وزارة التربية
منطقة حولي التعليمية
ثانوية فهد الدويري بنين

بنك أسئلة الفيزياء

الصف الحادي عشر (11)

الفصل الدراسي الثاني

أ/ يوسف بدر عزمي

رئيس القسم	الموجه الفني	مدير المدرسة
أ/ نبيل الدالي	أ/ محمود الحمادي	أ/ معاذ التوره

الوحدة الثانية : المادّة و 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 منحنى

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 ألقيت قطعة معدنية ساخنة في كاس 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 متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز سواء كانت الحركة في خط مستقيم أم في خط منحن . ( )

2- درجة الحرارة لا تعتبر مقياسا لمجموع طاقات الحركة لجميع جزيئات المادة. ( )

3- 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 . ( )

4- سريان الحرارة لا يكون من جسم طاقته الحركية الكلية كبيرة إلى جسم طاقته الحركية الكلية أقل ( )

5- لا تسري الحرارة تلقائيا 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 تدريج سلسيوس إلى تدريج فهرنهايت باستخدام المعادلة التالية :

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

2- مقدار درجة الحرارة (39^oC) تكافئ أو تعادل بمقياس فهرنهايت :

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

3- مقدار درجة الحرارة (39^oC) تكافئ أو تعادل بتدريج كلفن :

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

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 بواسطتها .

.....

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
تعريف كل منهما	....	....
وحدات القياس	.....	.....

السؤال السابع : ماذا يحدث مع التفسير :

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

.....

السؤال الثامن : ما المقصود بكل من :

1- الحرارة :

.....

2- درجة الحرارة :

.....

3- الطاقة الداخلية :

.....

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 تدريج 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 نظاما معزولا . ( )

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :

1- الوحدة التي تستخدم في تقدير المكافئ الحراري للأغذية هي .....

2- الوحدة التي تقاس بها الطاقة وفقا للنظام الدولي للوحدات (S I) 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 $T_f \rangle T_i$ 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 معزولا 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- إذا علمت أن السعر = 4.18 J فان كمية من الحرارة قدرها 209 J تعادل بوحدة السعر :

❑ 25 ❑ 50 ❑ 100 ❑ 209

5- تتوقف السعة الحرارية للجسم على :

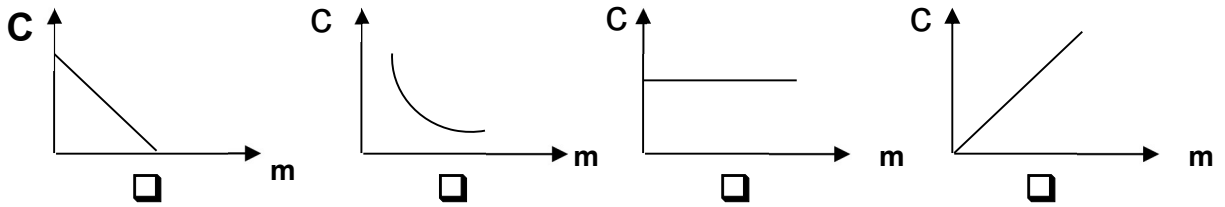
❑ نوع مادة الجسم فقط ❑ كتلة الجسم فقط ❑ الارتفاع في درجة الحرارة فقط ❑ كتلة الجسم ونوع مادته

6- 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 :

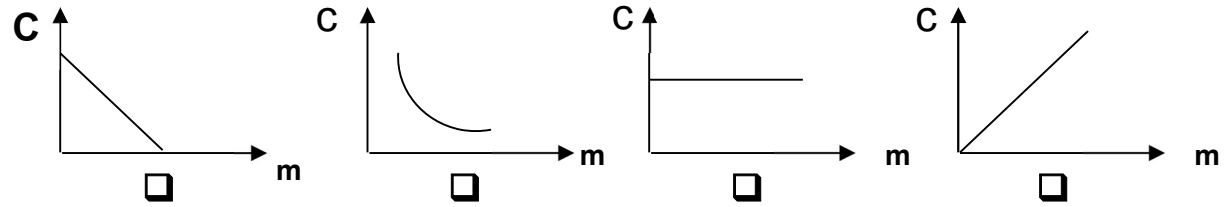
❑ 2.5°C ❑ 10°C ❑ 50°C ❑ 100°C

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



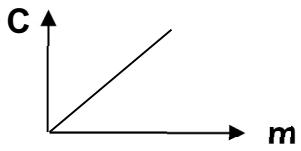
❑ ❑ ❑ ❑

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



❑ ❑ ❑ ❑

9- 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 :

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 سائلا مثاليا للتبريد والتسخين .

.....

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

.....

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

.....

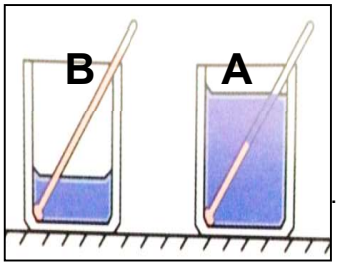
6- لا تعانى المدن القريبة من المساحات المائية الكبيرة من فرق كبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار على عكس المدن البعيدة عن هذه المساحات كالصحارى.

.....

.....

.....

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 اعطائهما القدر نفسه من الحرارة

.....

السؤال السابع : ما المقصود بكل من :

1- السعة الحرارية النوعية للماء = $4200\ J/kg.K$

.....

2- السعة الحرارية لجسم = $(2000\ J/K)$

.....

3- المسعر الحراري

.....

4- السعر الحراري

.....

5- الكيلو سعر الحراري

.....

<u>السؤال الثامن : اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يأتي :</u>

1- كمية الحرارة المكتسبة : .....

2- السعة الحرارية : .....

3- السعة الحرارية النوعية : .....

<u>السؤال التاسع: حل المسائل التالية</u> :

1- كرة من النحاس كتلتها g (50) عند درجة حرارة °C (200) رفعت درجة حرارتها إلى (220 °C) . أحسب :

(أ) كمية الحرارة اللازمة لتسخينها : (علما بأن السعة الحرارية النوعية للنحاس (387 j/kg.K)

.....

.....

(ب) السعة الحرارية لكرة النحاس :

.....

.....

2- سخن ساق من الألومنيوم كتلته g (28.4) الى ° c (39.4) ثم وضع داخل مسعر حرارى يحتوى على g (50) من الماء درجة حرارته °C (21) . فإذا علمت أن السعة الحرارية النوعية للألومنيوم $899\ J/kg.k$ والسعة الحرارية النوعية للماء $4180\ J/kg.K$. بإهمال السعة الحرارية النوعية للمسعر. أحسب درجة الحرارة النهائية للساق .

.....

.....

.....

.....

.....

3- تسخن قطعة من النحاس كتلتها g (2.5) إلى درجة حرارة ما، ثم توضع في مسعر حرارى يحتوي على g (65) من الماء فارتفعت حرارة الماء من °C (20) إلى °C (22.5) علما بان السعة النوعية للماء تساوى J/kg.k (4180) والسعة النوعية للنحاس هي J/kg.K (387) .احسب درجة الحرارة الابتدائية لقطعة النحاس .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4- نضع g(500) من الماء درجة حرارته °C(15) في مسعر حرارى ثم نضيف اليه قطعه من النحاس كتلتها g(100) ودرجة حرارتها °C (80) وقطعة من معدن مجهول سعتها الحرارية النوعية وكتلتها g(70) ودرجة حرارتها °C (100) يصل النظام كله إلى الاتزان الحرارى فتكون حرارته °C (25) و السعة الحرارية النوعية للماء هي J/kg.K (4180) والسعة الحرارية النوعية للنحاس هي J/kg.K (386). احسب السعة الحرارية النوعية لقطعة المعدن .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس (1 - 3) : التمدد الحرارى

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 ( )

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

6- مجموع التمدد الظاهري وتمدد الإناء . ( )

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

1- كلما زادت قوة التماسك بين الجزئيات 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 الحجمى . ( )

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

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

8- السوائل تتميز بنوع واحد من التمدد هو التمدد الحجمي ( )

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

10- عند تبريد المزدوجة الحرارية تحني باتجاه البرونز لان معامل التمدد الخطى 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 .....

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

السؤال الرابع : اختر الاجابة 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 ($20\ ^0C$) سخن إلى درجة ($220\ ^0C$) فإن الزيادة فى حجمه بوحدة cm^3 تساوى علما بأن معامل التمدد الحجمي للنحاس : $(\beta_{Cu} = 1.7 \times 10^{-6}\ (C^{-1})$

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

3- مكعب من النحاس حجمه $500\ cm^3$ عند درجة ($20\ ^0C$) سخن إلى درجة ($220\ ^0C$) فازداد حجمه بمقدار $0.17\ cm^3$ فإن معامل تمدده الحجمي بوحدة $^\circ C/$ يساوي :

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

4- مكعب من النحاس حجمه $500\ cm^3$ عند درجة ($20\ ^0C$) سخن الى درجة ($220\ ^0C$) فازداد حجمه بمقدار $0.17\ cm^3$ فإن معامل تمدده الطولي بوحدة ($/^0C$) يساوي :

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

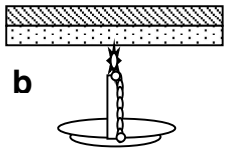
5- حلقة من الحديد نصف قطرها ($6\ cm$) عند درجة حرارة ($30\ ^oC$) ومعامل التمدد الحجمي للحديد يساوي $(\beta_{Fe} = 3.33 \times 10^{-6}/C)$ رفعت درجة حرارتها الي ($80\ ^oC$) فأن الزيادة في حجمها بوحدة cm^3 تساوى :

❑ 1.5×10^{-6} ❑ 15×10^{-6} ❑ 1.1 ❑ 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 :



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

8- ساق طولها cm (50) عند درجة حراره $(20\ C^O)$ وضعت في ماء يغلي فأصبح طولها cm (50.068) وبالتالي فإن معامل التمدد الطولي لمادة الساق بوحدة ($/^0$ C) يساوي :

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

<u>السؤال الخامس : علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :</u>

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 تسخينا مناسبا في الحلقة .

.....

5- تتمدد السوائل بمقدار اكبر من تمدد الأجسام الصلبة .

.....

.....

السؤال السادس : حل المسائل التالية :

1- ساق من الحديد طولها 250 cm ودرجة حرارتها $15\ ^0C$ سخنت إلى $115\ ^0C$ فإذا علمت أن معامل التمدد الطولي للحديد يساوي $12 \times 10^{-6}\ /\ ^oC$. 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 $(L_0 = 0.5\ m)$، عند درجة حرارة $(T_1 = 0\ ^\circ C)$، وعندما سُخن الساق إلى درجة $(T_2 = 100\ ^\circ C)$ أصبح طوله $(L = 0.509\ m)$. احسب معامل التمدد الطولي لمادة الساق المعدنية .

.....

.....

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

.....

.....

4- استخدمت مسطرة درجت فى درجة $10\ ^0C$ من الألومنيوم لقياس طول طاولة عند درجة $40\ ^0C$ فوجد انه يساوى 60 cm فإذا علمت أن $(\alpha_{Al} = 23 \times 10^{-6}/^0C)$ احسب الطول الحقيقي للطاولة

.....

.....

5- وعاء من الحديد حجمه $0.55\ m^3$ عند درجة $20\ ^0C$ أحسب حجمه عند $100\ ^0C$ علما بأن معامل التمدد الطولي للحديد $(\alpha_{Fe} = 1.1 \times 10^{-5}/^0C)$.

.....

.....

6- 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 .

.....

.....

7- ما حجم الزئبق المنسكب من إناء حجمه $200\ cm^3$ إذا ارتفعت درجة حرارة الاناء بمقدار $30\ ^0C$ ومعامل التمدد الطولي للزجاج $(\alpha_g = 11 \times 10^{-6}/^0C)$ ومعامل التمدد الحقيقي للزئبق : $(\gamma_{Hg} = 1.82 \times 10^{-4}/^0C)$

.....

.....

الدرس (2 - 1) : التبخر و التكثف

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

1- عملية تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة الحرارة . ( )

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

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

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

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1- يحدث التبخر دائما عند ..... السائل

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

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

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

5- لبخار الماء فرصة أكبر في التكثف عند درجات الحرارة .....

6- عملية التكثف عملية عكسية لـ .....

7- تعتبر عملية التكثف عملية .....

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

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

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

2- الطاقة الحركية لجميع جزئيات السائل متساوية ( )

3- إذا زاد مقدار التبخر عن التكثف يسخن السائل ( )

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

5- يحدث التبخر والتكثف دائما بمعدلات متساوية في الوقت نفسه ولكل منهما تأثيرا متعارضا ( )

6- زيادة الضغط على سطح السائل يزيد من سرعة تبخر السائل لأن زيادة الضغط على السائل يؤدي إلى تبخر المزيد من جزيئات السائل ( )

7- زيادة الضغط على سطح السائل يقلل من سرعة تبخر السائل لأن زيادة الضغط على السائل يؤدي إلى تكثف الجزيئات المتبخرة إلى السائل مرة أخرى ( )

السؤال الرابع : علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا :

1- التبخر له تأثير التبريد

.....

2- تبخر الكحول سريع جداً

.....

3- الحرق بالبخار أكثر ضرراً من الحرق بالماء المغلي الذي له درجة حرارة البخار نفسها

.....

4- يعتبر التكثف عملية تدفئة

.....

5- تزداد فرصة التكثف في الهواء عند درجات حرارة منخفضة

.....

6- عندما يبرد الهواء الساخن المتصاعد لأعلى تتكون السحب

.....

7- لا تتغير درجة حرارة الجسم أثر التبريد الذي يرافق عملية التبخير

.....

السؤال الخامس : ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

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

.....

2- إذا زاد التبخر عن التكثف .

.....

3- إذا زاد التكثف عن التبخر.

.....

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

.....

الدرس (2 - 2) : الغليان و التجمد

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

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

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

3- أواني لا تسمح للبخار بالتسرب إلى الخارج ويؤدي لارتفاع الضغط داخلها اعلي من الضغط الجوي ( )

4- ظاهرة الانصهار تحت تأثير الضغط ثم العودة إلى التجمد بعد انخفاضه . ( )

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

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

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

3- ارتفاع الضغط يخفض درجة انصهار الجليد ( )

4- إذا خفف الضغط على الماء في جهاز تفريغ الهواء يحدث له عمليتي غليان وتجمد في نفس الوقت ( )

5- درجة التجمد أكبر من درجة الانصهار للمادة النقية الواحدة . ( )

6- يرافق الغليان عملية تسخين في الغرف المفرغة من الهواء . ( )

السؤال الثالث : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

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

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

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

4- عندما يزداد الضغط ..... كثافة السائل

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

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

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

8- تتوقف درجة غليان السائل على .....

9- درجة التجمد ..... درجة الانصهار للمادة النقية الواحدة .

10- زيادة الايونات الذائبة تؤدي إلى ..... درجة حرارة الانصهار .

السؤال الرابع : علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا :

1- عند إضافة مادة مذابة في السائل كالملح والسكر تنخفض درجة التجمد .

.....

.....

2- ترتفع درجة الغليان لسائل بزيادة الضغط الجوي الواقع على سطح السائل .

.....

.....

3- تستخدم طنجرة (أواني) الضغط في سرعة طهي الطعام.

.....

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

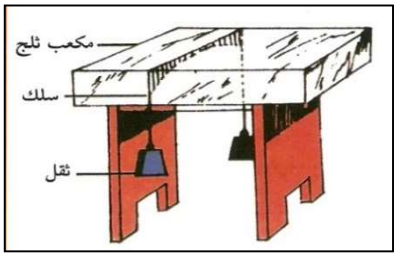
.....

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

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

السؤال السادس : ماذا يحدث في الحالات الآتية :

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



الحدث : .....

التفسير : .....

.....

2- نثر الملح على الجليد عندما يملأ الطرقات في البلدان الباردة أثناء الشتاء :

الحدث : .....

التفسير : .....

.....

الدرس (2 - 3) : الطاقة و تغير 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 إلي تحولها إلى الحالة السائلة( )

3- الطاقة التي تعطى إلى وحدة الكتل من السائل وتؤدي إلي تحولها إلي 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 لتغير 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 طرديا 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 (37800 J) فإن كتلة الجليد المذاب تساوي بالكيلو جرام علما بأن .($L_f = 3.36 \times 10^5$ J/kg) للجليد) :

❑ 112.5 ❑ 1.125 ❑ 11.25 ❑ 0.1125

9- إذا كانت حرارة الانصهار للجليد ($L_f = 3.36 \times 10^5$ 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

<u>السؤال الخامس : علل لما يلى تعليلا علميا صحيحا :</u>

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 .

.....

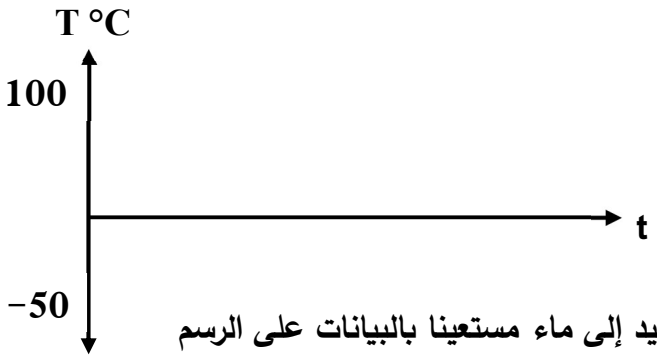
5- لا تتغير قراءة الترمومتر فى أنبوبة اختبار ماء مغلي .

.....

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 J/kg.K للماء و C = 2100 J/kg.K للجليد و $L_f = 3.33 \times 10^5$ 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 3.33×10^5 J/kg

.....

.....

.....

.....

3- احسب كمية الحرارة اللازمة لتحويل 100 g من الجليد من درجة حرارة 10 °C- إلى بخار 100°C علما بأن
c = 4200 J/kg.K للماء / c = 2100 J/kg.K للجليد / $L_v = 2.26 \times 10^6$ J/K / $L_f = 3.33 \times 10^5$ J/K

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الوحدة الثالثة : الفصل الأول (الكهرباء)

الدرس (1 – 1) المجالات الكهربائية

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

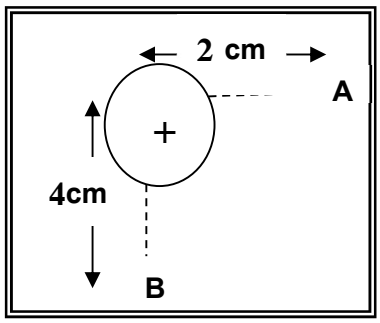
4- شدة المجال الكهربائي عند نقطة تتناسب ..... مع الشحنة الكهربائية وتتناسب ..... مع مربع المسافة بينهما

5- الشحنة الكهربائية تؤثر عن ..... لذلك فهي تشبه قوى التجاذب بين الكتل .

6- شدة المجال الكهربائي عند نقطة هو ..... المؤثرة على شحنة اختبار موضوعة عند تلك النقطة مقدارها C (1)

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- إذا قذف نيوترون عموديا على خطوط مجال كهربائي منتظم فإن مساره .....

10- 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- يتحرك الإلكترون بسرعة منتظمة عند انتقاله من اللوح السالب إلي اللوح الموجب لمكثف مستوٍ مشحون ( )

3- كلما زادت شدة المجال الكهربائي فان خطوطه تتكاثف وتتباعد كلما قلت شدته ( )

4- يمكن حساب قيمة شدة المجال الكهربائي المنتظم باستخدام العلاقة: $E = \frac{Kq}{d^2}$ ( )

5- تتناسب شدة المجال الكهربائي طرديا مع بعد النقطة عن الشحنة المؤثرة ( )

6- يكون اتجاه القوة المؤثرة على جسيم مشحون متحرك في مجال كهربائي باتجاه المجال دوما ( )

7- 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) ( )

8- شدة المجال عند نقطة تبعد m (1) عن شحنة كهربائية مقدارها C (1) تساوي (K) ( )

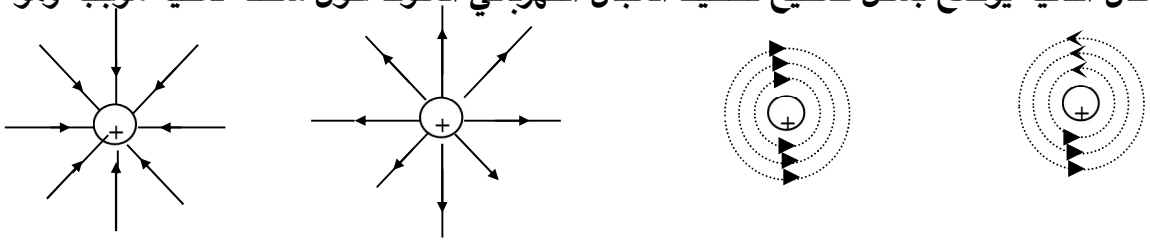
9- إذا وضع جسيم بين لوحي مكثف مشحون ولم يتأثر بأية قوة فإن هذا الجسيم يحتمل أن يكون نيوترون ( )

10- إذا كانت خطوط المجال الكهربائي خطوط مستقيمة ومتوازية ومتساوية البعد عن بعضها البعض
فهذا يعني أن المجال منتظما ( )

11- لا يمكن أن يتقاطع خطان من خطوط المجال الكهربائي ( )

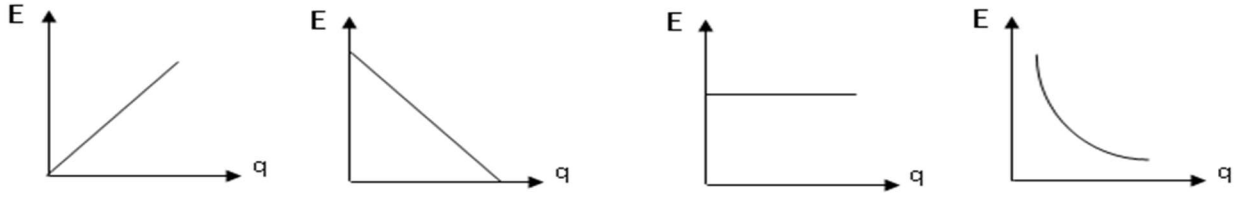
السؤال الرابع : ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة صحيحة لكل من العبارات التالية :

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 الشحنه (q) هو :

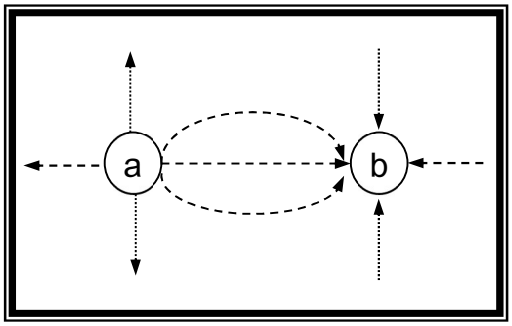


❑ ❑ ❑ ❑

3- شدة المجال الكهربائي الذي تحدثه شحنة كهربائية مقدارها μC (+4) عند نقطة تبعد عنها m (2) بوحدة N/C :

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

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



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

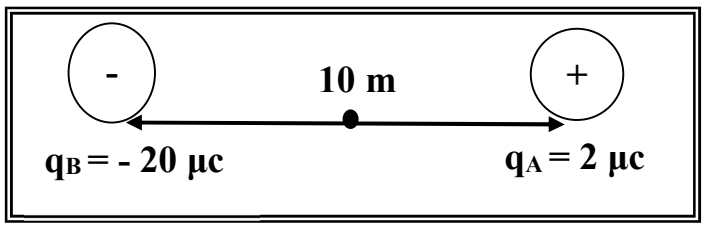
5- إذا وضع بروتون شحنته (1.6×10^{-19} C) في مجال كهربائي شدته N/C (200) فإنه يتأثر بقوة بالنيوتن

❑ 3.2×10^{-21} ❑ 3.2×10^{-17} ❑ 8×10^{-22} ❑ 200

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 :

❑ E ❑ 1/8 E ❑ ½ E ❑ ¼ E

السؤال الخامس : حل المسائل الاتية :



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

.....

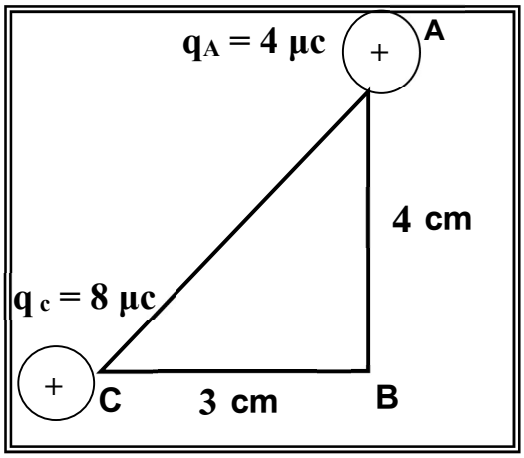
.....

.....

.....

.....

2- من الشكل المقابل . أحسب :



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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب) القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة مقدارها μC (4) عند (b) :

.....

.....

الدرس (1 – 2) : المكثفات

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كلً 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 لوحي مكثف هوائي مشحون ومعزول فإن سعته الكهربائية تزداد وكمية شحنته .....

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

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

4- خمسة مكثفات متساوية السعة وصلت على التوالي فكانت سعتها المكافئة μf (40) فان سعة كل منها .....

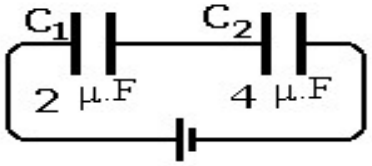
السؤال الثالث : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة :

1- عند زيادة المسافة بين لوحي 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 μ.F (4.5) فإذا أُعيد توصيلها علي التوالي فإن سعتها المكافئة تصبح μ.F (0.5) ( )

4- في الشكل المقابل المكثف (C_1) يختزن اكبر طاقة ( )



5- في الشكل السابق إذا كانت شحنة المكثف (8 μC) = (q_1) فان شحنة المكثف (16 μC) = (q_2) ( )

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

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

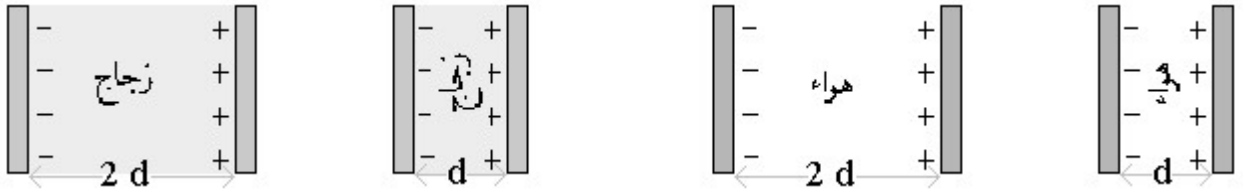
1- مكثف مستوٍ مشحون، فإذا كانت شحنة كلّ من لوحيه (10) μ.C فإن شحنة المكثف بوحدة (μ.C) تساوي :

5 ❑ 20 ❑ 10 ❑ 0 ❑

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

❑ تقل ❑ تزداد ❑ تبقي ثابتة ❑ تنعدم

3- المكثف المستو 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 (5×10^{-4})

فإذا كان فرق الجهد بين لوحيه V (10) فإن شحنة المكثف تساوي :

8.85×10^{-7} C ❑ 8.85×10^{-18} C ❑

8.85×10^{-8} C ❑ 8.85×10^{-16} 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 لوحي المكثف الثاني تساوي mm (4) فإن المسافة بين لوحي المكثف الاول تساوي :

1/6 mm ❑ 6 mm ❑ 12 mm ❑ 24 mm ❑

6- إذا وصل فني إلكترونيات ثلاثة مكثفات كهربائية سعاتها μF (1/2 , 1/4 , 1/6) على التوالي فإن السعة المكافئة للمجموعة تساوي (بوحدة الميكروفاراد) تساوي :

12 ❑ 12/11 ❑ 11/12 ❑ 1/12 ❑

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

12 ❑ 12/11 ❑ 11/12 ❑ 1/12 ❑

السؤال الخامس : ماذا يحدث لكل مما يلي :

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

وجه المقارنة	متصل ببطارية (منبع تيار مستمر)	مشحون ومعزول عن البطارية
السعة الكهربائية	.....	.....
الجهد الكهربائي	.....	.....
كمية الشحنة	.....	.....
شدة المجال الكهربائي	.....	.....
الطاقة الكهربائية	.....	.....

2- عند زيادة المسافة بين لوحي مكثف هوائي مستو للمثلين :

وجه المقارنة	متصل ببطارية (منبع تيار مستمر)	مشحون ومعزول عن البطارية
السعة الكهربائية	.....	.....
الجهد الكهربائي	.....	.....
كمية الشحنة	.....	.....
شدة المجال الكهربائي	.....	.....
الطاقة الكهربائية	.....	.....

3- طريقتي توصيل المكثفات المستوية :

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

السؤال السادس: حل المسائل الاتية :

1- مكثفان هوائيان متماثلان ومشحونان، سعة كل منهما 4×10^{-12} F (4 × 10^{-12}) متصلان على التوازي فإذا علمت أن قراءة الفولتميتر المتصل بهما (100) فولت. أحسب :

أ) كمية الشحنة الكهربائية لكلٍ منهما :

.....

.....

ب) قراءة الفولتميتر إذا ملأنا الحيّز بين لوحي أحد المكثفين بمادة ثابت العازلية الكهربائية لها يساوى (9) :

.....

.....

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

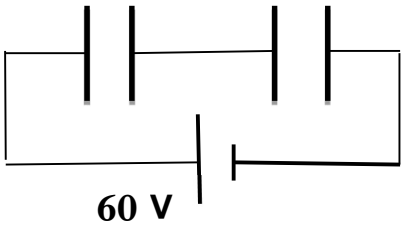
أ) السعة الكهربائية للمكثف :

.....

ب) كمية الشحنة الكهربائية للمكثف :

.....

3- المكثفان (A) , (B) الموصلان بالدائرة سعتهما المكافئة (8 µF) فإذا علمت أن سعة المكثف (A) = (12 µF) . أحسب :



أ) سعة المكثف (B) :

.....

.....

ب) شحنة المكثف (A) :

.....

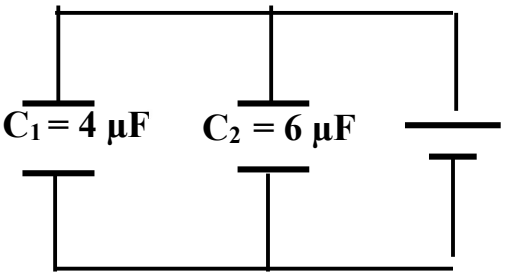
.....

ج) الطاقة المختزنة في المكثفين معا :

.....

.....

4- في الدائرة الموضحة بالشكل مكثفان . احسب :



أ) مقدار شحنة كل من المكثفين :

.....

.....

ب) مقدار الطاقة المختزنة في المكثفين معاً :

.....

.....

ج) وضعت مادة ثابت عازلتيها (δ = 5) بين لوحي المكثف الأول . احسب الزيادة التي تطرأ على الطاقة المختزنة :

.....

.....

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 والناتجة 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 شدت 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 ( )

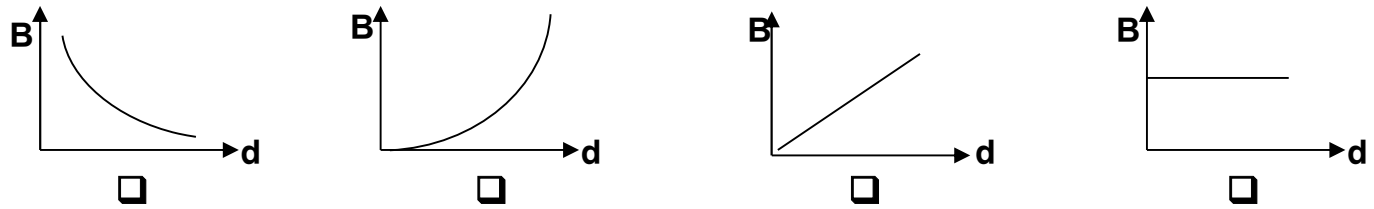
4- المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري يظهر على هيئة خطوط مستقيمة متوازية ( )

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 :

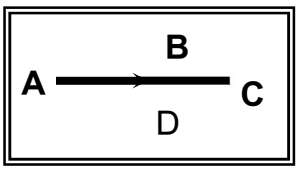
- ❑ خطوط مستقيمة موازية للسلك
- ❑ دوائر في مستوى عمودي على السلك
- ❑ خطوط مستقيمة عمودية على السلك
- ❑ دوائر في مستوى مواز للسلك

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



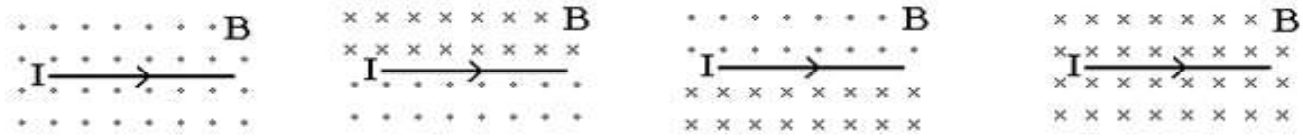
❑ ❑ ❑ ❑

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 :



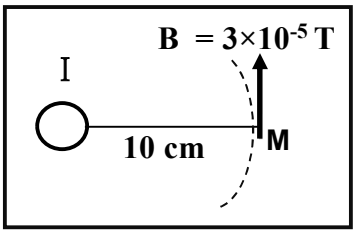
A ❑ B ❑ C ❑ D ❑

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 :



❑ ❑ ❑ ❑

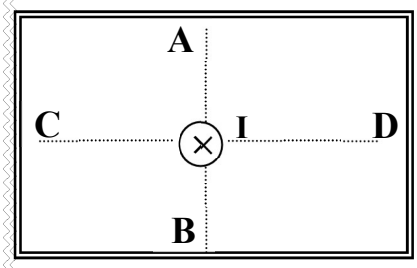
5- إذا كانت شدة المجال المغناطيسي تساوي T (3×10^{-5}) عند نقطة M تبعد (10) cm عن موصل مستقيم موضوع عمودياً على الورقة يمر به تيار كهربائي مستمر شدته (I) كما بالشكل المقابل، فإن شدة التيار المارة في السلك تساوي :



❑ A (5) نحو خارج الورقة ❑ A (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 :



C ❑ B ❑ A ❑ D ❑

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 وأُنقصت 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

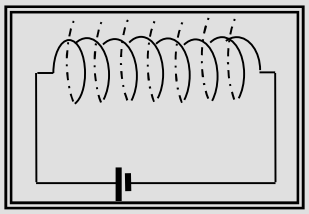
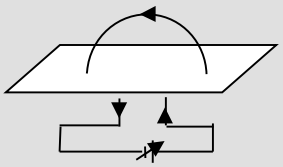
8- ملف لولبي كل cm (1) من طوله يحتوي (10) لفات فإذا مر به تيار كهربائي مستمر شدته A (25)

فإن شدة المجال المغناطيسي (B) المتولدة عند منتصف محوره بوحدة التسلا تساوي :

π ❑ 0.1π ❑ $0.01\ \pi$ ❑ 0.001π ❑

السؤال الرابع: 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 الخامس : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1- تتكاثف خطوط المجال المغناطيسي داخل الملف وتتباعد خارجه .

.....

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

.....

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

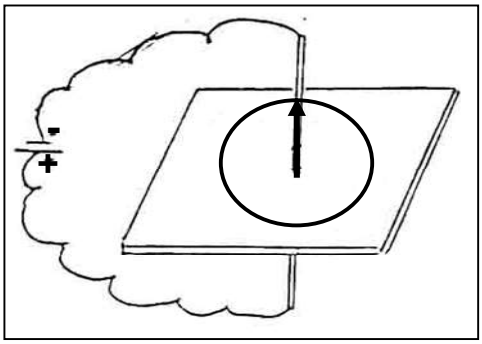
1- سلك مستقيم : .....

2- ملف دائري : .....

3- ملف لولبي : .....

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 .

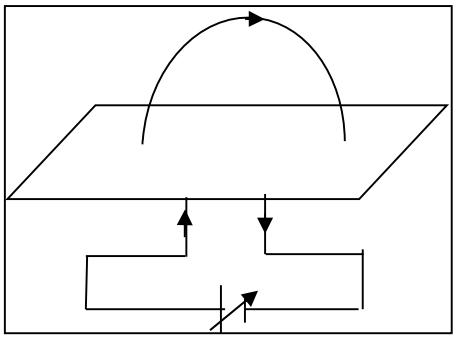
ب) ماذا يحدث إذا عكس اتجاه التيار في السلك .

.....

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 المثلي .

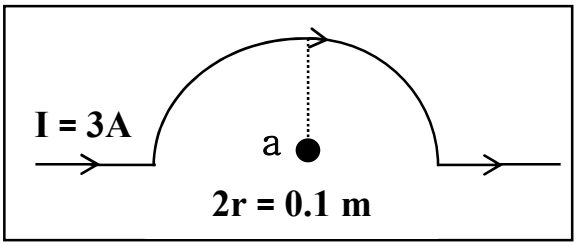
.....

ج) ماذا يحدث لشدة المجال عند المركز عند إنقاص عدد اللفات 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 ($2\pi \times 10^{-5}$ T) عند مركز الحلقة .

أ) أحسب نصف قطر الحلقة المعدنية :

.....

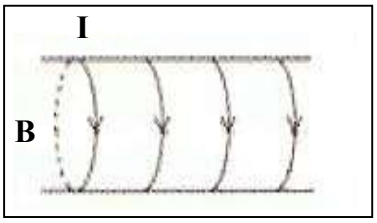
.....

ب) أحسب 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 :

.....

.....

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



أحسب :

أ) شدة المجال المغناطيسي عند منتصف الملف اللولبي :

.....

.....

.....

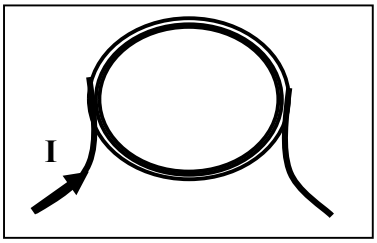
ب) حدد عناصر متجه المجال المغناطيسي :

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

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 هدبين متتاليين من النوع نفسه ( )

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

10- تكوين حزمة من الموجات الكهرومغناطيسية التي تكون اهتزازاتها جميعا في مستوي واحد ولا يحدث إلا للموجات المستعرضة ( )

السؤال الثاني : ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة :

1- أعتقد بعض قدماء الفلاسفة اليونان أن الضوء يتألف من جزيئات صغيرة جدا تستطيع أن تدخل العين لتخلق حاسة النظر ( )

2- تزداد سرعة الضوء المنتقل في الوسط مع زيادة الكثافة الضوئية للأوساط الشفافة ( )

3- الموجات الضوئية هي موجات مستعرضة ( )

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

5- تصبح سرعة الضوء المنتقل في الأوساط غير الشفافة صفر ( )

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

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

8- إذا كانت زاوية السقوط (30°) وزاوية الانكسار (60°) ، فإن معامل انكسار من الوسط الأول إلى الوسط الثاني يساوي $\sqrt{3}$ ( )

<u>السؤال الثالث : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :</u>

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

2- حسب فرضيات بلانك الضوء يتألف من فوتونات حزم ..... من طاقة الموجات الكهرومغناطيسية

3- حسب فرضية ماكس بلانك يحدث تبادل الطاقة بين ..... و .....

4- فرضية دي برولي حول الصفة للجسيمات المادية تنص علي أن للضوء له .....

5- تختلف سرعة الضوء المنتقل في الوسط باختلاف .....

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

7- في الأوساط غير الشفافة تصبح سرعة الضوء مساوية .....

8- الموجات الضوئية هي موجات .....

9- 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 .....

10- التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء على سطح عاكس يسمى .....

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

12- إذا كان السطح العاكس غير مصقول فإن الأشعة المتوازية الساقطة عليه ترتد بشكل ..... ويسمى .....

13- إذا سقط الشعاع الضوئي عموديا على السطح العاكس فإنه .....

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

15- عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية
فإنه ينكسر ..... من العمود المقام علي السطح الفاصل

16- عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط كثافة ضوئية أقل
فإنه ينكسر ..... من العمود المقام علي السطح الفاصل

17- معامل الانكسار المطلق للماس (2.5) ومعامل الانكسار النسبي من الماس إلى الأنيلين هو (0.64)
فإن معامل الانكسار المطلق للأنيلين .....

18- إذا كان معامل الانكسار المطلق للبنزين (1.5) فإن سرعة الضوء في البنزين تساوي بوحدة m/s .....
باعتبار أن سرعة الضوء $3 \times 10^8\ m/s$

19- تتداخل الموجات الصادرة من مصدرين مترابطين وينشأ عن ذلك وجود مناطق ..... ومناطق .....

20- ظاهرة موجية تنشأ عن تغير مسار الضوء نتيجة مروره خلال فتحه أو ملامسته لحافة صلبة .....

21- يكون الحيود أفضل ما يمكن إذا كان اتساع الفتحة ..... طول الموجة

22- يمكن استقطاب موجات الضوء والموجات الكهرومغناطيسية لأنها .....

23- تستخدم بلورة التورمالين لبيان ظاهرة .....

24- العلاقة المستخدمة في تحديد موقع الهدب المضيء هي .....

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

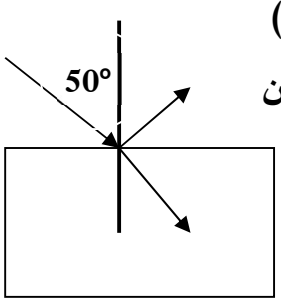
1 - سقط شعاع ضوئي علي السطح الفاصل بين وسطين شفافين وكانت زاوية السقوط على الوسط الاول (60 °)
وزاوية الانكسار = (30 °) فأن معامل الانكسار النسبي من الوسط الاول الى الوسط الثاني هو :

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

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

❑ 20 ° ❑ 30 ° ❑ 35 ° ❑ 40 °

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



❑ 99.3 ° ❑ 89 ° ❑ 79 ° ❑ 69 °

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

❑ الانعكاس ❑ الانكسار ❑ التداخل ❑ الحيود

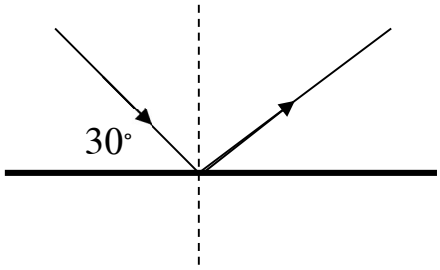
5- التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء عند مروره بشكل مائل على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين بالكثافة الضوئية بسبب تغير سرعته :

❑ الانعكاس ❑ الانكسار ❑ التداخل ❑ الحيود

6 - ظاهرة انحراف الموجة الضوئية عن مسارها الأصلي عندما تمر من خلال ثقب ضيق أو تمر على حافة حادة :

❑ الانعكاس ❑ الانكسار ❑ التداخل ❑ الحيود

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

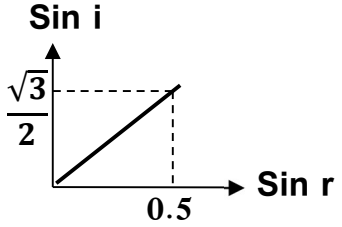


	زاوية السقوط	زاوية الانعكاس
❑	30°	30°
❑	30°	60°
❑	60°	30°
❑	60°	60°

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

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

9- الشكل المقابل يمثل العلاقة بين جيب زاوية السقوط وجيب زاوية الانكسار في منشور زجاجي ثلاثي فان معامل انكسار مادته تساوى :



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

10- سقط شعاع ضوئي مائلاً على سطح من الزجاج مستوي بزاوية (35^{0}) وكان معامل انكسار مادته يساوي ($\sqrt{2}$) فتكون زاوية انكسار الشعاع في مادة الزجاج مساوية بالدرجات :

❑ 55 ❑ 35 ❑ 45 ❑ 24

11- إذا كانت سرعة الضوء في الهواء (3×10^{8} m/s) وانتقل إلى وسط شفاف آخر متجانس فأصبحت سرعة الضوء فيه (1.5×10^{8} m/s) فإن معامل انكسار الضوء من الهواء إلى الوسط :

❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4

12- إذا كانت سرعة أمواج الضوء في الهواء (3×10^{8} m/s) ومعامل انكسار الزجاج يساوي (1.5) فإن سرعة أمواج الضوء في الزجاج بوحدة m/s تساوي :

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

13- إذا كان معامل الانكسار النسبي بين الماء والزجاج يساوي (1.2) ومعامل الانكسار المطلق للماء يساوي (1.33) فأن معامل الانكسار المطلق للزجاج يساوي تقريبا :

❑ 1.2 ❑ 1.4 ❑ 1.6 ❑ 1.8

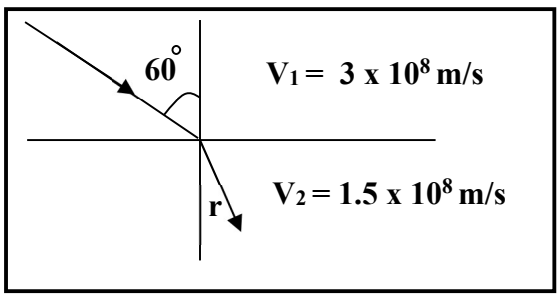
14- سقط شعاع ضوئي بزاوية (60°) على سطح فاصل بين وسطين فإذا انكسر هذا الشعاع بزاوية (45°) يكون معامل الانكسار النسبي من الوسط الأول إلى الثاني يساوي :

❑ 2.44 ❑ 1.44 ❑ 1.22 ❑ 1.5

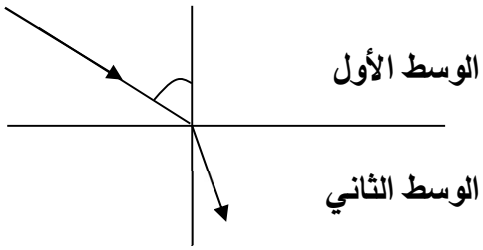
15- في الشكل المقابل تكون زاوية الانكسار مساوية :

❑ 40.5 ❑ 30

❑ 25.6 ❑ 50



16- 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

17- 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

18- سقط ضوء أحادي اللون طول موجته $m\ (6 \times 10^{-7})$ على شق مزدوج وكانت المسافة بين الشقين $m\ (0.001)$ المسافة بين حاجز الشقين والشاشة $cm\ (500)$ فإن المسافة بين الهدف المضيء الرابع و الخامس يساوي بالمتر :

- ❑ 0.012
- ❑ 3×10^4
- ❑ 0.3
- ❑ 0.003

19- تتوقف المسافة بين هدبين متتالين مضيئين أو مظلمين في تجربة الشق المزدوج على :

- ❑ الطول الموجي للضوء المستخدم
- ❑ المسافة بين الشق والحائل
- ❑ المسافة بين الشقين
- ❑ جميع ما سبق

20- ظاهرة موجية تنشأ عن تغير مسار موجات الضوء نتيجة مرورها خلال فتحة مناسبة أو ملامستها لحافة صلبة

- ❑ التداخل
- ❑ الحيود
- ❑ الاستقطاب
- ❑ الانعكاس

السؤال الخامس : ماذا يحدث في الحالات الاتية :

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 السادس : 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	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 السابع : أذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- البعد الهدبي : .....

السؤال الثامن : علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا :

1- أكد هويجينز بالتجربة أن الضوء ينتشر بشكل موجات .

.....

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

.....

3- معامل الانكسار المطلق أكبر من الواحد .

.....

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

.....

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

.....

6- الهدب المركزي هدب مضيء دوما .

.....

7- يكون للهدب المركزي أكبر شدة .

.....

8- يمكن ملاحظة حيود الصوت أثناء حياتنا العادية ولا يمكن ملاحظة حيود الضوء.

.....

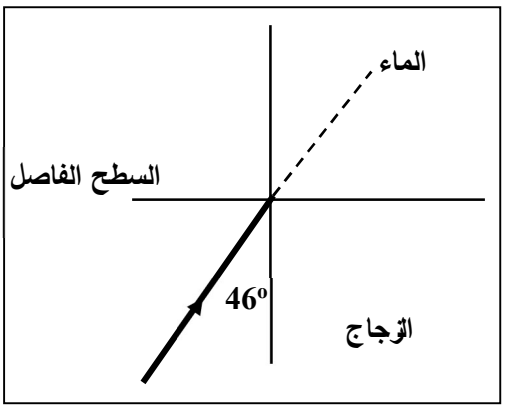
السؤال التاسع : فسر ما يلي :

1- فسر ظاهرة حيود الضوء على أساس مبدأ هويجنز .

.....

السؤال العاشر : حل المسائل التالية :

1- إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج يساوى (1.5) ومعامل الانكسار المطلق للماء يساوى (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 :

.....

.....

الدرس (1 – 2) : الانعكاس و الانكسار عند السطوح المستوية

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

1- سطوح ناعمة عاكسة مصنوعة من معدن أو زجاج طلي أحد سطوحه بمادة مثل الزئبق والفضة ( )

2- ألياف زجاجية دقيقة لا يفقد الضوء خلالها الطاقة ( )

3- زاوية السقوط في الوسط الأكبر كثافة والتي تقابلها زاوية انكسار في الوسط الأقل كثافة (90°) ( )

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

1- الصورة المتكونة في المرايا المستوية هي صورة تقديرية معتدلة ومساوية لطول الجسم ( )

2- عند رفع يدك اليمنى فإنك ستشاهد يدك اليسرى هي التي تتحرك في المرآة المستوية ( )

3- من خواص المرايا المستوية أن الصورة تنقلب من اليمين إلى اليسار ( )

4- البعد البؤري في المرايا الكروية يساوي نصف قطر الكرة التي اقتطعت منها المرآة ( )

5- تتكون الصورة التقديرية من تلاقي الأشعة المنعكسة على المرايا ( )

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

7- إذا كان بعد الصورة موجبا فإن الصورة تقديرية ( )

8- البعد البؤري للمرآة المقعرة يكون موجبا ( )

السؤال الثالث : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :

1- عندما يكون السطح العاكس مستويا فإن المرايا تسمى .....

2- الصور المتكونة في المرايا المستوية هي .....

3- التكبير في المرايا المستوية يساوي .....

4- إذا كان نصف قطر المرآة cm (10) فإن بعدها البؤري بوحدة المتر يساوي .....

5- الشعاع الموازي للمحور الأساسي ينعكس .....

6- الشعاع المار بالبؤرة ينعكس .....

7- الشعاع المار بمركز التكور ينعكس .....

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

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

10- إذا كان بعد الصورة موجبا فإن الصورة .....

11- البعد البؤري للمرآة المحدبة يكون .....

12- الصورة المتكونة في المرآة المحدبة هي .....

13- إذا كانت الزاوية الحرجة لوسط يساوي (45^{o}) فإن معامل الانكسار لهذا الوسط يساوي .....

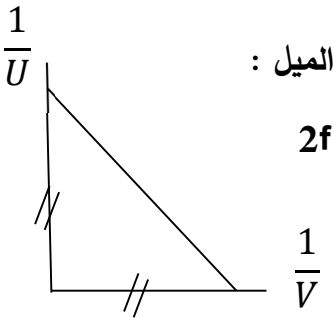
14- ينتقل شعاع الضوء داخل الألياف الضوئية .....

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

1- 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**

2- في التمثيل البياني للعلاقة بين بعد الصورة عن المرآة المقعرة وبعد الجسم عنها يكون الميل :



❑ **-1** ❑ **1** ❑ $\frac{f}{2}$ ❑ **2f**

3- التكبير في المرايا المستوية :

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

4- البعد البؤري في المرايا الكروية يساوي :

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

5- إذا كان بعد الجسم cm (20) وتكونت للجسم صورة تقديرية معتدلة ومصغرة إلى النصف فتكون المرآة :

- ❑ **مقعرة وبعدها البؤري 6.67 cm**
- ❑ **مقعرة وبعدها البؤري 20 cm**
- ❑ **محدبة وبعدها البؤري 6.67 cm**
- ❑ **محدبة وبعدها البؤري 20 cm**

6- إذا كان طول الصورة cm (15) وطول الجسم cm (5) فإن التكبير يساوي :

❑ **20** ❑ **10** ❑ **3** ❑ **0.33**

7- 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**

8- إذا سقط شعاع مواز لمحور الاساسي لمرآة مقعرة فإنه :

- ❑ **ينعكس على نفسه**
- ❑ **ينعكس مارا المركز البصري**
- ❑ **ينعكس مارا بالبؤرة**
- ❑ **ينعكس موازيا للمحور**

9- إذا سقط شعاع مارا بالبؤرة لمرآة مقعرة فإنه :

- ❑ **ينعكس على نفسه**
- ❑ **ينعكس مارا المركز البصري**
- ❑ **ينعكس مارا بالبؤرة**
- ❑ **ينعكس موازيا للمحور الاساسي**

10- إذا سقط شعاع مارا بمركز المرآة المقعرة فإنه :

- ❑ **ينعكس على نفسه**
- ❑ **ينعكس مارا المركز البصري**
- ❑ **ينعكس مارا بالبؤرة**
- ❑ **ينعكس موازيا للمحور الأساسي**

11- الأشعة الضوئية المتوازية والساقطة على مرآة مقعرة والموازية لمحورها الأساسي تتجمع في :

- ❑ **البؤرة**
- ❑ **المحور الأساسي**
- ❑ **مركز التكور**
- ❑ **المركز البصري**

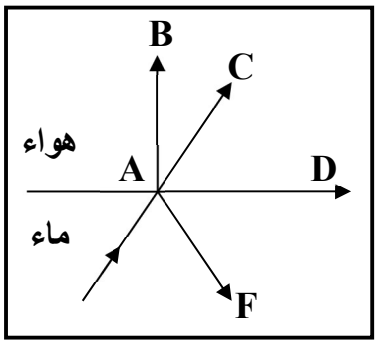
12- إذا سقط شعاع في وسط أكبر كثافة ضوئية وبزاوية أكبر من الزاوية الحرجة فإن الشعاع الضوئي :

- ❑ **ينكسر مبتعداً عن العمود المقام**
- ❑ **ينكسر مقترباً من العمود المقام**
- ❑ **ينكسر منطبقاً على السطح**
- ❑ **ينعكس في الوسط نفسه انعكاسا كليا**

13- 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**

14- في الشكل المقابل سقط شعاع ضوئي بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة بين الماء والهواء فإن مسار الشعاع بعد اصطدامه بالسطح الفاصل يمثله المتجه :



❑ AB ❑ AC ❑ AF ❑ AD

15- في الشكل المقابل إذا سقط الشعاع الضوئي بزاوية سقوط تساوي الزاوية الحرجة بين الماء والهواء فإن مسار الشعاع بعد اصطدامه بالسطح الفاصل يمثله المتجه :

❑ AB ❑ AC ❑ AF ❑ AD

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

❑ 1.5 ❑ 2 ❑ $\sqrt{2}$ ❑ 1.7

17- 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 :

❑ 60 ❑ 30 ❑ 50 ❑ 90

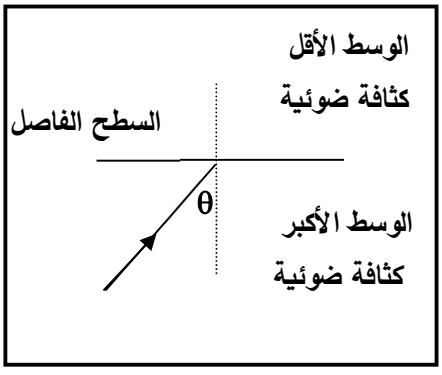
18- سقط شعاع من وسط أكبر كثافة ضوئية بزاوية (50°) فخرج الشعاع في الهواء منطبقاً على السطح الفاصل بين الوسطين فإن معامل الانكسار المطلق الماء يساوي تقريباً :

❑ 1.3 ❑ 1.5 ❑ 0.75 ❑ 1

19- إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج (1.74) فتكون الزاوية الحرجة له مساوية :

❑ 60 ❑ 45 ❑ 35 ❑ 25

20- الشكل المقابل يوضح شعاع ضوئي ساقط على السطح الفاصل بين وسطين فإذا علمت أن زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة فان الشعاع :



❑ ينكسر مقتربا من العمود ❑ ينفذ على استقامته

❑ ينكسر مبتعدا عن العمود ❑ ينعكس انعكاسا كليا

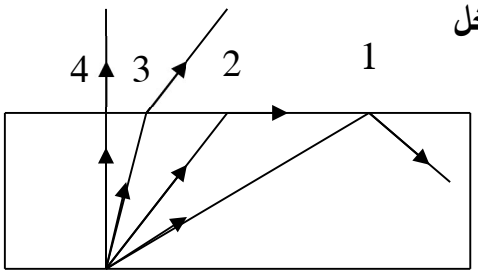
21- إذا سقط شعاع ضوئي من الزجاج الذي معامل انكساره (1.5) على السطح الذي يفصله عن الهواء بزاوية (45^0) فان هذا الشعاع :

- ❑ ينفذ منكسرا بزاوية اكبر من (45^0) ❑ ينعكس انعكاسا كليا بزاوية (45^0)
- ❑ ينفذ منكسرا بزاوية اصغر من (45^0) ❑ ينفذ مماسا للسطح الفاصل بين الزجاج والهواء

22- تبدو الأسماك أقرب من مواقعها الحقيقية في الماء بسبب ظاهرة :

❑ الانعكاس ❑ الانكسار ❑ الحيود ❑ التداخل

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

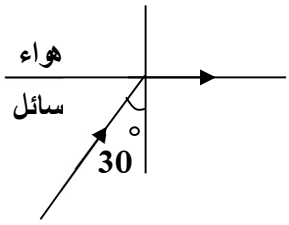


❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4

24- 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

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



❑ 2 ❑ 0.5 ❑ 1 ❑ 1.2

26- اذا كانت سرعة الضوء في الهواء m/s (3×10^8) وسرعة الضوء فى الالماس m/s (1.25×10^8) فان الكثافة الضوئية (معامل الانكسار المطلق) للالماس تقريبا :

❑ 0.24 ❑ 2.4 ❑ 2.4×10^8 ❑ 2.4×10^{16}

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

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

السؤال السادس : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1- المرآة المقعرة تجمع الأشعة

.....

2- المرآة المحدبة تفرق الأشعة

.....

3- تستخدم الألياف الضوئية في العمليات الجراحية التي تعتمد على المنظار

.....

السؤال السابع : ماذا يحدث :

1- للشعاع المنعكس إذا كان الشعاع الساقط مواز للمحور الأساسي على مرآة مقعرة

.....

2- للشعاع المنعكس إذا كان الشعاع الساقط مارا بالبؤرة على مرآة مقعرة

.....

3- للشعاع المنعكس إذا مر الشعاع الساقط بمركز التكور على مرآة مقعرة

.....

4- عند دخول شعاع ضوئي داخل الليفة الضوئية

.....

5- عند سقوط شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة

.....

السؤال الثامن : أذكر ما يلي :

1- شروط حدوث ظاهرة الانعكاس الكلي .

.....

2- أهم استخدامات الألياف الضوئية البصرية .

.....

السؤال التاسع : فسر ما يلي :

1- تكون الصور في المرايا .

.....

2- حدوث ظاهرة الانعكاس الكلي .

.....

السؤال العاشر: استنتج العلاقة التي تعطي الزاوية الحرجة ابتداء من قانون سنل .

.....

.....

.....

.....

السؤال الحادي عشر : حل المسائل التالية :

1- وضع جسم طوله cm (10) وعلى بعد cm (20) من مرآة مستوية . أوجد :

أ) طول الصورة :

.....

ب) بعد الصورة :

.....

ج) تكبير الصورة :

.....

د) صفات الصورة المتكونة :

.....

2- وضع جسم طوله cm (8) وعلى بعد cm (5) من مرآة فتكونت صورة حقيقية مقلوبة ومكبرة لأربعة أمثال. أوجد

أ) بعد الصورة :

.....

ب) نوع المرآة وبعدها البؤري :

.....

3- وضع جسم طوله cm (3) وعلى بعد cm (10) من مرآة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة على بعد cm (5) أوجد

أ) نوع المرآة وبعدها البؤري :

.....

.....

ب) تكبير الصورة :

.....

.....

4- وضع جسم طوله cm (10) وعلى بعد cm (20) من مرآة كروية بعدها البؤري cm (4) . أوجد :

1- إذا كانت المرآة المستخدمة مرآة مقعرة :

أ) بعد الصورة :

.....

.....

ب) التكبير :

.....

.....

ج) صفات الصورة المتكونة :

.....

د) طول الصورة :

.....

.....

2- إذا كانت المرآة المستخدمة مرآة محدبة :

أ) بعد الصورة :

.....

.....

ب) التكبير :

.....

.....

ج) صفات الصورة المتكونة :

.....

د) طول الصورة :

.....