac{I_2}{1.7424}$$

$$I_2=\frac{12\times1.7424}{1.44}=\frac{20.90}{1.44}=\frac{2090}{144}=14.52\ cd\ .$$

****

س٤/:- ((من أسئلة الفصل))مصباح مضيء يسلط عموديا"على صفحة كتاب سيلا"ضوئيا"مقداره($100\pi/m$)

ما بعد المصباح عن الكتاب ؟ إذا كانت شدة إضاءته($4Lux$) ؟

الحل:- $\Phi=100\pi/m\ ,\ r=?\ ,\ E=4Lux$

$$E=\frac{\Phi}{4\pi r^2}$$

$$4=\frac{100\pi}{4\pi r^2}$$

$$4=\frac{100}{4r^2}$$

$$r^2=\frac{100}{16}$$

$$r=\sqrt{\frac{100}{16}}=\frac{10}{4}=2.5m\ .$$

Joseph_dalvd@ @muhanned2

س٥/:- ((من أسئلة الفصل))في ليلة مقمرة كان القمر فيها بدرا" شدة الإستضاءة($0.6Lux$)جد قوة إضاءة القمر في تلك الليلة علما" إن المسافة بين الأرض والقمر(3.84×10^8m) ؟

الحل:- $E=0.6Lux\ ,\ I=\ ?\ ,\ r=3.84\times10^8m$

قناة الفيزياء للأستاذ: مهند حلال الزيدي

$$E = \frac{I}{r^2}$$

$$0.6 = \frac{I}{(3.84 \times 10^8)^2}$$

$$0.6 = \frac{I}{14.74 \times 10^{16}}$$

$$I = 0.6 \times 14.74 \times 10^{16} = 8.84 \times 10^{16} cd .$$

حل أسئلة الفصل السادس

س١/:-أختر الإجابة الصحيحة من العبارات الآتية ؟

1-(c) 2-(d) 3-(b) 4-(a) 5-(c) 6-(a) 7-(c) .

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Joseph_dalvd

الفصل السابع

١-الإنعكاس:-هو ظاهرة إرتداد الضوء الساقط على سطح فاصل بين وسطين إلى الوسط نفسه الذي قدم منه .

٢-الإنكسار:-هو تغير أتجاه الشعاع الضوئي عند إنتقاله بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية إذا سقط بصورة مائلة على السطح الفاصل بين الوسطين .

٣-الكثافة الضوئية:-هي صفة من الصفات الطبيعية للوسط الشفاف تحدد سرعة الضوء خلاله .

٤-زاوية السقوط:-هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام .

٥-زاوية الإنعكاس:-هي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام .

٦-معامل الإنكسار:-النسبة بين جيب زاوية السقوط للشعاع في الوسط الشفاف الأول وجيب زاوية الإنكسار في الوسط الشفاف الثاني هي نسبة ثابتة .

٧-الزاوية الحرجة:-هي زاوية السقوط في الوسط الأكثف ضوئيا" والتي تكون زاوية إنكسارها قائمة في الوسط الأقل منه كثافة ضوئية .

٨-الإنعكاس الكلي:-هو إنعكاس الضوء الساقط من وسط إلى آخر أقل منه في الكثافة الضوئية عندما تكون زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة .

٩-الموشور العاكس:-هو موشور زجاجي قائم ذو زوايا($45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$)من إستعمالاته تغير مسار الأشعة الضوئية بزاوية(90°) أو بزاوية(180°) .

١٠-الألياف البصرية:-هي ألياف زجاجية أو بلاستيكية دقيقة تستعمل لنقل الضوء من مكان إلى آخر حسب ظاهرة الإنعكاس الكلي الداخلي .

معرف الأستاذ :- @muhanned2 معرف الأستاذ :- @Joseph_dalvd

ثانيا"((أسئلة متنوعة))

س١/:-ما الذي يحدث إذا سقط الضوء على سطح شفاف ؟

ج:-ينعكس جزء من الضوء وينفذ جزء آخر ويمتص الجزء الباقي من لدن السطح الشفاف .

****

س٢/:-ما المقصود بالكثافة الضوئية ؟ وما العلاقة بينها وبين سرعة الضوء ؟

ج:- الكثافة الضوئية:-هي صفة من الصفات الطبيعية للوسط الشفاف تحدد سرعة الضوء خلاله . فكلما زادت

الكثافة الضوئية للوسط الشفاف قلت سرعة الضوء فيه وبالعكس .

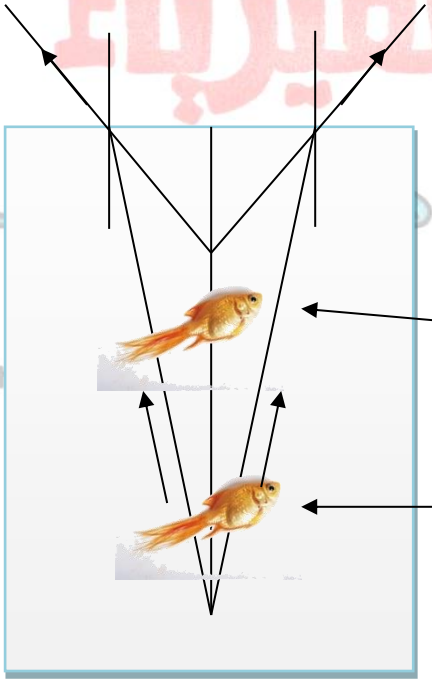
****

س٣/:-لماذا تبدو السمكة في حوض الماء أقرب للناظر من موقعها الحقيقي ؟

ج:-بسبب ظاهرة الإنكسار حيث تتكون صورة وهمية للسمكة بسبب تقاطع إمتدادات الأشعة المنكسرة في موقع

أقرب إلى سطح الماء من موقعها الحقيقي حيث تتغير سرعة الضوء عند إنتقاله من وسط إلى آخر يختلف

عنه في الكثافة الضوئية .



Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ - مهند
Joseph
@muhanned2 معرف الأستاذ

س٤/:-لماذا يبدو القلم مكسورا" عند وضعه في كأس مملوء بالماء ؟

ج:-بسبب ظاهرة الإنكسار حيث تتغير سرعة الضوء عند إنتقاله من وسط إلى آخر يختلف عنه في الكثافة الضوئية .

****

س٥/:-ما سبب إنكسار الضوء على السطح الفاصل بين وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية إذا سقط بصورة مائلة ؟

ج:-وذلك بسبب تغير سرعة الضوء في الوسط الشفاف الثاني عنه في الوسط الشفاف الأول .

****

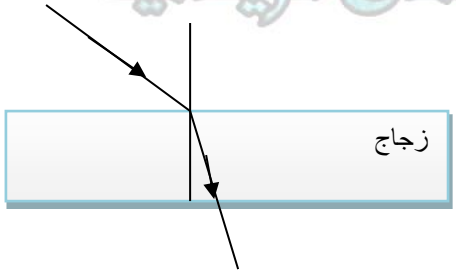
س٦/:-كيف يكون مسار الشعاع المنكسر داخل الوسط الكاسر إذا:-

١-إنتقل شعاع الضوء الساقط بصورة مائلة من وسط شفاف قليل الكثافة الضوئية مثل الهواء إلى وسط كبير الكثافة الضوئية مثل الزجاج .

٢- إنتقل شعاع الضوء الساقط بصورة مائلة من وسط شفاف كبير الكثافة الضوئية مثل الزجاج إلى وسط قليل الكثافة الضوئية مثل الهواء .

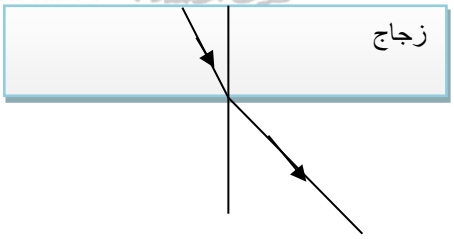
ج:- ١-ينكسر مقتربا" من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين وتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الإنكسار .

٢- ينكسر مبتعدا" عن العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين وتكون زاوية السقوط أصغر من زاوية الإنكسار



(١)

هواء



(٢)

س٧/:-ما المقصود بالزاوية الحرجة ؟ وما هي شروط حدوثها ؟

ج:- الزاوية الحرجة:-هي زاوية السقوط في الوسط الأكثف ضوئيا" والتي تكون زاوية إنكسارها قائمة في الوسط الأقل منه كثافة ضوئية .

شروط حدوثها هي:-

١-يجب أن ينتقل الضوء من وسط كبير الكثافة الضوئية كالزجاج مثلا" إلى وسط قليل الكثافة الضوئية كالهواء مثلا" .

٢-يجب أن تقابل زاوية السقوط في الوسط الأكثف ضوئيا" زاوية إنكسار قائمة .

****

س٨/:- ما المقصود بالإنعكاس الكلي ؟ وما هي شروط حدوثه ؟

ج:- الإنعكاس الكلي:-هو إنعكاس الضوء الساقط من وسط إلى آخر أقل منه في الكثافة الضوئية عندما تكون زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة .

شروط حدوثه هي :-

١-يجب أن ينتقل الضوء من وسط كبير الكثافة الضوئية كالزجاج مثلا" إلى وسط قليل الكثافة الضوئية كالهواء مثلا" .

٢-يجب أن تكون زاوية السقوط في الوسط الأكثف ضوئيا" أكبر من الزاوية الحرجة .

****

س٩/:-ما سبب تألق الماس ؟

ج:-بسبب الإنعكاسات الكلية المتكررة داخل الماس التي تحدث نتيجة صغر زاويته الحرجة التي تساوي (24.4˚)عن الزاوية الحرجة لبقية المواد وكبر معامل إنكساره المطلق نسبيا" الذي يبلغ(2.42) .

Joseph_dalvd@ -- معرف الأسبي
@muhanned2 -- معرف الأسكايب

س١٠/:-أذكر بعض التطبيقات العملية لظاهرة الإنعكاس الكلي ؟

ج:- ١-ظاهرة السراب . ٢-الألياف البصرية . ٣-الموشور العاكس ذو الزوايا(90˚ - 45˚ - 45˚)المستعمل في الأجهزة البصرية .

****

س[11]/:-أذكر بعض إستعمالات الموشور التي يعتمد أساس عملها على ظاهرة الإنعكاس الكلي ؟

ج:- ١-في الناظور ذو الموشورين .

٢-يستعمل الموشور العاكس بدل المرآة المستوية في بعض الأجهزة البصرية .

٣-جهاز البيروسكوب والذي يستخدم في الغواصات لرؤية الأجسام فوق سطح الماء

****

س[12]/:-لماذا يفضل إستخدام الموشورالعاكس بدل المرآة المستوية في بعض الأجهزة البصرية ؟

ج:-لأنه أكثرعكسا" للضوء(يعكس الضوءبنسبة مقاربة إلى ١٠٠٪) بينما يحدث في المرآة المستوية أمتصاص

للضوء الساقط عليها بنسبة معينة تجعل إنعكاسها أقل من الموشور العاكس ولذلك تبدو الصورة حادة المعالم

وواضحة التفاصيل وأكثر سطوعا" في حالة إستعمال الموشور العاكس .

****

س[13]/:-لماذا يستخدم موشورين بدل موشور عاكس واحد في الناظور ذو الموشورين ؟

ج:- ١-تكبير الصورة دون قلبها . ٢-ليكون الناظور ذو طول مناسب .

س[14]/:-كيف يمكن تحقيق شرطا الإنعكاس الكلي في صنع الليف البصري ؟

ج:- ١-أن تكون هذه الألياف خالية من الخدوش ومتجانسة من الداخل .

٢-إحاطة الليف البصري بطبقة شفافة(غلاف) معامل إنكسارها أقل من قلب الليف .

****

س[15]/:-ما سبب إحاطة الليف البصري بطبقة شفافة(غلاف) معامل إنكسارها أقل من قلب الليف ؟

ج:-وذلك لكي يمنع هروب الضوء من الليف البصري .

****

س١٦/:-أذكر بعض إستعمالات الألياف البصرية ؟

ج:- صـ 153 .

****

مسائل الفصل السابع

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأسي :- @Joseph_dalvd

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Joseph_dalvd

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Joseph_dalvd

حل أسئلة الفصل السابع

س١/:-أختر الإجابة الصحيحة من العبارات الآتية ؟

1-(c) 2-(a) 3-(c) 4-(d) .

****

((أسئلة))

١- موجود بالملزمة .

****

٢- الموشورالعاكس أكثر عكسا" للضوء من المرآة المستوية حيث يعكس الضوءبنسبة مقاربة إلى(١٠٠٪) بينما يحدث في المرآة المستوية أمتصاص للضوء الساقط عليها بنسبة معينة تجعل إنعكاسها أقل من الموشور العاكس ولذلك تبدو الصورة حادة المعالم وواضحة التفاصيل وأكثر سطوعا" في حالة إستعمال الموشورالعاكس .

٣-الجواب في الكتاب .

٤- الجواب في الكتاب .

****

٥- الزاوية الحرجة:-هي زاوية السقوط في الوسط الأكثف ضوئيا" والتي تكون زاوية إنكسارها قائمة في الوسط الأقل منه كثافة ضوئية .

دائما" تحدث الزاوية الحرجة في الوسط الشفاف الذي معامل إنكساره المطلق أكبر من معامل الإنكسار المطلق للوسط الشفاف الآخر عند السطح الفاصل بينهما .

****

٦-يعني إن النسبة بين سرعة الضوء بالفراغ وسرعته في الماء كمية ثابتة تساوي(1.33) .

****

٧-الشعاع رقم(٢)هو الشعاع المنعكس عن الشعاع الساقط رقم(١)أما الشعاع رقم(٣)فهو الشعاع المنكسر عن الشعاع الساقط رقم(١)، والشعاع رقم(٤) هو الشعاع المنعكس عن

الشعاع المنكسر رقم(٣) ، والشعاع رقم (٥) هو الشعاع المنكسر عن الشعاع المنعكس رقم(٤) .

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأسي :- @Joseph_dalvd

الفصل الثامن

١-المرآة المستوية:-هي سطح مستو صقيل ينعكس عنه الضوء إنعكاسا" منتظما" .

٢-المرآة الكروية:-هي المرآة التي يكون فيها السطح العاكس جزءا" من سطح كرة مجوفة .

٣-المرآة المقعرة:-هي مرآة كروية يكون سطحها الداخلي هو العاكس للضوء .

٤- المرآة المحدبة:-هي مرآة كروية يكون سطحها الخارجي هو العاكس للضوء .

٥-مركز تكور المرآة:-هو مركز الكرة التي تكون المرآة جزءا" منها .

٦-قطب المرآة:-هو النقطة التي تتوسط المرآة الكروية .

٧-المحور الأساسي للمرآة:-هو الخط الواصل بين مركز تكور المرآة وقطبها .

٨-بؤرة المرآة:-هي نقطة تقع على المحور الأساسي للمرآة تمر فيها الأشعة المنعكسة أو إمتداداتها .

٩-البعد البؤري:-هو البعد بين قطب المرآة وبؤرتها .

١٠-نصف قطر تكور المرآة:-هو نصف قطر الكرة التي أقتطع منه سطح المرآة .

١١-الزيغ الكروي:-هو عدم تجمع الأشعة المنعكسة عن سطح مرآة كروية في نقطة واحدة .

١٢-التكبير:-هو النسبة بين طول الصورة المتكونة في المرايا الكروية إلى طول الجسم ويرمز له(M) .

****

ثانيا"((أسئلة متنوعة))

س١/:-كيف يمكن صنع المرآة المستوية ؟

ج:- ١-تصنع من لوح زجاجي صقيل صقلا" جيدا" يطلى أحد وجهيه بأحد مركبات الفضة أو الألمنيوم ويعتبر هو السطح العاكس .

٢-تصنع من المعدن الصقيل مثل المرايا الفضية .

Joseph_dalvd@ -- معرف الأسي

س٢/:-على ماذا تعتمد جودة المرآة المستوية ؟

ج:- تعتمد على :-

١-نوع الزجاج أو المعدن المستعمل . ٢-درجة صقلها .

****

س٣/:-ما هي صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية ؟

ج:- ١-الصورة خيالية(تقديرية)أي لايمكن تسلمها على حاجز .

٢-كبرها بكبر الجسم .

٣-معتدلة من حيث الأعلى والأسفل ولكنها مقلوبة الجوانب بالنسبة للجسم فاليمين يسار وبالعكس .

٤-بعد الصورة عن المرآة يساوي بعد الجسم عنها .

****

س٤/:-ما سبب عدم تمكننا من إستلام الصورة الخيالية على حاجز(شاشة) ؟

ج:- بسبب كونها ناتجة من تقاطع إمتدادات الأشعة المنعكسة خلف المرآة .

****

س٥/:-تكتب كلمة(إسعاف)على السيارة الخاصة بهذه الوظيفة بطريقة معكوسة . علل ذلك ؟

ج:-لأن المرآة المستوية تكوّن صورة معكوسة الجوانب وبذلك يتمكن السائق من قراءتها بشكل معتدل .

****

س٦/:-ما هو الأجراء اللازم للتخلص من الزيغ الكروي في المرايا الكروية ؟

ج:- ١-أن تكون المرآة صغيرة الوجه بحيث تكون الزاوية المركزية صغيرة تقارب(10°) .

٢-تصنع المرآة بشكل قطع مكافئ ذات بؤرة نقطية .

س٧/:-أذكر بعض تطبيقات المرآة المستوية ؟

ج:- ١-تستعمل في جميع أرجاء المنزل لتزيينه وكذلك تستخدم للأغراض الشخصية في غرف النوم والحمّام .

٢-تستعمل في السيّارة أمام السائق لرؤية خلف السائق عند قيادة السيّارة .

٣-تستعمل المرآتان المتزاويتان للحصول على صور متعددة وتستثمر هذه الظاهرة في الزخرفة والمحال التجارية .

****

س٨/:-أذكر بعض تطبيقات المرآة المقعرة ؟

ج:- ١-لتكبير الصور كما هي الحال لدى أطباء الأسنان لمشاهدة أسنان المريض بصورة واضحة المعالم والتفاصيل .

٢-تستعمل في مصابيح السيارات الأمامية حيث يوضع المصباح في بؤرة المرآة التي تكون بشكل قطع مكافئ لكي ينعكس عنها الضوء بشكل متوازي لتضيئ مسافات بعيدة .

٣-تجميع الطاقة الشمسية وإستعمال المرآة المقعرة لتركيز أشعة الشمس في بؤرتها وإستعمال الطاقة لأغراض التفئة والطبخ وهذا يسمى(الطباخ الشمسي) .

****

س٩/:- أذكر بعض تطبيقات المرآة المحدبة ؟

ج:- ١-تستخدم على جانبي السيّارة لتمكن السائق من رؤية ما خلفه بزاوية نظر أوسع لأنها تعمل على تفريق الأشعة .

٢-تستعمل في الأسواق والمحلات التجارية لمراقبة المتسوقين في أثناءالتسّوق أي تستخدم لغرض الحماية.

حل أسئلة الفصل الثامن

س١/:-إختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :-

1-(a 2-(a 3-(c 4-(b 5-(a 6-(b 7-(a 8-(d 9-(d .

((أسئلة))

١-الأقتراح خطأ . لأن المرآة المقعرة تعمل على تجميع الأشعة عند عكسها والصور الناتجة منها في هذه الحالة سوف تتكون من تقاطع الأشعة المنعكسة أمامها فلا يمكن مشاهدتها خلف المرآة .

٢-موجود في الملزمة.

.

****

٣- السابعة وعشر دقائق .

****

٤-لأن الأشعة المنعكسة عن المرآة المقعرة ستكون متوازية فيما بينها ولا تتقاطع وعندئذ لا يمكن أن تتكون
صورة لهذا الجسم .

****

٥- البؤرة الحقيقية:-هي نقطة تقع على المحور الأساس لمرآة مقعرة ناتجة عن تقاطع الأشعة المنعكسة عن الجسم .

البؤرة الوهمية-هي نقطة تقع على المحور الأساس لمرآة محدبة ناتجة عن تقاطع إمتدادات الأشعة المنعكسة عن الجسم .

Physics and Life
قناة الفيزياء
الأستاذ :- مهند طلال الزيدي
معرف الأيمي :- Joseph_daivd@

٦-

المرآة المحدبة	المرآة المقعرة
١-سطحها الخارجي هو العاكس .	١-سطحها الداخلي هو العاكس .
٢-صفات الصورة هي(وهمية معتدلة مصغرة)أينما يوضع الجسم أمامها .	٢-صفات الصورة تعتمد على موقع الجسم بالنسبة للمرآة وبعدها البؤري .

مسائل الفصل الثامن

-لإيجاد عدد الصور المتكونة في المرآة أو مقدار الزاوية بين مرآتين نطبق القانون التالي :-

$$n = \frac{360^{\circ}}{\theta} - 1$$

حيث إن :-

n:-عدد الصور المتكونة .

θ:-مقدار الزاوية بين المرآتين .

****

مثال/:-صـ 162ـــ((وضع جسم بين مرآتين مستويتين الزاوية بينهما(24°)كم يكون عدد الصور المتكونة للجسم ؟

الحل:-

θ = 24° , n = ?

$$n = \frac{360^{\circ}}{\theta} - 1$$

$$n = \frac{360^{\circ}}{24^{\circ}} - 1$$

n = 15 – 1 = 14

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند جلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @joseph_dalvd

س / ما مقدار الزاوية بين مرآتين مستويتين متزاويتين عندما تتكون منها(17)صورة ؟

الحل:- $n = 17 \quad , \quad \theta = ?$

$$n = \frac{360^\circ}{\theta} - 1$$

$$17 = \frac{360^\circ}{\theta} - 1$$

$$17 = \frac{360^\circ - \theta}{\theta}$$

$$17\,\theta = 360^\circ - \theta$$

$$17\,\theta + \theta = 360^\circ$$

$$18\,\theta = 360^\circ$$

$$\theta = \frac{360^\circ}{18} = 20^\circ$$

****

س٢/:- ((**من أسئلة الفصل**))**مرآتان مستويتان الزاوية بينهما**(120°) . **إحسب عدد الصور المتكونة في المرآتين ؟**

الحل:- $n = ? \quad , \quad \theta = 120^\circ$

$$n = \frac{360^\circ}{\theta} - 1$$

$$n = \frac{360^\circ}{120^\circ} - 1$$

$$n = 3 - 1 = 2$$

****

٢-لإيجاد البعد البؤري للمرآة أو بعد الصورة أو بعد الجسم عنها نطبق القانون التالي :-

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

معرف الأستاذ :- @muhanned2 معرف الأستاذ :- @Joseph_dalvd

حيث إن :-

f:-**البعد البؤري للمرآة ويقاس بوحدات**(cm) .

u:-**بعد الجسم ويقاس بوحدات**(cm) .

Physics and Life
قناة الفيزياء

v:-**بعد الصورة ويقاس بوحدات**(cm) .

****

٣-لإيجاد قوة التكبير نطبق إحدى القانونين التاليين :-

$$M=\frac{h'}{h} \quad , \quad M=\frac{v}{u}$$

حيث إن :-

M:-**قوة التكبير** .

h':-**طول الصورة** .

h:-**طول الجسم** .

ملاحظة/:- **إذا كانت قوة التكبير** $M > 1$ **فالصورة مكبرة** .

$M < 1$ **فالصورة مصغرة** .

$M = 1$ **فالصورة بكبر الجسم** .

****

٤-لإيجاد البعد البؤري إذا كان معلوم لدينا نصف قطر التكورنطبق القانون التالي :-

$$f = \frac{R}{2}$$

حيث إن :-

R:-**نصف قطر التكور** .

ملاحظات هامة /:-

١-المرآة المحدبة يكون البعد البؤري لها(سالبا")عند التعويض بالقانون .

٢-الصورة الوهمية تكبيرها(M)**يكون** (**سالبا**") .

٣-كل صورة حقيقية فهي (**مقلوبة**) **وكل صورة وهمية فهي**(**معتدلة**)

****

Physics and life
قناة الفيزياء
Joseph_Carnot

مثال١/:-صـ 169 ـــ((**مرآة مقعرة بعدها البؤري**(20cm)**جد موضع الصورة المتكونة وصفاتها ومقدار التكبير لجسم موضوع على بعد**(30cm)**أمام المرآة** ؟

الحل:- **صفات الصورة** = ؟ , f = 20cm , v = ? , u = 30cm , M = ?

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{20} - \frac{1}{30}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{3-2}{60} = \frac{1}{60}$$

v = 60cm

$$M = \frac{v}{u} \quad , \quad M = \frac{60}{30} = +2$$

صفات الصورة هي(**حقيقية** ، **مقلوبة** ، **مكبرة** ،**تقع على بعد أبعد من مركز التكور**)

مثال٢/:-صـ 170 ـــ((**مرآة مقعرة بعدها البؤري**(15cm)**أين يجب أن يوضع جسم أمامها حتى تتكون له صورة** :- 1-**حقيقية مكبرة ثلاث مرات** .

2-**تقديرية مكبرة ثلاث مرات** ؟

الحل:- f = 15cm , u =? , 1- h'= 3 , 2- h' = -3

$$M = \frac{v}{u} \quad , \quad M = \frac{h'}{h}$$

(١)بما إن الصورة مكبرة ثلاث مرات

$$\frac{v}{u} = \frac{h'}{h}$$

$$\frac{v}{u} = \frac{3}{1}$$

v = 3u

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{1}{u} + \frac{1}{3u}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{3+1}{3u}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{4}{3u}$$

60 = 3u

(**بعد الجسم**)$u = \frac{60}{3} = 20cm$

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند جلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Joseph_dalvd

(**بعد الصورة**)v = 3u = 3 × 20 = 60cm

(٢)بما إن الصورة تقديرية فإن بعدها عن المرآة يكون سالبا" .

$\frac{v}{u} = \frac{h'}{h}$

$\frac{v}{u} = \frac{-3}{1}$

v = -3u

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{15} = \frac{1}{u} + \frac{1}{-3u}$

$\frac{1}{15} = \frac{3-1}{3u}$

$\frac{1}{15} = \frac{2}{3u}$

30 = 3u

(**بعد الجسم**)$u = \frac{30}{3} = 10cm$

(**بعد الصورة**)v = -3u =- 3 × 10 = -30cm

****

مثال[٣]/:-**صـ** 171 ـــ((**مرآة محدبة نصف قطر تكورها**(8cm)**وضع أمامها جسم على بعد**(6cm)**من قطبها جد بعد الصورة المتكونة ؟ وكذلك قوة التكبير ؟**

الحل:- R= 8cm , u=6cm , v=? , M=?

$f = \frac{R}{2} = \frac{8}{2} = 4cm$.

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{-4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{v} = \frac{1}{-4} - \frac{1}{6}$

$\frac{1}{v} = \frac{-3-2}{12} = \frac{-5}{12}$

$v = \frac{12}{-5}$

v = -2.4cm .

$M = \frac{v}{u}$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ : مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- Joseph_dalvd@

$M = \frac{-2.4}{6}$

$M = \frac{-24}{60} = -0.4$

(الإشارة السالبة تعني إن الصورة خيالية)

****

س١/:- ((من أسئلة الفصل)) تكونت صورة معتدلة بإستعمال مرآة مقعرة نصف تقعرها(36cm)فإذا كانت قوة التكبير= 3 إحسب موضع الجسم بالنسبة للمرآة ؟

الحل:- R=36cm , M=3 , u= ?

$f = \frac{R}{2} = \frac{36}{2} = 18cm$.

$M = \frac{v}{u}$

$-3 = \frac{v}{u}$

$v = -3u$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{18} = \frac{1}{u} - \frac{1}{3u}$

$\frac{1}{18} = \frac{3-1}{3u}$

$\frac{1}{18} = \frac{2}{3u}$

$36 = 3u$

$u = \frac{36}{3} = 12cm$ **(موضع الجسم بالنسبة للمرآة)**

****

س٣/:- ((من أسئلة الفصل))وضع جسم على بعد(4cm)من مرآة فتكونت له صورة تقديرية ومكبرة (3)مرات ما نوع المرآة وما بعدها البؤري ؟

الحل:- u = 4cm , M=-3 , f = ? **نوع المرآة**

؟ =

$M = \frac{v}{u}$, $-3 = \frac{v}{4}$, v = -12cm

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}$

$\frac{1}{f} = \frac{3-1}{12}$

$\frac{1}{f} = \frac{2}{12}$

$2f = 12$, $f = \frac{12}{2} = 6cm$.

نوع المرآة(مقعرة) .

****

س٤/:- ((من أسئلة الفصل))وضع جسم أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري(12cm)فتكونت له صورة حقيقية مكبرة أربع مرات جد بعد الجسم عن المرآة وكذلك بعد صورته عنها ؟

الحل:- $f= 12cm$, $M= 4$, $u= ?$, $v= ?$

$M= \frac{v}{u}$

$4= \frac{v}{u}$

$v = 4u$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{12} = \frac{1}{u} + \frac{1}{4u}$

$\frac{1}{12} = \frac{4+1}{4u}$

$\frac{1}{12} = \frac{5}{4u}$

$60 = 4u$

(بعد الجسم عن المرآة) $u = \frac{60}{4} = 15cm$

$v = 4u$

(بعد الصورة عن المرآة) $v = 4 \times 15 = 60cm$

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Joseph_dalvd

س٥/:- ((من أسئلة الفصل))وضع جسم طوله(4cm)أمام مرآة محدبة نصف قطر تكورها(20cm)فإذا كان بعد الجسم عن المرآة(40cm)جد نوع الصورة المتكونة وطولها ؟

الحل:- = ? , h=4cm , R=20cm , u=40cm ,

h'= ? **نوع الصورة**

$$f = \frac{R}{2} = \frac{20}{2} = 10cm .$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{-10} = \frac{1}{-40} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{-10} + \frac{1}{-40}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{-4+(-1)}{40} = \frac{-5}{40}$$

$$v = \frac{40}{-5}$$

v = -8cm . **(بعد الصورة)**

$$\frac{v}{u} = \frac{h'}{h}$$

$$\frac{-8}{40} = \frac{h'}{4}$$

$$h' = \frac{-32}{40} = - 0.8 cm .$$

نوع الصورة(تقديرية ، معتدلة ، مصغرة)

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
Joseph_dalvd@ -- معرف الأستاذ
@muhanned2 -- معرف الأستاذ

الفصل التاسع

١-العدسات:-هي أجسام شفافة محددة بسطحين كرويين أو سطح كروي وآخر مستوي تصنع من الزجاج عادة" أو مواد لدنة شفافة تستخدم في تطبيقات الضوء المرئي .

٢-العدسة المحدبة(اللامة):-وهي عدسة يكون وسطها أكثر سمكا" من حافتها وتعمل على تجميع الأشعة الساقطة عليها بعد نفوذها من العدسة .

٣- العدسة المقعرة(المفرقة):-وهي عدسة يكون وسطها أقل سمكا" من حافتها وتعمل على تفريق الأشعة الساقطة عليها بعد نفوذها من العدسة .

٤-الزيغ اللوني:-هو إختلاف مواقع اللون الأبيض عن المحور الأساس من عدسة لامة بسبب إختلاف الأطوال الموجية لها بالنسبة لمعامل إنكسار مادة العدسة .

٥-قصر البصر:-هو عدم إستطاعة العين رؤية الأجسام البعيدة بوضوح حيث تتكون صورها أمام الشبكية ، وهو ناتج عن إستطالة خلقية في مقلة العين أو زيادة في تحدب عدستها .

٦-طول البصر:- هو عدم إستطاعة العين رؤية الأجسام القريبة بوضوح حيث تتكون صورها خلف الشبكية وهو ناتج عن تشوه في مقلة العين أو إرتخاء في عضلاتها .

٧-الأستكماتزم:-هو حالة عدم إنتظام تحدب قرنية العين أو عدستها أو كلاهما بإتجاهات مختلفة يجعل العين ترى النقط خطوطا" على الشبكية .

٨-المجهر البسيط(العدسة المكبرة):-هو عدسة لامة قصيرة البعد البؤري تستعمل للتكبير كما تصليح الساعات أو أغراض القراءة .

الأستاذ جون جلال الزيدي

س١/:-ما هي أنواع العدسة المحدبة(اللامة) ؟

Joseph_dalvd@ -- عزف الأستاذ

ج:- ١-محدبة الوجهين . ٢-مقعرة – محدبة . ٣-مستوية – محدبة .

س٢/:-ما هي أنواع العدسة المقعرة(المفرقة) ؟

ج:- ١-مقعرة الوجهين . ٢-محدبة – مقعرة . ٣-مستوية – مقعرة .

س٣/:-وضح كيف يمكن التقليل من الزيغ الكروي في العدسات ؟

ج:- ١-بإستعمال حاجز يوضع أمام حافة العدسة لمنع الأشعة البعيدة عن المحور الأساس من النفوذ خلال العدسة .

٢-بإستعمال عدسة(محدبة – مستوية)لمنع الأشعة البعيدة عن المحور الأساس من النفوذ من خلال العدسة .

****

س٤/:-لماذا تستعمل العدسات(المحدبة – المستوية)في التلسكوب والنظارات الطبية كعدسة شيئية ؟

ج:- وذلك لمنع الأشعة البعيدة عن المحور الأساس من النفوذ من خلال العدسة تلافيا" لحدوث الزيغ الكروي .

****

س٥/:-ما العلاقة بين معامل الإنكسار لوسط ما وطول موجة الضوء النافذ منه ؟

ج:-علاقة عكسية .

****

س٦/:-ماسبب إنحراف اللون البنفسجي نحوقاعدة الموشور الزجاجي عند سقوط الضوء الأبيض على أحد أوجه الموشور بصورة مائلة ؟

ج:-وذلك لصغر طول موجة اللون البنفسجي فيكون بطيئا" وبذلك يعاني إنكسارا" أكبر لأن الطول الموجي يتناسب عكسيا" مع معامل إنكسار الوسط .

****

س٧/:-ماسبب إنحراف اللون الأحمرنحوقمة(رأس)الموشورالزجاجي عند سقوط الضوء الأبيض على أحد أوجه الموشور بصورة مائلة ؟

ج:-وذلك لكبر طول موجة اللون الأحمر فيكون سريعا" وبذلك يعاني إنكسارا" أقل لأن الطول الموجي يتناسب عكسيا" مع معامل إنكسار الوسط .

س٨/:-كيف يمكن إزالة الزيغ اللوني ؟

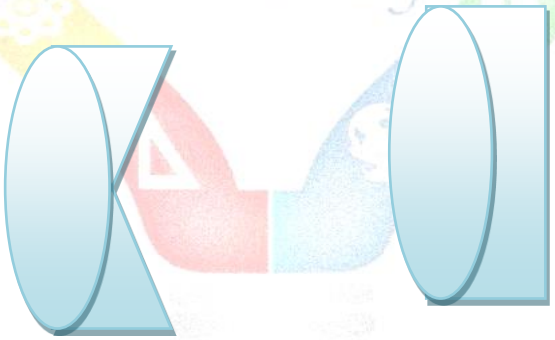
ج:- وذلك بتركيب عدسة لا لونية لامة مصنوعة من زجاج الكروان بعدها البؤري(f_1)ذات قدرة موجبة أكبر وتلصق أما على :-

١-عدسة مفرقة مقعرة الوجهين .

أو

٢-عدسة (مقعرة – مستوية) بعدها البؤري(f_2)ومصنوعة من زجاج الفلنت(ذات قدرة سالبة أصغر) .

وبالنتيجة سنحصل على الشكل التالي للعدسة النهائية فأما تكون عدسة(محدبة – مقعرة) أو عدسة(محدبة مستوية) كما في الشكل التالي :-



والتفريق(التشتيت)الناتج من أحدى العدستين يلغي الآخر عند النفاذ خارج العدسة وتتجمع الألوان في نقطة واحدة تقريبا" .

****

س٩/:-ماهي المسافةالتي يمكن للعين السليمة أن ترى من خلالها الأجسام المضيئة والمضاءة بصورة واضحة ؟

ج:-وذلك إذا كانت تلك الأجسام على مسافة أبعد من ضعف البعد البؤري لعدسة العين ونتيجة لذلك تتكون على شبكية العين صورة حقيقية مقلوبة مصغرة .وإذا عجزت العين عن رؤية الأجسام القريبة أو البعيدة فإنها في هذه الحالة مصابة بإحدى عيوب البصر(الرؤيا) .

س١٠/:-ما المقصود بقصر البصر ؟ وكيف يمكن معالجته ؟

ج:- قصر البصر:-هو عدم إستطاعة العين رؤية الأجسام البعيدة بوضوح حيث تتكون صورها أمام الشبكية ، وهو ناتج عن إستطالة خلقية في مقلة العين أو زيادة في تحدب عدستها .

يعالج بإستعمال نظارات طبية ذات عدسات مفرقة .

****

س١١/:- ما المقصود بطول البصر ؟ وكيف يمكن معالجته ؟

ج:- طول البصر:- هو عدم إستطاعة العين رؤية الأجسام القريبة بوضوح حيث تتكون صورها خلف الشبكية وهو ناتج عن تشوه في مقلة العين أو إرتخاء في عضلاتها .

يعالج بإستعمال نظارات طبية ذات عدسات لامة.

****

س١٢/:-كيف ترى النقط من قبل العين :- ١-السليمة . ٢-المصابة بالإستكماتزم ؟

ج:- ١-نقط . ٢-خطوط على الشبكية .

****

س١٣/:-كيف يمكن الكشف عن الإستكماتزم ؟ وكيف يمكن التخلص منه ومعالجته ؟

ج:-يتم الكشف عنه وذلك من خلال النظر إلى مجموعة من الخطوط السوداء فالعين السليمة ترى الخطوط جميعها بنفس الوضوح (متساوية السواد)بينما العين المصابة بالإستكماتزم سترى تغيرا" في وضوح هذه الخطوط .

ويمكن التخلص منه بإستعمال عدسات إسطوانية وهي مقطع من إسطوانة يكون وجهها الآخر مسطح .

معرف الأستاذ :- @muhanned2 معرف الأستاذ :- @Joseph_dalvd

اهم المسائل

-لإيجاد البعد البؤري للعدسة أو بعد الجسم أو بعد الصورة نطبق القانون التالي :-

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{u}+\frac{1}{v}$$

حيث إن :-

f:-**البعد البؤري للعدسة ويقاس بوحدات**(cm) .

u:-**بعد الجسم ويقاس بوحدات**(cm) .

v:-**بعد الصورة ويقاس بوحدات**(cm) .

****

٢- لإيجاد قوة التكبيرفي العدسات نطبق إحدى القانونين التاليين :-

$$M=-\frac{h'}{h} \quad , \quad M=-\frac{v}{u}$$

حيث إن :-

M:-**قوة التكبير** .

h':-**طول الصورة** .

h:-**طول الجسم** .

ملاحظة/:- إذا كانت قوة التكبير $M > 1$ **فالصورة مكبرة** .

$M < 1$ **فالصورة مصغرة** .

$M = 1$ **فالصورة بكبر الجسم** .

****

٣-لإيجاد التكبير الكلي نطبق القانون التالي :-

$$M_{total}=M_1 \times M_2$$

حيث إن :-

M_1:-**تكبير العدسة الأولى** .

M_2:-**تكبير العدسة الثانية** .

Joseph_daivd@ -- معرف الأسبي
@muhanned2 -- معرف الأستاذ

٤-لإيجاد قدرة العدسة نطبق القانون التالي :-

$$P=\frac{1}{f}$$

حيث إن :-

P:-**قدرة العدسة وتقاس بوحدات(دايوبتر)** D .

f:-**البعد البؤري للعدسة ويقاس بوحدات(متر)** m .

****

ملاحظات هامة:-

١-يكون بعد الجسم(u)موجبا" إذا كان الجسم واقعا" على يسار العدسة وسالبا" إذا كان الجسم واقعا" على يمينها .

٢-يكون بعد الصورة(v)موجبا" إذا كانت الصورة حقيقية وعلى يمين العدسة وسالبا" إذا كانت الصورة خيالية وعلى يسار العدسة .

٣-يكون البعد البؤري(f)موجبا" للعدسة اللامة وسالبا" للعدسة المفرقة .

٤-إذا كان كل من بعد الجسم(u)وبعد الصورة(v)موجبا" فإن ناتج قوة التكبير(M)يكون سالبا" وهذا يعني إن صفات الصورة هي(حقيقية مقلوبة) .

٥-إذا كان بعد الجسم(u)سالبا" أو بعد الصورة(v)سالبا" فإن ناتج قوة التكبير(M)يكون موجبا" وهذا يعني إن صفات الصورة هي(خيالية معتدلة) .

****

مثال١/:-**صـ 188ـ((عدسة لامة بعدها البؤري(10cm)كونت صورا" لأجسام تبعد عن العدسة بالأبعاد**:-

(u=30cm , u=10cm , u=5cm) **من إحدى جهتي العدسة .جد بعد الصورة وصفاتها في كل حالة وكذلك التكبير** ؟

الحل:- f=10cm , (1)v=? , M=? , u=30cm , (2)v=? , M=? , u=10cm , (3)v=? , M=? , u=5cm **مع صفات الصورة في كل حالة** .

(1)

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{10} = \frac{1}{30} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{v} = \frac{1}{10} - \frac{1}{30}$

$\frac{1}{v} = \frac{3-1}{30} = \frac{2}{30}$

$v = \frac{30}{2}$

v = 15cm . (بعد الصورة)

$M = -\frac{v}{u}$

$M = -\frac{15}{30}$

M= - 0.5

صفات الصورة هي(حقيقية مقلوبة مصغرة)

(2)

بما إن موقع الجسم في موقع البؤرة للعدسة فصفات الصورة هي(لاتظهر صورة أو تظهر صورة في اللانهاية)

(3)

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{10} = \frac{1}{5} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{v} = \frac{1}{10} - \frac{1}{5}$

$\frac{1}{v} = \frac{1-2}{10} = \frac{-1}{10}$

$v = \frac{10}{-1}$

v = - 10cm . (بعد الصورة)

$M = -\frac{v}{u}$

$M = -\frac{-10}{5}$

M= + 2

صفات الصورة هي(خيالية معتدلة مكبرة)

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
joseph.dalvd@ معرف الأستاذ: @muhanned2

مثال٢/:-صـ 189 ـــــ((**وضع جسم على بعد**(12cm)**أمام عدسة مفرقة بعدها البؤري**(6cm)**ما صفات الصورة المتكونة** ؟

الحل:- صفات الصورة = ؟ , f= -6cm , u= 12cm

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{-6} = \frac{1}{12} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{-6} - \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{-2-1}{12} = \frac{-3}{12}$$

$$v = \frac{12}{-3}$$

(**بعد الصورة**)v = - 4cm .

$$M = -\frac{v}{u}$$

$$M = -\frac{-4}{12}$$

$$M = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

صفات الصورة هي(**خيالية معتدلة مصغرة**)

****

س/:- ((**خارجي**))**وضع جسم طوله**(3cm)**أمام عدسة لامة بعدها البؤري**(20cm)**فتكونت له صورة على بعد** (100cm)**من العدسة وفي جانبها الآخر** .

جد بعد الجسم وطول الصورة ؟

الحل:- h=3cm , f=20cm , v=100cm , u=? , h'=?

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{20} = \frac{1}{u} + \frac{1}{100}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{20} - \frac{1}{100}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{5-1}{100} = \frac{4}{100}$$

$$u = \frac{100}{4}$$

(**بعد الجسم**)u = 25cm .

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند جلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Joseph_daivd

$\frac{v}{u} = \frac{h'}{h}$

$\frac{100}{25} = \frac{h'}{3}$

$h' = \frac{300}{25}$ = 12 cm .

****

س/وضع جسم أمام عدسة مفرقة بعدها البؤري(8cm)فتكونت له صورة طولها نصف طول الجسم . فما بعد الجسم وصورته عن العدسة ؟

الحل:- f= -8cm , u=? , v=?

نفرض إن طول الجسم h =

إذن طول الصورة $-\frac{1}{2}$ h =

$\frac{v}{u} = \frac{h'}{h}$

$\frac{v}{u} = \frac{-\frac{1}{2}h}{h}$

$v = -\frac{1}{2} u$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{-8} = \frac{1}{u} + \frac{1}{-\frac{1}{2}u}$

$\frac{1}{-8} = \frac{1+(-2)}{u}$

$\frac{1}{-8} = \frac{-1}{u}$

u = 8cm

(بعد الجسم عن المرآة)

$v = -\frac{1}{2} u$

$v = -\frac{1}{2} \times 8 = -4cm$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Joseph_dalvd

(بعد الصورة عن المرآة)

مثال٢/:-صـ 192ـــ((**نظام مكون من عدستين محدبتين البعد البؤري للأولى**(10cm)**والثانية**(5cm)**والبعد بينهما**(40cm)**وضع جسم على بعد**(15cm)**يسار العدسة الأولى جد موقع الصورة النهائية المتكونة وتكبيرها؟**

الحل:- f_1=10cm , f_2=5cm , u=15cm , v_2= ? , M_{total}= ? , **البعد بين العدستين** = 40cm

$$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{u_1} + \frac{1}{v_1}$$
$$\frac{1}{10} = \frac{1}{15} + \frac{1}{v_1}$$
$$\frac{1}{v_1} = \frac{1}{10} - \frac{1}{15}$$
$$\frac{1}{v_1} = \frac{3-2}{30} = \frac{1}{30}$$

V_1=30cm(**بعد الصورة**)

بما إن الصورة موجبة وتكونت على بعد(30cm)**من العدسة من اليمين . إذا" تعتبر هي جسم بالنسبة للعدسة الثانية .**

u_2=40 – 30 = 10cm .

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{u_2} + \frac{1}{v_2}$$
$$\frac{1}{5} = \frac{1}{10} + \frac{1}{v_2}$$
$$\frac{1}{v_2} = \frac{1}{5} - \frac{1}{10}$$
$$\frac{1}{v_2} = \frac{2-1}{10} = \frac{1}{10}$$

V_2=10cm

إذا" موقع الصورة النهائية على بعد(10cm)**على يمين العدسة الثانية .**

$$M_1 = \frac{v_1}{u_1}$$
$$M_1 = \frac{30}{15} = 2$$
$$M_2 = \frac{v_2}{u_2}$$
$$M_2 = \frac{10}{10} = 1$$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
joseph_dalvi@ معرف الأستاذ
@muhanned2 معرف الأستاذ

$M_{total} = M_1 \times M_2$

$= 2 \times 1 = 2$

.....

.....

س١/:- ((من أسئلة الفصل))وضع جسم أمام عدسة مفرقة بعدها البؤري(12cm)فتكونت له صورة طولها ثلث طول الجسم ما بعد الجسم عن العدسة وما بعد صورته ؟

الحل:- $f = -12cm$, $u = ?$, $v = ?$

نفرض إن طول الجسم h =

نفرض إن طول الصورة $-\frac{1}{3}h$ =

$$\frac{v}{u} = \frac{h'}{h}$$

$$\frac{v}{u} = \frac{\frac{1}{-3}\cancel{h}}{\cancel{h}}$$

$$v = -\frac{1}{3}u$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{-12} = \frac{1}{u} + \frac{1}{-\frac{1}{3}u}$$

$$\frac{1}{-12} = \frac{1+(-3)}{u}$$

$$\frac{1}{-12} = \frac{-2}{u}$$

$$u = +24cm$$

(بعد الجسم عن العدسة)

$$v = -\frac{1}{3}u$$

$$v = -\frac{1}{3} \times 24 = -8cm$$

(بعد الصورة عن العدسة)

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأستاذ :- Joseph_dalydo

س٢/:- ((من أسئلة الفصل))عدسة مكبرة(عدسة لامة)بعدها البؤري(15cm)على أي بعد يوضع جسم عنها للحصول على صورة معتدلة ومكبرة ثلاث مرات ؟

الحل:- f=15cm , u=? , M= 3

$$M= -\frac{v}{u}$$

$$3= \frac{-v}{u}$$

$$V= -3u$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{1}{u} + \frac{1}{-3u}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{3+(-1)}{3u}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{2}{3u}$$

$$3u = 30$$

$$u= \frac{30}{3} =10cm$$

(بعد الجسم عن العدسة)

.

****

س٣/:- ((من أسئلة الفصل))أستعملت عارضة سلايدات للحصول على صورة على حاجز يبعد(6m)فإذا كان إرتفاع الصورة(1.5m)وكان إرتفاع السلايد(5cm)ما البعد البؤري لعدسة العارض ؟

الحل:- v=6m , h'=1.5cm , h=5cm , f= ?

$$h=\frac{5}{100} = 0.05m$$

$$\frac{v}{u} = \frac{h'}{h}$$

$$\frac{6}{u} = \frac{1.5}{0.05}$$

$$1.5u= 0.3$$

$$u= \frac{0.3}{1.5} = \frac{3}{15} = \frac{1}{15} m$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

للأستاذ : مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأبن :- @joseph_dalvd

$\frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{1}{5}} + \frac{1}{6}$

$\frac{1}{f} = \frac{5}{1} + \frac{1}{6}$

$\frac{1}{f} = \frac{30+1}{6}$

$\frac{1}{f} = \frac{31}{6}$

$f = \frac{6}{31} = 0.914m = 19.4cm$

****

س٤/:- ((من أسئلة الفصل))قلم رصاص طوله(10cm)وضع على بعد(70cm)إلى يسار عدسة بعدها البؤري (+50cm)جد صفات الصورة ؟

الحل:- **صفات الصورة = ؟ , h= 10cm , u= 70cm , f= 50cm**

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{50} = \frac{1}{70} + \frac{1}{v}$

$\frac{1}{v} = \frac{1}{50} - \frac{1}{70}$

$\frac{1}{v} = \frac{7-5}{350} = \frac{2}{350}$

$v = \frac{350}{2}$

v = 175cm . (بعد الصورة)

موقع الصورة أبعد من ضعف البعد البؤري

$M = -\frac{v}{u}$

$M = -\frac{-175}{70}$

M= - 2.5

صفات الصورة هي(حقيقية مقلوبة مكبرة تقع أبعد من ضعف البعد البؤري للعدسة اللامة)

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند جلال الزيدي

س١/:-إختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :-

1-(b) 2-(b) 3-(c) 4-(c) 5-(b) 6-(a) 7-(a) 8-(d) 9-(d) 10-(c) 11-(a).

****

((أسئلة))

١-علل ما يأتي :-

a–**بسبب إختلاف الأطوال الموجية لكل لون حيث يتناسب الطول الموجي عكسيا" مع معامل إنكسار مادة العدسة فاللون الذي يمتلك طول موجي قصير يعاني إنكسار أكبر فيكون البعد البؤري أقرب إلى العدسة مثل اللون البنفسجي واللون الذي يمتلك طول موجي كبير يعاني إنكسار أقل فيكون البعد البؤري في أبعد نقطة عن العدسة مثل اللون الأحمر .**

****

b-**وذلك لأن معامل إنكسار الماء أكبر من معامل إنكسار الهواء وبذلك سوف تقل سرعة الضوء خلال الماء وعند سقوطه على العدسة ونفاذه منها سيعاني إنحراف أكبر فيتغير البعد البؤري للعدسة .**

****

c-**لأن ذلك يؤدي إلى زيادة زاوية السقوط وبالتالي تزداد زوايا الإنكسار نحو قاعدة الموشور الأكبر .**

**********.

d-**لأنها تنفذ من العدسة دون أن تعاني إنكسار .**

****

٢- الجواب موجود بالملزمة .

الفصل العاشر / الكهربائية الساكنة

١-قانون كولوم:- أن القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين كهربائيتين نقطيتين ساكنتين تتناسب طرديا"مع حاصل ضرب مقداريهما وعكسيا" مع مربع البعد بينهما .

٢-كثافة الشحنة الكهربائية:-هي مقدارالشحنة الكهربائية لوحدة المساحة من سطح الموصل المشحون والمعزول

٣-المجال الكهربائي:- هو الحيز الذي يظهر فيه تأثير القوى الكهربائية في الشحنات الكهربائية الداخلة فيه .

٤-خط القوة الكهربائية:-هو المسار الذي تسلكه شحنة إختبارية موجبة حرة الحركة عند وضعها في المجال .

٥-الفيض الكهربائي:-هو عدد خطوط القوة الكهربائية التي تقطع السطح عموديا" ويرمز لها بالرمز(ϕ) .

٦-الجهد الكهربائي:-هو الطاقة الكامنة الكهربائية لوحدة الشحنة في نقطة داخل المجال الكهربائي وهو كمية غير إتجاهية .

٧-فرق الجهد الكهربائي:-هو مقدار الشغل اللازم لنقل الشحنة الكهربائية الموجبة من أحدى النقطتين إلى الأخرى مقسوما" على مقدار تلك الشحنة .

٨-إنحدار الجهد:-هو التغير في الجهد الكهربائي لوحدة الطول في مجال كهربائي .

٩-سطح تساوي الجهد:-هو السطح الذي تكون نقاط سطحه جميعا" بنفس قيمة الجهد الكهربائي .

١٠-البرق:-هو ضوء قوي يحدث بفعل تفريغ كهربائي يحصل بين السحب أو بين أجزاء السحابة الواحدة وهو شائع الحدوث ومعدل حدوثه(1/1000)ثانية .

١١-الرعد:-هو صوت قوي يحدث بفعل تفريغ كهربائي يحصل بين السحب أو بين أجزاء السحابة الواحدة .

١٢-الصاعقة:-هي تفريغ كهربائي يحدث بين السحابة المشحونة وأي جسم على سطح الأرض يحمل شحنة مخالفة لها ويكون معدل زمن حدوثها(1/4sec)وهي نادرة الحدوث .

١٣-مانعة الصواعق:-هي عبارة عن ساق معدنية مدببة من الأعلى يوصل طرفها السفلي بسلك معدني غليظ يثبت في أرض رطبة إلى حوالي(3m)وتوضع في أعلى المنزل أو البناية .

****

الأسئلة الممتعة

س١/:-ما الخصائص التي تتميز بها الشحنات الكهربائية ؟

ج:- ١-الشحنات المختلفة في النوع تتجاذب والشحنات المتشابهة بالنوع تتنافر .

٢-الشحنة الكهربائية محفوظة .

٣-أصغر قيمة للشحنة الكهربائية هي شحنة الألكترون وإن أي جسم مشحون تكون شحنته مضاعفات لشحنة الألكترون(الشحنة مكممة) .

****

س٢/:-ما المقصود بأن الشحنة الكهربائية(شحنة مكممة) ؟

ج:- أي إنها تساوي أعداد صحيحة من شحنة الألكترون وتعطى الشحنة الكهربائية الكلية بالعلاقة :-

الشحنة الكهربائية الكلية = عدد صحيح موجب » شحنة الألكترون .

س٣/:-على ماذا تعتمد قيمة الثابت(k)في قانون كولوم ؟

ج:- ١-نوع الوحدات القياسية المستعملة . ٢-نوع الوسط العازل(الوسط الموجودة فيه الشحنتين) .

Joseph_dalvd@ @muhanned2

س٤/:-قارن بين الموصلات والعوازل وأشباه الموصلات ؟

ج:-

الموصلات	العوازل	أشباه الموصلات
١-تسمح بمرور الشحنات الكهربائية خلالها في الحال .	١-لا تسمح بمرور الشحنات الكهربائية خلالها .	١-تسمح بمرور الإلكترونات خلالها إذا إحتوت على شوائب وفي الضوء ولا تسمح إذا كانت نقية وفي الظلمة .
٢-تحتوي على إلكترونات في الجزء الخارجي من مداراتها تسمى إلكترونات التكافؤ ضعيفة الإرتباط بالنواة وتتحرك بحرية داخل المادة	٢-تكون فيها الإلكترونات على إرتباط وثيق بالنواة ولا تستطيع الحركة داخل المادة .	٢- تكون فيها الإلكترونات على إرتباط وثيق بالنواة في درجة الصفر المطلق(عازلة)وتكون حرة في درجة(300 k)(موصلة)
٣-عند تقريب جسم مشحون منها فإنها سوف تتأثر بشحنة الجسم المشحون وبذلك تتحرك الألكترونات داخلها .	٣--عند تقريب جسم مشحون منها لا تتولد عليها شحنة محتثة .	٣-لا يتأثر بالجسم المقرب منه إذا كان شبه الموصل في حالته الطبيعية أي خالي من الشوائب

		لأنه يكون عازلا" .
٤-مثل النحاس والفضة والألمنيوم والرصاص .	٤-مثل الزجاج والمطاط والمايكا والحرير الجاف .	٤-مثل السيليكون والجرمانيوم .

****

س٥/:-إشرح تجربة توضح فيها أن الشحنات الكهربائية تستقر على السطوح الخارجية للأجسام ؟

ج:- في الكتاب صـ 209 – 210 ـــــ .

****

س٦/:-ما هي صفات خطوط المجال الكهربائي ؟

ج:- في الكتاب صـ 212 – 213ـــــ .

****

س٧/:-قارن بين المجال الكهربائي المنتظم و المجال الكهربائي غير المنتظم ؟

ج:-

المجال الكهربائي المنتظم	المجال الكهربائي غير المنتظم
١-هو المجال الثابت المقدار والإتجاه عند كل نقطة من نقاطه .	١- هو المجال المتغير المقدار والإتجاه عند كل نقطة من نقاطه .
٢-خطوط القوة الكهربائية فيه متوازية ومنتظمة الكثافة(بإهمال تأثير الحافات) .	٢- خطوط القوة الكهربائية فيه غير متوازية ومتغيرة الكثافة .
٣-يتولد عن شحن لوحين متوازيين واسعين متساويين	٣-يتولد عن شحنة نقطية أو حول كرة موصلة

Physics and Life
للأستاذ: مهند حلال الزيدي

ومختلفين بالنوع .	ومشحونة .
٤-يبقى مقدار المجال ثابت كلما إبتعدنا عن اللوحين المولدين للمجال .	٤-يقل مقدار المجال كلما إبتعدنا عن الشحنة النقطية المولدة له .

س٨/:-على ماذا يتوقف المجال الكهربائي في منطقة معينة ؟

ج:- يتوقف على كثافة خطوط القوة الكهربائية المارة من تلك المنطقة فتزداد بزيادتها .

****

س٩/:- على ماذا يعتمد مقدارالفيض الكهربائي في منطقة معينة ؟

ج:- ١-عدد خطوط القوة الكهربائية المخترقة عموديا" مساحة السطح(تناسب طردي) .

٢-مساحة السطح(تناسب طردي) .

****

س١٠/:-ما هي خواص سطوح تساوي الجهد ؟

ج:- في الكتاب صـــ 224 ـــــ .

****

س١١/:-ما شكل خطوط القوة الكهربائية وسطوح تساوي الجهد عندما تنشأ من :-

١-شحنة نقطية(مجال غير منتظم) . ٢-لوحين متوازيين(مجال منتظم) ؟

ج:- ١-يكون سطوح تساوي الجهد بشكل كروي وخطوط القوة الكهربائية عمودية على الشحنة .

٢-تكون سطوح تساوي الجهد مستوية متوازية وعمودية على خطوط القوة الكهربائية .

س١٢/:-ما مقدار الجهد الكهربائي للأرض ؟

ج:- صفر .

س١٣/:-هل الأرض خالية من الشحنات أم مشحونة ؟

ج:- الأرض مليئة بالشحنات المتعادلة .

****

س١٤/:-عند توصيل أي جسم موصل مشحون بشحنة سالبة أو موجبة بالأرض فإن الشحنة تصبح متعادلة ؟ علل ذلك ؟

ج:-لأن الجسم الموصل الموجب يكتسب شحنات سالبة من الأرض فيتعادل أما الجسم السالب يفقد الشحنات السالبة إلى الأرض ويتعادل .فيصبح جهده صفرا" مثل جهد الأرض .

****

س١٥/:-تكون كثافة الشحنة الكهربائية كبيرة عند الرؤوس المدببة ؟

ج:-لأن كثافة الشحنة تتناسب عكسيا" مع مساحة الجسم(نصف قطر الجسم)وبذلك تزداد كثافة الشحنة كلما قلت مساحة الجسم .

مسائل الفصل العاشر

١-لإيجاد القوة الكهربائية بين شحنتين كهربائيتين نطبق قانون كولوم التالي :-

$$F = K \times \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

حيث إن :-

F:-**القوة الكهربائيةوتقاس بوحدات(نيوتن** ، N) .

K:- **ثابت التناسب وقيمته** (9×10^9)**وحدة قياسه(نيوتن . م٢ /كولوم٢** ، $N.m^2/C^2$) .

q_1:- **الشحنة الأولى وتقاس بوحدات(كولوم** ، C) .

q_2:- **الشحنة الثانية وتقاس بوحدات(كولوم** ، C) .

r:-**البعد بين الشحنتين ويقاس بوحدات(متر** ، m) .

$mC=10^{-3}C$ $C=1000mC=10^3mC$

$C=1000000\mu C=10^6\mu C$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ محمد جلال الزيدي
Joseph_dalvd@ -- عبدالله الأنسي

$\mu C=10^{-6}C$

ملاحظات/:-

١-لتحويل(μC)**إلى**(C)**نضرب** » 10^{-6} .

٢-لتحويل(cm)**إلى**(m)**نضرب** » 10^{-2} .

٣-لتحويل(pC)**إلى**(C)**نضرب** » 10^{-12} .

٤-لإيجاد محصلة القوة بين شحنات مختلفة نطبق القانون التالي :- $F_R=F_1-F_2$

****

مثال[١]/:-**صـــ** 207**ـــ**((**وضعت شحنة نقطية كهربائية مقدارها**(+2μC)**على بعد**(90cm)**من شحنة نقطية موجبة أخرى مقدارها**(+5μC)**أحسب القوة المتبادلة بين الشحنتين النقطيتين مبينا" نوع القوة مع ذكرالسبب**؟**

الحل:- $q_1=+2\mu C$, $r=90cm$, $q_2=+5\mu C$, $F=?$

$$F = 9\times10^{9} \times \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

$$F= 9\times10^{9}\times \frac{2\times10^{-6}\times5\times10^{-6}}{(90\times10^{-2})^{2}}$$

$$F= 9\times10^{9}\times \frac{10\times10^{-12}}{8100\times10^{-4}}$$

$$F=\frac{90\times10^{-3}}{8100\times10^{-4}}$$

$$F=\frac{1\times10^{-3}}{90\times10^{-4}}$$

$$=\frac{1}{90}\times10^{-3+4}$$

$$=\frac{1}{90}\times10^{1}$$

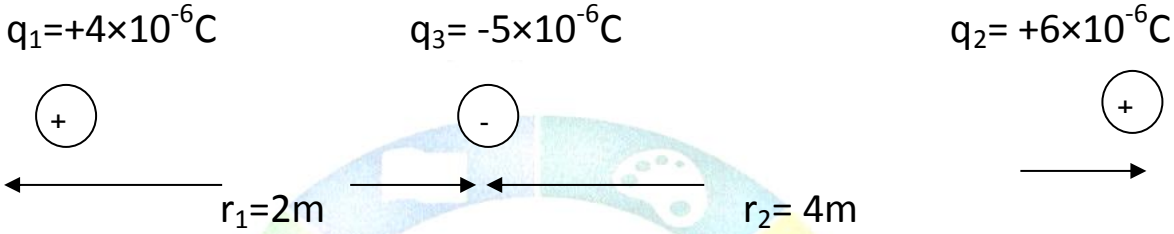
$$=\frac{10}{90}=\frac{1}{9}\ N\ .$$

نوع القوة بين الشحنتين قوة تنافر لأن الشحنتين من نوع واحد

.

قناة الفيزياء
للأستاذ - مهند حلال الزوكي
Josh_david@ معرف الأستاذ :- @muhanned2

مثال٢/:-صـ 208 **ـــ((في الشكل المجاورثلاث شحنات نقطية كهربائية موضوعة على إستقامة واحدة .أحسب مقدار محصلة القوى المؤثرة في الشحنة السالبة ؟**



الحل:- q_1=+4×10^{-6}C , q_3= -5×10^{-6}C , q_2= +6×10^{-6}C , r_1=2m , r_2= 4m

محصلة القوى بين الشحنات = ؟

$$F_1 = 9\times10^9 \times \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

$$F_1= 9\times10^9\times \frac{4\times10^{-6}\times5\times10^{-6}}{(2)^2}$$

$$F_1= 9\times10^9\times \frac{20\times10^{-12}}{4}$$

$$F_1= 9\times10^9\times 5\times10^{-12}$$

$$F_1=45\times10^{-3}N$$

$$F_2 = 9\times10^9 \times \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

$$F_2= 9\times10^9\times \frac{6\times10^{-6}\times5\times10^{-6}}{(4)^2}$$

$$F_2= 9\times10^9\times \frac{30\times10^{-12}}{16}$$

$$F_2= \frac{270\times10^{-3}}{16}$$

$$F_2=16.9\times10^{-3}N$$

$$F_R=F_1-F_2$$

$$=45\times10^{-3}-16.9\times10^{-3}$$

$$=28.1\times10^{-3}N$$.

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الهيتي
@muhanned2

****

س١/:- ((**من أسئلة الفصل**))**ما مقدار قوة التنافر بين شحنتين نقطيتين متساويتين ، مقدار كل منهما**(1μC)

وعلى بعد(10cm)**عن بعضهما** ؟

الحل:- $q_1 = 1\mu C$, $q_2 = 1\mu C$, $r = 10cm$, $F = ?$

$$F = 9\times10^9 \times \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

$$F = 9\times10^9 \times \frac{1\times10^{-6}\times1\times10^{-6}}{(10\times10^{-2})^2}$$

$$F = 9\times10^9 \times \frac{1\times10^{-12}}{100\times10^{-4}}$$

$$F = \frac{9\times10^{-3}}{100\times10^{-4}}$$

$$F = 0.09 \times 10^1$$

$$= 0.09 \times 10$$

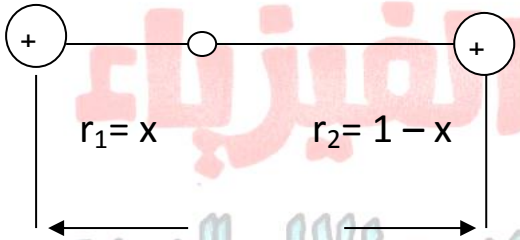
$$= 0.9\ N .$$

****

س٢/:- ((من أسئلة الفصل))وضعت الشحنتان النقطيتان$(+3\mu C)$ **و** $(+27\mu C)$**على خط مستقيم تفصلهما مسافة**$(1m)$**فأين يجب وضع الشحنة النقطية حتى تصبح محصلة القوى المؤثرة عليها من قبل الشحنتين صفرا**" ؟

الحل:- **هذا الرسم هو لتوضيح السؤال**

$q_1 = 3\mu C$ q $q_2 = 27\mu C$



$r = 1m$

نفرض إن $r_1 = x$

نفرض إن $r_2 = 1 - x$

لكي تكون محصلة القوى تساوي صفر يجب أن تكون(F_1)**المؤثرة على الشحنة النقطية تساوي**(F_2)**المؤثرة على الشحنة النقطية نفسها** .

$F_1 = F_2$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ - مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأستاذ :- @Joseph_dalvd

$$\not{K}\ \frac{q_1 \times q}{r_1^2} = \not{K}\ \frac{q_2 \times q}{r_2^2}$$

$$\frac{3 \times 10^{-6}}{x^2} = \frac{27 \times 10^{-6}}{(1-x)^2}$$

$$3 \times 10^{-6} \times (1 - x)^2 = 27 \times 10^{-6} \times x^2$$

$$(1 - x)^2 = \frac{27 \times 10^{-6} \times x^2}{3 \times 10^{-6}}$$

$$(1 - x)^2 = 9 \times 10^0 \times x^2$$

$$(1 - x)^2 = 9\, x^2$$

$$1 - 2x^2 + x^2 = 9\, x^2$$

$$9x^2 - x^2 + 2x^2 - 1 = 0$$

$$8x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$(4x - 1)(2x + 1) = 0$$

$$4x - 1 = 0$$

$$4x = 1$$

$$X = \frac{1}{4}$$

$$2x + 1 = 0$$

يهمل $2x = -1$

$$r_1 = \frac{1}{4} \times 1 = 0.25m$$

$$r_2 = 1 - 0.25 = 0.75m$$

****

٢-لإيجاد المجال الكهربائي نطبق أحدى القانونين التاليين :-

إذا كان المجال الكهربائي منتظم $E = \frac{F}{q'}$

إذا كان المجال الكهربائي غير منتظم $E = 9 \times 10^9 \frac{q}{r^2}$

حيث إن :-

E:-**المجال الكهربائي ويقاس بوحدات(نيوتن/كولوم)**(N/C) .

F:-**القوة الكهربائية وتقاس بوحدات(نيوتن)**(N) .

q':-**الشحنة الإختبارية وتقاس بوحدات(كولوم)**(C) .

r:-**البعد(المسافة)وتقاس بوحدات(متر)**(m) .

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
Joseph_dalvd@ — معرف الأسبي
@muhanned2 — معرف الأسبي

ملاحظة/:-لإيجاد الفيض الكهربائي نطبق القانون التالي :-

$\phi = E \times A$

حيث إن :-

ϕ:-الفيض الكهربائي ويقاس بوحدات(نيوتن . م²/كولوم)$(N.m^2/C)$.

E:-المجال الكهربائي ويقاس بوحدات(نيوتن/كولوم)(N/C) .

A:-مساحة السطح المخترق وتقاس بوحدات(م²)(m^2) .

****

ملاحظة/:- ١-عندما توضع شحنة داخل مجال كهربائي فإن الشحنة تكون موجبة إذا كانت القوة الكهربائية بإتجاه المجال الكهربائي وتكون الشحنة سالبة عندما تكون القوة بإتجاه معاكس لإتجاه المجال الكهربائي .

٢-المجال الكهربائي داخل كرة موصلة مشحونة يساوي صفر (لأن داخل الكرة خالي من الشحنات الكهربائية والشحنات تستقرعلى السطوح الخارجية للأجسام) .

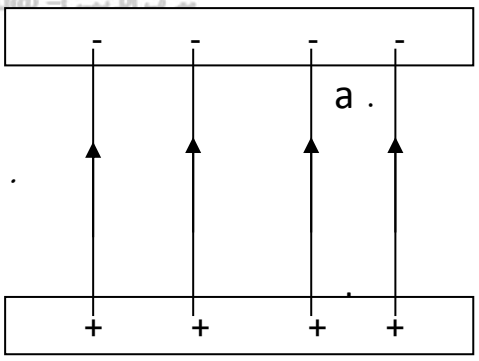
****

مثال١/:-صـ 215ـــ((صفيحتان متوازيتان مشحونتان بشحنتين متساويتين في المقدار ومختلفتين في النوع وضعت شحنة مقدارها$(2 \times 10^{-6} C)$**عند النقطة(a)(لاحظ الشكل المجاور)بين اللوحين فتأثرت بقوة كهربائية مقدارها**$(6 \times 10^{-4} N)$**في إتجاه خطوط المجال :-**

1-**ما نوع الشحنة النقطية ؟**

2-**إحسب مقدار المجال الكهربائي عند النقطة(a) ؟**

3-**إذا إنتقلت الشحنة إلى النقطة(b)ما مقدار القوة المؤثرة فيها ؟**



Joseph_daiyd@ — @muhanned2 — معرف الأستاذ

الحل:- , $F = 6 \times 10^{-4}N$, $q' = 2 \times 10^{-6}C$

1-**نوع الشحنة** = ؟ E_a= ? -2 F_b = ? -3

١-بما إن القوة بإتجاه المجال فالشحنة موجبة والعكس صحيح .

2- $E = \frac{F}{q'}$

$E = \frac{6 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-6}} = 3 \times 10^{2}$ N/C

٣-عندما تنتقل الشحنة إلى النقطة(b)**فإنها تتأثر بالقوة نفسها مقدارا" وإتجاها**"(**لأن المجال الكهربائي بين الصفيحتين منتظم**) .

مثال[٢]/:-**صـ** 216**ـــ**((**كرة موصلة مشحونة مقدار شحنتها**(100pC)**ونصف قطرها**(1cm)**إحسب** :-

1-**المجال الكهربائي في نقطة تبعد**(50cm)**عن مركزها** .

2-**المجال الكهربائي على سطحها** .

3-**المجال الكهربائي في نقطة داخل الكرة** .

الحل:- , r=1cm , q=100pC

1-**المجال الكهربائي**(E)**في نقطة تبعد**(50cm)**عن مركز الكرة** = ؟

2- **المجال الكهربائي**(E)**على سطح الكرة** = ؟

3- **المجال الكهربائي**(E)**في نقطة داخل الكرة** = ؟

1-

100pC=100 × 10^{-12}C

r = 50 × 10^{-2}m

E =9 × 10^{9} $\frac{q}{r^2}$

E =9 × 10^{9} $\frac{100 \times 10^{-12}}{(50 \times 10^{-2})^2}$

E =$\frac{900 \times 10^{-3}}{2500 \times 10^{-4}}$

E = 0.36 × 10^{1}

= 3.6 N/C

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأسي :- @dalvd_

2-

$r = 1 \times 10^{-2} m$

$E = 9 \times 10^{9} \frac{q}{r^2}$

$E = 9 \times 10^{9} \frac{100 \times 10^{-12}}{(1 \times 10^{-2})^2}$

$E = \frac{900 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-4}}$

$E = 900 \times 10^{1}$

$= 9000 \ N/C$

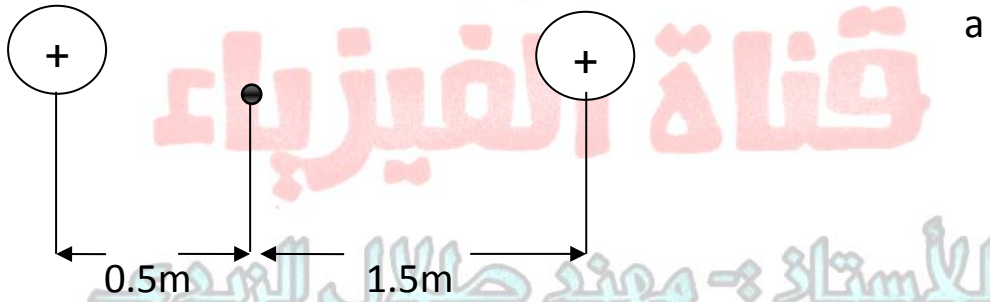
٣-المجال الكهربائي داخل الكرة يساوي صفر لأنه خالي من الشحنات

E= 0

****

مثال٣/:-صـ 217 ـــــ((في الشكل المجاور شحنتان نقطيتان مقدار كل منهما(+1μC)والبعد بينهما(2m) إحسب مقدار المجال الكهربائي في نقطة من نقاط الخط الواصل بين الشحنتين بحيث تبعد(0.5m)عن الشحنة الأولى وتبعد(1.5m)عن الشحنة الثانية ؟

q_1=+1μC q_2=+1μC



الحل:- q_1=+1μC , q_2=+1μC , E_1=? , E_2=?

Joseph_daivd@ -- معرف الأستاذ
@muhanned2 -- معرف الأستاذ

بما إن المطلوب هو إيجاد المجال الكهربائي عند النقطة(a)فإننا نفترض وجود شحنة إختبارية موجبة عند النقطة(a)وبعدها نحسب المجال الكهربائي(E_1)الناتج عن الشحنة الأولى(q_1)التي تبعد عن النقطة(a)مسافة

(0.5m)**وبعد ذلك نحسب المجال الكهربائي**(E_2)**الناتج عن الشحنة الثانية**(q_2)**التي تبعد عن النقطة**(a)**مسافة** (1.5m)**.والشحنة النقطية**(a)**ستتأثر بقوة تنافر مع كلا الشحنتين** .

$$E_1 = 9 \times 10^9 \frac{q}{r^2}$$

$$E_1 = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 10^{-6}}{(0.5)^2}$$

$$E_1 = \frac{9 \times 10^3}{0.25}$$

$$E_1 = 36 \times 10^3 \ N/C$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \frac{q}{r^2}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 10^{-6}}{(1.5)^2}$$

$$E_2 = \frac{9 \times 10^3}{2.25}$$

$$E_2 = \frac{900 \times 10^3}{225}$$

$$E_2 = 4 \times 10^3 \ N/C$$

$$E_R = E_1 - E_2$$

$$= 36 \times 10^3 - 4 \times 10^3$$

$$= 32 \times 10^3 N/C$$

إتجاه محصلة المجال الكهربائي يكون بإتجاه المجال الكهربائي الأكبر لأن المجالان متعاكسان بالإتجاه .

****

مثال[1]/:-**صـ** 219 **ـــــ**((**إحسب مقدار الفيض الكهربائي خلال كرة موصلة مشحونة ومعزولة نصف قطرها متر واحد وعلى سطحها شحنة مقدارها**($+1\mu C$)؟

الحل:- $\phi = ?$, $r=1m$, $q=1\mu C$

$$E = 9 \times 10^9 \frac{q}{r^2}$$

$$E = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 10^{-6}}{(1)^2}$$

$E = \frac{9 \times 10^3}{1}$

$E = 9 \times 10^3$ N/C

مقدار المجال الكهربائي في نقطة على سطح الكرة

$\phi = E \times A$

$\phi = E \times 4\pi r^2$

$\phi = 9 \times 10^3 \times 4 \times 3.14 \times (1)^2$

$\phi = 113.04 \times 10^3$

$\phi = 1.13 \times 10^5$ N . m^2/C

****

مثال٢/:- صـ 219 ـ((شحنة كهربائية مقدارها$(+2 \times 10^{-6}C)$**وضعت في مجال كهربائي يبدي قوة مقدارها**

$(8 \times 10^{-2}N)$**ما هو مقدار المجال الكهربائي** ؟

الحل:- $q' = 2 \times 10^{-6}C$, $F = 8 \times 10^{-2}N$, $E =$ **?**

$E = \frac{F}{q'}$

$E = \frac{8 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-6}} = 4 \times 10^4$ N/C

****

٣-إذا كان معلوم لدينا فرق الجهد الكهربائي وأراد منا إيجاد المجال الكهربائي عندها نطبق القانون التالي :-

$E = \frac{\Delta V}{d}$

$E = \frac{V_2 - V_1}{d}$

حيث إن :-

E:-**المجال الكهربائي ويقاس بوحدات(فولط/م)**(v/m) .

V_2:-**فرق جهد السطح الثاني ويقاس بوحدات(فولط)**(v) .

Physics and Life
قناة الفيزياء
Joseph_dalvd@ -- عرف الأسير
@muhanned2 -- عرف الأسير

v_1:- **فرق جهد السطح الأول ويقاس بوحدات(فولط)**(v) .

d:-**المسافة بين السطحين وتقاس بوحدات(متر)**(m) .

****

٤-لإيجاد الجهد الكهربائي في نقطة معينة نطبق القانون التالي :-

$$V = 9 \times 10^9 \frac{q}{r}$$

حيث إن :-

V:-**الجهد الكهربائي** .

q:-**الشحنة الكهربائية وتقاس بوحدات(كولوم)**(C) .

r:-**المسافة(البعد) وتقاس بوحدات(متر)**(m) .

****

٥-لإيجاد الشغل اللازم لنقل الشحنة الكهربائية نطبق القانون التالي :-

$$W_{AB} = q \times V_{AB}$$

حيث إن :-

W_{AB}:- **الشغل اللازم لنقل الشحنة الكهربائية بين نقطتين ويقاس بوحدات(جول)**(J) .

q:-**الشحنة الكهربائية** .

V_{AB}:-**فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين** .

****

٦-لإيجاد فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين نطبق القانون التالي :-

$$V_{AB} = V_A - V_B$$

****

مثال١/:-**صـ 226 ـــ((كرة معدنية معزولة نصف قطرها(5cm)عليها شحنة مقدارها(20μC)جد الجهد الكهربائي في نقطة** :-

1-**على سطحها** . 2-**على بعد(15cm)من سطحها** ؟

الحل:- r = 5cm , q = 20μC

١-الجهد على سطح الكرة(V) = ؟

٢- الجهد(V) على بعد(15cm) من سطح الكرة = ؟

1- $V = 9 \times 10^9 \frac{q}{r}$

$V = 9 \times 10^9 \frac{20 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-2}}$

$V = 9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-4}$

$V = 36 \times 10^5$ volt .

وهو جهد جميع نقاط سطح الكرة

2- $V = 9 \times 10^9 \frac{q}{r}$

$V = 9 \times 10^9 \frac{20 \times 10^{-6}}{5+15 \times 10^{-2}}$

$V = 9 \times 10^9 \frac{20 \times 10^{-6}}{20 \times 10^{-2}}$

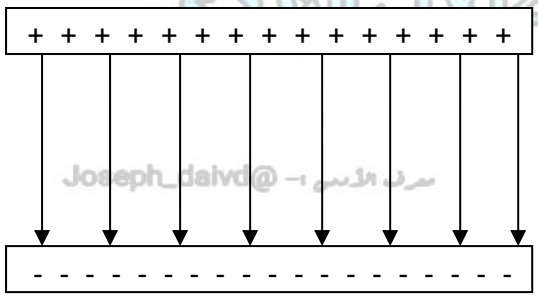
$V = 9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-4}$

$V = 9 \times 10^5$ volt .

الجهد على بعد(15cm)من سطح الكرة

****

مثال٢/:-صـــ 226 ـــ((الشكل المجاور يبين سطحان متوازيان من سطوح تساوي الجهد جهد أحدهما(- 5v) وجهد الآخر(+ 3v)والبعد بينهما(4m)إحسب المجال الكهربائي بينهما ؟



+ 3v

-5v

الحل:- $V_1 = -5v$, $V_2 = +3v$, $d = 4m$, $E = ?$

$$E = \frac{V_2 - V_1}{d}$$

$$E = \frac{3 - (-5)}{4}$$

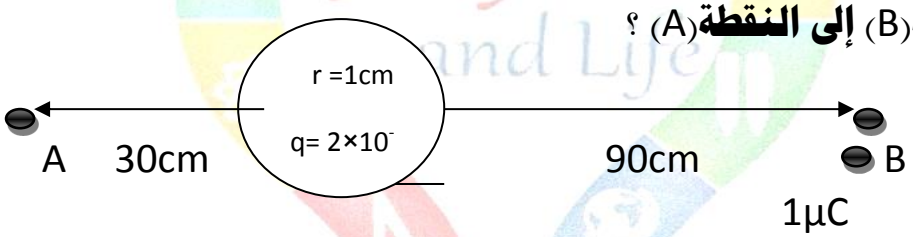
$$E = \frac{3+5}{4}$$

$$E = \frac{8}{4} = 2\ V/m$$

****

مثال٣/:-صـ 227 ـــ ((النقطة (A) تبعد (30cm) عن مركز كرة نصف قطرها (1cm) مشحونة بشحنة ($2\times10^{-9}C$) ونقطة(B) تبعد(90cm) عن مركز الكرة نفسها . إحسب الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها (1μC) من نقطة(B) إلى النقطة(A) ؟

الحل:-



$$V_A = 9 \times 10^9 \frac{q}{r}$$

$$V_A = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-9}}{30 \times 10^{-2}}$$

$$V_A = \frac{18 \times 10^{0}}{30 \times 10^{-2}}$$

$$V_A = 0.6 \times 10^2 = 0.6 \times 100 = 60\ volt\ .$$

$$V_B = 9 \times 10^9 \frac{q}{r}$$

$$V_B = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-9}}{90 \times 10^{-2}}$$

$$V_B = \frac{18 \times 10^{0}}{90 \times 10^{-2}}$$

$$V_B = 0.2 \times 10^2 = 0.2 \times 100 = 20\ volt\ .$$

$$V_{AB} = V_A - V_B$$

$$V_{AB} = 60 - 20 = 40 volt\ .$$

$$W_{AB} = q \times V_{AB}$$

$$W_{AB} = 1 \times 10^{-6} \times 40$$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال
Joseph_dalvd@ معرف الأستاذ:
@muhanned2 معرف الأستاذ:

$W_{AB} = 40 \times 10^{-6}$ J .

س٣/:- ((من أسئلة الفصل))إذا كان فرق الجهد بين نقطتين(A,B)(60v)فما الشغل اللازم لنقل :-

a-**بروتون**(q=+e)**من** A **إلى** B .

b-**الكترون**(q= - e)**من** A **إلى** B .

الحل:- $V_{AB} = 60v$, a- $W_{AB}(+e) = ?$, b- $W_{AB}(-e) = ?$

a-

$W_{AB} = + q \times V_{AB}$

$W_{AB} = 1.6 \times 10^{-19} \times 60$

$W_{AB} = 96 \times 10^{-19}$ J .

b-

$W_{AB} = - q \times V_{AB}$

$W_{AB} = - 1.6 \times 10^{-19} \times 60$

$W_{AB} = -96 \times 10^{-19}$ J .

****

س٤/:- ((من أسئلة الفصل))سطحان متوازيان من سطوح تساوي الجهد . جهد(a)**فيه يساوي**(10v)**وجهد**(b)

فيه يساوي(-2v)**والبعد بينهما**(4mm)**إحسب المجال الكهربائي بين النقطتين** ؟

الحل:- $V_a = 10v$, $V_b = -2v$, $d = 4mm$, $E = ?$

$$E = \frac{V_a - V_b}{d}$$

$$E = \frac{10 - (-2)}{4 \times 10^{-3}}$$

$$E = \frac{10+2}{4 \times 10^{-3}}$$

$$E = \frac{12}{4 \times 10^{-3}} = 3 \times 10^{3} = 3000 \text{ V/m} .$$

joseph_dalvd@ -- معرف الأستاذ -- @muhanned2 -- معرف الأستاذ

****

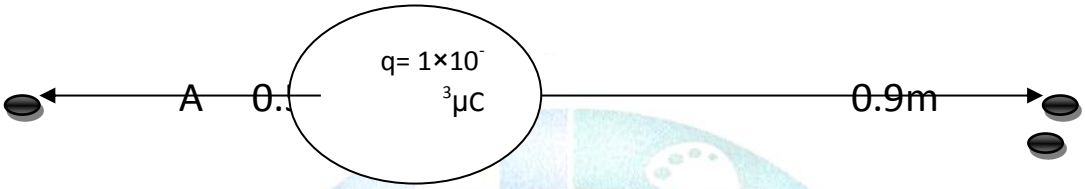
س٥/:- ((من أسئلة الفصل))نقطة(A)**تبعد**(0.5m)**عن مركز كرة مشحونة بشحنة مقدارها**$(1 \times 10^{-3} \mu C)$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي

ونقطة(B)**تبعد**(0.9m)**عن مركز هذه الكرة إحسب الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها**(2μC)**من نقطة**(B)

إلى نقطة(A) ؟

الحل:-



2μC

$$V_A = 9 \times 10^9 \frac{q}{r}$$

$$V_A = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 10^{-3} \times 10^{-6}}{0.5}$$

$$V_A = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 10^{-9}}{0.5}$$

$$V_A = \frac{9 \times 10^0}{0.5}$$

$V_A = 18 \times 10^0 = 18volt$.

$$V_B = 9 \times 10^9 \frac{q}{r}$$

$$V_B = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 10^{-3} \times 10^{-6}}{0.9}$$

$$V_B = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 10^{-9}}{0.9}$$

$$V_B = \frac{9 \times 10^0}{0.9}$$

$V_B = 10 \times 10^0 = 10volt$.

$V_{AB} = V_A - V_B$

$V_{AB} = 18 - 10 = 8volt$.

Joseph_daivd@ :معرف الأسير
@muhanned2 :معرف الأستاذ

$W_{AB} = q \times V_{AB}$

$W_{AB} = 2 \times 10^{-6} \times 8$

$W_{AB} = 16 \times 10^{-6}$ J .

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي

س٦/:- ((**من أسئلة الفصل**))**وضعت شحنة مقدارها**($6\mu C$)**على بعد**($1.2m$)**من شحنة أخرى مقدارها**($5\mu C$)

في الفراغ إحسب الشغل المبذول لتحريك الشحنة الثانية لتصبح على بعد($0.9m$) ؟

الحل:-

$$V_A = 9 \times 10^9 \frac{q}{r}$$

$$V_A = 9 \times 10^9 \frac{6 \times 10^{-6}}{1.2}$$

$$V_A = \frac{54 \times 10^3}{1.2}$$

$$V_A = 45 \times 10^3 volt .$$

$$V_B = 9 \times 10^9 \frac{q}{r}$$

$$V_B = 9 \times 10^9 \frac{6 \times 10^{-6}}{0.9}$$

$$V_B = \frac{54 \times 10^3}{0.9}$$

$$V_B = 60 \times 10^3 volt .$$

$$V_{AB} = V_A - V_B$$

$$V_{AB} = 60 \times 10^3 - 45 \times 10^3 = 15 \times 10^3 volt .$$

$$W_{AB} = q \times V_{AB}$$

$$W_{AB} = 5 \times 10^{-6} \times 15 \times 10^3$$

$$W_{AB} = 75 \times 10^{-3}$$

$$= 0.075 J .$$

Physics and Life
قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
Joseph_dalvd@ :عرف الأسير
@muhanned2 :عرف الأستاذ

حل أسئلة الفصل العاشر

س١/:-إختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :-

1-(a) 2-(b) 3-(d) 4-(c) 5-(a) .

.....

.....

س٢/:-

١- صح . ٢-خطأ . مساوية لـ . ٣-صح . ٤-خطأ . أحيانا" . ٥-خطأ . المتساوية وغير المتساوية .

٦-خطأ . الصغيرة(النقطية) . ٧-صح . ٨-صح . ٩-صح . ١٠-خطأ . لايمكن . ١١-صح .

١٢-صح .

س٣/:-لايمكن أن يتقاطع خطان من خطوط القوة الكهربائية لأنه لو تقاطع لأصبح في نقطة التقاطع إتجاهين للمجال الكهربائي وهذا غير ممكن .

****

س٤/:-لأنه إذا حصل إختلاف في الجهد لأصبح وجود فرق في الجهد على نفس سطح الموصل وهذا يؤدي

إلى إنجاز شغل على الشحنات لنقلها من نقطة إلى أخرى وتصبح غير ساكنة وهذا غير ممكن .

Joseph_dalvd@ @muhanned2

****

س٥/:-لأن داخل الكرة خالي من الشحنات لكون الشحنات تستقر على السطوح الخارجية للأجسام المشحونةوالمعزولة .

س٦/:-كلا .

س٧/:-الجهد ثابت على السطح وفي الداخل لعدم وجود شحنات كهربائية داخلها وإن وجدت شحنة داخل

الكرة لتولد فرق جهد لنقلها إلى السطح .

****

س٨/:-الجواب موجود بالملزمة .

****

س٩/:- الجواب موجود بالملزمة .

****

س١٠/:-لأن سرعة الضوء أكبر من سرعة الصوت .

****

س١١/:-الجهد لا يساوي صفر داخل الكرة وإنما ثابت لجميع نقاط الكرة داخلها وعلى سطحها .

****

قناة الفيزياء
للأستاذ: مهند حلال الزيدي
معرف الأستاذ :- @muhanned2
معرف الأدمن :- @Joseph_dalvd