الدرس ١-١ الحرارة و الاتزان الحراري

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

١ – الكمية الفيزيائية التي يمكن من خلالها تحديد مدى سخونة جسم ما أو برودته عند مقارنته بمقياس معيارى (.....)

٢– متوسط طاقة حركة الجزيء الواحد في المادة. (.....)

٣– الدرجة الحرارة التي تنعدم عندها الطاقة الحركية لجزيئات المادة نظريا. (.....)

٤– الطاقة المنتقلة بين جسمين متلامسين نتيجة اختلافهما في درجة الحرارة (.....)

٥– سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلى آخر له درجة حرارة أقل. (.....)

٦ – هي مجموع تغير الطاقة الحركية لكل جزيئات المادة. (.....)

٧– مجموعة من الطاقات تشمل الطاقة الحركية الدورانية و الطاقة الناتجة عن الحركة الداخلية للذرات المكونة للجزيء و طاقة وضع للجزيئات تنتج عن قوى التجاذب المتبادلة بينها (.....)

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :-

١ – متوسط الطاقة الحركية للجزيء الواحد من المادة يحدد ..... الجسم

٢ – في حالة الغازات المثالية تتناسب درجة الحرارة مع .....للجزيء الواحد من الغاز سواء كانت الحركة في خط مستقيم أم في خط منحن.

٣ – يستخدم جهاز ..... لقياس درجة الحرارة.

٤ – درجة الحرارة التي يتجمد عندها الماء °c ..... أو °F..... أو K.....عند الضغط الجوي المعتاد

٥ – درجة الحرارة التي يغلي عندها الماء °c ..... أو °F..... أو K.....عند الضغط الجوي المعتاد

٦ – عند التلامس الحراري بين مادتين مختلفتين فى درجة الحرارة تسري الحرارة من المادة التي لها درجة حرارة ..... إلى المادة التي لها درجة حرارة .....

٧ – إذا ألقيت قطعة معدنية ساخنة في كاس ماء بارد فإنها تفقد حرارة حتى تصل لحالة .....

٨ – عند وصول الاجسام التي تكون في حالة التلامس الحراري إلى درجة الحرارة نفسها يتوقف سريان الحرارة عندها و توصف هذه الأجسام بأنها في حالة .....

٩ – عندما تمتص مادة كمية من الحرارة و تزيد طاقة الحركة الاهتزازية لجزيئاتها .....درجة حرارتها.

١٠ – عندما تمتص مادة كمية من الطاقة الحرارية ولا تزداد الطاقة الحركية الانتقالية للجزيئات (لا ترتفع درجة حرارتها) فأن الطاقة الممتصة تصرف كطاقه .....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

السؤال الثالث : ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة علمياً ، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة علمياً في كل مما يلي :

١ – في حالة الغازات المثالية تتناسب درجة الحرارة مع متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز سواء كانت الحركة في خط مستقيم أم في خط منحن . (.....)

٢– درجة الحرارة لا تعتبر مقياسا لمجموع طاقات الحركة لجميع جزيئات المادة. (.....)

٣– الإناء الذي يحتوي على (2) لتر من الماء المغلي فيه كميه من الطاقة تساوي ضعف تلك الموجودة في إناء يحتوي على واحد لتر من الماء المغلي . (.....)

٤– لا تسري الحرارة تلقائيا من جسم بارد إلى آخر أكثر سخونة . (.....)

٥– 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 :

١– من الممكن التحويل من تدريج سلسيوس إلى تدريج فهرنهايت باستخدام المعادلة التالية :

❑ $T(^0F)=\frac{9}{5}T(^0C)+32$ ❑ $T(^0C)=\frac{9}{5}T(^0F)+32$

❑ $T(^0C)=\frac{5}{9}T(^0F)+32$ ❑ $T(^0F)=\frac{5}{9}T(^0C)+32$

٢ – مقدار درجة الحرارة (39^oC) تكافئ أو تعادل بمقياس فهرنهايت :

❑ (38.2^oF) ❑ (53.7^oF) ❑ (102.2^oF) ❑ (1022^oF)

٣ – مقدار درجة الحرارة (39^oC) تكافئ أو تعادل بتدريج كلفن :

❑ $(-234K)$ ❑ $(31.2K)$ ❑ $(312K)$ ❑ $(351\ K)$

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

١ – قد تنتقل الحرارة من جسم مجموع الطاقة الحركيةلجزيئاته أقل إلى جسم مجموع الطاقة الحركيةلجزيئاته أكبر .

.....

.....

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

.....

.....

٣ – يجب أن يكون حجم الترمومتر أصغر بكثير من حجم المادة التي تقاس درجة حرارتها بواسطته.

.....

.....

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

.....

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

٥- 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
تعريف كل منهما	....	....
طريقة القياس أو الحساب أو التعيين والعلاقة الرياضية إن وجدت	....	....
وحدة أو وحدات القياس	....	....

السؤال السابع : ماذا يحدث مع التفسير :

١ – عند وصول جسمين متلامسين حراريا إلى حالة الاتزان الحراري .

.....

.....

السؤال الثامن : ما المقصود بكل من :

١ – الحرارة :

.....

٢ – درجة الحرارة :

.....

٣ – الطاقة الداخلية :

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

الدرس ١-٢ القياسات الحرارية

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

١ – كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس. (..... .....)

٢ – كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس. (..... .....)

٣ – كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من مادة ما درجة حرارية واحدة على تدريج سلسيوس . (..... .....)

٤ – كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مادة كتلتها m درجة واحدة على تدريج سلسيوس. (..... .....)

٥ – 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 نظاما معزولا . (..... .....)

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :-

١ – الوحدة التي تستخدم في تقدير المكافئ الحراري للأغذية هي .....

٢ – الوحدة التي تقاس بها الطاقة وفقا للنظام الدولي للوحدات (S I) هي .....

٣ – الوحدة التي تكافئ (4.184) جول تسمى .....

٤ – يتم تحديد .....بحرق كميات محددة من الأغذية و الوقود و قياس كمية الحرارة الناتجة .

٥ – يمكن حساب السعة الحرارية النوعية لمادة بالمعادلة التالية .. ..

٦– يمكن حساب الطاقة المكتسبة أو المفقودة بالمعادلة التالية.....أو .....

٧ – يمكن حساب السعة الحرارية لمادة كتلتها m من العلاقة .....

٨ – عندما تكون $T_f \rangle T_i$ تكون $Q>0$ أي أن المادة .....حرارة مقدارها $|Q_i|$

٩ – عندما تكون $T_f < T_i$ تكون $Q<0$ أي أن المادة .....حرارة مقدارها $|Q_i|$

١٠ – عندما يكون النظام معزولا كما هو الحال عندما يحصل التبادل الحراري داخل مسعر حراري ، يكون مجموع الحرارة المتبادلة بين مختلف مكونات المزيج مساوية .....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

السؤال الثالث : ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة علمياً ، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة علمياً في كل مما يلي :

١ – القصور الذاتي الحراري يعبر عن ممانعة الجسم للتغير في درجة حرارته. (.....)

٢ – وحدة قياس السعة الحرارية لمادة هي J/K . (.....)

٣ – وحدة قياس السعة الحرارية النوعية لمادة هي $J/kg.K$. (.....)

٤ – 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 :

١ – عندما يكون النظام الحراري معزولاً:

- ❑ 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 و الوسط المحيط لا يساوي صفر

٢ – تتوقف كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة على :

❑ كتلة الجسم ❑ نوع مادة الجسم ❑ التغير في درجة حرارة الجسم ❑ جميع ما سبق

٣ – تتوقف السعة الحرارية النوعية للجسم على :

❑ كتلة الجسم ❑ نوع المادة ❑ حالة المادة ❑ نوع المادة وحالتها

٤ – إذا علمت أن السعر = 4.18 J فان كمية من الحرارة قدرها 209 J تعادل بوحدة السعر :

❑ 25 ❑ 50 ❑ 100 ❑ 209

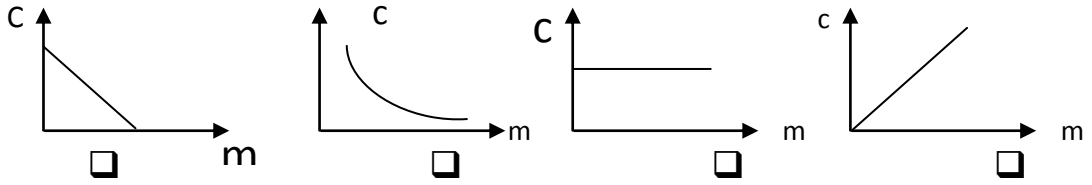
٥ – تتوقف السعة الحرارية للجسم على :

❑ نوع مادة الجسم فقط ❑ كتلة الجسم فقط ❑ مقدار الارتفاع في درجة الحرارة فقط ❑ كتلة الجسم ونوع مادته

٦ – كمية من الماء كتلتها 2 kg اكتسبت 21000 J من الحرارة فإذا كانت C = 4200 J/kg K فإن مقدار الارتفاع في درجة حرارة الماء تساوي :

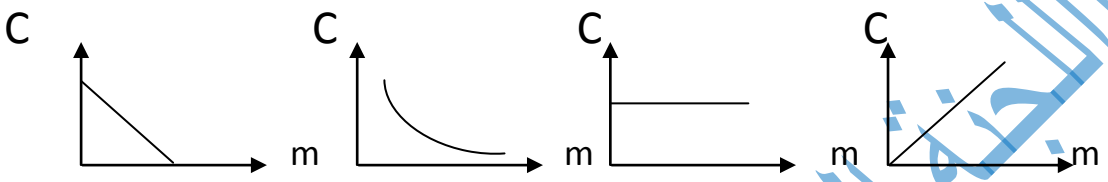
❑ 10°C ❑ 2.5°C ❑ 50°C ❑ 100°C

٧ – انسب خط بياني يوضح العلاقة بين السعة الحرارية النوعية للمادة وكتلتها هو :



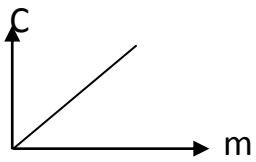
❑ ❑ ❑ ❑

٨ – انسب خط بياني يوضح العلاقة بين السعة الحرارية للمادة وكتلتها هو :



❑ ❑ ❑ ❑

٩ – ميل الخط البياني الممثل لعلاقة السعة الحرارية للمادة وكتلتها يساوي :



❑ الطاقة الحرارية ❑ درجة الحرارة ❑ السعة الحرارية النوعية ❑ فرق درجات الحرارة

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

١ – 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 .

.....

.....

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

.....

.....

٣ – يعتبر الماء سائلا مثاليا للتبريد و التسخين .

.....

.....

٤ –يستخدم الأجداد زجاجات الماء الحارة لتدفئة أقدامهم في أيام الشتاء القارس .

.....

.....

٥ – تستطيع إزالة غطاء الالمونيوم عن صينية الطعام بإصبعك لكن من الخطورة لمس الطعام الموجود بها .

.....

.....

٦ – لا تعاني المدن القريبة من المساحات المائية الكبيرة من فرق كبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار على عكس المدن البعيدة عن هذه المساحات كالصحارى.

.....

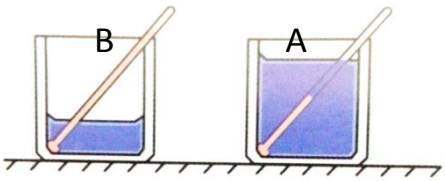
.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

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

وجه المقارنة	السعة الحرارية	السعة الحرارية النوعية
العلاقة البيانية مع كتلة الجسم	c ↑ m →	c ↑ m →

السؤال السابع : نشاط :



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

.....

.....

السؤال الثامن : ما المقصود بكل من :

١ – السعة الحرارية .

.....

.....

٢ – السعة الحرارية النوعية .

.....

.....

٣ – المسعر .

.....

.....

٤ – السعر الحراري .

.....

.....

٥ – الكيلو سعر الحراري.

.....

.....

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

١– كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة.

.....

.....

٢ – السعة الحرارية .

.....

.....

٣ – السعة الحرارية النوعية .

.....

.....

السؤال العاشر : ماذا يقصد بكل مما يأتي:

١ – السعة الحرارية النوعية للماء = $4200 J / kg.K$

.....

.....

٢ – السعة الحرارية لجسم = $(2000 J / .K)$

.....

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

السؤال الحادي عشر : حل المسائل التالية

١ – كرة من النحاس كتلتها (50) g عند درجة حرارة (200) °C رفعت درجة حرارتها إلى (220 °C) . احسب :

(أ) كمية الحرارة اللازمة لتسخينها . (علما بأن السعة الحرارية النوعية للنحاس (3.87×10^2 j/kg.K)

.....

.....

.....

(ب) السعة الحرارية لكرة النحاس .

.....

.....

٢- سخنت قطعة من الالومنيوم كتلتها (28.4)g الى (39.4) o c ثم وضع داخل مسعر حرارى يحتوى على (50)g من الماء درجة حرارته (21) oC فأذا وصل النظام لحالة الاتزان الحرارى .

فإذا علمت أن: السعة الحرارية النوعية للألومنيوم $8.99\times10^2\ J/kg.k$ و السعة الحرارية النوعية للماء $4.18\times10^3\ J/kg.K$. بإهمال السعة الحرارية النوعية للمسعر.

احسب : درجة الحرارة النهائية للساق.

.....

.....

.....

٣– تسخن قطعة من النحاس كتلتها (2.5)g إلى درجة حرارة ما ، ثم توضع فى مسعر حرارى يحتوي على (65)g من الماء فارتفعت حرارة الماء من (20) oC إلى (22.5) oC بعد ان وصل النظام لحالة الاتزان الحرارى فأذاعلمت ان السعة النوعية للماء تساوى (4180) J/kg.k والسعة النوعية للنحاس هى (387) J/kg.K . وبإهمال السعة الحرارية النوعية للمسعر.

احسب : درجة الحرارة الابتدائية لقطعه النحاس .

.....

.....

.....

.....

٤ – نضع (500)gمن الماء درجة حرارته (15) °C في مسعر حرارى ثم نضيف اليه قطعه من النحاس كتلتها (100)g ودرجة حرارتها (80) °C وقطعة من معدن غير معروف سعتها الحرارية النوعية وكتلتها (70)g ودرجة حرارتها (100) °C يصل النظام كله إلى الاتزان الحرارى فتكون حرارته (25) °C بإهمال السعة الحرارية النوعية للمسعر الحرارى باعتباره لا يتبادل حرارة مع النظام. علماً بأن السعة الحرارية النوعية للماء هى (4180) J/kg.K

وأن السعة الحرارية النوعية للنحاس هى (386) J/kg.K. احسب : السعة الحرارية النوعية لقطعة المعدن .

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس(١-٣) : التمدد الحرارى

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

١ تغير أبعاد المادة بتغير درجة الحرارة . (.....)

٢ التغير في وحدة الأحجام عندما تتغير درجة حرارته درجة سيليسيوس واحدة. (.....)

٣ شريطين ملتحمين من مادتين متساويين في الإبعاد ومختلفين في معامل التمدد الطولي. (.....)

٤ تمدد السائل عندما نعتبر أن الإناء الذي يحويه لم يتمدد . (.....)

٥ مجموع التمدد الظاهري وتمدد الإناء . (.....)

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

١ كلما زادت قوة التماسك بين جزئيات المادة زاد مقدار تمددها بالتسخين . (.....)

٢ تنحني المزدوجة الحرارية من (الحديد – البرونز) ناحية البرونز عند التسخين. (.....)

٣ التمدد الطولي قاصر فقط على المواد الصلبة . (.....)

٤ في المزدوجة الحرارية الشريط الذي يتمدد أكثر عند التسخين ينكمش أكثر عند التبريد. (.....)

٥ معامل التمدد الطولي يعادل ثلاثة أمثال معامل التمدد الحجمي . (.....)

٦ كثافة الماء عند درجة $4\ ^0C$ اكبر من كثافته عند $0\ ^0C$. (.....)

٧ كلما كبر حجم السائل كلما زاد مقدار تمدده عند التسخين . (.....)

٨-الزيادة الحقيقية في حجم الماء = الزيادة الظاهرية في حجم الماء + الزيادة في حجم الدورق . (.....)

٩-عند تبريد المزدوجة الحرارية تنحني باتجاه البرونز لان معامل التمدد الخطى للبرونز اكبر. (.....)

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

١ معظم الأجسام ..... حجمها بلوتفاع درجة حرارتها

٢ تنحني المزدوجة الحرارية المكونة من(البرونز – الحديد) باتجاه ..... عندما تبرد

٣ معامل التمدد الحجمي = ... أمثال معامل التمدد الطولي

٤ يستمر الماء بالانكماش عندما ترتفع درجة حرارته عن الصفر حتى يصل الى درجة .....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

السؤال الرابع :-اختر الاجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية و ظلل المربع المجاورلها :

١- 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.

٢- مكعب من النحاس حجمه 500 cm^3 عند درجة (20 ^{0}C) سخن إلى درجة (220 ^{0}C) فإن الزيادة فى حجمه بوحدة cm^3 تساوى علما بأن معامل التمدد الحجمي للنحاس : $(\beta_{Cu} = 1.7\times10^{-6}(^0C)^{-1})$

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

٣- مكعب من النحاس حجمه 500 cm^3 عند درجة(20 ^{0}C) سخن إلى درجة(220 ^{0}C) فلزداد حجمه بمقدار 0.17 cm^3 فإن معامل تمدده الحجمي بوحدة /°C يساوي :

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

٤- مكعب من النحاس حجمه 500 cm^3 عند درجة (20 ^{0}C) سخن الى درجة (220 ^{0}C) فلزداد حجمه بمقدار 0.17 cm^3 فإن معامل تمدده الطولي بوحدة (/^{0}C) يساوي :

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

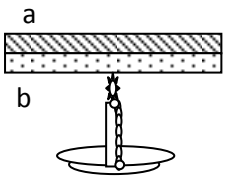
٥- حلقة من الحديد نصف قطرها 6cm عند درجة حرارة (30^0C) ومعامل التمدد الحجمي للحديد يساوي $(\beta_{Fe} = 3.33\times10^{-6}/^0C)$ رفعت درجة حرارتها بمقدار (80^0C) فأن مقدار الزيادة فى حجمها بوحدة cm^3 تساوى :

❑ 1.5×10^{-6} ❑ 1.1 ❑ 15×10^{-6} ❑ 0.150

٧- 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

8-عند تسخين المزدوجة الحرارية الموضحة بالشكل و المكون من التحام شريط من معدن (a) معامل تمدده الخطي $(\alpha = 2\times10^{-5}/^0C)$ و شريط من معدن (b) معامل تمدده الخطي $(\alpha = 1\times10^{-5}/^0C)$



فإننا نلاحظ أن الشريط ثنائي المعدن:

❑ ينحني جهة الشريط (a) .
❑ ينحني جهة الشريط (b).
❑ يتمدد و يبقى على استقامته .
❑ لا يحدث له شيء .

٩ – ساق طولها cm (50) عند درجة حراره (20^0C)وضعت في ماء يغلي فأصبح طولها cm (50.068) و بالتالي فإن معامل التمدد الطولي لمادة الساق بوحدة (^{0}C /) يساوي:

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

السؤال الخامس :- علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا

١- تنحني المزدوجة الحرارية ناحية الحديد عندما تسخن .

.....

.....

٢- يثبت احد طرفى الجسر في حين يرتكز الاخر على ركائز دوارة .

.....

.....

٣- بعض أنواع الزجاج تقاوم التغير فى درجة حرارتها.

.....

.....

٤- فى تجربة الكرة والحلقة صعوبة مرور الكرة بعد تسخينها تسخينا مناسبا في الحلقة.

.....

.....

٥- تتمدد السوائل بمقدار اكبر من تمدد الأجسام الصلبة.

.....

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

السؤال السادس :- حل المسائل التالية

١ ـ ساق من الحديد طولها 250cm ودرجة حرارتها $15\ ^0C$ سخنت إلى $115\ ^0C$ فإذا علمت أن معامل التمدد الطولي للحديد يساوي 12×10^{-6} . احسب : طول الساق بعد التسخين .

.....
.....
.....
.....
.....

٢ ـ يزيد طول ساق من الألمنيوم بمقدار (0.0033 m) عند رفع درجة حرارته من (20^0C) إلى (100^0C) احسب : الطول الأصلي للساق قبل تسخينه. إذا كان معامل التمدد الطولي للألمونيوم $(23.1\times10^{-6}/^0C)$

.....
.....
.....
.....
.....

٣ ـ أجريت تجربة لقياس معامل التمدد الطولي لساق معدنية ما في مختبر المدرسة، وحصلت على النتائج التالية:

الطول الأصلي للساق $(\mathbf{L_0 = 0.5\ m})$، عند درجة حرارة $(\mathbf{T_1 = 0\ ^\circ C})$،

وعندما سُخن الساق إلى درجة $(\mathbf{T_2 = 100\ ^\circ C})$ أصبح طوله $(\mathbf{L = 0.509\ m})$.

احسب : معامل التمدد الطولي لمادة الساق المعدنية .

.....
.....
.....
.....

٤ ـ ساق من الحديد طولها $(\mathbf{50.64\ cm})$ عند $(\mathbf{12\ ^\circ C})$، عند أيّ درجة حرارة يصبح طولها $(\mathbf{50.75\ cm})$، علماً بأن معامل التمدد الطولي لمادتها $(\mathbf{0.000012\ /^\circ C})$.

.....
.....
.....
.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

٥ وعاء من الحديد حجمه $0.55m^3$ عند درجة $20\ ^0C$ أحسب: حجمه عند $100\ ^0C$ علما بأن معامل التمدد الطولي للحديد $(\alpha_{Fe} = 1.1\times10^{-5}/^0C)$.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٦ يسخن دورق يحوي $50\ cm^3$ من سائل من الدرجة $10\ ^0C$ إلى الدرجة $150\ ^0C$ فأصبح حجمه $52\ cm^3$ احسب :معامل التمدد الحقيقي لهذا السائل .

.....
.....
.....
.....
.....

٧ ما حجم الزئبق المنسكب من إناء حجمه $200\ cm^3$ إذا ارتفعت درجة حرارة الاناء بمقدار $30\ ^0C$ مع العلم بأن معامل التمدد الطولي للزجاج و معامل التمدد الحقيقي للزئبق على الترتيب هما :

$$(\alpha_g = 11\times10^{-6}/^0C) - (\alpha_{Hg} = 1.82\times10^{-6}/^0C)$$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الدرس(٢-١) : التبخر والتكثف

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

٢-عملية تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة الحرارة . (.....)

٣-سحاب يتكون بالقرب من الأرض ويظهر في المناطق الرطبة القريبة من الارض . (.....)

٤- جزئيات بخار ماء تكثفت على جسيمات الغبار الموجودة في الجو . (.....)

السؤال الثاني :-أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً

١- يحدث التبخر دائما عند .....

٢- عندما تتبخر جزيئات السائل .....درجة حرارته .

٣- تختلف درجة الحرارة التي تتبخر عندها السوائل باختلاف .....

٤- لا يتمكن الجسم من تبريد نفسه بشكل فعال في اليوم .....

٥- لبخار الماء فرصه اكبر فى التكثف عند درجات الحرارة .....

٦- عملية التكثف عملية عكسية لـ.....

٧- تعتبر عملية التكثف عملية .....

٨- يتكون نتيجة تكثف جزئيات بخار الماء على جسيمات الغبار الموجودة بالجو .....

السؤال الثالث:- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أما العبارة الغير صحيحة

١- عندما تصطدم جزيئات بخار الماء مع الجزيئات البطيئة الحركة عند سطح الإناء تحدث عملية التكثف (.....)

٢- الطاقة الحركية لجميع جزئيات السائل متساوية (.....)

٣- إذا زاد مقدار التبخر عن التكثف يسخن السائل (.....)

٤-السحب تتكون نتيجة تكثف جزئيات الهواء على جسيمات الغبار الموجودة في الجو (.....)

٥- يحدث التبخر والتكثف دائما بمعدلات متساوية فى الوقت نفسه ولكل منهما تأثيرا متعارضا (.....)

السؤال الرابع :- علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا :

١- التبخر له تأثير التبريد

.....

.....

٢- عند وضع كمية صرغبرة من الكحول على يديك تشعر بالتبريد بعد فترة زمنية قصيرة

.....

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

٣- الحروق الناتجة عن بخار الماء أكثر ايلامامن الحروق الناتجة عن الماء المغلي الذي له درجة حرارة البخار نفسها

.....

.....

٤- يعتبر التكثف عملية تدفئة

.....

.....

٥- تزداد فرصة التكثف في الهواء عند درجات حرارة منخفضة

.....

.....

٦- عندما يبرد الهواء الساخن المتصاعد لأعلى تتكون السحب

.....

.....

٧- لا تتغير درجة حرارة الجسم اثر التبريد الذي يرافق عملية التبخير في البيئة الرطبة

.....

.....

السؤال الخامس:- ماذا يحدث في كل من الحالات التالية

١- اصطدام جزيئات بخار الماء مع جزيئات بطيئة الحركة موجودة عند سطح الإناء .

.....

.....

٢- إذا زاد التبخر عن التكثف.

.....

.....

٣- إذا زاد التكثف عن التبخر.

.....

.....

٤- عندما تتساوى الرطوبة المتكثفة على الجلد مع الرطوبة المتبخرة.

.....

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

الدرس(٢-٢) : الغليان والتجمد

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

١- تغير المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية تحت سطح السائل. (.....)

٢- الدرجة التي يكون عندها ضغط بخار الماء المشبع مساويا للضغط الجوي الواقع على سطح السائل . (.....)

٣- أواني لا تسمح للبخار بالتسرب إلى الخارج مما يؤدي إلى ارتفاع الضغط داخلها حتى يصبح أعلى من الضغط الجوي. (.....)

٤- ظاهرة الانصهار تحت تأثير الضغط ثم العودة الى التجمد بعد انخفاضه . (.....)

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

١- تزداد درجة الغليان بزيادة الضغط الواقع على سطح السائل . (.....)

٢- ترتفع درجة تجمد السائل عند إضافة مادة مذابة فيه . (.....)

٣- ارتفاع الضغط يخفض درجة انصهار الجليد . (.....)

٦- يرافق الغليان في الغرف المفرغة من عملية تجميد . (.....)

السؤال الثالث :-أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً

١- يظهر الغليان تحت سطح السائل على شكل .....

٢- زيادة الضغط المؤثر على سطح سائل يؤدى إلى .....درجة الغليان .

٣- يغلي السائل عندما يصبح ضغط البخار المشبع داخل فقاعاته مساويا .....

٤- عندما يزداد الضغط الواقع على سطح سائل يغلى .....كثافة السائل

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

٥- عند انخفاض درجة الحرارة .....طاقة حركة الجزيئات

٦- بزيادة الضغط المؤثر على الجليد.....درجة الانصهار

٧- تعمل أواني الضغط على منع .....من التسرب

السؤال الرابع :- علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا

١- عند إضافة مادة مذابة في السائل كالملح و السكر تنخفض درجة التجمد .

.....

.....

٢- ترتفع درجة الغليان لسائل بزيادة الضغط الجوى الواقع على سطح السائل .

.....

.....

٣- تستخدم طنجرة (أواني) الضغط فى سرعة طهي الطعام.

.....

.....

٤- عند الضغط على مكعبين من الثلج باليد ثم تركهما يلتصق المكعبان.

.....

.....

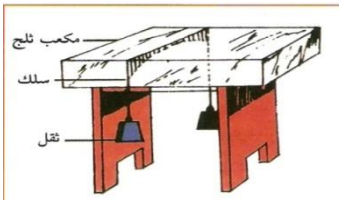
السؤال الخامس:- قارن بين كل مما يلى على حسب وجه المقارنة

وجه المقارنة	التبخر	الغليان
كيفية حدوثه		
مكان حدوثه		
درجة الحرارة التي يحدث عندها		
حركة الجزيئات		

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

السؤال السادس:- ماذا يحدث في الحالات الآتية

١- في الشكل المقابل : وضع سلك رفيع مربوط به ثقلين علي مكعب الثلج كما هو موضح بالشكل.



الحدث :.....

.....

التفسير: .....

.....

٢- نثر الملح على الجليد عندما يملأ الطرقات في البلدان الباردة أثناء الشتاء .

الحدث :.....

التفسير: .....

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

الفترة الرابعة

الدرس(٢-٣) : الطاقة وتغير الحالة

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

١. كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة وحدة الكتل . (.....)

٢. كمية الطاقة Qالتي تعطى إلى وحدة الكتل من المادة الصلبةm وتؤدي إلي تحولها إلى الحالة السائلة. (.....)

٣. كمية الطاقة Qالتي تعطى إلى وحدة الكتل m من السائل وتؤدي إلي تحول وحدة الكتل هذه إلي الحالة الغازية . (.....)

السؤال الثاني :- أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً

١- عند اكتساب المادة للطاقة الحرارية يتغير إما .....أو .....

٢- أثناء تغير الحالة الفيزيائية للمادة تكون .....ثابتة.

٣- عندما تكتسب المادة كمية كافية من الطاقة الحرارية .....حالتها الفيزيائية .

٤- كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة مادة يتناسب .....مع كتلة المادة .

٥- تكون الحرارة الكامنة للتصعيد لمادة معينة .....الحرارة الكامنة لانصهار المادة نفسها

٦- عددياً الحرارة الكامنة للتجمد .....الحرارة الكامنة للانصهار.

٧- الحرارة الكامنة المنطلقة أثناء التكثف .....الحرارة الكامنة الممتصة أثناء للتبخر.

السؤال الثالث ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة :

١. ( ) عندما تكتسب مادة كمية من الطاقة الحرارية فان درجة حرارتها ترتفع دائما .

٢. ( ) عندما تكتسب قطعة من الجليد درجة حرارتها $\mathbf{(-20)^{\circ}c}$ كمية من الطاقة الحرارية فإنها سوف تبدأ بالانصهار مباشرة .

٣. ( ) عندما تكتسب قطعة من الجليد درجة حرارتها $\mathbf{(0)^{\circ}c}$كمية من الطاقة الحرارية فإنها سوف تبدأ بالانصهار مباشرة .

٤. ( ) أثناء تغير الحالة الفيزيائية للمادة فإن ذلك يرافقه ارتفاعا في درجة الحرارة .

٥. ( ) تختلف كمية الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار مادة ما باختلاف نوع المادة عند ثبات الكتلة.

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

٦. ( ) جميع المواد تحتاج نفس الكمية من الطاقة الحرارية لكي تنصهر بشرط أن تكون المادة موجودة عند درجة انصهارها .

٧. ( ) كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتغير حالة المادة تتناسب تناسبا عكسيا مع كتلة المادة .

٨. ( ) وحدة قياس الحرارة الكامنة للانصهار هي J/kg .

٩. ( ) كمية الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار المادة بالكامل تقاس بوحدة الجول .

١٠. ( ) اصطلح على أن تعتبر الطاقة الحرارية موجبة عند التحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة .

١١. ( ) الحرارة الكامنة للتصعيد أكبر من الحرارة الكامنة للانصهار.

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة لتكمل بها كلً من العبارات التالية :

١. كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة كتلة معينة من المادة يتناسب طرديا مع :

❑ حجم المادة ❑ نوع المادة ❑ كتلة المادة ❑ حالتها الفيزيائية

٢. عند مقارنة الحرارة الكامنة لانصهار الجليد و الحرارة الكامنة لتجمد الماء نجد أن :

	الحرارة الكامنة لانصهار الجليد	الحرارة الكامنة لتجمد الماء
❑	أصغر	أكبر
❑	أكبر	أصغر
❑	متساويتان	
❑	لا توجد علاقه بينهما	

٣. عند مقارنة الحرارة الكامنة لتصعيد مادة مع الحرارة الكامنة لتكثفها نجد أن :

	الحرارة الكامنة للتصعيد	الحرارة الكامنة للتكثف
❑	أصغر	أكبر
❑	أكبر	أصغر
❑	متساويتان	
❑	لا توجد علاقه بينهما	

٤. عند مقارنة الحرارة الكامنة لانصهار مادة و الحرارة الكامنة لتصعيدها نجد أن :

	الحرارة الكامنة لانصهار الهادة	الحرارة الكامنة لتصعيدها
❑	أصغر	أكبر
❑	أكبر	أصغر
❑	متساويتان	
❑	لا توجد علاقه بينهما	

٦- كمية الطاقة الحرارية التي تمتصها المادة أثناء تغيير حالتها تكون :

❑ موجبة ❑ سالبة ❑ متعادلة ❑ ضعيفة

٧ -أثناء تحول الجليد إلى ماء فإنه :

❑ يكتسب حرارة وتبقى درجة حرارته ثابتة . ❑ يفقد حرارة و تبقى درجة حرارته ثابتة .

❑ يكتسب حرارة وترتفع درجة حرارته . ❑ يفقد حرارة وتنخفض درجة حرارته .

٨ -إذا علمت أن حرارة انصهار الفضة هي $L_f = (1.05 \times 10^5)$ J /Kg فإن كمية الطاقة الحرارية اللازمة لصهر كتلة من الفضة قدرها (2) Kg دون تغير في درجة حرارتها تساوي بوحدة الجول:

❑ 25×10^4 ❑ 12×10^4 ❑ 21×10^4 ❑ 30×10^4

٩ -العبارات التالية صحيحة ، عدا عبارة واحدة منها غير صحيحة ، وهي :

❑ عند انصهار المادة تثبت درجة الحرارة إلى أن يتم انصهارها كلياً

❑ تختزن الطاقة التي تمتصها المادة خلال انصهارها على شكل طاقة وضع تسمى الطاقة الكامنة للانصهار.

❑ درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة في الانصهار تسمى درجة الانصهار.

❑ تظل درجة حرارة المادة في الارتفاع خلال انصهارها.

١٠ - تتوقف الحرارة الكامنة للانصهار L_f على :

❑ كتلة المادة ❑ درجة الحرارة ❑ زمن التسخين ❑ نوع المادة

١١ - إذا علمت أن حرارة انصهار الجليد $L_f = (3.33 \times 10^5) J/Kg$، فإن كمية الحرارة اللازمة لتحويل قطعة من الجليد كتلتها gm (250) عند درجة حرارة (0°C) إلى ماء عند نفس الدرجة بوحدة الجول تساوي :

❑ 0.0 ❑ 83250 ❑ 336×10^5 ❑ 13.44×10^5

١٢- أثناء تحول الماء السائل إلى ثلج فإنه :

❑ يفقد حرارة وتنخفض درجة حرارته. ❑ يفقد حرارة وتبقى درجة حرارته ثابتة.

❑ يكتسب حرارة وتنخفض درجة حرارته. ❑ يكتسب حرارة وتبقى درجة حرارته ثابتة.

١٤- إذا علمت أن الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار كمية من الجليد تساوي (37800J) فإن كتلة الجليد الم نصهر تساوي بوحدة الكيلو جرام : [علما بأن $L_f = (3.33 \times 10^5) J/Kg$. للجليد]

❑ 113.5 ❑ 1.135 ❑ 11.35 ❑ 0.1135

السؤال الخامس : – علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

١– ثبات درجة حرارة المادة الصلبة أثناء عملية الانصهار رغم اكتسابها مزيد من الطاقة الحرارية .

.....

.....

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

.....

.....

٣– الحرارة الكامنة للتصعيد لمادة معينة تكون اعلى من الحرارة الكامنة للانصهار لنفس المادة .

.....

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

.....

.....

٥- لا تتغير قراءة الترمومتر في أنبوبة اختبار ماء يغلي.

.....

.....

٦- إضافة قطعة ثلج إلى شراب في درجة حرارة الغرفة تكون أكثر فاعلية في تبريده.

.....

السؤال السادس :

أ - أكمل جدول المقارنة التالي حسب وجه المقارنة المطلوب .

من حيث	الحرارة الكامنة للمادة	كمية الحرارة اللازمة لإحداث تغير الحالة
الرمز		
التعريف		
وحدة القياس		
العوامل التي تتوقف عليها		
تعتبر من خصائص المادة		
علاقتها بالكتلة		
مقدارها (ثابت - متغير)		

السؤال السادس :- بناءً على نتائج

	الحرارة الكامنة للتصعيد	الحرارة الكامنة للانصهار
الرمز		
التعريف		
وحدة القياس		
العوامل		

دراستك العملية أرسم على المحاور البيانية$(T(°C), t(s))$الخط البياني الممثل لتغير درجه حرارة قطعة جليد بدلاله زمن التسخين ، عند تسخينها من درجه حرارة مقدارها $(-50)°C$ إلى أن تتحول بالكامل إلى بخار ماء عند الدرجة $(100)°C$.

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

السؤال السابع :

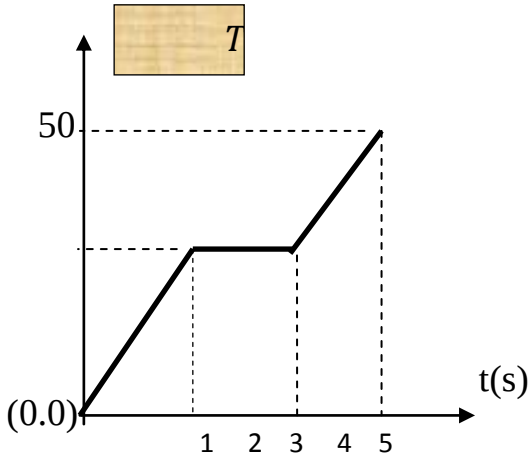
- حل المسائل التالية :

١- مستعينا بالبيانات على الخط البياني

احسب : كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل كميه من الجليد كتلتها (0.1) kg إلى ماء عند درجة 50°c

اذا علمت أن :

$c_{ice} = (2100)\ J/Kg.K$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢- احسب: كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل 200g من الجليد درجة حرارته 0°C إلى ماء 40°C إذا علمت أن السعة الحرارية النوعية للماء 4200J/kg. K والحرارة الكامنة لانصهار الجليد $3.35 \times 10^5 J/kg$

.....

.....

.....

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

٢ احسب: كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل 100g من الجليد في درجة صفر سلسيوس إلى ماء في درجة حرارة 25C° علماً بأن: السعة الحرارية النوعية للماء C= 4186J/kg. K ،
والحرارة الكامنة لانصهار الجليد $L_f = 3.36 \times 10^5$ J/kg

.....
.....
.....
.....
.....

٤- احسب:كمية الحرارة اللازمة لتحويل 100g من الجليد من درجة حرارة 10 °C- إلى بخار 100°C

علما بأن C_{ice} = 2100 J/kg.K ،$C_{الماء}$ = 4200 J/kg.K (للجليد)

$L_f = 3.36 \times 10^5$ J/kg ، $L_v = 2.23 \times 10^6$ J/kg

.....
.....
.....
.....
.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

الوحدة الثالثة : الفصل الأول (الكهرباء)
أسئلة الدرس (١ – ١) المجالات الكهربائية

السؤال الأول :

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كلٌ من العبارات التالية :

١. الحيز المحيط بالشحنة الكهربائية الذي يظهر فيه تأثير القوة الكهربائية.
على شحنة أخرى أ و أجسام مشحونة. ( )

٢. القوة الكهربائية المؤثرة على وحدة الشحنات الكهربائية الموجبة الموضوعة عند
هذه النقطة. ( )

٣. اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة اختبار موضوعة عند نقطة . ( )

٤. خطوط غير مرئية تظهر تأثير المجال الكهربائي على الجسيمات الدقيقة المشحونة. ( )

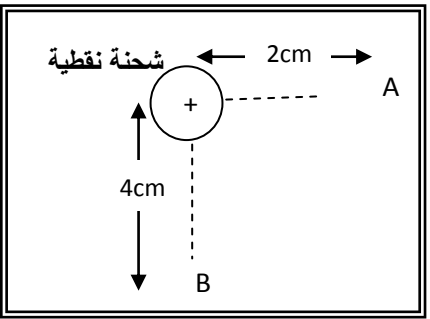
٥. المجال الكهربائي ثابت الشدة وثابت الاتجاه في جميع نقاطه . ( )

السؤال الثاني :

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١. المجال الكهربائي نموذج (مفهوم فيزيائي) فرض نفسه لتفسير ..... بين الأجسام .
٢. المجال الكهربائي المتولد بين لوحين موصلين مشحونين متوازيين يفصل بينهما عازل يسمى .....
٣. الشحنة الموجودة في حيز ما قادرة على دفع شحنة نقطية أخرى موجودة في مجالها وهي قادرة على انجاز شغل بسبب ..... .
٤. المجال الكهربائي يعتبر ..... للطاقة الكهربائية.
٥. شدة المجال الكهربائي عند نقطة تتناسب طرديا مع..... وتتناسب ..... مع مربع البعد بينهما .
٦. الشحنة الكهربائية تؤثر عن ..... لذلك فهي تشبه قوى التجاذب بين الكتل .
٧. شدة المجال الكهربائي عند نقطة هو..... المؤثرة على شحنة اختبار موضوعة عند تلك النقطة مقدارها C (1) .
٨. خط المجال الكهربائي يعبر عن المسار الذي تسلكه.....عندما توضع حرة الحركة في مجال كهربائي.
٩. يتميز المجال الكهربائي المنتظم بأن خطوطه ..... و ..... ، وبأن شدته .....

١٠- في الشكل المقابل إذا كان مقدار شدة المجال الكهربائي عن نقطة



A) يساوي N/C(16) فإن شدة المجال الكهربائي عند نقطة B

يساوي ..... N/C

السؤال الثالث :

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

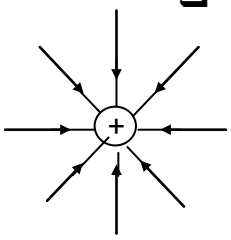
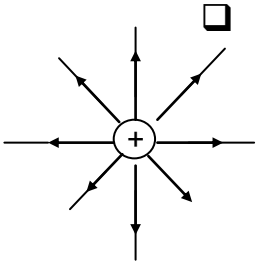
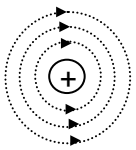
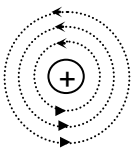
١. ( ) يستخدم مفهوم المجال لتفسير التفاعل بين الأجسام عن بعد .
٢. ( ) قوة التجاذب بين النواة و الإلكترونات نوع من القوى التي تعمل عن بعد .
٣. ( ) شدة المجال الكهربائي (E) كمية متجهة .
٤. ( ) يتحرك الإلكترون بسرعة منتظمة عند انتقاله من اللوح السالب إلي اللوح الموجب لمكثف مستوٍ مشحون.
٥. ( ) تتباعد خطوط المجال الكهربائي في مناطق ضعف المجال .
٦. ( ) يكون اتجاه المجال الكهربائي لشحنه موجبه مبتعدا عنها .
٧. ( ) كلما زادت شدة المجال الكهربائي فان خطوطه تتكاثف ، وتتباعد كلما قلت شدته
٨. ( ) يمكن حساب قيمة شدة المجال الكهربائي المنتظم باستخدام العلاقة : $E = \frac{k.q}{d^2}$
٩. ( ) تتناسب شدة المجال الكهربائي طرديا مع بعد النقطة عن الشحنة المؤثرة .
١٠. ( ) 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).
١١. ( ) شدة المجال عند نقطة تبعد m (1) عن شحنة كهربائية مقدارها C (1) تساوي (K).
١٢. ( ) إذا وضع جسيم بين لوحي مكثف مشحون ولم يتأثر بأية قوة فإن هذ االجسيم يحتمل أ ن يكون نيوترون .
١٣. ( )إذا كانت خطوط المجال الكهربائي خطوط مستقيمة ومتوازية ومتساوية البعد عن بعضها البعض فهذا يعني أن المجال منتظما .
١٤. ( )لا يمكن أن يتقاطع خطان من خطوط المجال الكهربائي.

الأسئلة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

السؤالالرابع :

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

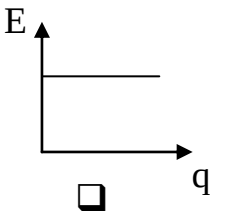
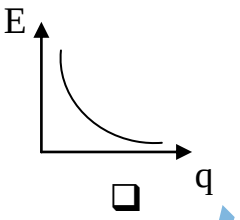
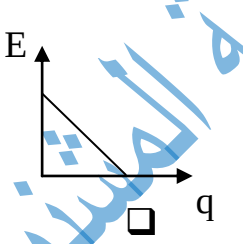
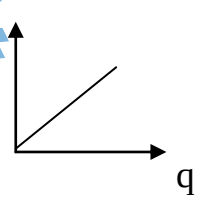
١. أحد الأشكال التالية يوضح بشكل صحيح تخطيط المجال الكهربائي المتولد حول شحنة نقطية موجبة:

❑  ❑  ❑  ❑ 

٢. يتحرك إلكترون في مجال كهربائي منتظم شدته $(10^5)N/c$ فإن القوة المؤثرة على الإلكترون بوحدة (N) تساوي تنظيم :

❑ 1.1×10^{25} ❑ 5.7×10^{-7} ❑ 1.6×10^{-24} ❑ 1.6×10^{-14}

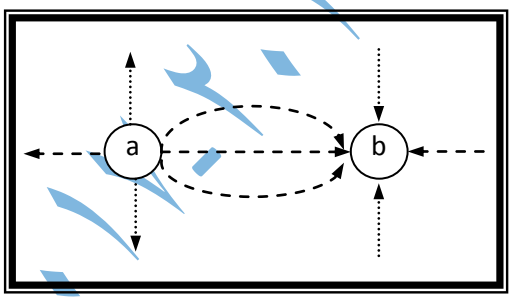
٣. الرسم البياني الذي يمثل تغير شدة المجال الكهربائي (E) حول شحنة نقطية ومقدار هذه الشحنة (q)هو :

❑  ❑  ❑  ❑ 

٤. شدة المجال الكهربائي الذي تحدثه شحنة كهربائية نقطية مقدارها $(4+)\mu C$ عند نقطة تبعد عنها m (2) تساوي بوحدة N/C :

❑ 1×10^{-6} ❑ 9×10^{6} ❑ 9×10^{3} ❑ 1×10^{-3}

٥. الرسم التخطيطي المجاور يمثل المجال الكهربائي لشحنتين نقطيتين متجاورتين (a , b) و منه تكون :



	q_a	q_b
❑	موجبة	سالبة
❑	سالبة	موجبة
❑	سالبة	سالبة
❑	موجبة	موجبة

٦. شحنتان كهربائيتان نقطيتان مختلفتان في النوع متساويتان في المقدار ، البعد بينهما في الهواء (d) وشدة المجال الناتج عن كل شحنه منهما عند منتصف المسافة بينهما (E) ، فإن شدة المجال الناتج عن الشحنتين عند المنتصف البعد بينهما تساوي :

❑ E ❑ $\frac{1}{4}E$ ❑ $\frac{1}{2}E$ ❑ $2E$

٧. 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 المنتصف تصبح :

❑ $\frac{1}{8}E$ ❑ $\frac{1}{4}E$ ❑ $\frac{1}{2}E$ ❑ E

٨. إذا وضع بروتون في مجال كهربائي شدته (200) N/C فإنه يتأثر بقوة مقدارها بوحدة النيوتن :

❑ 8×10^{-22} ❑ 3.2×10^{-17} ❑ 3.2×10^{-2} ❑ 200

السؤال الخامس :

أكمل جدول المقارنة التالي حسب وجه المقارنة المطلوب .

وجه المقارنة	المجال الكهربائي المنتظم	المجال الكهربائي غير المنتظم
العوامل		
مثال		
خواص خطوط المجال		

السؤال السادس :

(أ) - علل كلاً مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً .

١. خطوط المجال الكهربائي غير متقاطعة .

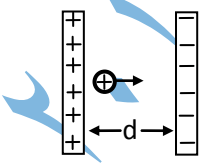
.....

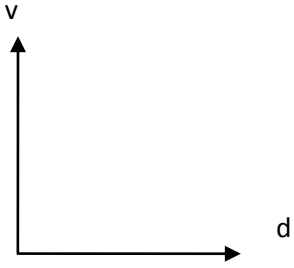
٢. المجال الكهربائي لشحنة نقطية مفرده مجال غير منتظم .

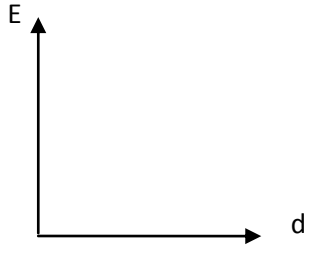
.....

(ب) -ارسم على المحورين التاليين الخط البياني المعبر عن:

العلاقة بين كل من(شدة المجال الكهربائي و فرق الجهد) المؤثرين على حركة أيون موجب تحرر من اللوح الموجب لمكثف بتغير بعده عن اللوح الموجب .







السؤال السابع :

(أ) - وضح مع التفسير ماذا يحدث في الحالات التالية :

عند وضع بروتون في مجال كهربائي منتظم.

.....

.....

(ب) - وضح المقصود بكل مما يلي.

١. شدة المجال الكهربائي .

.....

.....

٢. المجال الكهربائي المنتظم .

.....

.....

السؤال التاسع :

حل المسائل التالية :

١. **من الشكل المقابل احسب ما يلي:**

أ - شدة المجال الكهربائي عند النقطة (o)

.....

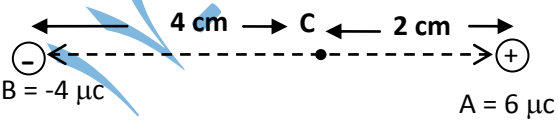
.....

ب -القوة المؤثرة على شحنة مقدارها µC (−3) موضوعة عند النقطة (o).

.....

.....

٢. يوضح الشكل شحنتين نقطيتين (A ، B) مقدارهما على الترتيب (6 µC ، - 4 µC) وضعتا على بعد (6)cm من بعضهما ، و المطلوب احسب :



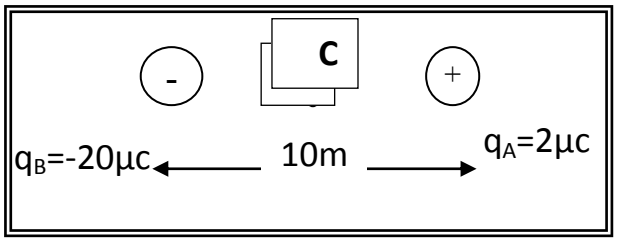
١- شدة المجال الكهربائي الكلي عند النقطة (C) .

.....

.....

.....

٣. من الشكل :



احسب شدة المجال الكهربائي مقدار او اتجاها عند نقطة (C) التي تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين . مقداراً واتجاهاً .

.....

.....

.....

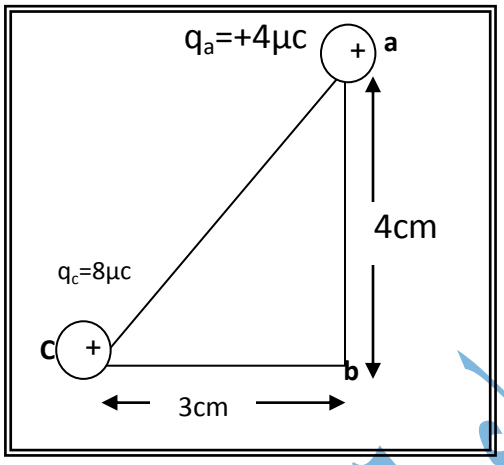
.....

.....

.....

.....

٤. باستخدام البيانات على الرسم ،احسب :



أ- شدة المجال الكهربائي واتجاهه عند النقطة (b) .

ب- مقدار القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة مقدارها (4) μC موضوعة عند النقطة (b) .

.....

.....

.....

.....

.....

أسئلة الدرس (١ - ٢) - المكثفات

السؤال الأول :اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كلً من العباراتالتالية :

١. يتكون من لوحين متوازيين مستويين يفصل بينهما فراغ وغالبا يملأ بمادة عازلة . (.....)

٢. النسبة بين شحنة المكثف وفرق الجهد بين اللوحين . (.....)

السؤال الثاني : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها

١. يشحن لوحا المكثف بشحنتين ..... مختلفتين .....

٢. شحنة المكثف تساوي .....

٣. النسبة بين شحنة المكثف وفرق الجهد بين اللوحين تسمى .....

٤. تقاس السعة الكهربائية بوحدة .....و تكافئ .....

٥. تعتمد سعة المكثف المستوى على .....و .....و.....

٦. تتناسب سعة المكثف طرديا مع ..... عند ثبات المسافة بين اللوحين ونوع المادة العازلة

٧. تتناسب سعة المكثف عكسيا مع ..... عند ثبات المساحةالمشتركة بين اللوحين ونوع المادة العازلة

٨. عند وضع مادة عازلة بين لوحي مكثف الكهربائي فإن سعته .....

٩. يمكن حساب السعة الكهربائية لمكثف الكهربائية مستوي باستخدام العلاقة .....

١٠. عند وضع مادة عازلة بين لوحي مكثف هوائي مستوٍ مشحون ومعزول ، فإن سعته الكهربائية تزداد ، أما كمية شحنته فإنها.....

١١. تزداد السعة الكهربائية لمكثف هوائي من μ.F (8) إلي μ.F (48) عندما يملأ الزجاج الحيز بين لوحيه فيكون ثابت العازلية للزجاج مساوياً.....

١٢. لزيادة سعة مكثف هوائي يمكن .....المساحة المشتركة للوحيه أو ..... المسافة بين اللوحين .

١٣. السعة المكافئة لعدة مكثفات موصلة علي التوالي تكون .....من .....سعة في الدائرة .

١٤. شحنة المكثفات في التوصيل على التوالي تكون .....و.....لشحنة للمكثف المكافئ

١٥. عندما تتصل عدة مكثفات علي التوالي فان الجهد الكلي يساوي ..... مكثفات الدائرة .

١٦. عند تساوي شحنة عدة مكثفات مختلفة متصلة معا في دائرة كهربائية ، فإن الجهد يتوزع بنسبة .....مع سعة كل مكثف.

١٧. اتصلت (3) مكثفات كهربائية متساوية السعة الكهربائية على التوازي فكانت سعتها المكافئة μ.F (4.5) فإذا أُعيد توصيلها على التوالي، فإن سعتها المكافئة بوحدة μ.F تساوي .....

١٨. عند زيادة المسافة بين لوحي مكثف هوائي مستوٍ إلي مثّليما كانت عليه ، ثم وُضعت مادة عازلة بين لوحيه ثابت عازليتها الكهربائية يساوى(2)،فإن السعة الكهربائية للمكثف.....

١٩. اتصلت خمسة مكثفات متساوية السعة على التوالي فكانت سعتها المكافئةμf (0.4) . فان سعة كل منها تساوى.....

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

١. ( ) شحنة المكثف تساوي إلى مجموع شحنتي لوحيه .

٢. ( ) تزداد السعة الكهربائية لمكثف كهربائي عند زيادة كمية شحنته .

٣. ( ) يمر التيار الكهربائي في دائرة مكثف مستوى يتصل ببطارية عندما يتساوى الجهد الكهربائي لكل من لوحيه بالمقدار و يختلف بالنوع .

٤. ( ) للحصول على سعة كهربائية كبيرة نوصل عدة مكثفات على التوالي مع بطارية .

٥. ( ) تنعدم السعة الكهربائية للمكثف الكهربائي عند إدخال مادة عازلة بين لوحيه المشحونين.

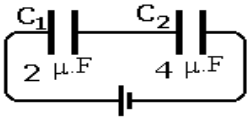
٦. ( ) عند زيادة المسافة بين لوحي مكثف مستوٍ مشحون إلى مثلي قيمتها ، فإن سعته تقل إلى نصف ما كانت عليه .

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

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

٩. ( ) اتصلت (3) مكثفات متساوية السعة الكهربائية علي التوازي كانت سعتها المكافئة (4.5) μ.F ، فإذا أُعيد توصيلها علي التوالي ، فإن سعتها المكافئة تصبح (0.5) μ.F.

١٠. ( ) المكثف (C_1) المتصل بالدائرة الموضحة في الشكل المقابل يختزن طاقه كهربائية اكبر من الطاقة التي يختزنها (C_2) .



١١. ( )إذا كانت شحنة المكثف($C_1 = 8\mu F$) المتصل بالدائرة الموضحة في الشكل السابق فان شحنة المكثف($C_2 = 16\mu F$)

١٢. ( ) الطاقة الكهربائية المختزنة في المكثف تتناسب طردياً مع مربع فرق الجهد بين طرفيه .

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

١. مكثف مستو مشحون شحنة كلّ من لوحيه (10) μ.C،فإن شحنة المكثف الكلية بوحدة (μ.C) تساوي :

❑ (5) ❑ (20) ❑ (10) ❑ صفرا

٢. عند وضع مادة عازلة بين لوحي مكثف كهربائي هوائي مستوٍ متصل بمصدر تيار كهربائي ، فإن الطاقة المختزنة بين لوحيه :

❑ تقل. ❑ تزداد ❑ تبقي ثابتة. ❑ تنعدم

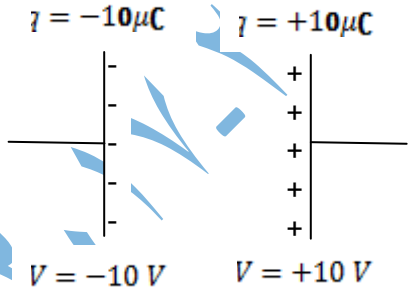
٣. المكثف المستو الذي له أكبر سعة كهربائية من المكثفات التالية هو :

❑ ❑ ❑ ❑

٤. لوحان موصلان مستويان ومتوازيان يبعدان عن بعضهما (0.2) cm شحنا بالكهرباء حتى أصبح فرق الجهد بينهما (12) V ، فإن شدة المجال الكهربائي عند نقطة تقع في منتصف المسافة بين اللوحين مقدرة بوحدة (N/C) تساوي :

❑ 2.4 ❑ 240 ❑ 600 ❑ 6000

٥. اعتمادا على البيانات الموضحة على الشكل فإن:



	شحنة المكثف	فرق الجهد بين لوحي المكثف
❑	10	20
❑	0	10
❑	0	0
❑	20	10

٦. مكثف مستوى مشحون ومعزول و كانت شدة المجال بين لوحيه N/C (1800) إن شدة المجال عند منتصف المسافة بين اللوحين تساوي بوحدة (N/C):

❑ 125 ❑ 450 ❑ 900 ❑ 1800

٧. مكثف هوائي مستوي مساحة كل من لوحيه $(5)m^2$ والبعد بينهما $(5 \times 10^{-4})m^2$، فإذا كان فرق الجهد بين لوحيه (10) V فإن شحنة المكثف بوحدة الكولوم تساوي: (مع العلم ان $\varepsilon_\circ = 8.85 \times 10^{-12} F/m$)

❑ 8.85×10^{-18} ❑ 8.85×10^{-8} ❑ 8.85×10^{-7} ❑ 8.85×10^{-6}

٨. عند وضع مادة عازلة بين لوحي مكثف كهربائي هوائي مستوٍ متصل بمصدر تيار كهربائي، فإن الطاقة المختزنة بين لوحيه :

❑ تقل. ❑ تزداد . ❑ تبقي ثابتة. ❑ تنعدم

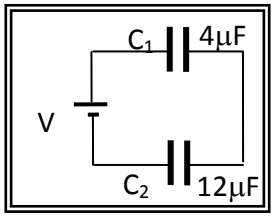
٩. مكثف كهربائي مستو ، وصل لوحاه إلى بطارية ، فإذا أبعد اللوحان عن بعضهما البعض ، فإن :

	سعة المكثف	جهد المكثف	شحنة المكثف
❑	تقل	يزداد	تقل
❑	تقل	يزداد	لا تتغير
❑	تقل	لا تتغير	تقل
❑	تزداد	لا تتغير	تزداد

١٠. مكثفان مستويان متماثلان سعة كل منهما μ.F (3) ، وُصلا معاً على التوازي مع بطارية فاكتسب المكثف الأول شحنه كهربائية مقدارها μ.c (4) ، و بالتالي فإن فرق الجهد بين طرفي البطارية بوحدة (الفولت) يساوي :

❑ $\frac{3}{4}$ ❑ $\frac{4}{3}$ ❑ $\frac{8}{3}$ ❑ 12

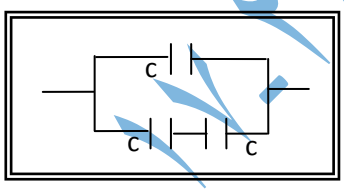
١١. اعتمادا على البيانات الموضحة في الشكل المجاور فإن العلاقة الصحيحة من العلاقات التالية هي :



❑ $q_1 = 3q_2$, $V_1 = V_2$ ❑ $q_1 = q_2$, $V_1 = 3V_2$

❑ $3q_1 = q_2$, $V_1 = V_2$ ❑ $q_1 = q_2$, $3V_1 = V_2$

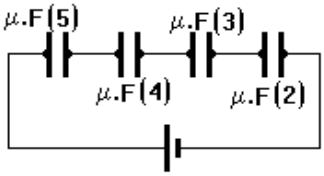
١٢. إذا كانت السعة الكهربائية المكافئة الكهربائية لمجموعة المكثفات المتساوية الموضحة بالشكل تساوي μ (3)F فإن سعة كل منها بوحدة (μF) تساوي:



❑ 1 ❑ 2

❑ 3 ❑ 6

١٣. بالاعتماد على الشكل الموضح بالرسم فإن المكثف الذي يختزن أكبر قدر من الطاقة الكهربائية هو المكثف الذي تكون سعته (بوحدة الفاراد) تساوي :



❑ 2 ❑ 4

❑ 3 ❑ 5

١٤. مكثفان هوائيان مستويان وألواحهما متساوية المساحة فإذا كانت النسبة بين السعة الكهربائية للأول إلى السعة الكهربائية للثاني هي (2 : 3) وكانت المسافة بين لوحي المكثف الثاني تساوي mm (4) فإن المسافة بين لوحي المكثف الأول بوحدة (mm) تساوي:

❑ 1/6 ❑ 6 ❑ 12 ❑ 24

١٥. وصل فني إلكترونيات ثلاثة مكثفات كهربائية سعاتها µF (1/2 , 1/4 , 1/6) على التوالي ، فتكون السعة المكافئة للمجموعة (بوحدة الميكرو فاراد) مساوية :

❑ 12 ❑ 12/11 ❑ 1/12 ❑ 11/12

١٦. في السؤال السابق إذا وصلت نفس مجموعة المكثفات على التوازي فإن السعة المكافئة

❑ 12 ❑ 12/11 ❑ 1/12 ❑ 11/12

السؤال الخامس :

أ – إذا كان لديك مكثف مشحون و معزول وضح ماذا يحدث حسب وجه المقارنة .

وجه المقارنة	جهد المكثف	شدة المجال الكهربائي بين لوحيه
إدخال مسطرة عازلة بين لوحي المكثف.		
تقريب اللوحين من بعضهما		

ب – عند إدخال مادة عازلة بين لوحي مكثف هوائي مستوى– قارن ، إذا كان هذا المكثف :

وجه المقارنة	متصل ببطارية (منبع تيار مستمر)	مشحون ومعزول (عن البطارية)
شدة المجال الكهربائي		
الطاقة الكهربائية		

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

ج- طريقتي توصيل المكثفات المستوية معا :

وجه المقارنة	على التوالي	على التوازي
(رسم توضيحي)		
كمية الشحنة الكهربائية		
الجهد الكهربائي		
القانون المستخدم لحساب السعة المكافئة		

السؤال السادس :

(أ) - علل كلا مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً .

١. لا تتغير سعة المكثف عند زيادة شحنته .

.....

.....

٢. تزداد سعة مكثف هوائي عند وضع شريحة زجاجية بين لوحيه.

.....

.....

٣. الطاقة الكهربائية المختزنة في عدة مكثفات تتصل على التوازي أكبر منها عند توصيلها على التوالي مع نفس المنبع.

.....

.....

السؤال السابع :

وضح مع التفسير ماذا يحدث في الحالات التالية :

١. للطاقة الكهربائية المختزنة في مكثف هوائي مستوٍ يتصل ببطارية عند زيادة البعد بين لوحيه ؟

.....

.....

٢. عند زيادة فرق الجهد المطبق بين لوحي مكثف هوائي مستوٍ إلى حد معين ؟

.....

.....

السؤال الثامن:

اذكر العوامل التي تتوقف عليها السعة الكهربائية لمكثف مستوٍ .

١ – .....

٢ – .....

٣– .....

السؤال التاسع :

حل المسائل التالية .

١. **مكثف هوائي مستوٍ المسافة بين لوحيه m.m (1) كم يجب أن تكون المساحة المشتركة بين كل من لوحيه لكي تصبح سعته F . μ (0.01) ؟**

.....

.....

.....

.....

٢. **مكثف كهربائي مستوٍ هوائي مشحون ، المساحة المشتركة بين كل من لوحيه(100)cm2 والمسافة بينهما (1)mm،اكتسب جهداً مقداره (200) فولت ، احسب ما يلي:**

أ –السعة الكهربائية للمكثف. ب– كمية الشحنة الكهربائية للمكثف.

.....

.....

.....

.....

٣. **مكثف هوائي مساحة كل من لوحيه cm^2 (100) والبعد بينهما cm (2) فإذا شحن حتى أصبح جهده v (12) ، ثم فصل عن منبع الشحن ملئ الحيز بين لوحيه بمادة عازلة ثابت عازليتها (3) احسب :**

أ - **سعة المكثف الهوائي وشحنته .**

.....

.....

ب - **سعة المكثف بعد إدخال المادة العازلة بين لوحيه وجهده .**

.....

.....

٤. **قارن بين**

كل من سعة وجهد وشحنة المكثف قبل وبعد إدخال المادة العازلة بين لوحيه– ماذا تستنتج ؟

.....

.....

٥-مكثفان هوائيان متماثلان ومشحونان ، سعة كل منهما $F(4 \times 10^{-12})$ متصلان على التوازي ، فإذا علمت أن قراءة الفولتميتر المتصل بهما (1000) فولت ،فكم تكون كمية الشحنة الكهربائية على كل منهما ؟ وكم تصبح قراءة الفولتميتر إذا ملأنا الحيّز بين لوحي أحد المكثفين بمادة ثابت العازلية الكهربائية لها يساوى (9).

.....

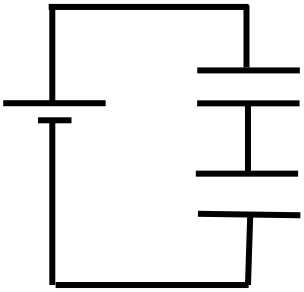
.....

.....

.....

.....

٦.المكثفان (A) ، (B) الموصلان بالدائرة الموضحة بالشكل سعتهما المكافئة 8(μF) فإذا علمت أن سعة المكثف (A) تساوي μF (12) وفرق الجهد بين طرفي المصدر V(12)،احسب:



أ- سعة المكثف (B)

ب – شحنة المكثف (A)

ج- الطاقة المختزنة في المكثفين معا .

.....

.....

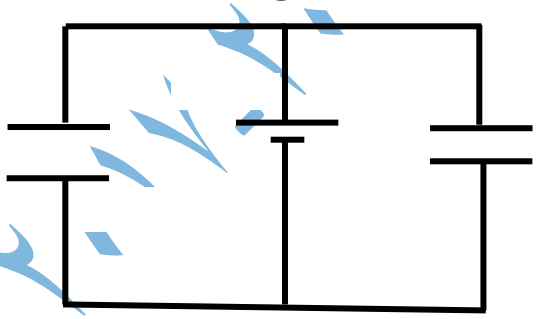
.....

.....

.....

.....

٧-في الدائرة الموضحة بالشكل مكثفان سعة كلٍ منهما(12) ميكرو فاراد .يتصلان ببطارية فرق الجهد بين طرفيها (9 v). احسب:



أ- مقدار شحنة كل من المكثفين.

ب- مقدار الطاقة المختزنة في المكثفين معاً نتيجة شحنهما .

ج- إذا وضعت مادة ثابت عازليتها (δ 5 =) بين لوحي أحد المكثفين بحيث شغل تتما ما الحيز بين لوحيه . احسب مقدار الزيادة التي تطرأ على الطاقة المختزنة .

.....

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

.....

الفصل الثاني (المغناطيسية)

أسئلة الدرس (٢ – ٢)

التيارات الكهربائية والمجالات المغناطيسية

السؤال الأول :أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها

١. يعتمد اتجاه المجال المغناطيسي على اتجاه التيار المار ويتحدد اتجاهه بقاعدة .....

٢. تتناسب كثافة التدفق المغناطيسي عند مركز ملف دائري والناتجة عن مرور تيار مستمر به تناسباً عكسياً مع ..... عند ثبات كل من شدة التيار المار وطول السلك المصنوع منها لملف ونوع الوسط.

٣. يعتبر الملف الحلزوني عند مرور التيار فيه ..... له قطبان يحددهما .....

٤. شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد مسافة cm (20) عن موصل مستقيم وطويل يمر به تيار كهربائي مستمر شدته A (10) تساوي.....تسلا.

٥. ملف لولبي يمر به تيار مستمر ثابت الشدة وشدة المجال بداخله (B) وعند شد الملف اللولبي ليصبح طوله مثلي طولها لأصلي فإن شدة المجال المغناطيسي تصبح ..... ما كانت عليه.

٦-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 (✓) أماما لعبارة الصحيحة وعلامة (×) أماما لعبارة غير الصحيحة لكلٍ مما يلي

١. ( ) عند مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم وطويل فإنه يتولد مجال مغناطيسي على هيئة دوائر متحدة المركز مركزها السلك نفسه .

٢. ( ) المجال المغناطيسي مجال منتظم داخل الملف الدائري .

٣. ( ) يتوقف اتجاه المجال المغناطيسي لتيار مستقيم على اتجاه التيار المار فيه.

٤. ( ) المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري يظهر على هيئة خطوط مستقيمة متوازية .

السؤال الثالث:

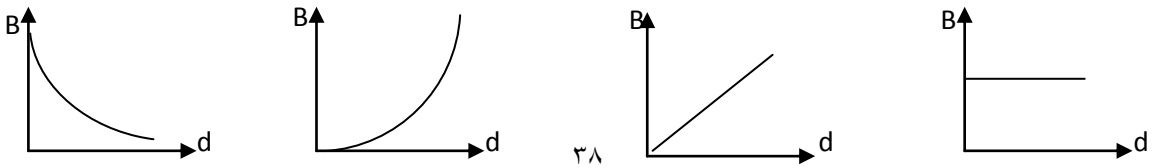
ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة أو تكمله صحيحة لكل من العبارات التالية :

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

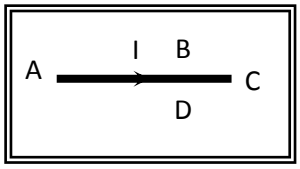
❑ خطوط مستقيمة موازية للسلك ❑ دوائر في مستوى عمودي على السلك

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

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



❑ ❑ ❑ ❑



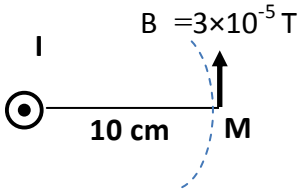
٣-يكون اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربائي المستمر (I) في السلك المستقيم الموضح بالشكل المقابل عمودي على الورقة نحو الخارج عند النقطة

A ❑ B❑ C ❑ D ❑

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

❑ ❑ ❑ ❑

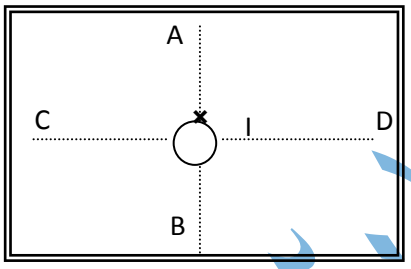
٥-إذا كانت شدة المجال المغناطيسي تساوي (3×10^{-5}) T عند نقطة M تبعد (10) cm عن موصل مستقيم موضوع عمودياً على الورقة يمر به تيار كهربائي مستمر شدته (I) كما يوضح الشكل المقابل ، فإن شدة التيار المارة في السلك تساوي :



❑ A (5) نحو خارج الورقة. ❑ (5) نحو داخل الورقة.

❑ A (15) نحو خارج الورقة. ❑A (15) نحو داخل 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 :



A ❑ B❑

C❑ D❑

٧-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 وأُن قصت شدة التيار إلى النصف فإن شدة المجال المغناطيسي (B) عند مركزه :

❑ يزداد لمثل يما كان عليه ويبقى اتجاهه ثابت. ❑ يبقى مقداره ثابت أو ينعكس اتجاهه .

❑ يقل لنصف ما كان عليه وينعكس اتجاهه . ❑ يبقى مقداره واتجاهه ثابتاً .

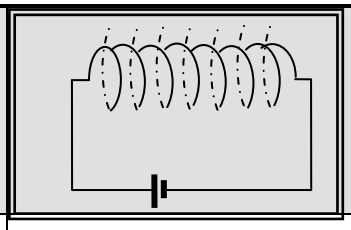
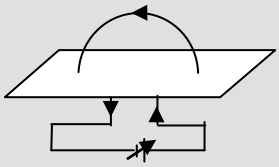
٨-ملف لولبي كل cm (1) من طوله يحتوي (10) لفات فإذا مر به تيار كهربائي مستمر شدته A (25) فإن شدة المجال المغناطيسي (B) المتولدة عند منتصف محوره بوحدة التسلا تساوي:

π❑ 0.1π❑ ❑0.01 π 0.001π❑

السؤال الرابع:

١- قارن بين المجال المغناطيسي لتيار مستمر يمر في سلك مستقيم و ملف دائري حسب وجه المقارنة

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

وجه المقارنة		
حدد على الرسم شكل المجال داخل الملف		
القانون الرياضي لحساب شدة المجال		

علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً :

أ) تتكاثف خطوط المجال المغناطيسي داخل الملف وتتباعد خارجه.

.....

.....

ب) 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 :

١. سلك مستقيم

.....

٢. ملف دائري

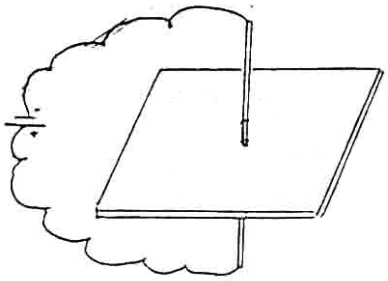
.....

٣. ملف لولبي

.....

السؤال السادس :

(أ) يوضح الشكل المجاور سلك يمر فيه تيار كهربائي والمطلوب :



- ارسم شكل المجال المغناطيسي حول السلك الناشئ عن مرور التيار فيه وحدد اتجاهه .
- ماذا يحدث إذا عكس اتجاه التيار في السلك.

.....

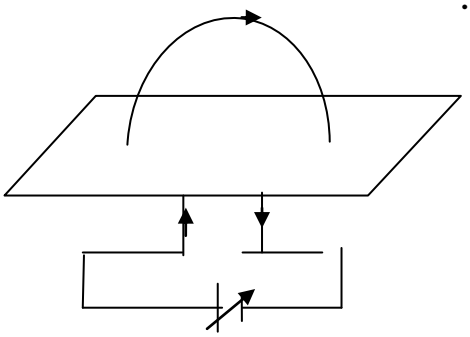
.....

- اذكر عناصر متجه المجال عند نقطه حول السلك .

.....

.....

(ب) – ارسم شكل المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي مستمر في الملف الدائري:



- **حدد** على الرسم اتجاه لمجال المغناطيسي عند كل من طرفي الملف وعند مركزه .

❖ ماذا يحدث لشدة المجال المغناطيسي الناتجة عند المركز في كل من الحالتين التاليتين :

- عند زيادة شدة التيار المار في الملف إلى مثلي ما كانت عليه .

.....

.....

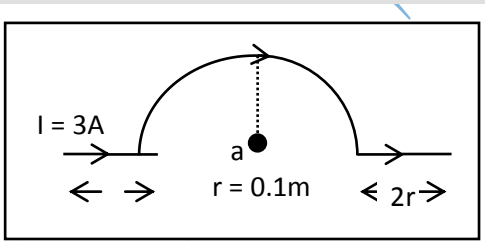
- عند إنقاص عدد لفات الملف إلى نصف ما كانت عليه (عند ثبات نصف القطر)

.....

.....

السؤال السابع :

حل المسائل التالية :



1 –في الشكل المقابل يوضح سلكاً يمر به تيار كهربائي شدته(3)A،

أوجد شدة المجال المغناطيسي عند نقطة a والناتج عن :

أ - تيار السلك المستقيم.

.....

.....

ب -تيار السلك النصف دائري .

.....

.....

٢- حلقة معدنية يمر بها تيار مستمر شدته A (20) فيولد مجالا مغناطيسيا شدته T $(2\pi\times10^{-5})$ عند مركز الحلقة .أحسب ما يلي :

أ- نصف قطر الحلقة المعدنية.

.....

.....

ب- شدة التيار الكهربائي المستمر المار في السلك المستقيم بحيث ينشأ عنه نفس شدة المجال المغناطيسي عند نقطة بعدها العمودي عن السلك يساوي نصف قطر الحلقة المعدنية.

.....

.....

٣- ملف حلزوني مكون من لفات متراصة عددها (400) لفة فإذا علمت أن طول الملف (40 cm) وشدة التيار المار به (0.5) A فأحسب :

أ- شدة المجال المغناطيسي عند منتصف الملف اللولبي.

.....

.....

ب- حدد عناصر متجه المجال المغناطيسي.

.....

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

الضوء

الدرس ١-١ خواص الضوء

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

١. موجات الطاقة المنتشرة بجزء كهربائي وجزء مغناطيسي . ( )

٢. التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء على سطح عاكس . ( )

٣. الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام عند نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس. ( )

٤. زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس. ( )

٥. التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء عند مروره بشكل مائل على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين بالكثافة الضوئية بسبب تغير سرعته. ( )

٦. الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام عند نقطة السقوط على السطح الفاصل تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح الفاصل. ( )

٧. النسبة بين جيب زاوية السقوط للشعاع الساقط في الوسط الأول إلى جيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني تساوي نسبة ثابتة تسمى معامل الانكسار من الوسط الأول إلى الوسط الثاني . ( )

٨. المسافة بين هدبين متتاليين من النوع نفسه. ( )

٩. ظاهرة انحراف الموجة الضوئية عن مسارها الأصلي عندما تمر من خلال ثقب ضيق أو تمر على حافة حادة أثناء انتشارها. ( )

١٠. تكوين حزمة من الموجات الكهرومغناطيسية التي تكون اهتزازاتها جميعا في مستوى واحد ولا يحدث إلا للموجات المستعرضة. ( )

السؤال الثاني : ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة في ما يلي .

١. ( ) اعتقد بعض قدماء الفلاسفة اليونان أن الضوء يتألف من جزيئات صغيرة جدا تستطيع أن تدخل العين لتخلق حاسة النظر.

٢. ( ) تزداد سرعة الضوء المنتقل في الوسط مع زيادة الكثافة الضوئية للأوساط الشفافة.

٣. ( ) الموجات الضوئية هي موجات مستعرضة.

٤. ( ) تختلف سرعة الضوء المنتقل في الوسط باختلاف الكثافة الضوئية للوسط.

٥. ( ) إذا كان السطح العاكس مصقولا فإن الأشعة المتوازية الساقطة عليه ترتد بشكل متواز ويسمى انعكاسا غير منتظم .

٦. ( )عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه ينكسر مقتربا من العمود.

٧. ( )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 :-

١. قدم اسحاق نيوتن تفسيرا للضوء بأنه يتخذ شكل .....دقيق من .....لذلك ينتشر في خطوط مستقيمة كما قدم العالم هينجز النظرية ..... التي تعتبر الضوء .....

٢. حسب فرضيات بلانك الضوء يتألف من جسيمات ((فوتونات)) حزم ..... من طاقة الموجات الكهرومغناطيسية المركزة

٣. فرضية لودي برولي حول الصفة .....للجسيمات .....علي أن للضوء طبيعة .....

٤. تختلف سرعة الضوء المنتقل في الوسط باختلاف .....

٥. تقل سرعة الضوء المنتقل في الوسط مع ..... الكثافة الضوئية للأوساط الشفافة .

٦. في الأوساط غير الشفافة تصبح سرعة الضوء مساوية .....

٧. الموجات الضوئية هي موجات .....

٨. 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 .....

٩. التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء على سطح عاكس يسمى .....

١٠. إذا كان السطح العاكس مصقولا فإن الأشعة المتوازية الساقطة عليه ترتد بشكل ..... ويسمى .....

١١. إذا كان السطح العاكس غير مصقول فإن الأشعة المتوازية الساقطة عليه ..... ويسمى .....

١٢. إذا سقط الشعاع الضوئي عموديا على السطح العاكس فإنه .....

١٣. إذا كانت زاوية السقوط (30°) فإن زاوية الانعكاس تساوي بوحدة الدرجات .....

١٤. عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه ينكسر ..... من العمود

١٥. عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط كثافة ضوئية أقل فإنه ينكسر..... من العمود

١٦. معامل الانكسار المطلق للماس $\frac{5}{2}$ ومعامل الانكسار النسبي من الماس إلى الأنيلين هو (0.64) فإن معامل الانكسار المطلق للأنيلين.....

١٧. إذا كان معامل الانكسار المطلق للبنزين (1.5) فإن سرعة الضوء في البنزين تساوي بوحدة m/s ..... باعتبار أن سرعة الضوء $3\times10^{8}m/s$

١٨. تتداخل الموجات الصادرة من مصدرين مترابطين وينشأ عن ذلك وجود مناطق .....و مناطق .....

١٩. ظاهرية موجية تنشأ عن تغير مسار موجات الضوء نتيجة مرورها خلال فتحه مناسبة أو ملامستها لحافة صلبة تسمي .....

٢٠. يكون الحيود أفضل ما يمكن إذا كان اتساع الفتحة..... لطول الموجه.

٢١. يمكن استقطاب موجات الضوء والموجات الكهرومغناطيسية لأنها موجات .....

٢٢. تستخدم بلورة التورمالين لبيان ظاهرة ..... الموجات الضوئية.

٢٣. العلاقة المستخدمة في تحديد موقع الهدب المضيء هي .....

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

١. تتكون الموجات الكهرومغناطيسية من :

❑ مجال كهربائي فقط . ❑ اهتزاز مجالين كهربائي و مغناطيسي بمستويين متعامدين .

❑ مجال مغناطيسي فقط . ❑ اهتزاز مجالين كهربائي ومغناطيسي بمستوى واحد .

٢. و فقاً لنظرية هيجنز فإن الضوء يملك خواص موجية لأنه:

❑ ينحني حول الأجسام. ❑ يحيد و يتداخل . ❑ يستقطب . ❑ جميع ماسبق صحيح .

٣. اعتمادا على نظرية نيوتن فإن الإجابات التالية صحيحة عدا واحدة وهي :

❑ الضوء جسيمات دقيقة تنتشر في خطوط مستقيمة. ❑ يمثل بشعاع.

❑ يحيد و يتداخل . ❑ ينكسر و ينعكس .

٤. عندما ينتقل شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإن الشعاع الساقط :

❑ لا يعاني أي انكسار . ❑ ينكسر مبتعداً عن العمود .

❑ ينكسر مقترباً مع العمود المقام . ❑ ينكسر ويخرج منطبقاً على السطح الفاصل .

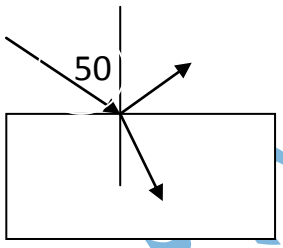
٥. إذا كانت سرعة أمواج الضوء في الهواء (3×10^8) m/s و الكثافة الضوئية للزجاج تساوي $(\frac{3}{2})$ فإن سرعة الضوء في مادة الزجاج بوحدة (m/s)تساوي :

❑ 0.5×10^8 ❑ 1.6×10^8 ❑ 2×10^8 ❑ 4.5×10^8

٦. اذا كان معامل الانكسار المطلق للماء هو(1.33) فان الزاوية الحرجة للماء بالنسبة للهواء

❑48° 15 \ ❑48° 45 \ ❑48° 36 \ ❑48° 6 \

٧. شعاع ضوئي ساقط علي 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 بالدرجات:



❑69° ❑79°

❑89° ❑99.3°

٨. التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء على سطح عاكس يسمى :

❑ الانعكاس ❑ الانكسار ❑ التداخل ❑ الحيود

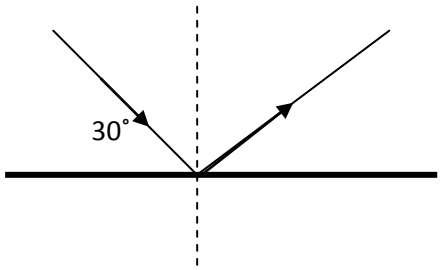
٩. التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء عند مروره بشكل مائل على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين بالكثافة الضوئية بسبب تغير سرعته يسمى:

❑ الانعكاس ❑ الانكسار ❑التداخل ❑الحيود

١٠. ظاهرة انحراف الموجة الضوئية عن مسارها الأصلي عندما تمر من خلال ثقب ضيق أو تمر على حافة حادة أثناء انتشارها تسمى:

❑ الانعكاس ❑ الانكسار ❑ التداخل ❑ الحيود

١١. من الشكل المقابل تكون زاوية السقوط وزاوية الانعكاس مساوية بوحدة الدرجات :



	زاوية السقوط	زاوية الانعكاس
❑	30^o	30^o
❑	30^o	60^o
❑	60^o	30^o
❑	60^o	60^o

١٢. إذا كان معامل الانكسار النسبي من الزجاج للماس $(\frac{5}{3})$ ومعامل الانكسار للزجاج $(\frac{3}{2})$ فإن معامل الانكسار للماس:

❑ 1 ❑ $\frac{3}{2}$ ❑ $\frac{3}{5}$ ❑ $\frac{5}{2}$

١٣. سقط شعاع ضوئي مائلاً على سطح من الزجاج مستوي بزاوية (35.26°) وكان معامل انكسار مادته يساوي $(\sqrt{2})$ فتكون زاوية انكسار الشعاع في مادة الزجاج مساوية :

❑ 55.6° ❑ 35.27° ❑ 45.73° ❑ 45.2°

١٤. إذا كانت سرعة الضوء في الهواء $(3 \times 10^8) m/s$ وانتقل إلى وسط شفاف آخر متجانس فأصبحت سرعة الضوء فيه $(1.5 \times 10^8) m/s$ فإن معامل انكسار الضوء من الهواء إلى الوسط يساوي :

❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4

١٥. إذا كانت سرعة أمواج الضوء في الهواء $(3 \times 10^8) m/s$ ومعامل انكسار الزجاج يساوي (1.5) فإن سرعة الموجات في الزجاج بوحدة m/s تساوي :

❑ 0.5×10^8 ❑ 4.5×10^8 ❑ 1.6×10^8 ❑ 2×10^8

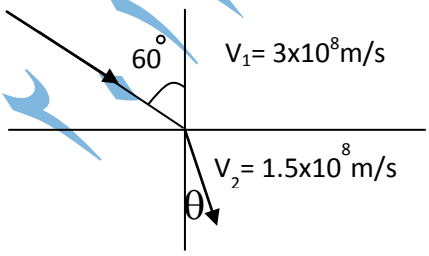
١٦. إذا كان معامل الانكسار النسبي بين الماء والزجاج = 1.2 ومعامل الانكسار المطلق للماء = 1.33 فإن معامل الانكسار المطلق للزجاج يساوي :

❑ 1.4 ❑ 1.5 ❑ 1.6 ❑ 1.8

١٧. 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:

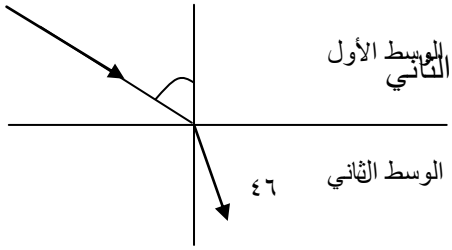
❑ 2.44 ❑ 1.44 ❑ 1.22 ❑ 1.5

١٨. في الشكل المقابل تكون زاوية الانكسار مساوية بالدرجات :



❑ 40.5° ❑ 30°
❑ 25.6° ❑ 50°

١٩. في الشكل المقابل يكون :



❑ كثافة الوسط الأول أعلى من كثافة الوسط الثاني
❑ كثافة الوسط الأول أقل من كثافة الوسط

❑كثافة الوسط الأول تساوي كثافة الوسط الثاني

❑ جميع ما سبق

٢٠. سقط ضوء أحادي اللون طول موجته A° (6000) على شق مزدوج وكانت المسافة بين منتصفي الشقين m (0.001) المسافة بين حاجز الشقين والشاشة cm (500) فإن المسافة بين الهدف المضيء الرابع والمضيء الخامس يساوي بوحدة المتر :

❑0.012 ❑3×10^4 ❑0.3 ❑0.003

٢١. تتوقف المسافة بين هدبين متتالين مضيئين (أو معتمين) في تجربة الشق المزدوج على :

❑الطول الموجي للضوء المستخدم . ❑ المسافة بين الشق والحائل

❑المسافة بين الشقين . ❑جميع ما سبق

٢٢. ظاهرة موجية تنشأ عن تغير مسار موجات الضوء نتيجة مرورها خلال فتحة مناسبة أو ملامستها لحافة عائق صلب :

❑التداخل ❑ الحيود ❑ الاستقطاب ❑ الانعكاس

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

السؤال الخامس :

(أ) : قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارن المطلوب في الجدول التالي:

وجه المقارنة	نظرية نيوتن	النظرية الموجية لهويجنز
وصف الضوء		
وجه المقارنة	السطح مصقول	السطح غير مصقول
الأشعة المنعكسة منها		
نوع الانعكاس		
وجه المقارنة	عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية	عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية
ماذا يحدث للشعاع الساقط		
زاوية السقوط بالنسبة لزاوية الانكسار		
وجه المقارنة	الهدب المضيء	الهدب المظلم
نوع التداخل		
معادلة فرق المسير		

(ب) : علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا

١. أكد هويجينز بالتجربة أن الضوء ينتشر بشكل موجات .

.....

.....

٢. معامل الانكسار النسبي بين وسطين مقدار ليس له وحدة قياس.

.....

.....

٣. معامل الانكسار المطلق أكبر من الواحد.

.....

.....

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

.....

.....

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

.....

.....

٦. الهدب المركزي هدب مضيء دوما .

.....

.....

٧. يكون للهدب المركزي أكبر شدة .

.....

.....

٨. يمكن ملاحظة حيود الصوت أثناء حياتنا العادية و لا يمكن ملاحظة حيود الضوء.

.....

.....

(ج) : ماذا يحدث:

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

.....

.....

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

.....

.....

٣. للأشعة الضوئية المتوازية الساقطة على سطح عاكس مصقول بشكل متواز.

.....

.....

٤. للأشعة الضوئية المتوازية الساقطة على سطح غير مصقول خشن بشكل متواز.

.....

.....

(د) : أجب عن ما يلي :

١-اذكر الخواص العامة للموجات الكهرومغناطيسية.

.....

.....

٢-اذكر قانونا الانعكاس.

.....

.....

٣-اذكر قانونا الانكسار.

.....

.....

(هـ) : نشاط عملي :

١. هل تستقطب موجات الضوء ! أشرح مستعيناً بالرسم تجربة عملية تثبت صحة رأيك

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(و) : استنتج ما يلي :

١. استنتج العلاقة التي تعطي البعد الهدبي من تجربة الشق المزدوج ليونج

.....

.....

.....

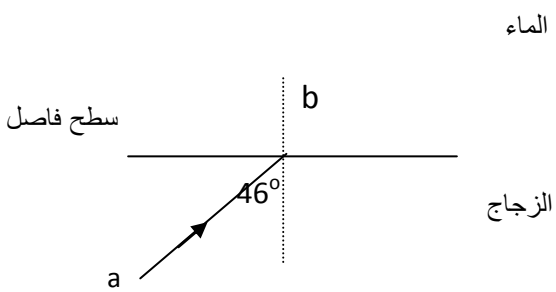
.....

.....

.....

السؤال السادس : حل المسائل التالية :

١-في الرسم المقابل إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج يساوى (1.5) ومعامل الانكسار المطلق للماء يساوى (1.33).



اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

احسب ما يلي :

أ- معامل الانكسار النسبي بين الزجاج والماء .

.....

.....

ب-معامل الانكسار النسبي بين الماءوالزجاج .

.....

ح-زاوية انكسار الشعاع (a b) في الماء .

.....

د-سرعة الضوء في الماء.

.....

هـ-سرعة الضوء في الزجاج.

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

الدرس ١ – ٢

الانعكاس والانكسار عند السطوح المستوية

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

١. سطوح ناعمة عاكسة مصنوعة من معدن لامع أو من زجاج طلي أحد سطوحه بمادة مثل الزئبق أو الفضة . ( )

٢. ألياف زجاجية دقيقة لا يفقد الضوء خلالها الطاقة . ( )

٣. زاوية السقوط في الوسط الأكبر كثافة ضوئية والتي تقابلها زاوية انكسار في الوسط الأقل كثافة ضوئية تساوي(90°). ( )

السؤال الثاني :

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي :

١. ( ) الصورة المتكونة في المرايا المستوية هي صورة تقديرية معتدلة ومساوية لطول الجسم.

٢. ( ) عند رفع يدك اليمنى فإنك ستشاهد يدك اليسرى هي التي تتحرك في المرآة المستوية.

٣. ( ) من خواص المرايا المستوية أن الصورة تنقلب من اليمين إلى اليسار.

٤. ( ) البعد البؤري في المرايا الكروية يساوي نصف قطر الكرة التي اقتطعت منها المرآة.

٥. ( ) تتكون الصورة التقديرية من تلاقي الأشعة المنعكسة على المرايا.

٦. ( ) إذا كان البعد البؤري للمرأة المقعرة 30) cm) وبعد الجسم 60) cm) فإن بعد الصورة 30) cm) .

٧. ( ) إذا كان بعد الصورة موجبا فإن الصورة تقديرية.

٨. ( ) البعد البؤري للمرآة المقعرة يكون موجبا.

السؤال الثالث : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها .

١. عندما يكون السطح العاكس مستويا فإن المرايا تسمى .....

٢. الصور المتكونة في المرايا المستوية هي .....

٣. التكبير في المرايا المستوية يساوي .....

٤. إذا كان نصف قطر المرآة 10) cm) فإن بعدها البؤري بوحدة المتر يساوي .....

٥. الشعاع الموازي للمحور ينعكس .....

٦. الشعاع المار بالبؤرة ينعكس .....

٧. الشعاع المار بالمركز ينعكس .....

٨. الصورة التي تتكون من تلاقي الأشعة المنعكسة على المرايا هي صورة .....

٩. الصورة التي تتكون من تلاقي امتدادات الأشعة المنعكسة على المرايا هي صورة .....

١٠. إذا كان بعد الصورة موجبا فإن الصورة .....

١١. البعد البؤري للمرآة المحدبة يكون .....

١٢. الصورة المتكونة في المرآة المحدبة هي .....

١٣. إذا كانت الزاوية الحرجة لوسط يساوي (45°) فإن معامل الانكسار لهذا الوسط يساوي .....

١٤. عند انتقال الضوء من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية ينحرف الشعاع الضوئي ..... من العمود

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

٢-تكون الصورة المتكونة لجسم في مرآة مستوية:

❑ مساوية لطول الجسم ومعتدلة وحقيقية ❑مساوية لطول الجسم ومقلوبة وحقيقية

❑ مساوية لطول الجسم ومقلوبة وتقديرية ❑ مساوية لطول الجسم ومعتدلة وتقديرية

٣ – التكبير في المرايا المستوية :

❑أكبر من الواحد ❑أصغر من الواحد ❑ يساوي الواحد ❑يساوي الصفر

٤ – البعد البؤري في المرايا الكروية يساوي.

❑ 2r ❑ r ❑ $\frac{r}{2}$ ❑ $\frac{r}{4}$

٥ – إذا كان بعد الجسم (20) cm وتكونت للجسم صورة تقديرية معتدلة ومصغرة إلى النصف فتكون المرآة.

❑مقعرة وبعدها البؤري 6.67 cm ❑مقعرة وبعدها البؤري 10 cm

❑محدبة وبعدها البؤري 6.67 cm ❑محدبة وبعدها البؤري 20 cm

٦ – إذا كان طول الصورة (15) cm وطول الجسم (5) cm فإن التكبير يساوي :

❑ 20 ❑10 ❑ 3 ❑ 0.33

٧ – إذا كان التكبير لمرآة يساوي (-0. 5) فإن المرآة :

❑مقعرة والصورة تقديرية معتدلة مصغرة

❑مقعرة والصورة حقيقية مقلوبة مكبرة

❑محدبة والصورة تقديرية معتدلة مصغرة

❑محدبة والصورة حقيقية مقلوبة مكبرة

٨ – إذا سقط شعاع مواز لمحور مرآة مقعرة فإنه :

❑ ينعكس على نفسه ❑ ينعكس مارا المركز البصري

❑ ينعكس مارا بالبؤرة ❑ ينعكس موازيا للمحور

٩ – إذا سقط شعاع مارا بالبؤرة لمرآة مقعرة فإنه :

❑ ينعكس على نفسه ❑ ينعكس مارا المركز البصري

❑ ينعكس مارا بالبؤرة ❑ ينعكس موازيا للمحور

١٠ – إذا سقط شعاع مارا بمركز المرآة المقعرة فإنه :

❑ ينعكس على نفسه ❑ ينعكس مارا المركز البصري

الأوائل الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧

❑ينعكس مارا بالبؤرة ❑ ينعكس موازيا للمحور

١١ – الأشعة الضوئية المتوازية والساقطة على مرآة مقعرة والموازية لمحورها الأصلي تتجمع عند :

❑ البؤرة ❑ قطب المرآة ❑ مركز التكور ❑المركز البصري

١٢– إذا انتقلت موجات بين وسطين مختلفين وكان انتشارها عمودياً على السطح الفاصل بين الوسطين فإن الموجات

❑تنكسر وتنحرف عن مسارها ❑لا تنكسر وتنحرف عن مسارها

❑ تنكسر ولا تنحرف عن مسارها ❑لا تنكسر ولا تنحرف عن مسارها

١٣ – إذا سقط شعاع في وسط أكبر كثافة ضوئية وبزاوية أكبر من الزاوية الحرجة فإن الشعاع

❑ينكسر مبتعداً عن العمود المقام ❑ ينكسر مقترباً من العمود المقام

❑ينكسر منطبقاً على السطح ❑ينعكس في الوسط نفسه

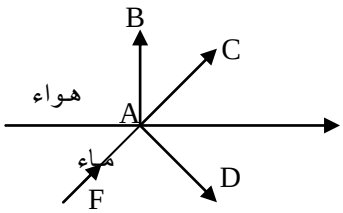
١٤ – يحدث الانعكاس الكلي للضوء عندما تنتقل الأشعة من الوسط :

❑ الأكبر كثافة وزاوية سقوطها أكبر من الزاوية الحرجة

❑ الأكبر كثافة وزاوية سقوطها أقل من الزاوية الحرجة

❑ الأقل كثافة وزاوية سقوطها أقل من الزاوية الحرجة

❑ الأقل كثافة وزاوية سقوطها أكبر من الزاوية الحرجة



١٥–يسقط شعاع ضوئي بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة بين الماء والهواء كما بالشكل فإن مسار الشعاع بعد اصطدامه بالسطح الفاصل يمثله المتجه:

❑ AB ❑AC

❑ AF ❑AD

١٦ – في الشكل السابق إذا سقط الشعاع الضوئي بزاوية سقوط تساوي الزاوية الحرجة بين الماءوالهواء فإن مسار الشعاع بعد اصطدامه بالسطح الفاصل يمثله المتجه :

❑ AB ❑ AC ❑ AF ❑AD

١٧ – عندما ينتقل شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإن الشعاع الساقط :

❑لا يعاني أي انكسار. ❑ ينكسر مبتعداً عن العمود المقام

❑ ينكسر مقترباً من العمود المقام . ❑ينكسر ويخرج منطبقاً على السطح الفاصل

١٨ – إذا كانت الزاوية الحرجة لوسط بالنسبة للهواء (45°) فإن معامل الانكسار المطلق لهذا الوسط يساوي :

❑ $\sqrt{2}$ ❑ 1.5 ❑ 1.7 ❑ 2

١٩ – سقط شعاع من وسط أكبر كثافة ضوئية فخرج الشعاع منطبقاً على السطح الفاصل بين الوسطين فإذا كان معامل الانكسار لهذا الوسط (1.3) فإن زاوية السقوط تساوي تقريباً :

❑ 30° ❑ 50° ❑ 60° ❑ 90°

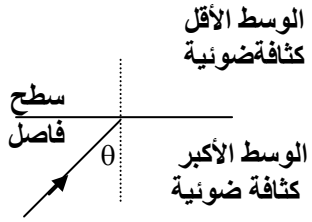
٢٠ – سقط شعاع من وسط أكبر كثافة ضوئية بزاوية (50°) فخرج الشعاع في الهواء منطبقاً على السطح الفاصل بين الوسطين فإن معامل الانكسار المطلق الماء يساوي تقريباً :

❑ 0.75 ❑ 1.3 ❑ 1.5 ❑ 1

٢١ – إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج (1.743) فتكون الزاوية الحرجة له بالدرجات مساوية :

❑ 600 ❑ 45.40 ❑ 350 ❑ 25.70

٢٢ – الشكل المقابل يوضح شعاع ضوئي ساقط على السطح الفاصل بين وسطين



فإذا علمت أن زاوية السقوط (θ) أكبر من الزاوية الحرجة فان الشعاع :

❑ ينكسر مقتربا من العمود ❑ ينفذ على استقامته

❑ ينكسر مبتعدا عن العمود . ❑ينعكس انعكاسا كليا

٢٣ – إذا سقط شعاع ضوئي من الزجاج الذي معامل انكساره (1.5) على السطح الذي يفصله عن الهواء بزاوية (45°) فان هذا الشعاع :

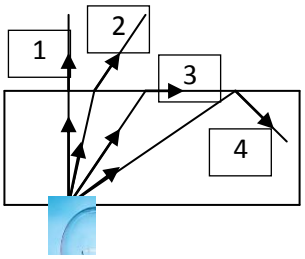
❑ينفذ منكسرا بزاوية اكبر من (45°) . ❑ ينعكس انعكاسا كليا بزاوية (45°)

❑ينفذ منكسرا بزاوية اصغر من (45°) . ❑ ينفذ مماسا للسطح الفاصل بين الزجاج والهواء

٢٤ – تبدو الأسماك أقرب من مواقعها الحقيقية في الماء بسبب ظاهرة :

❑ الانعكاس ❑الانكسار ❑ الحيود ❑ التداخل

٢٥ – الشكل يوضح كتلة من الزجاج ترتكز على مصدر ضوئي تخرج منه أربعة أشعة فأن الزاوية الحرجة هي زاوية سقوط الشعاع رقم :



❑ 1 ❑2

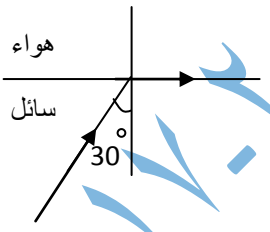
❑3 ❑4

٢٦ – عند انكسار الضوء من وسط معامل انكساره أقل إلى وسط معامل انكساره أكبر فان الشعاع ينكسر :

❑ مقتربا من العمود المقام على السطح ❑عموديا على السطح الفاصل

❑ مبتعدا عن العمود على السطح ❑ مماسا للسطح الفاصل

٢٧ – في الشكل سقط شعاع ضوئي من سائل إلى الهواء وكانت زاوية السقوط (30°) فيكون معامل الانكسار المطلق لهذا السائل يساوي :



❑ 0.5 ❑1

❑ 1.2 ❑2

٢٨– اذا كانت سرعة الضوء في الهواء 3×10^8 m/s) وسرعة الضوء فى الماس (1.24×10^8) فان الكثافة الضوئية للماس تقريبا

❑ 0.413 ❑ 2.42 ❑ 4.24×10^8 ❑ 4.24×10^{16}

السؤال الخامس :

(أ) : قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارن المطلوب في الجدول التالي:

وجه المقارنة	المرآة المحدبة	المرآة المقعرة
شكل السطح العاكس		
الأشعة المتوازية بعد انعكاسها منها		
اشارة البعد البؤري		
وجه المقارنة	**الصورة الحقيقة**	**الصورة التقديرية**
إمكانية استقبالها على حائل		

(ب) : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

١. المرآة المقعرة تجمع الأشعة

.....

.....

٢. المرآة المحدبة تفرق الأشعة

.....

.....

٣. تستخدم الألياف الضوئية في العمليات الجراحية التي تعتمد على المنظار

.....

.....

(ج) : ماذا يحدث:

١. للشعاع المنعكس إذا كان الشعاع الساقط موازٍ للمحور على مرآة مقعرة.

٢. للشعاع المنعكس إذا كان الشعاع الساقط مارا بالبؤرة .

٣. للشعاع المنعكس إذا مر الشعاع الساقط بالمركز.

٤. عند دخول شعاع ضوئي داخل الليفة الضوئية .

٥. عند سقوط شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة.

(د) : أجب عن ما يلي :

١. شروط حدوث ظاهرة الانعكاس الكلي.

٢. أهم استخدامات الألياف الضوئية البصرية.

(هـ) : فسر ما يلي :

١. تكون الصور في المرايا.

٢. حدوث ظاهرة الانعكاس الكلي.

(و) : نشاط عملي :

(ز) : استنتج ما يلي :

استنتج العلاقة التي تعطي الزاوية الحرجة ابتداء من قانون سنل .

السؤال السادس : حل المسائل التالية :

مسألة ١: وضع جسم طوله cm (10) وعلى بعد cm (20) من مرآة مستوية أوجد ما يلي :

١ – طول الصورة .

.....

٢ – بعد الصورة .

.....

٣ – تكبير الصورة .

.....

٤ – صفات الصورة المتكونة.

.....

مسألة ٢: وضع جسم طوله cm (4) وعلى بعد cm (5) من مرآة كروية فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة ومكبرة إلى أربعة أمثال أوجد ما يلي :

١. بعد الصورة .

.....نوع

المرآة وبعدها البؤري .

.....

مسألة ٣ : وضع جسم طوله cm (3) وعلى بعد cm (10) من مرآة كروية فتكونت له صورة تقديرية معتدلة على بعدcm (5) أوجد ما يلي :

١. نوع المرآة.

.....

.....

٢– بعدها البؤري.

.....

.....

مسألة ٤ : وضع جسم طوله cm (10) وعلى بعد cm (20) من مرآة كروية بعدها البؤري cm (4) أوجد ما يلي:

أ– إذا كانت المرآة المستخدمة مرآة مقعرة

١. بعد الصورة.

.....

.....

٢. التكبير.

.....

٣. صفات الصورة المتكونة.

.....

٤. طول الصورة .

.....

ب- إذا كانت المرآة المستخدمة مرآة محدبة

١. بعد الصورة.

.....التكبير.

.....صفات

الصورة المتكونة.

.....طول

الصورة .

.....

مسألة ٥ : بفرض أن معامل الانكسار للماء (1.4) وللزجاج (1.6) فإذا كانت سرعة الضوء في الهواء (3×10^8) m/s فأحسب:

١. سرعة الضوء في الزجاج

.....

٢. سرعة الضوء في الماء

.....

٣. معامل الانكسار بين الماء والزجاج

.....

٤. الزاوية الحرجة للماء بالنسبة للهواء

.....

.....

اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء ٢٠١٦-٢٠١٧