



بنك أسئلة الفيزياء

الصف الحادي عشر (11)

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي : 2022 / 2023 م

أ/ يوسف بدر عزمي



الوحدة الثانية : المادة والحرارة

الفصل الأول : الحرارة

الدرس (1 - 1) : الحرارة و الاتزان الحراري

السؤال الأول : أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- الكمية الفيزيائية التي يمكن من خلالها تحديد مدى سخونة جسم ما أو برودته عند مقارنته بمقياس معياري ()
- 2- متوسط طاقة حركة الجزيء الواحد في المادة. ()
- 3- درجة الحرارة التي تنعدم عندها الطاقة الحركية لجزيئات المادة نظريا . ()
- 4- الطاقة المنتقلة بين جسمين نتيجة اختلافهما في درجة الحرارة ()
- 5- سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلى آخر له درجة حرارة أقل. ()
- 6 - هي مجموع تغير الطاقة الحركية لكل جزيئات المادة. ()
- 7- مجموعة من الطاقات تشمل الطاقة الحركية الدورانية والطاقة الناتجة عن الحركة الداخلية للذرات المكونة للجزيء وطاقة الوضع للجزيئات ()

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :

- 1- متوسط الطاقة الحركية للجزيء الواحد من المادة يحدد الجسم
- 2- في حالة الغازات المثالية تتناسب درجة الحرارة مع للجزيء الواحد سواء الحركة بخط مستقيم أو منحني
- 3- يستخدم جهاز لقياس درجة الحرارة.
- 4- درجة الحرارة التي يتجمد عندها الماء أو أو عند الضغط الجوي المعتاد.
- 5- درجة الحرارة التي يغلي عندها الماء أو أو عند الضغط الجوي المعتاد.
- 6- في حالة التلامس الحراري تسري الحرارة من المادة التي لها درجة حرارة إلى المادة التي لها درجة حرارة
- 7- إذا أُلقيت قطعة معدنية ساخنة في كأس ماء بارد فإنها تفقد حرارة حتى تصل لحالة
- 8- عند وصول الاجسام التي تكون في حالة التلامس الحراري إلى درجة الحرارة نفسها يتوقف سريان الحرارة عندها وتوصف هذه الأجسام بأنها في حالة
- 9- عندما تمتص مادة كمية من الحرارة وتزيد الحركة الاهتزازية لجزيئاتها درجة حرارتها.
- 10- عندما تمتص مادة كمية من الطاقة الحرارية ولا تزداد الطاقة الحركية الانتقالية للجزيئات (لا ترتفع درجة حرارتها) فتستخدم الطاقة الممتصة في
- 11- يترافق انتقال الطاقة بين الأجسام مع درجة حرارتها أو في حالتها .

السؤال الثالث: ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة

- 1- في حالة الغازات المثالية تتناسب درجة الحرارة مع الطاقة الحركية لجميع جزيئات الغاز سواء كانت الحركة في خط مستقيم أم في خط منحن . ()
- 2- درجة الحرارة لا تعتبر مقياساً لمجموع طاقات الحركة لجميع جزيئات المادة. ()
- 3- الإناء الذي يحتوي على (2) لتر من الماء المغلي فيه كمية من الطاقة تساوي ضعف تلك الموجودة في إناء يحتوي على واحد لتر من الماء المغلي . ()
- 4- سريان الحرارة لا يكون من جسم طاقته الحركية الكلية كبيرة إلى جسم طاقته الحركية الكلية أقل ()
- 5- لا تسري الحرارة تلقائياً من جسم بارد إلى آخر أكثر سخونة ()
- 6- الطاقة الحركية الكلية لجزيئات الماء في حوض سباحة أقل بكثير من الطاقة الحركية الكلية لجزيئات مسمار من الحديد المتوهج لدرجة الاحمرار . ()

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) في المربع المقابل أمام أنسب إجابة في كل مما يلي :

- 1- من الممكن التحويل من تدرج سلسيوس إلى تدرج فهرنهايت باستخدام المعادلة التالية :

$T(C) = \frac{9}{5}T(F) + 32$ <input type="checkbox"/>	$T(F) = \frac{9}{5}T(C) + 32$ <input type="checkbox"/>
$T(F) = \frac{5}{9}T(C) + 32$ <input type="checkbox"/>	$T(C) = \frac{5}{9}T(F) + 32$ <input type="checkbox"/>
- 2- مقدار درجة الحرارة (39°C) تكافئ أو تعادل بمقياس فهرنهايت :

(1022°F) <input type="checkbox"/>	(102.2°F) <input type="checkbox"/>	(53.7°F) <input type="checkbox"/>	(38.2°F) <input type="checkbox"/>
-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------
- 3- مقدار درجة الحرارة (39°C) تكافئ أو تعادل بتدرج كلفن :

(351 K) <input type="checkbox"/>	(312K) <input type="checkbox"/>	(31.2K) <input type="checkbox"/>	(-234K) <input type="checkbox"/>
----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

4 - في حالة انصهار الجليد الطاقة المكتسبة :

- ☐ تسبب زيادة في الطاقة الحركية الانتقالية للجزيئات
- ☐ لا تسبب زيادة في الطاقة الحركية الانتقالية للجزيئات
- ☐ تسبب ارتفاع في درجة حرارة الجليد
- ☐ تسبب زيادة في الطاقة الحركية الانتقالية للجزيء الواحد

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1- قد تنتقل الحرارة من جسم طاقته الحركية الكلية أقل إلى جسم طاقته الحركية الكلية أكبر .

2- عند الإصابة بحرق خارجي طفيف ينصح بوضع موضع الحرق تحت ماء بارد جار أو وضع ثلج عليه .

3 - يجب أن يكون حجم الترمومتر أصغر بكثير من حجم المادة التي تقاس درجة حرارتها بواسطة .

4 - أيا كان حجم الترمومتر الذي تقاس به درجة حرارة الهواء الجوي أو مياه البحر فإن قراءته تكون دقيقة .

5- عندما نستخدم الترمومتر لقياس درجة حرارة مادة معينة فإنه يجب الانتظار حتى تثبت قراءته.

السؤال السادس : قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب في الجدول التالي :

وجه المقارنة	الحرارة	درجة الحرارة
وحدات القياس		

السؤال السابع : ماذا يحدث مع التفسير :

1- عند وصول جسمين متلامسين حرارياً إلى حالة الاتزان الحراري .

الدرس (1 - 2) : القياسات الحرارية

السؤال الأول : أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- 1- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس. ()
- 2- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس. ()
- 3- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من مادة ما درجة واحدة سلسيوس ()
- 4- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مادة كتلتها m درجة واحدة على تدرج سلسيوس. ()
- 5- جهاز يعزل الداخل عن المحيط و يسمح بتبادل الحرارة و انتقالها بين مادتين أو أكثر داخله من دون أي تأثير من المحيط أي أنه يشكل نظاماً معزولاً . ()

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :

- 1- الوحدة التي تستخدم في تقدير المكافئ الحراري للأغذية هي
- 2- الوحدة التي تقاس بها الطاقة وفقاً للنظام الدولي للوحدات (SI) هي
- 3- الوحدة التي تكافئ (4.184) جول تسمى
- 4- يتم تحديد بحرق كميات محددة من الأغذية و الوقود و قياس كمية الحرارة الناتجة .
- 5- يمكن حساب السعة الحرارية النوعية لمادة بالمعادلة التالية
- 6- يمكن حساب الطاقة المكتسبة أو المفقودة بالمعادلة التالية أو
- 7- يمكن حساب السعة الحرارية لمادة كتلتها m من
- 8- عندما تكون $T_f > T_i$ تكون $Q > 0$ أي أن المادة حرارة مقدارها $|Q_i|$
- 9- عندما تكون $T_f < T_i$ تكون $Q < 0$ أي أن المادة حرارة مقدارها $|Q_i|$
- 10- عندما يكون النظام معزولاً كما هو الحال عندما يحصل التبادل الحراري داخل مسعر حراري يكون مجموع الحرارة المتبادلة بين مختلف مكونات المزيج مساوية

السؤال الثالث: ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة

- 1- القصور الذاتي الحراري يعبر عن ممانعة الجسم للتغير في درجة حرارته. ()
- 2- وحدة قياس السعة الحرارية لمادة هي J/K ()
- 3- وحدة قياس السعة الحرارية النوعية لمادة هي $J/kg, K$ ()
- 4- السعة الحرارية النوعية للماء من أكبر السعات الحرارية النوعية لذلك درجة حرارة الماء تتغير بسرعة ()

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) أو ظلل المربع المقابل أمام أنسب إجابة في كل مما يلي :

1- عندما يكون النظام الحراري معزولا :

- ☐ كمية الحرارة التي تخسرها المادة الساخنة تكتسبها المادة الباردة بالتفاعل مع المحيط
- ☐ كمية الحرارة التي تخسرها المادة الساخنة تكتسبها المادة الباردة من دون أي تفاعل مع المحيط
- ☐ مجموع الحرارة المتبادلة بين مختلف مكونات المزيج لا يساوي صفر
- ☐ مجموع الحرارة المتبادلة بين مكونات المزيج والوسط المحيط لا يساوي صفر

2- تتوقف كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة على :

- ☐ كتلة الجسم ☐ نوع مادة الجسم ☐ التغير في درجة حرارة الجسم ☐ جميع ما سبق

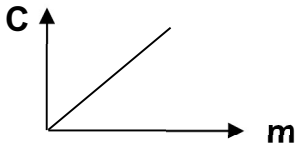
3- تتوقف السعة الحرارية النوعية للجسم على :

- ☐ كتلة الجسم ☐ نوع المادة ☐ حالة المادة ☐ نوع المادة وحالتها

4- تتوقف السعة الحرارية للجسم على :

- ☐ نوع مادة الجسم فقط ☐ كتلة الجسم فقط ☐ الارتفاع في درجة الحرارة فقط ☐ كتلة الجسم ونوع مادته

5- ميل الخط البياني الممثل لعلاقة السعة الحرارية للمادة وكتلتها يساوي :



- ☐ الطاقة الحرارية ☐ درجة الحرارة ☐ السعة الحرارية النوعية ☐ فرق درجات الحرارة

6- إذا علمت أن السعر = 4.18 J فإن كمية من الحرارة قدرها 209 J تعادل بوحدة السعر :

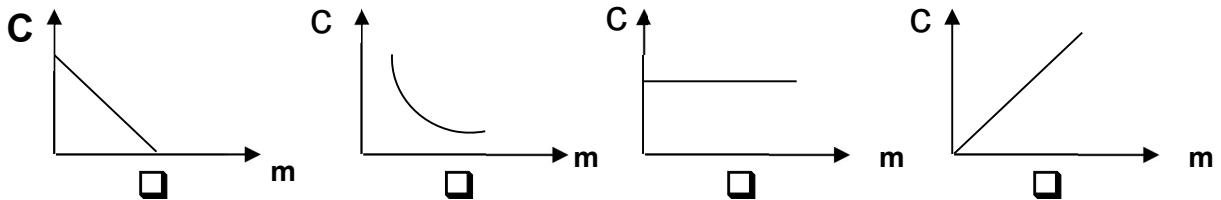
- ☐ 25 ☐ 50 ☐ 100 ☐ 209

7- كمية من الماء كتلتها 2 kg اكتسبت 21000 J من الحرارة فإذا كانت $C = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$

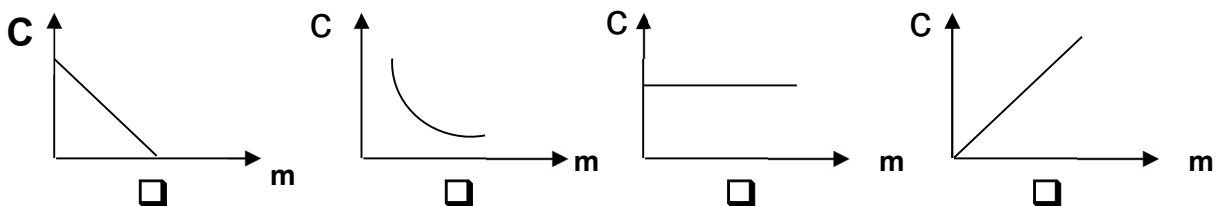
فإن مقدار الارتفاع في درجة حرارة الماء تساوي :

- ☐ 2.5°C ☐ 10°C ☐ 50°C ☐ 100°C

8- انسب خط بياني يوضح العلاقة بين السعة الحرارية النوعية للمادة وكتلتها هو :



9- انسب خط بياني يوضح العلاقة بين السعة الحرارية للمادة وكتلتها هو :



السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1- يحتاج جرام واحد من الماء إلى سعر حراري واحد لرفع درجة حرارته درجة واحدة سلسيوس بينما يحتاج جرام واحد من الحديد إلى (1/8) هذه الكمية .

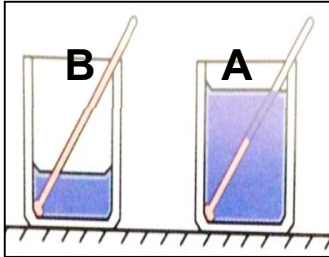
2- تمتص كتلة معينة من الماء كمية من الطاقة أكبر من تلك التي تمتصها كتلة مساوية من الحديد لترتفع للعدد نفسه من درجات الحرارة .

3- يعتبر الماء سائلاً مثالياً للتبريد والتسخين .

4- يستخدم الأجداد زجاجات الماء الحارة لتدفئة أقدامهم في أيام الشتاء القارس .

5- تستطيع إزالة غطاء الألمونيوم عن صينية الطعام بإصبعك لكن من الخطورة لمس الطعام الموجود بها .

6- لا تعاني المدن القريبة من المساحات المائية الكبيرة من فرق كبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار على عكس المدن البعيدة عن هذه المساحات كالصحاري.

السؤال السادس : نشاط عملي :

* الكوبان (B) و (A) في الشكل المقابل بهما كميتان من نفس السائل .
ماذا يحدث مع التفسير لدرجة حرارة كلا منها عند إعطائهما القدر نفسه من الحرارة

السؤال السابع : اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يأتي :

1- كمية الحرارة المكتسبة :

2- السعة الحرارية :

3- السعة الحرارية النوعية :

السؤال الثامن: حل المسائل التالية :

1- كرة من النحاس كتلتها g (50) عند درجة حرارة °C (200) رفعت درجة حرارتها إلى °C (250) . أحسب :
 أ) كمية الحرارة اللازمة لتسخينها . (علما بأن السعة الحرارية النوعية للنحاس (390 J/kg.K)

ب) السعة الحرارية لكرة النحاس .

2- سخن ساق من الألومنيوم كتلته g (30) إلى °C (39) ثم وضع داخل مسعر حراري يحتوى على g (50) من الماء درجة حرارته °C (21) . فإذا علمت أن السعة الحرارية النوعية للألومنيوم 900 J/kg.k والسعة الحرارية النوعية للماء 4180 J/kg.K . ياهمال السعة الحرارية النوعية للمسعر. أحسب درجة الحرارة النهائية للساق .

الماء (Q ₂)	الألومنيوم (Q ₁)	
		الكتلة m (kg)
		السعة الحرارية النوعية C (J / kg . K)
		التغير في درجة الحرارة ΔT (K)
		كمية الحرارة Q = c m ΔT (J)
		الاتزان الحراري $\sum Q = 0$

3- وضع (500)g من الماء درجة حرارته °C (15) في مسعر حراري ثم اضيف اليه قطعه نحاس كتلتها g (100) ودرجة حرارتها °C (75) وقطعة من الومنيوم كتلتها g (200) ودرجة حرارتها °C (130) . وصل النظام كله إلى الاتزان الحراري وكانت درجة حرارته °C (25) وإذا علمت أن السعة الحرارية النوعية للماء (4180) J/kg.K والسعة الحرارية النوعية للنحاس هي (390) J/kg.K . احسب السعة الحرارية النوعية لقطعة الألومنيوم .

النحاس (Q ₁)	المعدن (Q ₂)	الماء (Q ₃)	
			الكتلة m (kg)
			السعة الحرارية النوعية C (J / kg . K)
			التغير في درجة الحرارة ΔT (K)
			كمية الحرارة Q = c m ΔT (J)
			الاتزان الحراري $\sum Q = 0$

الدرس (1 - 3) : التمدد الحراري

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- تغير أبعاد المادة بتغير درجة الحرارة . ()
- 2- التغير في وحدة الأطوال عندما تتغير درجة حرارته درجة سيلسيوس واحدة . ()
- 3- التغير في وحدة الأحجام عندما تتغير درجة حرارته درجة سيلسيوس واحدة . ()
- 4- شريطين ملتحمين من مادتين متساويين في الإبعاد ومختلفين في معامل التمدد الطولي ()

السؤال الثاني : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الغير صحيحة :

- 1- كلما زادت قوة التماسك بين الجزيئات زاد مقدار تمدده بالتسخين . ()
- 2- تنحني المزدوجة الحرارية من (الحديد - البرونز) ناحية البرونز عند التسخين. ()
- 3- التمدد الطولي قاصر فقط على المواد الصلبة. ()
- 4- في المزدوجة الحرارية الشريط الذي يتمدد أكثر عند التسخين ينكمش أكثر عند التبريد. ()
- 5- معامل التمدد الطولي يعادل ثلاثة أمثال معامل التمدد الحجمي . ()
- 6- عند تبريد المزدوجة الحرارية تحني باتجاه البرونز لأن معامل التمدد الخطي للبرونز اكبر. ()

السؤال الثالث : أكمل كل من العبارات التالية بما يناسبها علميا :

- 1- حجم معظم الأجسام مع ارتفاع درجة الحرارة
- 2- تنحني المزدوجة الحرارية المكونة من (البرونز - الحديد) باتجاه عندما تبرد
- 3- معامل التمدد الحجمي = أمثال معامل التمدد الطولي
- 4- تغير درجة حرارة المادة يؤدي إلى تغيرات في خواص المادة ويحدث تمدد أو تمدد

السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية و ظلل المربع المجاور لها :

1- إحدى العبارات التالية فقط تعتبر صحيحة هي :

☐ المواد الصلبة يكون مقدار تمددها بالتسخين صغيرا

☐ المواد الصلبة يكون مقدار تمددها بالتسخين كبيرا

☐ المواد الغازية يكون مقدار تمددها بالتسخين صغيرا

☐ تمدد السوائل يكون أقل من تمدد الأجسام الصلبة بالتسخين

2- مكعب من النحاس حجمه 500 cm^3 عند درجة (20°C) سخن إلى درجة (220°C) فإن الزيادة في

حجمه بوحدة cm^3 تساوى علما بأن معامل التمدد الحجمي للنحاس : $(\beta_{\text{Cu}} = 1.7 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1})$

☐ 1.7×10^{-6} ☐ 1.6×10^{-4} ☐ 0.17 ☐ 1.7

3- مكعب من النحاس حجمه 500 cm^3 عند درجة (20°C) سخن إلى درجة (220°C) فإزداد حجمه بمقدار

0.17 cm^3 فإن معامل تمدده الحجمي بوحدة $^\circ\text{C}$ يساوي :

☐ 1.7×10^{-6} ☐ 1.7×10^{-5} ☐ 0.17 ☐ 1.7

4- مكعب من النحاس حجمه 500 cm^3 عند درجة (20°C) سخن إلى درجة (220°C) فإزداد حجمه بمقدار

0.17 cm^3 فإن معامل تمدده الطولي بوحدة ($^\circ\text{C}$) يساوي :

☐ 5.55×10^{-5} ☐ 5.66×10^{-7} ☐ 0.51 ☐ 5.1

5- كرة من الحديد نصف قطرها (6 cm) عند درجة حرارة (30°C) ومعامل التمدد الحجمي للحديد يساوي

$(\beta_{\text{Fe}} = 3.33 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C})$ رفعت درجة حرارتها إلى (80°C) فإن الزيادة في حجمها بوحدة cm^3 تساوى :

☐ 1.5×10^{-6} ☐ 1.1 ☐ 15×10^{-6} ☐ 0.15

6- العبارة الصحيحة من العبارات التالية ، هي :

☐ عند مد خطوط السكك الحديدية يجب تثبيت القضبان من كلا الطرفين

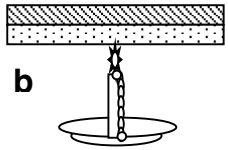
☐ يفضل مد خطوط الكهرباء في فصل الصيف

☐ عند بناء الجسور يثبت أحد الطرفين على ركائز دوارة

☐ تستخدم المزدوجة الحرارية في تثبيت خطوط السكك الحديدية

7- عند تسخين المزدوجة الحرارية والمكون من التحام شريط من معدن a معامل تمدده الخطي ($\alpha = 2 \times 10^{-5}/C$) وشريط من معدن b معامل تمدده الخطي ($\alpha = 1 \times 10^{-5}/C$) فإننا نلاحظ أن الشريط ثنائي المعدن :

- a ☐ ينحني جهة الشريط (a) . ☐ ينحني جهة الشريط (b) .
- b ☐ يتمدد ويبقى على استقامته . ☐ لا يحدث له شيء .



8- ساق طولها cm (50) عند درجة حراره ($20 C^0$) وضعت في ماء يغلي فأصبح طولها cm (50.068)

وبالتالي فإن معامل التمدد الطولي لمادة الساق بوحدة ($/C^0$) يساوي :

- ☐ 17×10^{-6} ☐ 20×10^{-6} ☐ 1.30×10^{-6} ☐ 28×10^4

السؤال الخامس : علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1- تنحني المزدوجة الحرارية ناحية الحديد عندما تسخن .

.....

2- يثبت احد طرفي الجسر على ركائز دوارة .

.....

3- بعض أنواع الزجاج تقاوم التغير في درجة حرارتها .

.....

4- في تجربة الكرة والحلقة صعوبة مرور الكرة بعد تسخينها تسخيناً مناسباً في الحلقة .

.....

السؤال السادس : حل المسائل التالية :

1- ساق من الحديد طولها 250 cm ودرجة حرارتها 15°C سخنت إلى 115°C فإذا علمت أن معامل التمدد الطولي للحديد يساوي $12 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$. احسب طول الساق بعد التسخين .

2- أجريت تجربة لقياس معامل التمدد الطولي لساق معدنية ما في مختبر المدرسة، وحصلت على النتائج التالية :
الطول الأصلي للساق ($L_0 = 0.5 \text{ m}$)، عند درجة حرارة ($T_1 = 0^{\circ}\text{C}$)، وعندما سُخن الساق إلى درجة ($T_2 = 100^{\circ}\text{C}$) أصبح طوله ($L = 0.509 \text{ m}$) . احسب معامل التمدد الطولي لمادة الساق المعدنية .

3- ساق من الحديد طولها (50.64 cm) عند (12°C)، عند أي درجة حرارة يصبح طولها (50.75 cm)، علماً بأن معامل التمدد الطولي لمادتها ($0.000012 / ^{\circ}\text{C}$) .

4- استخدمت مسطرة درجت في درجة 10°C من الألومنيوم لقياس طول طاولة عند درجة 40°C فوجد أنه يساوي 60 cm فإذا علمت أن ($\alpha_{\text{Al}} = 23 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$) احسب الطول الحقيقي للطاولة .

5- وعاء من الحديد حجمه 0.55 m^3 عند درجة 20°C أحسب حجمه عند 100°C علماً بأن معامل التمدد الطولي للحديد ($\alpha_{\text{Fe}} = 1.1 \times 10^{-5} / ^{\circ}\text{C}$) .



الوحدة الثانية : المادة والحرارة

الفصل الثاني : الحرارة وتغير الحالة

الدرس (2 - 3) : الطاقة وتغير الحالة

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة وحدة الكتل . ()
- 2- الطاقة التي تعطى إلى وحدة الكتل من المادة الصلبة وتؤدي إلى تحولها إلى الحالة السائلة ()
- 3- الطاقة التي تعطى إلى وحدة الكتل من السائل وتؤدي إلى تحولها إلى الحالة الغازية . ()

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

- 1- عند اكتساب المادة للطاقة الحرارية يتغير إما أو
- 2- أثناء تغير الحالة الفيزيائية للمادة تكون ثابتة .
- 3- عندما تكتسب المادة كمية كافية من الطاقة الحرارية حالتها الفيزيائية .
- 4- كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة مادة يتناسب مع كتلة المادة .
- 5- تكون الحرارة الكامنة للتصعيد لمادة معينة الحرارة الكامنة لانصهار المادة نفسها
- 6- عددياً الحرارة الكامنة للتجمد الحرارة الكامنة للانصهار .
- 7- الحرارة الكامنة المنطلقة أثناء التكثف الحرارة الكامنة الممتصة أثناء للتبخر .

السؤال الثالث: ضع علامة (✓) في المربع المقابل أمام أنسب إجابة في كل مما يلي :

- 1- كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة كتلة معينة من المادة يتناسب طردياً مع :
☐ حجم المادة ☐ نوع المادة ☐ كتلة المادة ☐ حالتها الفيزيائية
- 2- الحرارة الكامنة لانصهار مادة والحرارة الكامنة لتجمدها :
☐ متساويتان ☐ الأولى أصغر من الثانية ☐ الأولى أكبر من الثانية ☐ لا توجد علاقة بينهما
- 3- الحرارة الكامنة لتصعيد مادة والحرارة الكامنة لتكثفها :
☐ متساويتان ☐ الأولى أصغر من الثانية ☐ الأولى أكبر من الثانية ☐ لا توجد علاقة بينهما
- 4- الحرارة الكامنة لانصهار مادة والحرارة الكامنة لتصعيدها :
☐ متساويتان ☐ الأولى أصغر من الثانية ☐ الأولى أكبر من الثانية ☐ لا توجد علاقة بينهما
- 5- عندما تمتص المادة كمية من الطاقة الحرارية فإن كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة المادة تكون :
☐ موجبة ☐ سالبة ☐ متعادلة ☐ ضعيفة
- 6- أثناء تحول الجليد إلى ماء فإنه :
☐ يكتسب حرارة وتبقى درجة حرارته ثابتة ☐ يفقد حرارة و تبقى درجة حرارته ثابتة
☐ يفقد حرارة وتنخفض درجة حرارته ☐ يفقد حرارة وتنخفض درجة حرارته

7- تتوقف الحرارة الكامنة للانصهار على :

□ كتلة المادة □ درجة الحرارة □ زمن التسخين □ نوع المادة

8- إذا علمت أن الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار كمية من الجليد تساوي (J 37800) فإن كتلة الجليد المذاب تساوي بالكيلو جرام علما بأن ($L_f = 3.36 \times 10^5 \text{ J/kg}$ للجليد) :

□ 112.5 □ 1.125 □ 11.25 □ 0.1125

9- إذا كانت حرارة الانصهار للجليد ($L_f = 3.36 \times 10^5 \text{ J/kg}$ للجليد) فإن كمية الحرارة التي تلزم لتحويل قطعة منه كتلتها gm (250) في درجة حرارة (0°C) إلى ماء عند نفس الدرجة تساوي بوحدة الجول تساوي :

□ 0 □ 336×10 □ 84000 □ 13.44×10^5

السؤال الخامس : علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1- ثبات درجة حرارة المادة الصلبة أثناء عملية الانصهار رغم اكتسابها مزيد من الطاقة الحرارية .

2- ثبات درجة حرارة المادة السائلة أثناء عملية التبخير رغم اكتسابها كميات إضافية من الطاقة الحرارية .

3- الحرارة الكامنة للتصعيد لمادة معينة تكون اعلي من الحرارة الكامنة للانصهار لنفس المادة .

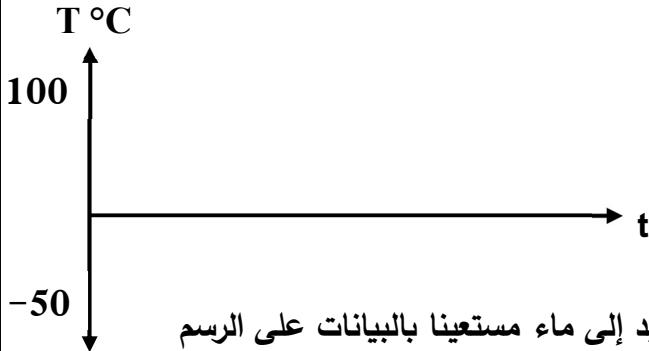
4- لا تتغير قراءة الترمومتر في أنبوبة اختبار بها جليد على لهب .

5- لا تتغير قراءة الترمومتر في أنبوبة اختبار ماء مغلي .

6- إضافة قطعة جليد عند درجة صفر سلسيوس إلى شراب في درجة حرارة الغرفة تكون أكثر فاعلية في تبريده .

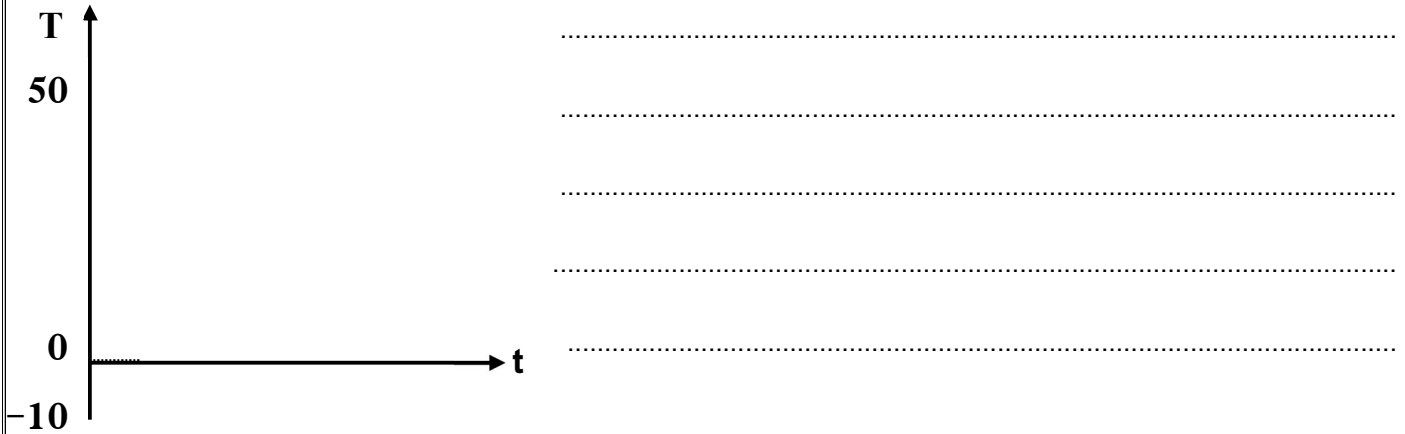
السؤال السادس :

أرسم على المحاور الموضحة بالشكل التالي الخط البياني الممثل للمراحل التي تمر بها قطعة جليد إلى أن تتحول إلى بخار ماء

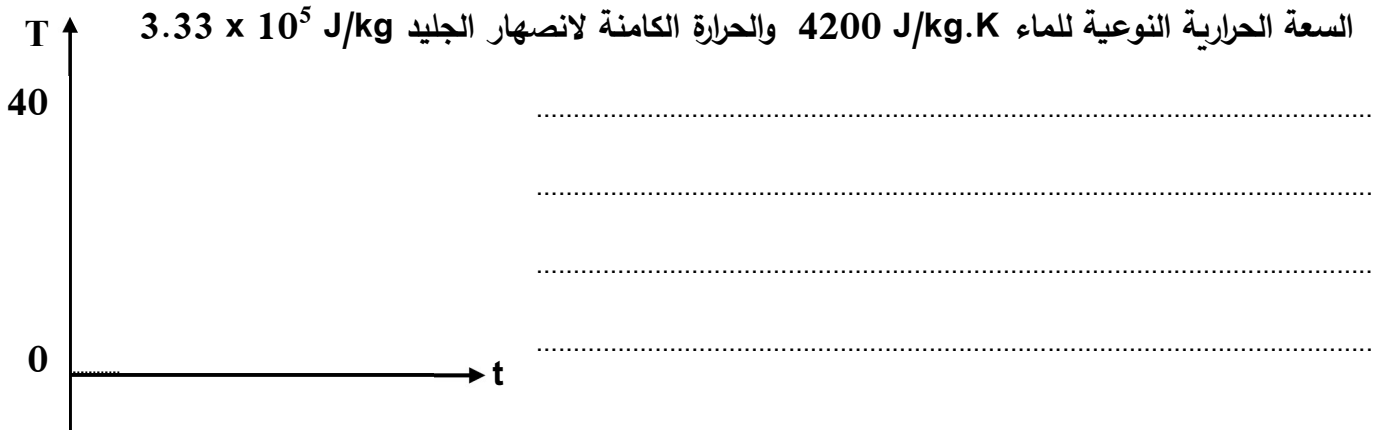
السؤال السابع : حل المسائل التالية :

1- احسب كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل 0.1kg من الجليد إلى ماء مستعينا بالبيانات على الرسم

إذا علمت أن $C = 4200 \text{ J/kg.K}$ للماء و $C = 2100 \text{ J/kg.K}$ للجليد و $L_f = 3.33 \times 10^5 \text{ J/kg}$



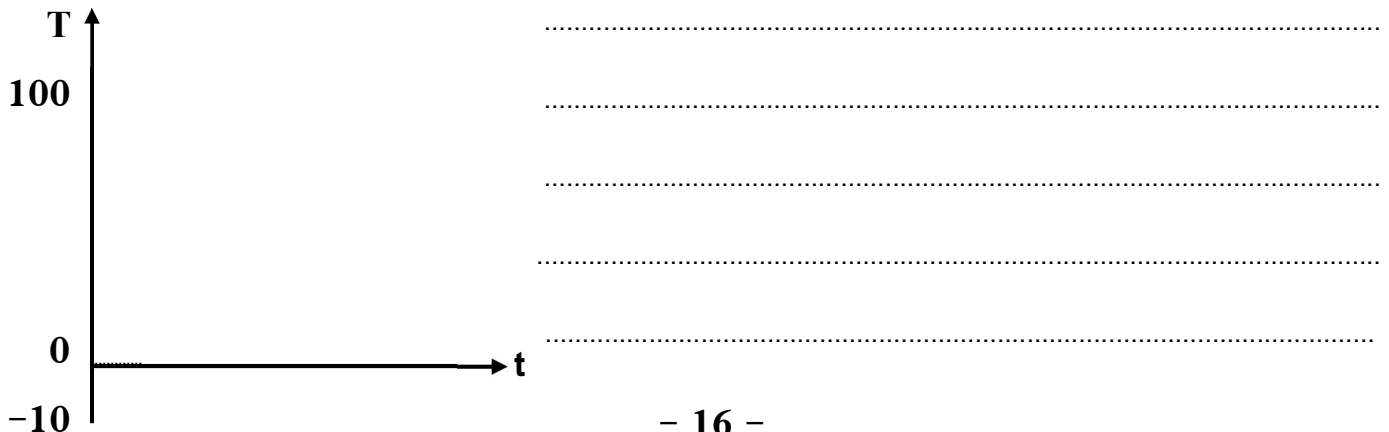
2- احسب كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل 200 g من الجليد درجة حرارته 0°C إلى ماء 40°C إذا علمت أن



السعة الحرارية النوعية للماء 4200 J/kg.K والحرارة الكامنة لانصهار الجليد $3.33 \times 10^5 \text{ J/kg}$

3- احسب كمية الحرارة اللازمة لتحويل 100 g من الجليد من درجة حرارة -10°C إلى بخار 100°C علما بأن

$L_f = 3.33 \times 10^5 \text{ J/K}$ / $L_v = 2.26 \times 10^6 \text{ J/K}$ / للجليد $c = 2100 \text{ J/kg.K}$ / للماء $c = 4200 \text{ J/kg.K}$





الوحدة الثالثة : الكهرباء والمغناطيسية

الفصل الأول : الكهرباء

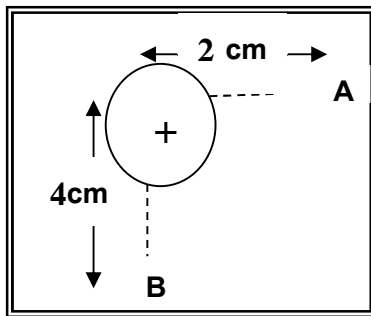
الدرس (1 - 1) : المجالات الكهربائية

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- الحيز المحيط بالشحنة الكهربائية الذي يظهر فيه تأثير القوة الكهربائية على شحنة أخرى ()
- 2- القوة الكهربائية المؤثرة على وحدة الشحنات الكهربائية الموجبة الموضوعة عند هذه النقطة ()
- 3- اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة اختبار موضوعة عند نقطة ()
- 4- خطوط غير مرئية تظهر تأثير المجال الكهربائي على الجسيمات الدقيقة المشحونة ()
- 5- المجال الكهربائي ثابت الشدة وثابت الاتجاه في جميع نقاطه ()

السؤال الثاني : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- يوجد المجال الكهربائي المنتظم بين متوازيين
- 2- الشحنة الموجودة في حيز ما قادرة على دفع شحنة نقطية أخرى موجودة في مجالها وهي قادرة على انجاز شغل بسبب
- 3- المجال الكهربائي يعتبر للطاقة الكهربائية
- 4- شدة المجال الكهربائي عند نقطة تتناسب مع الشحنة الكهربائية وتتناسب مع مربع المسافة بينهما.
- 5- الشحنة الكهربائية تؤثر عن لذلك فهي تشبه قوى التجاذب بين الكتل .
- 6- شدة المجال الكهربائي عند نقطة هو القوة المؤثرة على شحنة اختبار موضوعة عند تلك النقطة مقدارها
- 7- خط المجال الكهربائي يعبر عن المسار الذي تسلكه عندما توضع حرة الحركة في مجال كهربائي
- 8- يتميز المجال الكهربائي المنتظم بأن خطوطه و وشدته



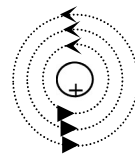
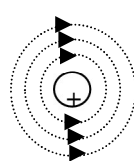
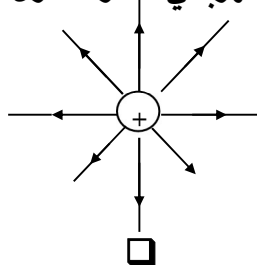
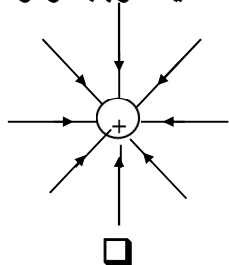
- 9- في الشكل المقابل إذا كان مقدار شدة المجال الكهربائي عند نقطة (A) يساوي N/C (16) فإن شدة المجال الكهربائي عند نقطة (B) تساوي

السؤال الثالث : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي

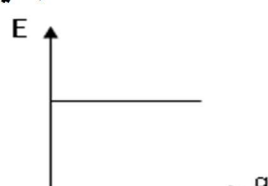
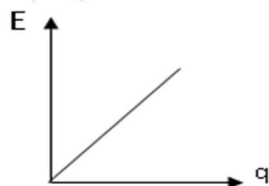
- 1- شدة المجال الكهربائي (E) كمية متجهة ()
- 2- كلما زادت شدة المجال الكهربائي فإن خطوطه تتكاثف وتتباعد كلما قلت شدته ()
- 3- يمكن حساب قيمة شدة المجال الكهربائي المنتظم باستخدام العلاقة : $E = \frac{Kq}{d^2}$ ()
- 4- تتناسب شدة المجال الكهربائي طرديا مع بعد النقطة عن الشحنة المؤثرة ()
- 5- يكون اتجاه القوة المؤثرة على جسيم مشحون متحرك في مجال كهربائي باتجاه المجال دوما ()
- 6- إذا وضعت شحنة نقطية مقدارها C (2) عند نقطة في مجال كهربائي فتأثرت بقوة مقدارها N (5) ()
- فإن شدة المجال عند تلك النقطة تساوي N/C (10) ()
- 7- شدة المجال عند نقطة تبعد m (1) عن شحنة كهربائية مقدارها C (1) تساوي (K) ()
- 8- إذا وضع جسيم بين لوحين مكثف مشحون ولم يتأثر بأية قوة فإن هذا الجسيم يحتمل أن يكون نيوترون ()
- 9- إذا كانت خطوط المجال الكهربائي خطوط مستقيمة ومتوازية ومتساوية البعد عن بعضها البعض فهذا يعني أن المجال منتظما ()
- 10- لا يمكن أن يتقاطع خيطان من خطوط المجال الكهربائي ()

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة صحيحة لكل من العبارات التالية :

1- أحد الأشكال التالية يوضح بشكل صحيح تخطيط المجال الكهربائي المتولد حول شحنة نقطية موجبة وهو :



2- الرسم البياني الذي يمثل تغير شدة المجال الكهربائي (E) حول شحنة نقطية ومقدار هذه الشحنة (q) هو :



3- شدة المجال الكهربائي الذي تحدثه شحنة كهربائية مقدارها $4 \mu\text{C}$ عند نقطة تبعد عنها 2 m بوحدة N/C :

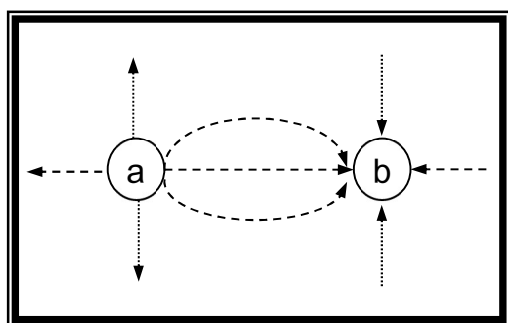
$9 \times 10^3 \quad \square$

$1 \times 10^{-3} \quad \square$

$9 \times 10^6 \quad \square$

$1 \times 10^{-6} \quad \square$

4- الشكل المقابل يمثل المجال الكهربائي لشحنتين نقطيتين متجاورتين (a , b) ومنه تكون :



q_b	q_a	
سالبة	موجبة	<input type="checkbox"/>
موجبة	سالبة	<input type="checkbox"/>
سالبة	سالبة	<input type="checkbox"/>
موجبة	موجبة	<input type="checkbox"/>

5- إذا وضع بروتون شحنته ($1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$) في مجال كهربائي شدته 200 N/C فإنه يتأثر بقوة بالنيوتن

$200 \quad \square$

$8 \times 10^{-22} \quad \square$

$3.2 \times 10^{-17} \quad \square$

$3.2 \times 10^{-21} \quad \square$

6- شحنتان مختلفتان في النوع متساويتان في المقدار البعد بينهما في الهواء (d) وشدة المجال في منتصف

المسافة بينهما (E) زيد البعد بينهما إلى (2d) فإن شدة المجال عند منتصف المسافة تصبح :

$\frac{1}{4} E \quad \square$

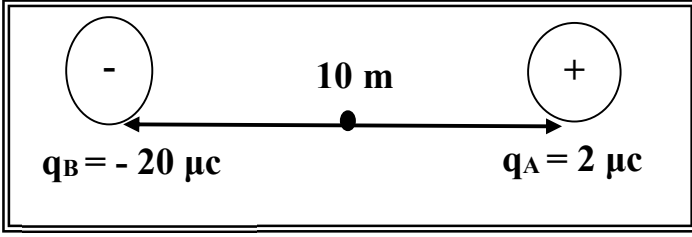
$\frac{1}{2} E \quad \square$

$\frac{1}{8} E \quad \square$

$E \quad \square$

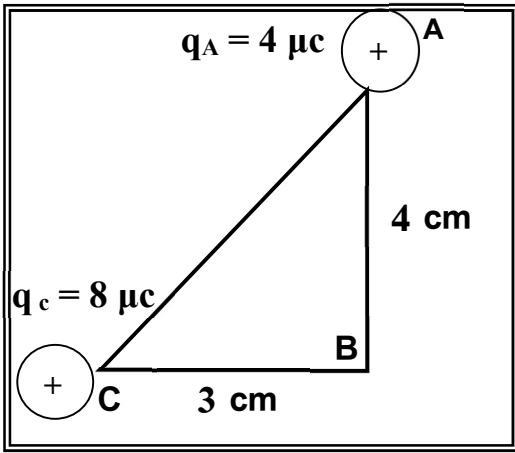
السؤال الخامس : حل المسائل الآتية :

1- من الشكل احسب شدة المجال الكهربائي مقدارا واتجاهها عند نقطة تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين :



2- من الشكل المقابل . أحسب :

أ (شدة المجال الكهربائي واتجاهه عند النقطة (b) :



ب (القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة مقدارها $4 \mu C$ عند (b) :

الدرس (1 - 2) : المكثفات

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- مجموعة مكونة من لوحين معدنيين مستويين ومتوازيين ومتقابلين بينهما مادة عازلة ()

السؤال الثاني : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

1- عند وضع مادة عازلة بين لوحين مكثف هوائي مشحون ومعزول فإن سعته الكهربائية تزداد وكمية شحنته

2- تزداد السعة الكهربائية لمكثف هوائي من $8 \mu F$ إلى $48 \mu F$ عندما يملأ الزجاج الحيز بين لوحيه فيكون ثابت العازلية للزجاج مساوياً

3- عند زيادة المسافة بين لوحين مكثف هوائي مستوي إلى مثلي ما كانت عليه، ثم وُضعت مادة عازلة بين لوحيه ثابت عازليتها الكهربائية يساوي (2) ، فإن السعة الكهربائية للمكثف

4- خمسة مكثفات متساوية السعة وصلت على التوالي فكانت سعتها المكافئة $40 \mu f$ (40) فان سعة كل منها

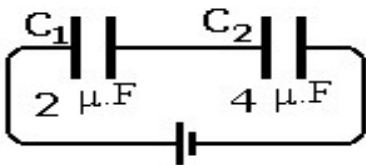
السؤال الثالث : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة :

1- عند زيادة المسافة بين لوحين مكثف مشحون إلى مثلي قيمتها، فإن سعته تقل إلى نصف ما كانت عليه ()

2- للحصول على سعة كهربائية كبيرة من عدة مكثفات مستوية، فإنها توصل معاً على التوالي ()

3- إذا اتصلت (3) مكثفات كهربائية متساوية السعة الكهربائية على التوازي كانت سعتها المكافئة $4.5 \mu F$ ()

فإذا أعيد توصيلها على التوالي فإن سعتها المكافئة تصبح $0.5 \mu F$ ()



4- في الشكل المقابل المكثف (C_1) يخزن أكبر طاقة ()

5- في الشكل السابق إذا كانت شحنة المكثف (q_1) = $8 \mu C$ فان شحنة المكثف (q_2) = $16 \mu C$ ()

6- السعة المكافئة لمجموعة مكثفات متصلة معاً على التوالي تكون أكبر من سعة أي مكثف منها ()

السؤال الرابع : أختَرِ انسب إجابة صحيحة وضع أمامها علامة (✓) :

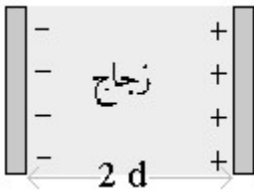
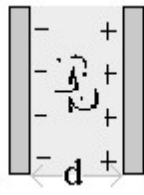
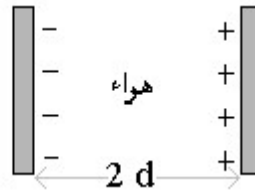
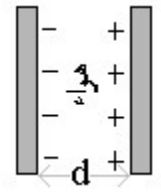
1- مكثف مستوٍ مشحون، فإذا كانت شحنة كلٍّ من لوحيه $10 \mu.C$ فإن شحنة المكثف بوحدة $(\mu.C)$ تساوي :

0 ☐10 ☐20 ☐5 ☐

2- عند وضع مادة عازلة بين لوحَي مكثف هوائي متصل بمصدر تيار كهربائي فإن الطاقة المخزنة بين لوحيه :

☐ تنعدم☐ تبقى ثابتة☐ تزداد☐ تقل

3- المكثف المستوي الذي له أكبر سعة كهربائية من المكثفات التالية هو :

☐☐☐☐

4- مكثف هوائي مساحة كل من لوحيه $m^2 (5)$ و المسافة التي تفصل بين لوحيه تساوي $m (5 \times 10^{-4})$ فإذا كان فرق الجهد بين لوحيه $V (10)$ فإن شحنة المكثف تساوي :

 $8.85 \times 10^{-18} C$ ☐ $8.85 \times 10^{-7} C$ ☐ $8.85 \times 10^{-16} C$ ☐ $8.85 \times 10^{-8} C$ ☐

5- مكثفان هوائيان مستويان وألواحهما متساوية المساحة فإذا كانت النسبة بين السعة الكهربائية للأول إلى السعة

الكهربائية للثاني هي (2 : 3) وكانت المسافة بين لوحَي المكثف الثاني تساوي $mm (4)$ فإن المسافة بين

لوحَي المكثف الأول تساوي :

24 mm ☐12 mm ☐6 mm ☐1/6 mm ☐

6- إذا وصل فني إلكترونيات ثلاثة مكثفات كهربائية سعاتها $\mu F (1/2, 1/4, 1/6)$ على التوالي فإن السعة

المكافئة للمجموعة تساوي (بوحدة الميكروفاراد) تساوي :

1/12 ☐11/12 ☐12/11 ☐12 ☐

7- في السؤال السابق إذا وصلت نفس مجموعة المكثفات على التوازي فإن السعة المكافئة لها تساوي :

1/12 ☐

11/12 ☐

12/11 ☐

12 ☐

السؤال الخامس : ماذا يحدث لكل مما يلي :

1- عند وضع مادة عازلة ثابت عزلتها يساوي (2) بين لوحين مكثف هوائي مستوي إذا كان هذا المكثف :

وجه المقارنة	متصل ببطارية (منبع تيار مستمر)	مشحون ومعزول عن البطارية
السعة الكهربائية	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r A}{d}$	
الجهد الكهربائي	$V = \frac{q}{C}$	
كمية الشحنة	$q = CV$	
شدة المجال الكهربائي	$E = \frac{V}{d}$	
الطاقة الكهربائية	$U = \frac{1}{2} qV$	

2- عند زيادة المسافة بين لوحين مكثف هوائي مستوي للمثلين :

وجه المقارنة	متصل ببطارية (منبع تيار مستمر)	مشحون ومعزول عن البطارية
السعة الكهربائية	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r A}{d}$	
الجهد الكهربائي	$V = \frac{q}{C}$	
كمية الشحنة	$q = CV$	
شدة المجال الكهربائي	$E = \frac{V}{d}$	
الطاقة الكهربائية	$U = \frac{1}{2} qV$	

3- طريقتي توصيل المكثفات المستوية :

وجه المقارنة	على التوالي	على التوازي
طريقة التوصيل (رسم توضيحي)		
كمية الشحنة الكهربائية		
الجهد الكهربائي		
حساب السعة المكافئة		

السؤال السادس: حل المسائل الآتية :

- 1- مكثفان هوائيان متماثلان ومشحونان، سعة كل منهما $F (4 \times 10^{-12})$ متصلا على التوازي فإذا علمت أن قراءة الفولتميتر المتصل بهما (100) فولت. أحسب :
- أ) كمية الشحنة الكهربائية لكل منهما :

.....

.....

- ب) قراءة الفولتميتر إذا ملأنا الحيز بين لوحَي أحد المكثفين بمادة ثابت العازلية الكهربائية لها يساوى (9) :

.....

.....

.....

.....

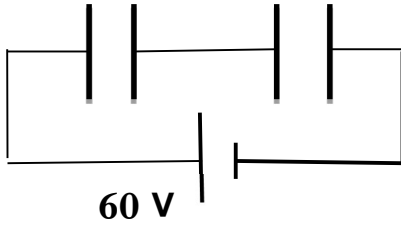
2- مكثف كهربائي مستوي هوائي ، المساحة المشتركة لكل من لوحيه 100 cm^2 والمسافة بينهما 1 mm (1)
اكتسب جهداً مقداره (200) فولت ، احسب :

أ (السعة الكهربائية للمكثف :

.....

ب) كمية الشحنة الكهربائية للمكثف :

.....



3- المكثفان (A) ، (B) الموصلان بالدائرة سعتهما المكافئة ($8 \mu\text{F}$)

فإذا علمت أن سعة المكثف (A) = ($12 \mu\text{F}$) . أحسب :

أ (سعة المكثف (B) :

.....

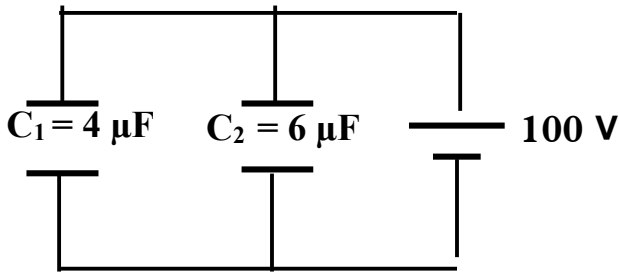
.....

ب) شحنة المكثف (A) :

.....

ج) الطاقة المخزنة في المكثفين معا :

.....



4- في الدائرة الموضحة بالشكل مكثفان . احسب :

أ (مقدار شحنة كل من المكثفين :

.....

.....

ب) مقدار الطاقة المخزنة في المكثفين معاً :

.....

ج) وضعت مادة ثابت عازليتها ($\delta = 5$) بين لوحى المكثف الأول . أحسب مقدار الطاقة المخزنة في المكثفين معاً :

.....

.....

.....



الوحدة الثالثة : الكهرباء والمغناطيسية

الفصل الثاني : المغناطيسية

الدرس (2-2) : التيارات الكهربائية و المجالات المغناطيسية

السؤال الأول : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- يعتمد اتجاه المجال المغناطيسي على اتجاه التيار المار ويتحدد بقاعدة
- 2- تتناسب شدة المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري والناجمة عن مرور تيار مستمر به تناسباً عكسياً مع عند ثبات كل من شدة التيار المار وطول السلك المصنوع منه الملف ونوع الوسط .
- 3- يعتبر الملف الحلزوني عند مرور التيار فيه له قطبان يحددهما
- 4- شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد مسافة $cm (20)$ عن موصل مستقيم وطويل يمر به تيار كهربائي مستمر شدته $A (10)$ تساوي تسلا .
- 5- ملف لولبي يمر به تيار مستمر ثابت الشدة وشدة المجال بداخله (B) وعند شد الملف اللولبي ليصبح طوله مثلي طوله الأصلي فإن شدة المجال المغناطيسي تصبح
6. ملف دائري يمر به تيار كهربائي شدته (I) فكانت شدة المجال المتولدة عند مركزه (B) فإذا زاد عدد لفاته إلى المثلين ومر به نفس التيار المستمر فإن شدة المجال المغناطيسي المتولد عند مركزه تصبح

السؤال الثاني: ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة

- 1- عند مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم وطويل فإنه يتولد مجال مغناطيسي على هيئة دوائر متحدة المركز ()
- 2- المجال المغناطيسي مجال منتظم خارج الملف الدائري ()
- 3- يتوقف اتجاه المجال المغناطيسي لتيار يمر في سلك مستقيم على اتجاه التيار المار فيه ()
- 4- المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري يظهر على هيئة خطوط مستقيمة متوازية ()

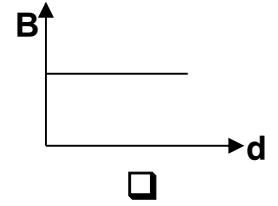
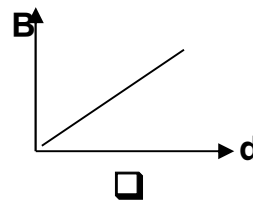
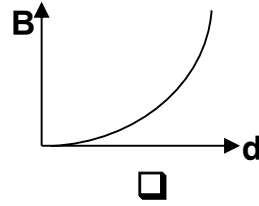
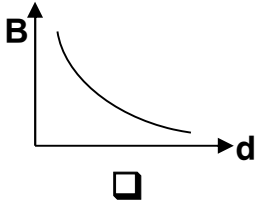
السؤال الثالث: ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة أو صحيحة لكل من العبارات التالية :

1- خطوط المجال المغناطيسي الذي يولده تيار كهربائي يمر في سلك مستقيم وطويل تكون على شكل :

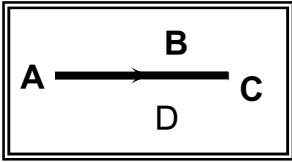
☐ خطوط مستقيمة موازية للسلك ☐ دوائر في مستوى عمودي على السلك

☐ خطوط مستقيمة عمودية على السلك ☐ دوائر في مستوى مواز للسلك

2- أفضل علاقة بيانية تمثل تغير شدة المجال المغناطيسي (B) عند نقطة وبعد هذه النقطة عن سلك طويل يمر به تيار كهربائي مستمر هي :



3- يكون اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربائي المستمر (I) في السلك المستقيم الموضح بالشكل المقابل عمودي على الورقة نحو الخارج عند النقطة :



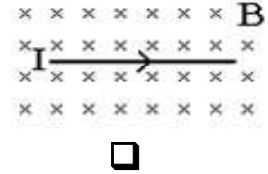
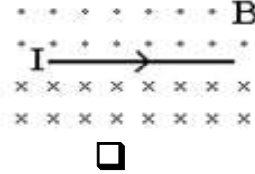
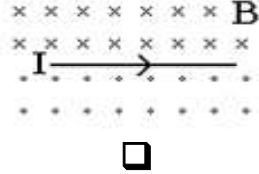
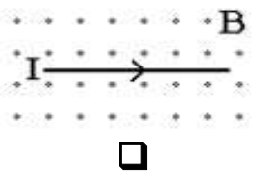
☐ D

☐ C

☐ B

☐ A

4- إذا مرّ تيار كهربائي مستمر في سلك موصل مستقيم فإن أحد الأشكال التالية يمثل الاتجاه الصحيح لشدة المجال المغناطيسي (B) على جانبي السلك وهو :



5- إذا كانت شدة المجال المغناطيسي تساوي T (3×10^{-5}) عند نقطة M تبعد

cm (10) عن موصل مستقيم موضوع عمودياً على الورقة يمر به تيار كهربائي

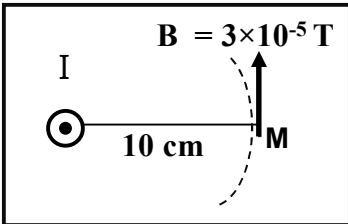
مستمر شدته (I) كما بالشكل المقابل، فإن شدة التيار المارة في السلك تساوي :

☐ A (5) نحو داخل الورقة

☐ A (5) نحو خارج الورقة

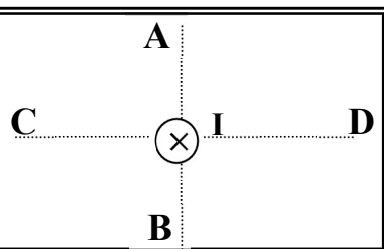
☐ A (15) نحو داخل الورقة

☐ A (15) نحو خارج الورقة



6- عندما يمر تيار مستمر (I) في سلك عمودي على الورقة نحو داخلها كما بالشكل

فان اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ يكون جهة الشمال عند النقطة :



☐ D

☐ A

☐ B

☐ C

7- ملف لولبي يمر به تيار كهربائي مستمر شدته (I) أمبير فتكون عند مركزه مجال مغناطيسي شدته (B) فإذا ضغط الملف حتى أصبح طول محوره نصف ما كان عليه وأنقصت شدة التيار إلى النصف فإن شدة المجال المغناطيسي (B) عند مركزه :

- ☐ يزداد لمثلي ما كان عليه ويبقى اتجاهه ثابت ☐ يبقى مقداره ثابتاً وينعكس اتجاهه
☐ يقل لنصف ما كان عليه وينعكس اتجاهه ☐ يبقى مقداره واتجاهه ثابتاً

8- ملف لولبي يمر به تيار كهربائي مستمر شدته (I) أمبير فتكون عند مركزه مجال مغناطيسي شدته (B) فإذا ضغط الملف حتى أصبح طول محوره نصف ما كان عليه وأنقصت شدة التيار إلى النصف وتغير اتجاه التيار فإن شدة المجال المغناطيسي (B) عند مركزه :

- ☐ يزداد لمثلي ما كان عليه ويبقى اتجاهه ثابت ☐ يبقى مقداره ثابتاً وينعكس اتجاهه
☐ يقل لنصف ما كان عليه وينعكس اتجاهه ☐ يبقى مقداره واتجاهه ثابتاً

9- ملف لولبي طوله m (1) يحتوي علي (100) لفة فإذا مر به تيار كهربائي مستمر شدته A (25) فإن شدة المجال المغناطيسي (B) المتولدة عند منتصف محوره بوحدة التسلا تساوي :

- ☐ π ☐ 0.1π ☐ 0.01π ☐ 0.001π

السؤال الرابع : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1- تتكاثر خطوط المجال المغناطيسي داخل الملف وتتباعده خارجه .

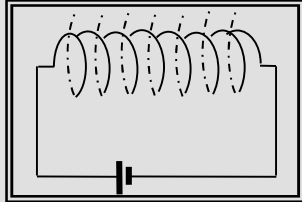
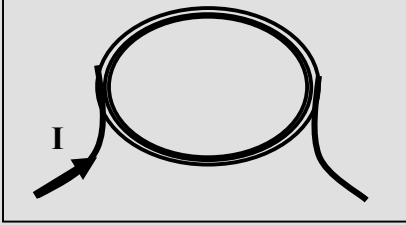
2- تنحرف الإبرة المغناطيسية عند مرور تيار كهربائي مستمر في سلك مستقيم بالقرب منها .

السؤال الخامس : اذكر العوامل التي يتوقف عليها شدة المجال المغناطيسي لتيار مستمر يمر في :

- 1- سلك مستقيم :
 2- ملف دائري :
 3- ملف لولبي :

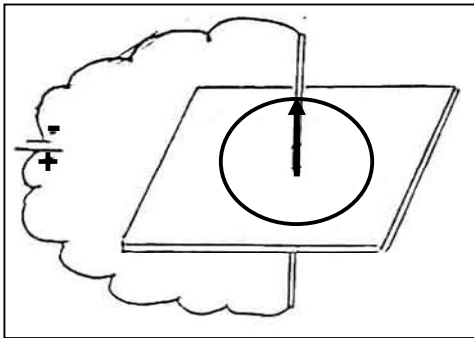
السؤال السادس : قارن بين المجال المغناطيسي لتيار مستمر يمر في سلك مستقيم وملف دائري :

وجه المقارنة	سلك مستقيم	ملف دائري
شكل المجال		
القانون الرياضي لحساب شدة المجال		

وجه المقارنة		
حدد اتجاه المجال المغناطيسي داخل الملف		
القانون الرياضي لحساب شدة المجال		

السؤال السابع : أجب عما يلي :

(أ) **يوضح الشكل المجاور سلك يمر فيه تيار كهربائي و المطلوب :**



أ) ارسم شكل المجال حول السلك الناشئ عن مرور التيار وحدد اتجاهه .

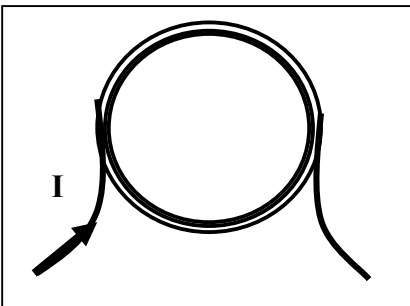
ب) ماذا يحدث إذا عكس اتجاه التيار في السلك :

.....

ج) ماذا يحدث لشدة المجال المغناطيسي إذا قلت شدة التيار للنصف :

.....

(ب) **يوضح الشكل ملف دائري يمر به تيار كهربائي مستمر والمطلوب :**



أ) ارسم شكل المجال وحدد اتجاهه عند مركزه .

ب) ماذا يحدث لشدة المجال عند المركز عند زيادة شدة التيار إلى المثلثي :

.....

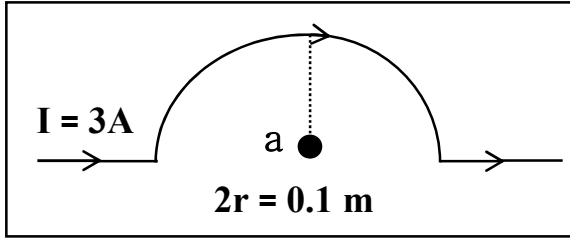
ج) ماذا يحدث لشدة المجال عند المركز عند إنقاص عدد لفات الملف إلى النصف :

.....

السؤال السابع : حل المسائل التالية :

1- في الشكل أوجد شدة المجال المغناطيسي عند نقطة (a) :

أ (الناتج عن تيار السلك المستقيم :



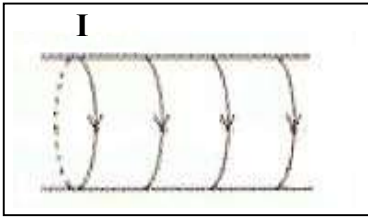
ب) الناتج عن تيار السلك النصف دائري :

2- حلقة معدنية يمر بها تيار شدته (20 A) فيولد مجالا مغناطيسيا شدته ($2\pi \times 10^{-5} \text{ T}$) عند مركز الحلقة .

أ (أحسب نصف قطر الحلقة المعدنية :

3- ملف حلزوني مكون من (400) لفة فإذا علمت أن طول الملف (40 cm) وشدة التيار المار به (0.5) A

أحسب :



أ (شدة المجال المغناطيسي عند منتصف الملف اللولبي :

ب (حدد عناصر متجه المجال المغناطيسي :

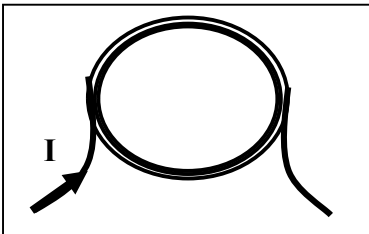
المقدار :

الاتجاه :

الحامل :

4- ملف دائري قطره (0.4 m) مؤلف من (500 لفة) ويمر به تيار شدته (1000 mA) . أحسب :

أ (أحسب مقدار شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري :



ب (حدد عناصر متجه المجال المغناطيسي :

المقدار :

الاتجاه :

الحامل :



الوحدة الرابعة : الضوء

الفصل الاول : الضوء وخواصه

الدرس (1 - 1) : خواص الضوء

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- موجات الطاقة المنتشرة بجزء كهربائي وجزء مغناطيسي ()
- 2- التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء على سطح عاكس ()
- 3- الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام عند نقطة السقوط تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس ()
- 4- زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس ()
- 5- التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء عند مروره بشكل مائل على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين بالكثافة الضوئية بسبب تغير سرعته ()
- 6- الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام عند نقطة السقوط تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح الفاصل ()
- 7- النسبة بين جيب زاوية السقوط للشعاع الساقط في الوسط الأول إلى جيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني تساوي نسبة ثابتة ()
- 8- المسافة بين هذين متتاليين من النوع نفسه ()

السؤال الثاني : ضع علامة ($\sqrt{\quad}$) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (\times) أمام العبارة غير الصحيحة :

- 1- تزداد سرعة الضوء المنتقل في الوسط مع زيادة الكثافة الضوئية للأوساط الشفافة ()
- 2- تختلف سرعة الضوء المنتقل في الوسط باختلاف الكثافة الضوئية للوسط. ()
- 3- تصبح سرعة الضوء المنتقل في الأوساط غير الشفافة صفر ()
- 4- إذا كان السطح العاكس مصقولاً فإن الأشعة المتوازية الساقطة عليه ترتد بشكل متواز ويسمى انعكاساً غير منتظم ()
- 5- عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه ينكسر مقترباً من العمود ()
- 6- إذا كانت زاوية السقوط (30°) وزاوية الانكسار (60°) ، فإن معامل انكسار من الوسط الأول إلى الوسط الثاني يساوي $\sqrt{3}$ ()

السؤال الثالث : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- تختلف سرعة الضوء المنتقل في الوسط باختلاف
- 2- تقل سرعة الضوء المنتقل في الوسط مع الكثافة الضوئية للأوساط الشفافة
- 3- في الأوساط غير الشفافة تصبح سرعة الضوء مساوية
- 4- الموجات الضوئية هي موجات
- 5- عند سقوط موجة ضوئية على سطح شفاف يفصل بين وسطين مختلفين يرتد بعض من طاقة الضوء أو كلها في الوسط ويسمى هذا وقد ينفذ بعض من الطاقة إلى الوسط الثاني ويسمى هذا
- 6- التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء على سطح عاكس يسمى
- 7- إذا كان السطح العاكس مصقولاً فإن الأشعة المتوازية الساقطة عليه ترتد بشكل ويسمى
- 8- إذا كان السطح العاكس غير مصقول فإن الأشعة المتوازية الساقطة عليه ترتد بشكل ويسمى
- 9- إذا سقط الشعاع الضوئي عمودياً على السطح العاكس فإنه
- 10- إذا كانت زاوية السقوط (30°) فإن زاوية الانعكاس تساوي بوحدة الدرجات
- 11- عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه ينكسر من العمود المقام على السطح الفاصل
- 12- عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية فإنه ينكسر من العمود المقام على السطح الفاصل
- 13- إذا كان معامل الانكسار المطلق للماس (2.5) ومعامل الانكسار المطلق للأنيلين (1.6) فإن معامل الانكسار النسبي من الماس إلى الأنيلين يكون
- 14- إذا كان معامل الانكسار المطلق للبنزين (1.5) فإن سرعة الضوء في البنزين تساوي بوحدة m/s باعتبار أن سرعة الضوء 3×10^8 m/s
- 15- تتداخل الموجات الصادرة من مصدرين مترابطين وينشأ عن ذلك وجود مناطق ومناطق

السؤال الرابع : ضع علامة (√) في المربع المقابل لأنسب إجابة صحيحة تكمل العبارات التالية :

1- التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء على سطح عاكس يسمى :

☐ الانعكاس ☐ الانكسار ☐ التداخل ☐ الحيود

2- التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء عند مروره بشكل مائل على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين بالكثافة الضوئية بسبب تغير سرعته :

☐ الانعكاس ☐ الانكسار ☐ التداخل ☐ الحيود

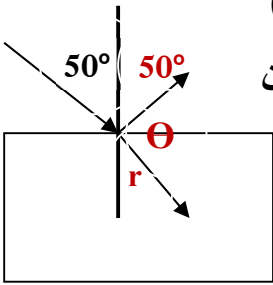
3- سقط شعاع ضوئي على السطح الفاصل بين وسطين شفافين وكانت زاوية السقوط على الوسط الاول (60°) وزاوية الانكسار = (30°) فأن معامل الانكسار النسبي من الوسط الاول الى الوسط الثاني هو :

☐ $\frac{1}{2}$ ☐ $\sqrt{3}$ ☐ $\sqrt{\frac{1}{2}}$ ☐ 2

4- شعاع ضوئي يسقط بزاوية قدرها (49°) على وجه متوازي مستطيلات من الزجاج معامل انكساره (1.5) فكانت زاوية الانكسار بالتقريب هي :

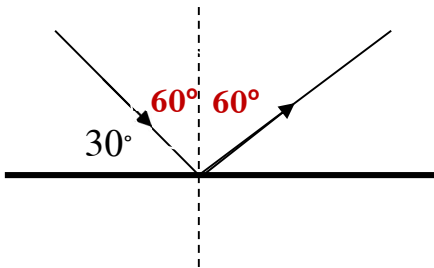
☐ 20° ☐ 30° ☐ 35° ☐ 40°

5- شعاع ضوئي ساقط على أحد أوجه متوازي مستطيلات زجاجي معامل انكسار مادته (1.5) بزاوية سقوط (50) فانعكس جزء وانكسر الجزء الآخر فان الزاوية المحصورة بين الشعاعين المنكسر والمنعكس بالدرجة تساوي :



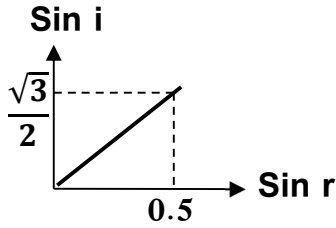
☐ 99.3° ☐ 89° ☐ 79° ☐ 69°

6- من الشكل المقابل تكون زاوية السقوط وزاوية الانعكاس مساوية بوحدة الدرجات :



زاوية الانعكاس	زاوية السقوط	
30°	30°	<input type="checkbox"/>
60°	30°	<input type="checkbox"/>
30°	60°	<input type="checkbox"/>
60°	60°	<input type="checkbox"/>

7- الشكل المقابل يمثل العلاقة بين جيب زاوية السقوط وجيب زاوية الانكسار



في منشور زجاجي ثلاثي فان معامل انكسار مادته تساوي :

$\sqrt{3} \quad \square$

$2 \quad \square$

$\sqrt{\frac{3}{2}} \quad \square$

$\frac{1}{2} \quad \square$

8- سقط شعاع ضوئي مائلاً على سطح من الزجاج مستوي بزاوية (35°) وكان معامل انكسار مادته يساوي ($\sqrt{2}$)

فتكون زاوية انكسار الشعاع في مادة الزجاج مساوية بالدرجات :

$24 \quad \square$

$45 \quad \square$

$35 \quad \square$

$55 \quad \square$

9- إذا كانت سرعة الضوء في الهواء ($3 \times 10^8 \text{ m/s}$) وانتقل إلى وسط شفاف آخر متجانس فأصبحت

سرعة الضوء فيه ($1.5 \times 10^8 \text{ m/s}$) فإن معامل انكسار الضوء من الهواء إلى الوسط :

$4 \quad \square$

$3 \quad \square$

$2 \quad \square$

$1 \quad \square$

10- إذا كانت سرعة أمواج الضوء في الهواء ($3 \times 10^8 \text{ m/s}$) ومعامل انكسار الزجاج يساوي (1.5)

فإن سرعة أمواج الضوء في الزجاج بوحدة m/s تساوي :

$2 \times 10^8 \quad \square$

$4.5 \times 10^8 \quad \square$

$1.6 \times 10^8 \quad \square$

$0.5 \times 10^8 \quad \square$

11- إذا كان معامل الانكسار النسبي بين الماء والزجاج يساوي (1.2) ومعامل الانكسار المطلق للماء

يساوي (1.33) فإن معامل الانكسار المطلق للزجاج يساوي تقريبا :

$1.8 \quad \square$

$1.6 \quad \square$

$1.4 \quad \square$

$1.2 \quad \square$

12- سقط شعاع ضوئي بزاوية (60°) على سطح فاصل بين وسطين فإذا انكسر هذا الشعاع بزاوية (45°)

يكون معامل الانكسار النسبي من الوسط الأول إلى الثاني يساوي :

$1.5 \quad \square$

$1.22 \quad \square$

$1.44 \quad \square$

$2.44 \quad \square$

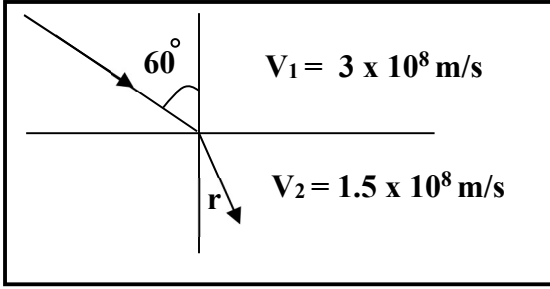
13- في الشكل المقابل تكون زاوية الانكسار مساوية :

30 ☐

40.5 ☐

50 ☐

25.6 ☐



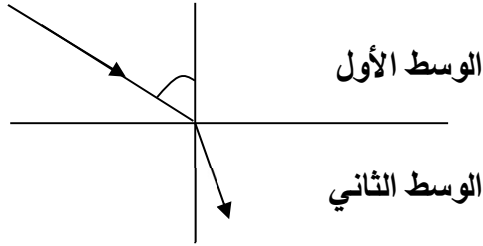
14- في الشكل المقابل يكون :

☐ كثافة الوسط الأول أعلى من كثافة الوسط الثاني

☐ كثافة الوسط الأول أقل من كثافة الوسط الثاني

☐ كثافة الوسط الأول تساوي كثافة الوسط الثاني

☐ جميع ما سبق



15- إذا انتقلت موجات بين وسطين مختلفين وكان انتشارها عمودياً على السطح الفاصل بين الوسطين فإن الموجات :

☐ لا تنكسر وتنعرف عن مسارها

☐ تنكسر وتنعرف عن مسارها

☐ لا تنكسر ولا تنعرف عن مسارها

☐ تنكسر ولا تنعرف عن مسارها

16- تتوقف المسافة بين هذين متتالين مضيئين أو مظلمين في تجربة الشق المزدوج على :

☐ المسافة بين الشق والحائل

☐ الطول الموجي للضوء المستخدم

☐ جميع ما سبق

☐ المسافة بين الشقين

17- سقط ضوء أحادي اللون طول موجته $6 \times 10^{-7} \text{ m}$ على شق مزدوج وكانت المسافة بين الشقين 0.001 m

المسافة بين حاجز الشقين والشاشة 500 cm فإن المسافة بين الهدف المضيء الرابع و الخامس يساوي بالمتري :

0.003 ☐

0.3 ☐

3×10^4 ☐

0.012 ☐

السؤال الخامس : أذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- البعد الهديبي :

السؤال السادس : ماذا يحدث في الحالات الآتية :

1- عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية .

2- عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية .

3- للأشعة الضوئية المتوازية الساقطة على سطح عاكس مصقول .

4- للأشعة الضوئية المتوازية الساقطة على سطح غير مصقول خشن .

السؤال السابع : علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا :

1- معامل الانكسار النسبي بين وسطين مقدار ليس له وحدة قياس .

2- معامل الانكسار المطلق أكبر من الواحد .

3- ينكسر الضوء عند انتقاله من وسط شفاف متجانس إلى وسط آخر شفاف ومتجانس .

4- في تجربة الشق المزدوج ليونج يزداد وضوح التداخل كلما قلت المسافة بين الشقين .

5- الهدب المركزي هذب مضئي دوما .

السؤال الثامن : قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارن المطلوب في الجدول التالي :

وجه المقارنة	السطح مصقول	السطح غير مصقول
الأشعة المنعكسة منها		
نوع الانعكاس		
وجه المقارنة	ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية	ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية
ماذا يحدث للشعاع الساقط		
زاوية السقوط		
وجه المقارنة	الهدب المضيء	الهدب المظلم
نوع التداخل		
معادلة فرق المسير		

السؤال التاسع : حل المسائل التالية :

1- إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج يساوي (1.5) ومعامل

الانكسار المطلق للماء يساوي (1.33) أكمل الرسم ثم . أحسب :

أ (معامل الانكسار النسبي بين الزجاج والماء :

.....
.....

ب) معامل الانكسار النسبي بين الماء والزجاج :

.....
.....

ج) زاوية انكسار الشعاع في الماء :

.....

د) سرعة الضوء في الماء حيث سرعة الضوء في الهواء تساوي 3×10^8 m/s :

.....

هـ) سرعة الضوء في الزجاج حيث سرعة الضوء في الهواء تساوي 3×10^8 m/s :

.....

انتهت الأسئلة بالتوفيق والنجاح