وزارة التربية
منطقة العاصمة التعليمية

ثانوية جاسم الخرافي
قسم الكيمياء و الفيزياء

دفتر متابعة الفيزياء

الصف الحادي عشر - علمي

الفصل الدراسي الثاني

أسم الطالب / .....
الصف /11 ع .....

رئيس القسم	**الموجه الفني**	**مدير المدرسة**
معاذ الشلال	**عادل العوضي**	**جاسم الطراروه**

مواعيد تسليم الدفتر

اليوم	التقيم	توقيع المعلم	ملاحظات
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			
الأحد			

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الأول – الدرس 1-1

درجة الحرارة

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- الكمية الفيزيائية التي يمكن من خلالها تحديد مدي سخونة جسم ما أو برودته عند مقارنته بمقياس معياري . (درجة الحرارة)

2- الدرجة التي ينعدم عندها نظريا الطاقة الحركية لجزيئات المادة. (الصفر المطلق)

3- التدريج الحراري الذي اعتبر درجه انصهار الجليد تحت الضغط العياري هي الصفر ودرجة غليان الماء تحت الضغط العياري هي 100 وقسم المسافة بينهما إلي 100 قسم متساوي .
(التدريج السيلسيوس)

4- التدريج الحراري الذي اعتبر درجة الحرارة التي تنعدم عندها الطاقة الداخلية للمادة هي (0 k) . (التدريج المطلق)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- تعتبر وحدة الفهرنهايت هي الوحدة الدولية لقياس درجة الحرارة . (√)

2- التغير في التدريج السيليزي يكافئ التغير في التدريج المطلق . (√)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- تقاس درجة الحرارة بثلاث وحدات مختلفة هي .....C..... و .....F..... و .....K.....

2- الوحدة الدولية لقياس درجة الحرارة هي ..... K .....

3- في جزيئات الغاز المثالي تتناسب درجة الحرارة مع .....متوسط طاقة حركة الجزيئات .....

4- يستخدم جهاز .....الترمومتر.... لقياس درجة الحرارة .

5- تعتمد فكرة عمل الترمومتر علي وجود ..... تحريك سائل داخل انبوب شعري مدرج.....

6- درجة تجمد المياه علي التدريج الفهرنهايتي تساوي .....32 F..... بينما درجة غليان الماء علي التدريج الكلفني تساوي .....373 K.....

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- النقطتان اللتان بني عليهما التدريج السيليزي هما :

■درجتي انصهار الجليد وغليان الماء تحت الضغط العياري
❑درجتي تجمد وغليان الزئبق تحت الضغط العياري
❑ درجتي تجمد وغليان الكحول تحت الضغط العياري
❑ درجتي تجمد وانصهار الشمع تحت الضغط العيارى

2- الدرجة التي ينصهر عندها الماء تساوي :

❑121 F^0 ■212 F^0 ❑ 32 F^0 ❑0 F^0

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	تدريج سيليزي	تدريج كلفني	تدريج فهرنهايت
درجة تجمد الماء	$0\ C^0$	$273\ K^0$	$32\ F^0$
درجة غليان الماء	$100\ C^0$	$373\ K^0$	$212\ F^0$
رمز التدريج	C	K	F

حل المسائل الآتية :

مثال $\frac{1}{17}$ تساوي درجة حرارة طفل مريض $39\ C^0$ أحسب درجة الحرارة علي تدريج كلفن و فهرنهيت

$T_C = 39\ C^0$
$T_K = ?$
$T_F = ?$

$T_K = T_C + 273$
$T_K = 39 + 273 = 312\ K^0$

$T_F = 1.8\ T_C + 32$
$T_F = [\ (1.8)\ (39)\ ] + 32 = 102.2\ F^0$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الأول – الدرس 1-1

الحرارة

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلي أخر له درجة حرارة أقل .
(الحرارة)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

1- تقاس الحرارة في النظام الدولي للوحدات بوحدة ..... الجول .....

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- إذا كان لدينا عدة مواد مختلفة في درجة حرارة واحدة يكون متوسط طاقة حركة جزيئاتها متساوية.
(√)
2 – تسري الحرارة تلقائيا من جسم بارد إلي جسم ساخن. (X)
3- الحرارة صورة من صور الطاقة ووحدة قياسها الجول . (√)
4- لا يتوقف انتقال الطاقة الحرارية من جسم لآخر علي مقدار الطاقة الحرارية التي يحتويها كلا من الجسمين . (√)

ما المقصود بكل من :

1- الحرارة
سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلي أخر له درجة حرارة أقل

علل لما يأتي :

1- عند إلقاء مسمار ساخن في حوض سباحة به ماء بارد فأن الحرارة تنتقل من المسمار إلي الماء بالحوض .
لان متوسط طاقة حركة جزيئات المسمار أكبر من متوسط طاقة حركة جزيئات الماء

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- عند إلقاء مسمار ساخن في حوض سباحة يحتوي علي ماء بارد (مع التفسير)

تنتقل الحرارة من المسمار الى الماء , لان متوسط طاقة حركة جزيئات المسمار أكبر من متوسط طاقة حركة جزيئات الماء .

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	الحرارة	درجة الحرارة
التعريف	سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلي أخر له درجة حرارة أقل	الكمية الفيزيائية التي يمكن من خلالها تحديد مدي سخونة جسم ما أو برودته عند مقارنته بمقياس معياري
وحدة القياس الدولية	جول	كلفن

وجه المقارنة	لتر من الماء المغلي	لترين من الماء المغلي
الطاقة الكلية للجزيئات	أقل	أكبر
متوسط طاقة الحركة للجزئ الواحد	متساوي	متساوي

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الأول – الدرس 1-1

الاتزان الحراري

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- حالة يكون فيها متوسط سرعة كل جزئ هو نفسه في الأجسام المتلامسة .
(الاتزان الحراري)

2- مجموعة الطاقات التي تشمل الطاقة الحركية الدورانية و الطاقة الناتجة عن الحركة الداخلية للذرات المكونة للجزئ وطاقة وضع الجزيئات الناتجة عن قوي التجاذب المتبادلة بينها .
(الطاقة الداخلية للمادة)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- في حالة التلامس الحراري تنتقل الحرارة تلقائيا من الجسم الدافئ إلي الجسم البارد . (√)

2- عند انصهار قطعة من الثلج فأن متوسط طاقة حركة جزيئاتها تزداد و ترتفع درجة حرارتها. (X)

3- عند انصهار قطعة من الثلج فأن الحرارة تستخدم في تحويلها من الحالة الصلبة إلي الحالة السائلة دون ارتفاع في درجة حرارتها أو زيادة في متوسط طاقة حركة جزئيتها . (√)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- في حالة الانصهار تسبب الطاقة المكتسبة في ....زيادة طاقة وضع..... الجزيئات ولا تسبب زيادة في ..... طاقة حركة ..... الجزيئات

2- يتوقف انتقال الطاقة الحرارية من جسم الي اخر علي ....درجة حرارة..... كل من الجسمين

ما المقصود بكل من :

1- الاتزان الحراري .

حالة يكون فيها متوسط سرعة كل جزئ هو نفسه في الأجسام المتلامسة

علل لما يأتي :

1- يجب أن يكون حجم الترمومتر أصغر بكثير من حجم المادة التي يقاس درجة حرارتها .

لكي لا يمتص الترمومتر حرارة من المادة المراد قياس درجة حرارتها مما يسبب تغير في درجة حرارتها

2- عن الإصابة بحرق خارجي طفيف ينصح بوضع قطعة من الثلج عليه أو وضعه تحت ماء بارد .

لكي تنتقل الحرارة من الحرق الى قطعة الثلج مما يخفض الشعور بالحرق

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- عند وصول جسمين متلامسين إلي حالة الاتزان الحراري .

تتساوي درجة حرارة الجسمين (تسمي درجة الاتزان)

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	طاقة وضع الجزيئات	طاقة حركة الجزيئات
أثر تغيرها	تغير حالة المادة	تغير درجة الحرارة

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الأول – الدرس 1-2
السعة الحرارية النوعية

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :
1 كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس .
(السعر)
2- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس .
(الكيلو سعر)
3- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من مادة ما درجة حرارية واحدة علي تدريج سلسيوس . (السعة الحرارية النوعية)
4- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مادة كتلتها m درجة واحدة علي تدريج سلسيوس .
(السعة الحرارية)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :
1- السعر وحدة لقياس الحرارة وهو أكبر من الجول . (√)
2- تزداد السعة الحرارية النوعية للمادة بزيادة كتلتها . (x)
3- كلما زادت قيمة السعة الحرارية النوعية للمادة كان تسخينها أبطأ وتحتاج لكمية أكبر من الحرارة لكي تسخن (√)
4 – القصور الذاتي الحراري يعبر عن ممانعة الجسم للتغير في درجة حرارته. (√)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :
1- يمكن قياس الحرارة بوحدتين مختلفتين هما ....الجول..... و .....السعر.....
2- الوحدة الدولية لقياس الحر ارة هي ....الجول.....
3- تستخدم وحدة .....K Cal .... في تقدير المكافئ الحراري للأغذية .
4- معلقة من الزيت تحتوي علي 120 K Cal من الطاقة . فأن مقدار هذه الطاقة بالجول هي.J 28708.
5- لا يمكن تناول البصل المطهو فور طهوه لان له سعة حرارية نوعية .....كبيرة.....

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :
1 كمية الطاقة الحرارية المفقودة أو المكتسبة
1- الكتلة 2- نوع المادة 3- فرق درجات الحرارة

2- السعة الحرارية لجسم
1- الكتلة 2- نوع المادة

3- السعة الحرارية النوعية لجسم
1- نوع المادة

ما المقصود بكل من :
1- السعة الحرارية النوعية للنحاس تساوي 387 J/Kg K .

اي ان مقدار الاطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 1Kg من النحاس درجة واحدة سيليزية تساوي 387 J

2- السعة الحرارية لكتلة من الالومنيوم مقدارها 2 KG تساوي 1798 J/K.

اي ان مقدار الاطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 2Kg من الالومنيوم درجة واحدة سيليزية تساوي 1798 J

علل لما يأتي :

1- السعة الحرارية النوعية للمادة كمية ثابتة (تميز نوع المادة) بينما السعة الحرارية متغيره.
لان السعة الحرارية النوعية تتوقف على نوع المادة فقط بينما السعة الحرارية تتوقف على نوع المادة و الكتلة

2- يحتاج جرام الحديد إلي حرارة أقل بكثير من الماء لرفع درجة حرارته بنفس المقدار .
لان السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من السعة الحرارية النوعية للحديد , كما أن الحرارة في الماء تستخدم في استطالة الروابط

3- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كرة من الحديد تختلف عن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كرة أخري من النحاس لها نفس الكتلة .
بسبب أختلاف السعة الحرارية النوعية نتيجة أختلاف نوع المادة

4- تستطيع إزالة غطاء الالومنيوم عن صينية الطعام ولكن لا تستطيع لمس الطعام الموجود فيها .
لان الطعام يختزن طاقة حرارية أكثر من الغطاء نتيجة أختلاف السعة الحرارية النوعية

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- للسعة الحرارية النوعية للماء عند تسخينه إلي الدرجة $80\ C^0$.

لا تتغير ,, لانها تتوقف على نوع المادة المادة فقط

2- للسعة الحرارية النوعية للماء عند زيادة كتلة الجسم للضعف .

لا تتغير ,, لانها تتوقف على نوع المادة المادة فقط

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	السعه الحرارية	السعة الحرارية النوعية
وحدة القياس	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مادة كتلتها m درجة واحدة علي تدريج سلسيوس	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من مادة ما درجة حرارية واحدة علي تدريج سلسيوس
هل تميز المادة ؟	لا تميز	تميز

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الأول – الدرس 1-2
حساب الطاقة المكتسبة و المفقودة

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- إذا كانت السعة الحرارية لكتلة من الحديد مقدارها 1380 J/K ورفعت درجة حرارتها بمقدار 50 C^0 فأن مقدار الحرارة التي أعطيت لهذه الكتلة تساوي .....69000.....

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- كمية من ماء كتلتها (2) Kg في درجة (26)° C فقدت طاقة حرارية قدرها (8400) J، فإذا علمت أن السعة الحرارية النوعية للماء تساوي (4200) J/Kg.° C، فإن درجة حرارة هذه الكتلة تصبح مساوية :

(0)° C ☐ (25)° C ■ (26)° C ☐ (27)° C ☐

علل لما يأتي :

1- عند التسخين أو التبريد فأن درجة حرارة الماء تتغير ببطء (يسخن ببطء و يبرد ببطء)
لان لها أكبر سعة حرارية نوعية و بالتالي تحتاج الى حرارة أكبر لترتفع درجة حرارتها

2- للماء القدرة علي اختزان الحرارة والحفاظ عليها لوقت طويل .
لان لها أكبر سعة حرارية نوعية و بالتالي تحتاج الى حرارة أكبر لترتفع درجة حرارتها

3- الماء سائل مثالي للتبريد (يستخدم في المحركات)
لان لها أكبر سعة حرارية نوعية و بالتالي تحتاج الى حرارة أكبر لترتفع درجة حرارتها

4- قديما كان أجدادنا يستخدمون زجاجات الماء الدافئ لتدفئة الأقدام أثناء فصل الشتاء .
لان لها أكبر سعة حرارية نوعية و بالتالي تحتاج الى حرارة أكبر لترتفع درجة حرارتها

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- كمية الحرارة اللازمة لتسخين الجسم عند زيادة كتلة الجسم للضعف .

تزداد الى الضعف لان الحرارة تتوقف على الكتلة

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{1}{23}$ ترتفع درجة حرارة 250 g من الماء من 20 C الي $100\ C^0$, علما أن السعة الحرارية النوعية للماء c = 4186 J/Kg.K , أحسب الطاقة التي نحتاجها لأجراء هذا التسخين .

$m = 250\ g$
$T_1 = 20\ C^0$
$T_2 = 100\ C^0$
$c = 4186\ J/Kg\ K$
$Q = ?$
$C = ?$

$m = \frac{250}{1000} = 0.25\ Kg$
$\Delta T = T_2 - T_1 = 100 - 20 = 80\ C^0$
$Q = c\ m\ \Delta T$
$Q = (4186)\ (0.25)\ (80)$
$Q = 83720\ J$

مثال : لتسخين 200 جرام من مادة بحيث ترتفع درجة حرارتها من 40 سيليزي إلي 80 سيليزي يلزمها طاقة حرارية قدرها 2500 جول فأحسب كل من :

1- السعة الحرارية النوعية.

$m = 200\ g$
$T_1 = 40\ C^0$
$T_2 = 80\ C^0$
$Q = 2500\ J$
$c = ?$

$m = \frac{200}{1000} = 0.2\ Kg$
$\Delta T = T_2 - T_1 = 80 - 40 = 40\ C^0$
$Q = c\ m\ \Delta T$
$2500 = C\ (0.2)\ (40)$
$C = 312.5\ J/Kg\ K^0$

2- السعة الحرارية .

$C = c\ m$
$C = (\ 312.5\ )\ (\ 0.2\ ) = 62.5\ J/K^0$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الأول – الدرس 1-2
قانون التبادل الحراري

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- جهاز يعزل الداخل عن المحيط ويسمح بتبادل الحرارة وانتقالها بين مادتين او أكثر داخله دون أي تأثير من المحيط , أي انه يشكل نظام معزولا . (المسعر الحراري)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

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

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

3 - عندما تكون $T_f < T_i$ تكون $Q<0$ أي أن المادة .....فقدت.....حرارة مقدارها $|Q_i|$

علل لما يأتي :

1- تسخن رمال الشاطئ أسرع من مياه البحر صيفا خلال النهار .

لان السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من السعة الحرارية النوعية للرمال لذلك يسخن الرمال أسرع من الماء

2- تتمتع الجزر و المدن المجاورة للبحر بجو معتدل ليلا و نهارا .

لان السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من السعة الحرارية النوعية للرمال لذلك يسخن الرمال أسرع من الماء نهارا و تحدث رياح من الماء في اتجاه اليابسة و ليلا تبرد الرمال اسرع من الماء و بالتالي تحدث الرياح من اليابسة الى الماء

3- تعتبر السعة الحرارية النوعية للمادة قصور ذاتي حراري .

لان بزيادة السعة الحرارية النوعية للمادة تحتاج الى حرارة أكبر لرفع درجة حرارتها

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	مادة السعة الحرارية النوعية لها صغيرة	مادة السعة الحرارية النوعية لها كبيرة
التغير في درجة حرارتها	سريع	بطيئ
مقدار الطاقة المختزنة	صغير	كبير

مثال $\frac{8}{28}$ نضع 250 g من المتء درجة حرارته $10\ C^0$ في مسعر حراري , ثم نضيف اليه قطهة من النحاس كتلتها 50 g و درجة حرارتها $80\ C^0$ و قطعة من معدن غير معروف كتلتها 70 g و درجة حرارتها $100\ C^0$ يصل النظام كله الي الاتزان الحراري فتكون درجة حرارته $20\ C^0$, أحسب السعة الحراية النوعية للمعدن غير المعروف , و أهمل السعة الحرارية النوعية للمسعر , أذا كانت السعة الحرارية للماء هي 4180 J/kg.K و أن السعة الحراية النوعية للنحاس هي 386 J/kg.K .

	ماء	نحاس	معدن
m	$\frac{250}{1000}$ = 0.25 KG	$\frac{500}{1000}$ = 0. 5 KG	$\frac{70}{1000}$ = 0.07 KG
c	4180 J/KgK	386 J/KgK	$C_{معدن}$
T_1	$10\ C^0$	$80\ C^0$	$100\ C^0$
T_2	$20\ C^0$	$20\ C^0$	$20\ C^0$
ΔT	$10\ C^0$	$-60\ C^0$	$-80\ C^0$
Q = c m ΔT	10450 J	-1158 J	$-5.6\ C_{معدن}$

$$\sum Q = 0$$

$$Q_{ماء} + Q_{نحاس} + Q_{معدن} = zero$$

$$10450 - 1158 - 5.6\ C_{معدن} = zero$$

$$C_{معدن} = 1659.2\ J/Kg\ K$$

مثال $\frac{2}{25}$ نضع 400 g من الماء عند درجة $40\ C^0$ داخل مسعر و نضيف علي هذة الكمية قطعة من الزجاج درجة حرارتها $25\ C^0$ و كتلتها 300 g ثم نضيف 500 g من الألومنيوم درجة حرارته $37\ C^0$ أحسب درجة حرارة الماء عندما يصل النظام الي الأتزان الحراري , علما أن , $c_g = 837\ J/kg.K$, $c_w = 4190\ J/kg.K$ $c_{Al} = 900\ J/kg.K$

	ماء	زجاج	الومنيوم
m	$\frac{400}{1000} = 0.4\ KG$	$\frac{300}{1000} = 0.3\ KG$	$\frac{500}{1000} = 0.5\ KG$
c	4190 J/KgK	837 J/KgK	900 J/KgK
T_1	$40\ C^0$	$25\ C^0$	$37\ C^0$
m c T_1	66880	6277.5	16650
m c	1672	251.1	450

$$T_f = \frac{\sum m\ c\ T_i}{\sum c\ m}$$

$$T_f = \frac{66880+6277.5+16650}{1672+251.1+450}$$

$$T_f = 37.8\ C^0$$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الأول – الدرس 1-3

التمدد الطولي

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- التغير في وحدة الأطوال لجسم عندما تتغير درجة حرارته درجة واحدة مئوية .

(معامل التمدد الطولي)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- يتناسب مقدار التغير في طول جسم صلب طرديا مع مقدار التغير في درجة حرارة الجسم. (√)

2- لكل مادة معامل تمدد طولي خاص بها لا يتغير بتغير درجة حرارة المادة (√)

3- التمدد الطولي قاصر فقط على المواد الصلبة . (x)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- عند رفع درجة حرارة المادة فأن الحركة الاهتزازية لجزيئاتها .....تزداد..... ويؤدي ذلك الي حدوث .....احتكاك..... بين الجزيئات

2- التمدد في المواد الصلبة يكون ..... أقل ..... من التمدد في المواد السائلة .

3- من أمثلة المواد التي ليس لها تمدد طولي .....زجاج الافران..... و .....مرايا التلسكوبات.....

4- وحدة قياس معامل التمدد الطولي للأجسام هي ..... k^{-1} .....

5- مقدار التمدد لساق طوله مترين يكون .....ضعف..... مقدار التمدد لساق طوله متر واحد .

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- معامل التمدد الطولي (α)

1- نوع المادة فقط

2- مقدار تغير طول جسم صلب (ΔL).

1- نوع المادة 2- طول الجسم الأصلي

3- فرق درجات الحرارة

ما المقصود بكل من :

1- معامل التمدد الطولي للألمونيوم يساوي $23 \times 10^{-6} / c^0$.

التغير في وحدة الأطوال لجسم عندما تتغير درجة حرارته درجة واحدة مئوية = 23×10^{-6} m

علل لما يأتي :

1- تتمدد الكثير الأجسام عند رفع درجة حرارتها وتنكمش عند خفض درجة حرارتها .

عند التسخين تزداد الطاقة الحركية للجزيئات و تتباعد عن بعضها البعض و تتمدد

2- عند رصف الطرق السريعة أو إنشائها يجب ان تترك بين فواصل الإسفلت فواصل كل مسافة معينة.

لمراعاه تمدد الأجسام بسبب ارتفاع درجة الحرارة في الصيف و انكماشها في فصل الشتاء

3- يراعي أطباء الأسنان استخدام مواد لها مقدار تمدد الأسنان عند حشوها.

لكي يكون تمددها و انكماشها مساوي لتمدد وانكماش الاسنان فلا تسقط

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- لمعامل التمدد الطولي (الخطي) عند زيادة طول الساق

لا يتغير لانه يتوقف على نوع المادة فقط

2 – عند تسخين جزء من قطعة زجاج بمعدل أكبر من جزء أخر مجاور مع التفسير .

يحدث كسر في الزجاج بسبب أختلاف مقدار التمدد في كل جزء نتيجة أختلاف درجة التسخين

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	مادة معامل التمدد الطولي لها أكبر	مادة معامل التمدد الطولي لها أقل
مقدار تمددها عند رفع درجة الحرارة	تتمدد أكثر	تتمدد اقل
مقدار انكماشها عند خفض درجة الحرارة	تنكمش أكثر	تنكمش أقل

حل المسائل الاتية :

مثال : ساق من الحديد طولها 50 سنتيمتر عند درجة $20C^0$, رفعت درجة حرارتها إلي $100\ C^0$ فأصبح طولها 50.068 سنتيمتر فأحسب:

1-التغير في طول الساق (التمدد الطولي):

$L_1 = 50\ cm$
$T_1 = 20\ C^0$
$T_2 = 100\ C^0$
$L_2 = 50.068\ cm$

$\Delta L = L_2 - L_1 = 50 - 50.068 = 0.068\ cm$

2- معامل التمدد الطولي لمادة الساق

$\alpha = ?$

$\Delta T = T_2 - T_1 = 100 - 20 = 80\ C^0$

$\Delta L = \alpha\ L_1\ \Delta T$

$\frac{0.068}{100} = \alpha\ (\frac{55}{100})\ (80)$ $\qquad \alpha = 1.7X10^{-5}\ C^{-1}$

مثال $\frac{1}{31}$ يصنع السخان الكهربي بواسطة قضيب من النحاس طوله 5 m أحسب طول القضيب عندما ترتفع درجة حرارته $5\ C^0$, علما بأن معامل التمدد الطولي للنحاس $17x10^{-6}\ {}^0C^{-1}$

$L_1 = 5\ M$
$L_2 = ?$
$\Delta T = 5\ C^0$
$\alpha = 17x10^{-6}\ c^{-1}$

$\Delta L = \alpha\ L_1\ \Delta T$
$L_2 - L_1 = \alpha\ L_1\ \Delta T$
$L_2 - 5 = (17X10^{-6})\ (5)\ (5)$
$L_2 = 5.0004525\ M$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الأول – الدرس 1-3

تطبيقات على التمدد الطولي
المزدوجة الحرارية

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- شريطين ملتحمين من مادتين متساويين في الإبعاد ومختلفين في معامل التمدد الطولي
(الشريط ثنائي المعدن)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

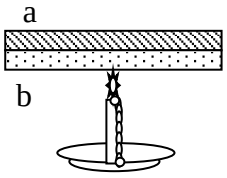
1- التمدد في الأجسام الصلبة يكون أكبر بكثير من التمدد في السوائل . (x)
2- يتوقف معامل التمدد الخطي للمادة علي طولة ودرجة حرارتة ونوع مادته. (x)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- تنحني المزدوجة المعدنية التي تتكون من الحديد والبرونز تجاه الحديد عند التسخين لان معامل التمدد الخطي للحديد ..... أقل ..... من معامل التمدد الخطي للبرونز .
2- تستخدم .... المزدوجة الحرارية ..... في صناعة الثرموستات و الصمامات .
3- من أمثلة التطبيقات التي تبني علي اختلاف معاملات التمدد الخطي للمواد ...المزدوجة الحرارية.....

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- عند تسخين الشريط الثنائي المعدن الموضح بالشكل والمكون من شريط من معدن (a) الذي معامل تمدده الخطي يساوي 17×10^{-6} /° C وشريط (b) الذي معامل تمدده الخطي يساوي 12×10^{-6} /° C، فإن الشريط الثنائي :



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

علل لما يأتي :

1- تنحني المزدوجة المعدنية (تتكون من الحديد والبرونز) تجاه الحديد عند التسخين

لان معامل التمدد الخطي للبرونز أكبر من الحديد و بالتالي يتمدد البرونز أكثر من الحديد

2- تنحني المزدوجة المعدنية (تتكون من الحديد والبرونز) تجاه البرونز عند التبريد
لان معامل التمدد الخطي للبرونز أكبر من الحديد و بالتالي ينكمش البرونز أكثر من الحديد

3- تستخدم المزدوجة الحرارية في صناعة الثرموستات (التحكم في تبريد الغرفة).

بالتالي عند درجة الحرارة المنخفضة تنحني في اتجاه البرونز و تغلق الدائرة للسخان و عند ارتفاع درجة الحرارة تنحني ناحية الحديد فتفح الدائرة و يتوقف السخان عن العمل

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	المواد الصلبة	المواد السائلة
مقدار التمدد	**أصغر**	**أكبر**

حل المسائل الاتية :

مثال : ساق من الألمنيوم طوله 55 cm عند $25C^0$ رفعت درجة حرارتها إلي $280\ C^0$ فاحسب مقدار التغير في طول الساق إذا علمت أن معامل التمدد الطولي للألمنيوم $24X10^{-6} / c^0$

$L_1 = 55\ cm$
$T_1 = 25\ C^0$
$T_2 = 280\ C^0$
$\Delta L = ?$
$\alpha = 24x10^{-6}\ c^{-1}$

$\Delta T = T_2 - T_1 = 280 - 25 = 255\ C^0$

$\Delta L = \alpha\ L_1\ \Delta T$

$\Delta L = (24X10^{-6})\ (\frac{55}{100})\ (255)$

$\Delta L = 3.36X10^{-3}\ M$

مثال : سلك نحاسي طوله (20) m في درجة (100)°C، احسب درجة الحرارة اللازمة ليزداد طول السلك بمقدار (6×10^{-2}) m، وذلك إذا علمت أن معامل التمدد الخطي للنحاس (17×10^{-6}) 1/°C.

$L_1 = 20\ cm$
$T_1 = 100\ C^0$
$T_2 = ?$
$\Delta L = 6x10^{-2}\ m$
$\alpha = 17x10^{-6}\ c^{-1}$

$\Delta L = \alpha\ L_1\ \Delta T$

$6x10^{-2} = (17X10^{-6})\ (20)\ \Delta T$

$\Delta T = 176.47\ C^0$

$\Delta T = T_2 - T_1$

$176.47 = T_2 - 100$

$T_2 = 276.47\ C^0$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الأول – الدرس 1-3

التمدد الحجمي

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- التغير في وحدة الأحجام لجسم عندما تتغير درجة حرارته درجة واحدة مئوية

(معامل التمدد الحجمي)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- إذا كان معامل التمدد الخطي للبرونز $20X10^{-6}/C^0$. فأن معامل التمدد الحجمي له يساوي $60\ X10^{-6}/C^0$. (√)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- إذا كان معامل التمدد الخطي للنحاس $17\ X10^{-6}/C^0$. فأن معامل التمدد الحجمي له يساوي .....51×10^{-6}.....

2- معامل التمدد الحجمي لجسم يساوي ..... ثلاث أضعاف ..... معامل التمدد الخطي له .

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- معامل التمدد الحجمي (β)

1- نوع المادة فقط

ما المقصود بكل من :

1- معامل التمدد الحجمى للألمونيوم يساوي $69 \times 10^{-6}/c^0$

التغير في وحدة الأحجام لجسم عندما تتغير درجة حرارته درجة واحدة مئوية = $69x10^{-6}\ m^3$

علل لما يأتي :

1 - في محركات السيارة المصنوعة من الألمونيوم يكون قطرها أكبر من قطر المحركات المصنوعة من الحديد.

لكي تراعي و قت التمدد و الانكماش خلال فصول السنة المختلفة

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

لانها تتمدد فيزداد حجمها و بالتالى لا تدخل الى الحلقة

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- معامل التمدد الحجمي عند زيادة حجم الجسم .

لا يتغير لانه يتوقف على نوع المادة فقط

حل المسائل الاتية :

مثال $\frac{2}{34}$ يسخن مكعب من الحديد فترتفع درجة حرارته من $20\ C^0$ الي $1000\ C^0$ أحسب 1- معامل التمدد الحجمي للحديد علما أن حجمه يساوي $100\ cm^3$ عند درجة $20\ C^0$ و $\Delta V = 3.3\ cm^3$.

2- معامل التمدد الطولي للحديد

$T_1 = 20\ C^0$
$T_2 = 1000\ C^0$
$\beta = ?$
$\alpha = ?$
$V_1 = 100\ cm^3$
$\Delta V = 3.3\ cm^3$

$\Delta T = T_2 - T_1 = 1000 - 20 = 980\ C^0$

$\Delta V = \beta\ V_1\ \Delta\ T$

$3.3 = \beta\ (100)\ (980)$

$\beta = 3.36x10^{-5}\ C^{-1}$

$\beta = 3\ \alpha$

$3.36X10^{-5} = 3\ \alpha$

$\alpha = 1.12X10^{-5}\ C^{-1}$

مثال $\frac{4}{35}$ الهامش : ترتفع درجة حرارة مكعب من الألومنيوم بمقدار $20\ C^0$ فيصبح حجمه $1001.38\ cm^3$ أحسب الحجم الأساسي لهذا المكعب علما أن معامل التمدد الحجمي للألومنيوم $69x10^{-6}\ {}^0C^{-1}$.

$\Delta T = 20\ C^0$
$V_2 = 1001.38\ cm^3$
$V_1 = ?$
$\beta = 69x10^{-6}\ C^{-1}$

$\Delta V = \beta\ V_1\ \Delta\ T$

$V_2 - V_1 = \beta\ V_1\ \Delta\ T$

$1001.38 - V_1 = (69x10^{-6})\ (V_1)\ (20)$

$V_1 = 1000\ cm^3$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الأول – الدرس 1-3

تمدد السوائل وشذوذ الماء

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- تمدد السائل عندما نعتبر أن الإناء الذي يحويه لم يتمدد . (التمدد الظاهري)

2- مجموع التمدد الظاهري لسائل و تمدد الإناء . (التمدد الحقيقي)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

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

2- لا تملك السوائل شكل محدد لذلك فهي تتخذ شكل الإناء الحاوي لها . (√)

3- لكل سائل معامل تمدد ظاهري فقط . (x)

4- معامل التمدد الحقيقي لسائل أكبر من معامل التمدد الظاهري له . (√)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- يستمر الماء بالانكماش عندما ترتفع درجة حرارته عن الصفر حتى يصل الى .....$4\ c^0$.....

علل لما يأتي :

1- مقدار تمدد المادة السائلة اكبر من مقدار تمدد المادة الصلبة.

لان جزيئات السائل لها حرية تحرك أكبر من جزيئات المادة الصلبة

2- عند تسخين اناء يحتوي علي سائل نلاحظ ان مستوي السائل يهبط قليلا قبل ان يرتفع مجددا .

بسبب تمدد الاناء اولا مما يهبط بمستوى السائل ثم يتمدد السائل أكبر من الاناء فيرتفع منسوب السائل

3- شذوذ الماء . (تجمد ماء البحيرات من أعلي إلي أسفل) .

بسبب التركيب البلوري الفريد للثلج نتيجة الروابط الهيدروجينية

4- علي الرغم من انخفاض درجة الحرارة في المناطق القطبية إلا أن الحياة البحرية لا تموت .

بسبب شذوذ الماء , عندما يتجمد الماء يزداد حجمه و تقل كثافته فترتفع طبقة الثلج الى أعلى و تكون طبقة عازلة , لتعزل الماء عن الهواء فتحتفظ المياه بدرجة حرارة مناسبة لحياة الكائنات الحية

حل المسائل الاتية :

مثال $\frac{3}{37}$ يتمدد الزئبق في الترمومتر داخل انبوب شعري , أذا كان حجم الزئبق الحقيقي يرتفع داخل الانبوب من $3mm^3$ الي $3.0017\ mm^3$ حين ترتفع درجة حرارة الترمومتر من $36\ C^0$ الي $39\ C^0$ أحسب معامل التمدد الحقيقي للزئبق

$V_1 = 3\ mm^3$
$V_2 = 3.0017\ mm^3$
$T_1 = 36\ C^0$
$T_2 = 39\ C^0$
$\gamma_r = ?$

$\Delta V_r = V_2 - V_1 = 3.0017 - 3 = 0.0017\ mm^3$

$\Delta T = T_2 - T_1 = 39 - 36 = 3\ C^0$

$\Delta V_r = \gamma_r V_1 \Delta T$
$0.0017 = \gamma_r (3)(3)$
$\gamma_r = 1.88x10^{-4}\ C^{-1}$

مثال : إناء زجاجي حجمه $100\ cm^3$. ويحتوي علي $97\ cm^3$ من الجلسرين في درجة حرارة $20\ c^0$. عند درجة الحرارة معينة يملأ الجلسرين الإناء تماما علما أن معامل التمدد الحجمي الحقيقي للجلسرين $\gamma = 0.49x10^{-3}\ /\ c^0$ و معامل التمدد الحجمي للزجاج $\beta = 0.024x10^{-3}\ /c^0$.

أـ أحسب معامل التمدد الظاهري للجلسرين .

$V_1 = 97\ cm^3$
$V_2 = 100\ cm^3$
$T_1 = 20\ C^0$
$\gamma_a = ?$
$\gamma_r = 0.49x10^{-3}\ C^{-1}$
$\beta = 0.024x10^{-3}\ C^{-1}$

$\gamma_r = \gamma_a + \beta$
$0.49x10^{-3} = \gamma_a + 0.024x10^{-3}$
$\gamma_a = 4.66X10^{-4}\ C^{-1}$

ب- درجة الحرارة التي يملأ عندها الجلسرين الإناء .

$T_2 = ?$

$\Delta V_a = V_2 - V_1 = 100 - 97 = 3\ cm^3$

$\Delta V_a = \gamma_a V_1 \Delta T$
$\Delta V_a = \gamma_a V_1 (T_2 - T_1)$
$3 = (4.66X10^{-4})(97)(T_2 - 20)$
$T_2 = 86.36\ C^0$

مثال : ما حجم الزيت 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 للزيت على الترتيب هما :

$(\alpha_g = 11\times10^{-6}/^0C) - (\gamma_r = 70\times10^{-5}/^0C)$

$\Delta V_a = ?$
$V_1 = 200\ cm^3$
$\Delta T = 30\ C^0$
$\gamma_r = 70x10^{-5}\ C^{-1}$
$\alpha = 11x10^{-6}\ C^{-1}$

$\beta = 3\ \alpha$
$\beta = 3\ (11X10^{-6}) = 33\ X10^{-6}\ C^{-1}$

$\gamma_r = \gamma_a + \beta$
$70x10^{-5} = \gamma_a + 33x10^{-6}$
$\gamma_a = 6.67X10^{-4}\ C^{-1}$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الثاني – الدرس 2-1

التبخر و التكثف

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- عملية تغير الحالة من الحالة السائلة إلي الحالة الغازية عند ارتفاع درجة الحرارة .
(التبخير)
2- تحول المادة من حالة الغاز إلي سائل و هي عملية معاكسة للبخر . (التكثف)
3- التغير من الحالة السائلة إلي الحالة الغازية تحت سطح السائل . (الغليان)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- تعتبر عملية التبخر عملية تبريد . (√)
2- تحدث عملية البخر عند أي درجة حرارة . (√)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- أثناء عملية التبخر ترتفع طاقة الجزيئات الموجودة علي السطح وتتمكن من الهروب ويؤدي ذلك إلي حدوث ..... انخفاض ..... في الطاقة الحركية لبقية الجزيئات .
2- إذا زاد معدل التبخر عن التكثف .... يبرد ..... السائل وإذا زاد معدل التكثف عن التبخر ..... يسخن ..... السائل .
3- تنتج السحب نتيجة حدوث ..... تكثف ..... لجزيئات البخار علي ..... جزيئات الغبار .....

علل لما يأتي :

1- يعتبر التبخر عملية تبريد

لان جزيئات السطح تكتسب طاقة حركية من الجزيئات المجاورة لها و تتبخر مما يؤدى الى فقدان باقى الجزيئات لطاقة حركية مما يخفض درجة حرارة باقى جزيئات السائل

2- تشعر بالبرودة عند وضع كمية من الكحول علي يدك .

بسبب صغر قوة الترابط بين جزيئات الكحول فيحدث لها تبخر و تكتسب طاقة حركية من سطح اليد مما يخفض درجة حرارة اليد

3- يشعر الشخص المتعرق بالانتعاش في الجو الجاف أكثر من الجو الرطب .

لان فى الجو الجاف يكون معدل التبخر أكبر منه فى الجو الرطب و تعمل عملية التبخر على خفض درجة حرارة الجسم لانها عملية تبريد مما يساعد على الشعور بالانتعاش

4- تعتبر عملية التكثف عملية تدفئة .
لانه يصاحب عملية التكثيف انبعاث طاقة من جزيئات الغاز عندما تصطدم بالسطح و تفقد الطاقة لتتحول الى الحالة السائلة

5- تكون الضباب والسحب في الطبيعة.

بسبب حدوث تكثف لبخار الماء على جزيئات الغبار , اذا كان بالقرب من الارض يتكون الضباب , واذا كان مرتفع عن سطح الأرض يتكون السحاب

6- عندما تنتهي من الاستحمام تشعر بقشعريرة في الجسم .

بسبب زيادة معدلات التبخر من على سطح الجسم مما يسبب خفض درجة حرارة الجسم ويسبب الشعور بالقشعريرة

7- تجفيف الجسم بالمنشفة بعد الاستحمام مريح أكثر في نطاق مكان الاستحمام (لا تشعر بقشعريرة)

لان داخل الحمام يتساوي معدل التبخر مع معدل التكثف لان الجو داخل الحمام رطب مما يقلل من معدلات التبخر , فلا يحدث فرق كبير في درجات الحرارة على سطح الجسم

8- تكثف بخار الماء في الهواء أسهل في درجات الحرارة المنخفضة عن المرتفعة .

لان جزيئات البخار تفقد طاقة أكبر عند اصطدامها بجزيئات درجة حرارتها منخفضة لانها تكون بطيئة مما يساعد على فقدان طاقة حركية أكبر من جزيئات البخار

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- عند وضع كوب من الماء البارد في جو رطب (مع التفسير)

يحدث تكثف لبخار الماء على سطح الكوب لان الماء البارد درجة حرارته منخفضة مما يساعد على زيادة معدلات التكثف

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الثاني – الدرس 2-2

الغليان و التجمد

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- انصهار الماء تحت تأثير الضغط ثم العودة إلي التجمد مرة أخري بعد انخفاض الضغط .

(اعادة تجمد الماء)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- - تختلف درجة غليان السوائل باختلاف أنواعها . (√)
2- تحدث عملية الغليان عند أي درجة حرارة . (x)
3- تحدث عملية الغليان تحت سطح السائل. (√)
4- عند الغليان فأن المادة تكتسب طاقة حرارية وبالتالي درجة حرارتها تزداد . (x)
5- من الممكن للماء أن يحدث له غليان وتجمد في الوقت نفسه . (√)
6- يفقد البخار طاقة عندما يتحول الي سائل . (√)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- عند الضغط علي قطعة من الثلج فأن درجة انصهارها ..... تنخفض .....
2- عند الانصهار فأن المادة تكتسب طاقة حرارية ولكن درجة حرارتها ..... ثابتة .....
3- عند زيادة الضغط علي سطح سائل فأن درجة غليانه ..... تزداد .....
4- زياده الايونات الذائبة تؤدي الى ..... خفض .....درجه حراره الانصهار

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- أثناء تحول الماء السائل إلي بخار ماء فإنه (أو في أثناء غليان الماء فإنه) :

❑ يفقد حرارة وتنخفض درجة حرارته ❑ يكتسب حرارة وترتفع درجة حرارته
❑ يكتسب حرارة وتنخفض درجة حرارته ■ يكتسب حرارة وتبقي درجة حرارته ثابتة

2- في الجبال يصعب نضج الطعام بسبب :

❑ زيادة الضغط الجوي ■ انخفاض الضغط ❑ زيادة درجة حرارة الجو ❑ انخفاض درجة حرارة الجو

3- تستخدم للقدور الكاتمة في طهي الطعام على قمم الجبال للتغلب على :

❑ زيادة الضغط ■ انخفاض الضغط ❑ ارتفاع نسبة الرطوبة ❑ انخفاض نسبة الرطوبة

علل لما يأتي :

1- الجروح الناتجة عن بخار الماء أكثر إيلاما من الجروح الناتجة عن الماء المغلي.
لان بخار الماء يفقد طاقة عندما يتكثف مما يساعد على زيادة الشعور بالالم

2- تزداد درجة غليان السوائل بزيادة الضغط .
لان بزيادة الضغط تتقارب الجزيئات من بعضها البعض و يزداد كثافة السائل مما يستلزم حرارة أكثر لحدوث الغليان

3- يفضل استخدام القدور الكاتمة عند طهي الطعام بدلا من القدور العادية .

لانها تعمل على زيادة الضغط داخلها مما يعمل على رفع درجة غليان الماء ويسهل طهو الطعام

4- يصعب طهو الطعام أعلي الجبال عن طهوها في مستوي البحر .

بسبب انخفاض الضغط , وبالتالى تنخفض درجة غليان الماء مما يصعب من طهو الطعام

5- تقل درجة انصهار الجليد بزيادة الضغط .

لان بزيادة الضغط تتقارب الجزيئات من بعضها مما يسهل عملية التجمد و تقل درجة التجمد

6- إضافة الملح أو السكر للماء يخفض درجة تجمده .

لان جزيئات الملح أو السكر تعترض تقارب جزيئات السائل لتكوين بلورة الثلج مما يتطلب انخفاض أكثر في درجة الحرارة لتكوين البلورة و التجمد

7 – إضافة جيلايكول الاثيلين في الماء داخل راديتير السيارة في المناطق الباردة .

لخفض درجة تجمد الماء داخل الراديتير و ابقائها فى الحالة السائلة حتى فى درجات الحرارة المنخفضة

8- في الدول الباردة يرش الطرق المتجمدة بالملح .

لان جزيئات الملح أو السكر تعترض تقارب جزيئات السائل لتكوين بلورة الثلج مما يعمل على خفض درجة التجمد و بالتالى يحدث اعادة فتح للطريق بسبب انصهار الماء

9- حدوث عمليتي الغليان والتجمد في نفس الوقت داخل جهاز تفريغ الهواء .

بسبب انخفاض الضغط مما يعمل على خفض درجة الغليان و زيادة درجة التجمد , وعند غليان السائل تنخفض درجة حرارة باقى السائل فيتجمد

10- توجد المادة علي سطح القمر في الحالات الغازية والصلبة فقط .
بسبب انخفاض الضغط على سطح القمر

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- لدرجة انصهار الجليد عن زيادة الضغط (مع التفسير).

تنخفض ,,, لأن زيادة الضغط تعمل على تقارب الجزيئات

2- لدرجة انصهار الجليد عن خفض الضغط (مع التفسير) .

تزداد ,, لان خفض الضغط يعمل على تباعد الجزيئات

3- لدرجة غليان السائل عند زيادة الضغط (مع التفسير) .

تزداد ,,, لأن زيادة الضغط تعمل على تقارب الجزيئات و زيادة كثافة لسائل

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	التبخر	الغليان
سرعة حدوثها	بطئ	سريع
درجة الحرارة التي تحدث عندها	أي درجة أقل من درجة الغليان	درجة الغليان
مكان حدوثها	سطح السائل	باطن السائل

وجه المقارنة	درجة انصهار الجليد	درجة غليان الماء
أثر زيادة الضغط	تقل	تزداد

اليوم / ..... التاريخ / .....

الفصل الثاني – الدرس 2-3

تغيرات الحالة

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة الصلبة إلي الحالة السائلة.
(الحرارة الكامنة للانصهار)

2- كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة السائلة إلي الحالة الغازية .
(الحرارة الكامنة للتصعيد)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- الطاقة الكامنة للانصهار أقل من الطاقة الكامنة للتصعيد للمادة نفسها . (√)

2- تختلف كمية الحرارة اللازمة لإذابة قطعة ثلج عن قطعة حديد لها نفس الكتلة بسبب اختلاف الحرارة الكامنة . (√)

3- تعتبر الحرارة الكامنة خاصية مميزة لنوع المادة (√)

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- أثناء تحول الماء السائل إلي بخار ماء فإنه (أو في أثناء غليان الماء فإنه) :

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

❑ يكتسب حرارة وتنخفض درجة حرارته ■ يكتسب حرارة وتبقي درجة حرارته ثابتة

2- إذا علمت أن حرارة انصهار الفضة هي ($L_f = 1.05\times10^5$ J /Kg) فان 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

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- الحرارة الكامنة للانصهار

1- نوع المادة

2- الحرارة الكامنة للتبخير

1- نوع المادة

ما المقصود بكل من :

1- الحرارة الكامنة للانصهار الماء تساوي 3.33×10^5 J/Kg.

كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة = 3.33×10^5 J

2- الحرارة الكامنة لتبخير الماء تساوي 2.26×10^6 J/Kg.

كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية = 2.26×10^6 J

علل لما يأتي :

1 - ثبات درجة حرارة الماء أثناء الانصهار رغم أكتسابها اكتسابها لكميات من الطاقة الحرارية .

لان الحرارة تعمل على زيادة طاقة وضع الجزيئات و تحويلها من الحالة السائلة الى الحالة الغازية ولا تسبب زيادة في طاقة حركة الجزيئات و بالتالي لا يحدث ارتفاع في درجة الحرارة

2- ثبات درجة حرارة الماء أثناء الغليان رغم اكتسابها لكميات إضافية من الطاقة الحرارية .

لان الحرارة تعمل على زيادة طاقة وضع الجزيئات و تكسير الروابط لتحويلها من الحالة السائلة الى الحالة الغازية ولا تسبب زيادة في طاقة حركة الجزيئات و بالتالي لا يحدث ارتفاع في درجة الحرارة

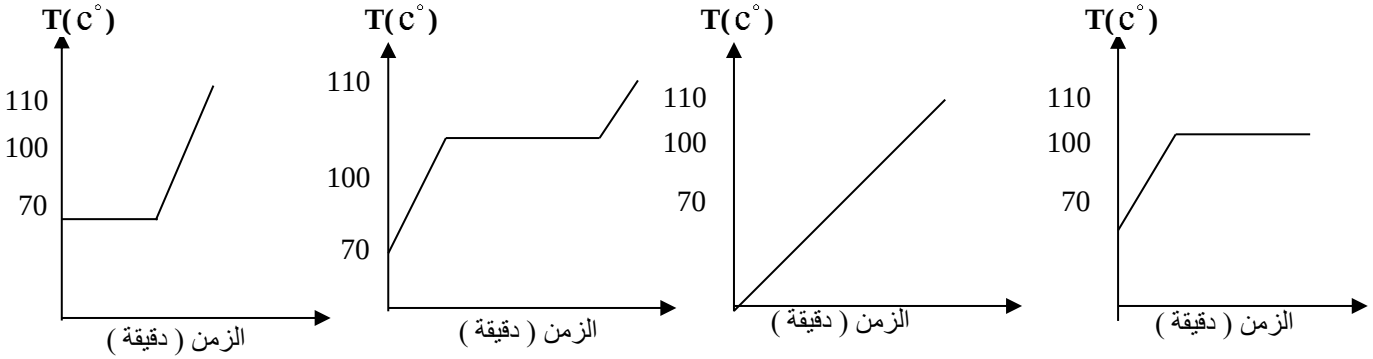
قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	الحرارة الكامنة للانصهار	الحرارة الكامنة للتصعيد
التعريف	كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة	كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
المقدار	أقل	أكبر
الرمز	L_f	L_v

الفصل الثاني – الدرس 2-3
منحني التسخين و التبريد

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- أنسب منحني بياني يمثل العلاقة بين كمية الحرارة التي تكتسبها كمية من الماء ومقدار الارتفاع في درجة حرارتها عندما تتحول من الحالة السائلة (70 °C) إلي الحالة البخارية (110 °C) ، هو :



❑ ■ ❑ ❑

2- أثناء تحول الماء إلي ثلج فإنه :

■ يكتسب حرارة وتبقي درجة حرارته ثابتة
❑ يكتسب حرارة وترتفع درجة حرارته
❑ يفقد حرارة وتبقي درجة حرارته ثابتة
❑ يفقد حرارة وتنخفض درجة حرارته

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

❑ عند انصهار المادة تثبت درجة الحرارة إلي أن يتم انصهارها كلها
❑ تختزن الطاقة التي تمتصها المادة خلال انصهارها علي شكل طاقة وضع تسمي الطاقة الكامنة للانصهار
❑ درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة في الانصهار تسمي درجة الانصهار
■ تظل درجة حرارة المادة في الارتفاع خلال انصهارها

علل لما يأتي :

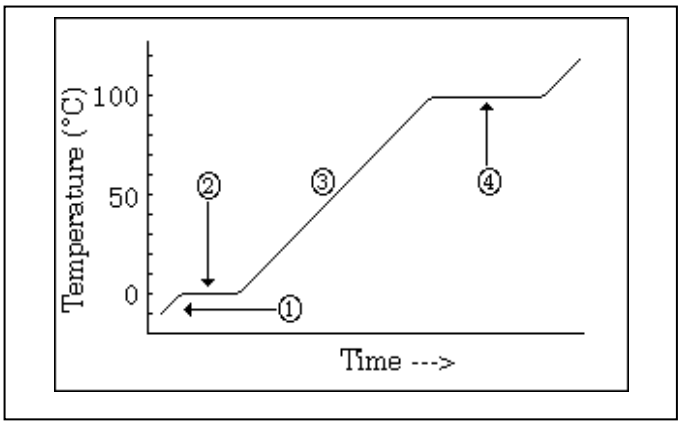
1 - لا تتغير قراءة الترمومتر فى أنبوبة اختبار يحتوي علي ماء مغلي أثناء غليانه .
لان الحرارة تعمل على زيادة طاقة وضع الجزيئات و تكسير الروابط لتحويلها من الحالة السائلة الى الحالة الغازية ولا تسبب زيادة في طاقة حركة الجزيئات و بالتالى لا يحدث ارتفاع في درجة الحرارة

2- استخدام الرزاز الدقيق أكثر فاعلية في مقاومة الحرائق من الماء.
لان الرزاز من السهل أن يتحول الى بخار و بالتالى يمتص كمية حرارة لكى يتبخر مما يساعد على خفض درجة حرارة المادة المحترقة

3- الحرارة الكامنة لتصعيد مادة أعلي من الحرارة الكامنة لانصهار نفس المادة .
لان فى حالة التصعيد يحدث كسر فى الروابط لتتحول المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- الشكل المقابل يوضح منحني التسخين للماء .



- فسر ارتفاع المنحني في الجزء 1 , 3.

عند تسخين المادة فانها تكتسب حرارة تعمل على زيادة طاقة حركة جزيئاتها , وبالتالي يحدث ارتفاع في درجة حرارتها .

- فسر ثبات المنحني عند الجزء 2 , 4 .

عند درجتي الانصهار و الغليان , عند تسخين المادة فانها تكتسب حرارة تعمل علي زيادة طاقة وضع الجزيئات و ليس طاقة حركتها , وبالتالي تتباعد الجزيئات و تتحول المادة من حالة الى أخري دون ان يحدث ارتفاع في درجة حرارتها .

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{1}{55}$ أحسب الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل قطعة 100g من الثلج درجة حرارتها -30 C^0 الي بخار ماء درجة حرارته 100 C^0 .

$$m = \frac{100}{1000} = 0.1\ Kg$$

$$Q_1 = C_{ice}\ m\ \Delta T = (2090)\ (0.1)\ [0 - (-30)] = 6270\ J$$
$$Q_2 = m\ L_f = (0.1)\ (3.33X10^5\ ) = 33300\ J$$
$$Q_3 = C_w\ m\ \Delta T = (4190)\ (0.1)\ [100 - 0] = 41900\ J$$

$$Q_4 = m\ L_v = (0.1)\ (\ 2.25X10^6\ ) = 226000\ J$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$
$$Q_T = 6270 + 33300 + 41900 + 226000$$
$$Q_T = 307470\ J$$

الفصل الثاني – الدرس 2-3

الطاقة وتغيرات الحالة

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{7}{57}$ أحسب كمية البخار عند درجة حرارة $100\ C^0$ الذي يجب أن يضاف الي $150\ g$ من الثلج عند درجة $0\ C^0$ داخل وعاء معزول للحصول علي ماء درجة حرارته $50\ C^0$.

$m_{gas} = ?$
$T_{gas} = 100\ C^0$
$m_{ice} = 150\ g$
$T_{ice} = 0\ C^0$
$T_{خليط} = 50\ C^0$

$$m_{ice} = \frac{150}{1000} = 0.15\ Kg$$

$$Q_1 = m_{ice}\ L_f = (0.15)\ (3.33X10^5\ ) = 49950\ J$$

$$Q_2 = m_{ice}\ C_w\ \Delta T$$
$$Q_2 = (0.15)\ (4180)\ [100 - 0] = 20900\ J$$

$$Q_3 = - m_{gas}\ L_v = - m_{gas}\ 2.25X10^6$$

$$Q_4 = m_{gas}\ C_{water}\ \Delta T$$
$$Q_4 = m_{gas}\ (4180)\ [50 - 100] = -209000\ m_{gas}$$

$$\sum Q = 0$$

$$49950 + 31350 - [\ m_{gas}\ 2.25X10^6\ ] - [\ 209000\ m_{gas}\ ] = zero$$

$$m_{gas} = 0.033\ kg$$

مثال $\frac{2}{56}$ أضيفت قطعة جليد كتلتها 20 g و درجة حرارتها $-20\ C^0$ الي مسعر حراري مهمل الحرارة النوعية , يحتوي علي 300 g من ماء درجة حرارته $70\ C^0$ أحسب درجة الحرارة النهائية للنظام بعد أن يصبح في حالة اتزان حراري .

$m_{ice} = 20\ g$
$T_{ice} = -20\ C^0$
$m_w = 300\ g$
$T_w = 70\ C^0$
$T_{خليط} = ?$

$$m_{ice} = \frac{20}{1000} = 0.02\ Kg$$

$$m_w = \frac{300}{1000} = 0.3\ Kg$$

$$Q_1 = m_{ice}\ C_{ice}\ \Delta T$$
$$Q_1 = (0.02)\ (2090)\ [0 - (-20)] = 836\ J$$

$$Q_2 = m_{ice}\ L_f = (0.02)\ (3.33X10^5) = 6660\ J$$

$$Q_3 = m_{ice}\ C_w\ \Delta T$$
$$Q_3 = (0.02)\ (4180)\ [T_f - 0] = 83.6T_f$$

$$Q_4 = m_w\ C_w\ \Delta T$$
$$Q_4 = (0.3)\ (4180)\ [T_f - 70] = 1254[T_f - 70]$$

$$\sum Q = zero$$

$$836 + 6660 + 83.6T_f + 1254[T_f - 70] = zero$$

$$T_f = 60\ C^0$$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الثالثة – الدرس 1-1

المجال الكهربي

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- الحيز الذي تظهر فيه القوة الكهربائية (المجال الكهربى)

2-مقدار القوة الكهربائية التي يؤثر بها المجال على وحدة الشحنات الكهربائيةالموجبة الموضوعة عند تلك النقطة. (شدة المجال الكهربى)

3- خطوط غير مرئية تظهر تأثير المجال الكهربي علي الجسيمات المشحونة . (خطوط المجال الكهربى)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

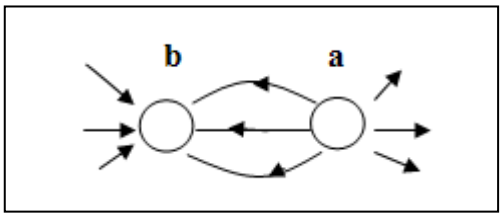
1- تتوقف شدة المجال الكهربائي عند نقطة في مجال شحنة نقطية على كمية تلك الشحنة، والبعد عن مركزها. (√)

2- شدة المجال الكهربائي (E) كمية متجهة. (√)

3- كلما زادت شدة المجال الكهربائي فأن خطوطه تتكاثف و تتباعد كلما قلت شدته . (√)

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- المخطط يمثل المجال الكهربائي بين شحنتين نقطيتين a,b فإن :



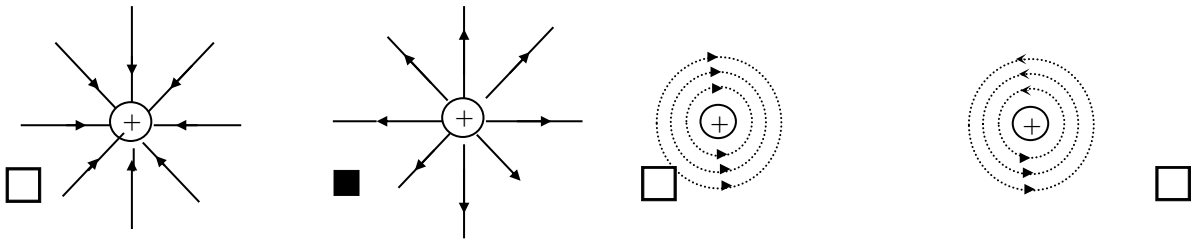
☐الشحنتان a,b موجبتان .

☐الشحنتان a,b سالبتان .

☐الشحنة a سالبة الشحنة b موجبة الشحنة.

■الشحنة aموجبة الشحنة b سالبة الشحنة .

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



☐ ■ ☐ ☐

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- شدة المجال الكهربائي عند نقطة في المجال الكهربائي

1- مقدار الشحنة 2- نوع الوسط

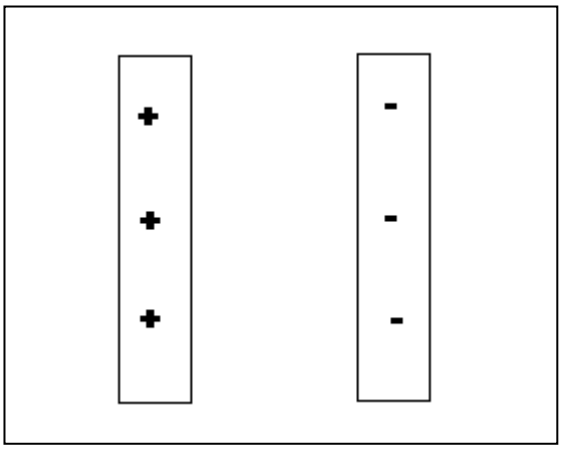
3- المسافة بين النقطة و الشحنة

ما المقصود بكل من :

1- شدة مجال كهربائي في نقطة تساوي : N/C (10)

اي أن القوة المؤثرة على وحدة الشحنات الكهربية الموجبة الموضوعة عند تلك النقطة يساوي 10N

ارسم خطوط المجال لكل من الشحنات الآتية :



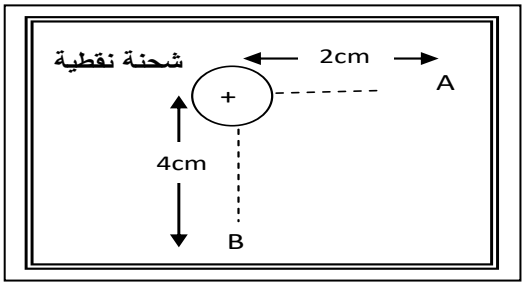
اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الثالثة – الدرس 1-1
حساب شدة المجال الكهربي

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

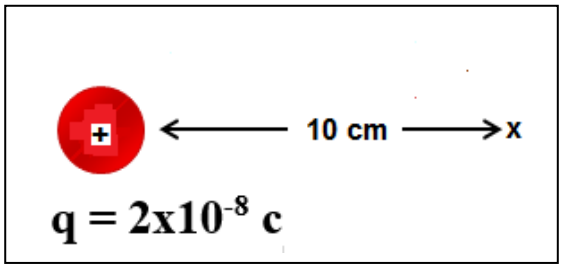
1-وضعت شحنة مقدارها C (1.2) في مجال كهربائي شدته N/C (500) فيكون مقدار القوة الكهربائية المؤثرة عليها تساوي ..... 600 N .....

2 – في الشكل المقابل إذا كان مقدار شدة المجال الكهربائي عند نقطة (A)يساوي (16)N/C فإن شدة المجال الكهربائي عند نقطة B تساوي ..... . 4 ..... N/C



حل المسائل التالية :

مثال : أحسب شدة المجال الكهربي عند النقطة الموضحة بالرسم :



$$E = K\frac{q}{d^2}$$

$$E = 9x10^9 \frac{2x10^{-8}}{(10x10^{-2})^2} = 18x10^3 \text{ N/C}$$

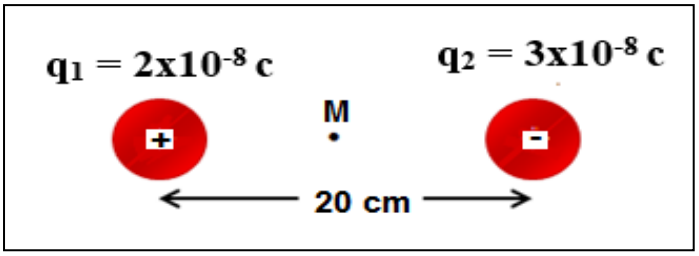
يمين ـ شرقا

ب ـ اذا وضعنا عند هذة النقطة شحنة مقدارها +2μC , أحسب القوة المؤثرة علي هذة الشحنة

$$F = E\,q = (18x10^3)\,(2x10^{-6}) = 0.036 \text{ N}$$

القوة نفس اتجاه المجال

مثال : أحسب شدة المجال الكهربي عند النقطة M التي تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين .



$E_{M1} = K \frac{q_1}{d_{M1}^2} = 9x10^9 \frac{2x10^{-8}}{(10x10^{-2})^2} = 18x10^3$ N/C شرقا

$E_{M2} = K \frac{q_2}{d_{M2}^2} = 9x10^9 \frac{3x10^{-8}}{(10x10^{-2})^2} = 27x10^3$ N/C شرقا

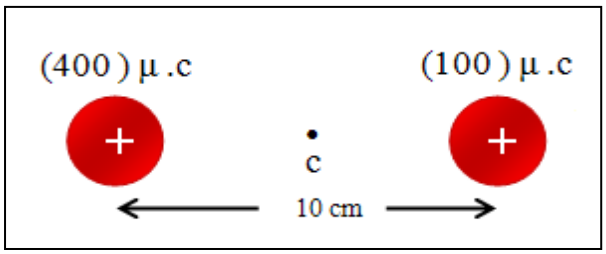
$E_M = E_{M1} + E_{M2} = 18X10^3 + 27x10^3 = 45X10^3$ N/C

يمين ـ شرقا

ب- أحسب القوة المؤثرة علي شحنة مقدارها 2 µc موضوعة عند النقطة M .

$F = E\ q = (45x10^3)\ (2x10^{-6}) = 0.09$ N القوة نفس اتجاه المجال

من الشكل المقابل احسب :



1- شدة المجال الكهربائي عند نقطة C في منتصف المسافة بينهما :

$E_{C1} = K \frac{q_1}{d_{C1}^2} = 9x10^9 \frac{400x10^{-6}}{(5x10^{-2})^2} = 1.44x10^9$ N/C شرقا

$E_{C2} = K \frac{q_2}{d_{C2}^2} = 9x10^9 \frac{100x10^{-6}}{(5x10^{-2})^2} = 0.36x10^9$ N/C غربا

$E_C = E_{C1} - E_{C2} = 1.44x10^9 - 0.36x10^9 = 1.08X10^9$ N/C شرقا

2- القوة المؤثرة علي جسيم شحنته (- 2) µ .c موضوع عند النقطة C :

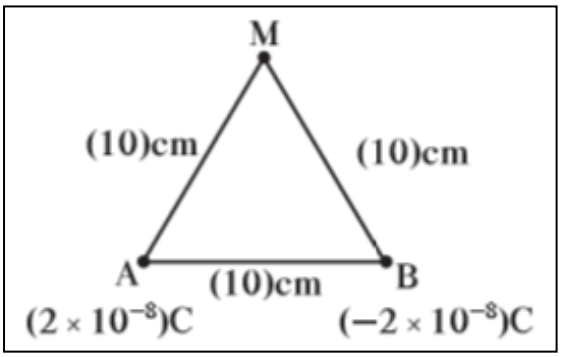
$F = E\ q = (1.08X10^9)\ (2x10^{-6}) = 2160$ N القوة عكس اتجاه المجال

الوحدة الثالثة – الدرس 1-1

محصلة متجهين كهربائيين ناتجين عن شحنتين نقطيتين

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{2}{99}$ **شحنتان كهربائيتان موضوعتان عند النقطتين A , B كما بالشكل , أحسب شدة المجال الناتج عن الشحنتين عند النقطة M**



$$E_{MA} = K\frac{q_A}{d_{MA}^2} = 9x10^9\frac{2x10^{-8}}{(10x10^{-2})^2} = 18x10^3\ N/C$$

$$E_{MB} = K\frac{q_B}{d_{MB}^2} = 9x10^9\frac{2x10^{-8}}{(10x10^{-2})^2} = 18x10^3\ N/C$$

$$E_M = E_{MA} = E_{MB} = 18X10^3\ N/C$$

2- مثلث abc قائم الزاوية عند النقطة c وضع عند رأسيه (a, b) شحنتان كهربائيتان نقطيتان مقدار كل منهما على الترتيب(16 , 4) µc كما في الشكل فإذا علمت أن ac= 3m ، bc= 4m

احسب ما يلي :

1- شدة المجال الكهربائي الكلية عند النقطة C

$$E_{ca} = K\frac{q_a}{d_{ca}^2} = 9x10^9\ \frac{4x10^{-6}}{(3)^2} = 4000\ N/C$$

$$E_{cb} = K\frac{q_b}{d_{cb}^2} = 9x10^9\ \frac{16x10^{-6}}{(4)^2} = 9000\ N/C$$

$$E_c = = \sqrt{E_{ca}^2 + E_{cb}^2} = \sqrt{(4000)^2 + (9000)^2} = 9848.8\ N/C$$

$$tan\,\alpha = \frac{B}{A} = \frac{9000}{4000} = 2.25$$

$$\alpha = 66^0$$

2- القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة مقدارها (µc -2) يوضع عند النقطة C.

$$F = E\,q$$

$$F = (9848.8)\ (2X10^{-6}) = 0.019\ N$$

القوة عكس اتجاه المجال

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الثالثة – الدرس 1-1

المجال الكهربي المنتظم

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1-المجال الكهربائي الذي تكون شدته ثابتة (مقدارا واتجاها) في جميع نقاطه

(المجال الكهربي المنتظم)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- تقاس شدة المجال الكهربائي بوحدتين متكافئتين هما ..... N/C ..... و ..... V/M .....

2- يوجد المجال الكهربي المنتظم بين ..... لوحين ..... متوازيين .

3- يتميز المجال لكهربي المنتظم بأن خطوطه ..... مستقيمة ..... و .... متوازية..... وشدته .....ثابتة..

قارن بين كلا مما يلي :

وجـه المقارنـة	مجال كهربي منتظم	مجال كهربي غير منتظم
مثال	مجال كهربي بين لوحي مكثف مستوي	مجال حول شحنة مفردة

وجـه المقارنـة	بروتون في مجال كهربي منتظم	إلكترون في مجال كهربي منتظم
مقدار القوة	متساوي	متساوي
اتجاه القوة	نفس اتجاه المجال	عكس اتجاه المجال

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{3}{101}$ لوحان معدنيان يبعدان عن بعضهما 5 cm يتصلان بمنبع كهربائي فرق جهده 10 V , أحسب شدة المجال الكهربائي بين اللوحين , وحدد عناصره

d = 5 cm
V = 10 v
E = ?

عناصر المتجه : 1- مقدار 2- اتجاه

$$E = \frac{V}{d} = \frac{10}{5x10^{-2}} = 200\ V/M$$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الثالثة – الدرس 1-2

المكثف الكهربي

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- لوحان موصلان مستويان ومتقابلان ومعزولان ومتوازيان وتفصل بينهما مادة عازلة
(المكثف الكهربي)

2- النسبة بين شحنة المكثف إلي فرق الجهد المبذول بين سطحي المكثف .
(السعة الكهربية للمكثف)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- يستخدم المكثف الكهربائي في ..... تخزين الطاقة الكهربية.....

2- للحصول علي مكثف ذو سعة عالية يتطلب ذلك .....زيادة المساحة المشتركة..... و ..... تقليل المسافة بين اللوحين ..... و .....وضع مادة عازلة ثابت عازليتها كبير.....

3- يستخدم ..... المكثف ..... في أجهزة التلفاز في موالفة المحطات .

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- سعة المكثف الكهربي لا تتغير بتغير كمية شحنته . (√)

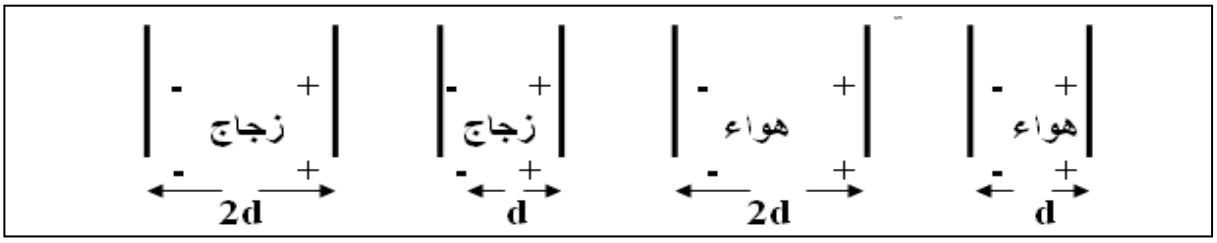
2- تعتمد السعة الكهربية للمكثف علي الأبعاد الهندسية للمكثف . (√)

3- لا تعتمد سعة المكثف علي شحنته أو الجهد المبذول . (√)

4- تزداد سعة المكثف عند استبدال الهواء بين اللوحين بمادة عازلة أخرى. (√)

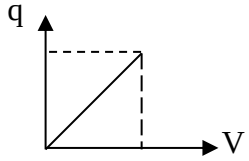
اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1 -المكثف المستوى الذي له أكبر سعة من المكثفات التالية هو :



☐ ■ ☐ ☐

2- الخط البياني الموضح بالشكل يمثل العلاقة بين شحنة مكثف وفرق الجهد بين لوحيه،فإن ميل الخط المستقيم يمثل :



■ السعة الكهربائية ☐ الطاقة الكهربائية المختزنة

☐ شدة المجال الكهربائي ☐ ثابت العازلية

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- السعة الكهربية لمكثف مستو

1- المساحة المشتركة للوحين

2- المسافة بين اللوحين

3- طبيعة المادة العازلة بين اللوحين

علل لما يأتي :

1- بزيادة شحنة المكثف لا يزداد سعته .

لان بزيادة شحنة المكثف يزداد جهد المكثف بنفس النسبة و تظل السعة مقدار ثابت

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- لسعة المكثف الكهربي الهوائي عند زيادة شحنة المكثف .

لا تتغير

2- لسعة المكثف الكهربي الهوائي عند وضع مادة عازلة بين لوحيه

تزداد السعة

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{1}{106}$ مكثف كهربائي مصنوع من لوحين معدنين مساحتهما المشتركة $20cm^2$ و المسافة الفاصلة بين لوحيهما $1\ mm$ و $\varepsilon_0 = 8.85X10^{-12}\ F/m$ أحسب :

1- السعة الكهربية للمكثف اذا كان الهواء هو الوسط العازل بين اللوحين

2- سعة المكثف اذا ملئ الحيز بين اللوحين بالميكا $\varepsilon_r = 5.4$

$A = 20\ cm^2$
$d = 1\ mm$
$C = ?$
$\varepsilon_0 = 8.85x10^{-12}\ F/M$
$\varepsilon_r = 5.4$
$C = ?$

$$C_0 = \varepsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$C_0 = (8.85X10^{-12}) \frac{20X10^{-4}}{1X10^{-3}} = 17.7X10^{-12}\ F$$

$$C = C_0\ \varepsilon_r$$

$$C = (17.7X10^{-12})\ (5.4) = 95.58X10^{-12}\ F$$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الثالثة – الدرس 1-2

توصيل المكثفات

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- طريقة تستخدم في توصيل المكثفات ينتج عنها سعة مكافئة اقل من اصغر سعاتها
(التوصيل على التوالى)

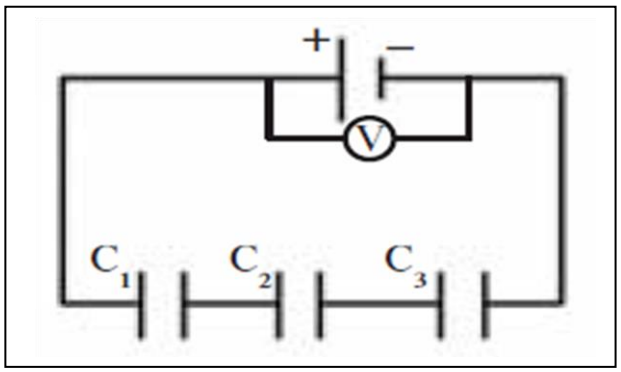
2- طريقة تستخدم في توصيل المكثفات ينتج عنها سعة مكافئة اكبر من اكبر سعاتها
(التوصيل على التوازى)

3- طريقة تستخدم في توصيل المكثفات ينتج عنها سعة مكافئة تساوي مجموع سعة كل مكثف
(التوصيل على التوازى)

4- طريقة تستخدم في توصيل المكثفات ينتج عنها سعة مكافئة مقلوبها يساوي مجموع مقلوب سعة كل مكثف
(التوصيل على التوالى)

استنتج قانون لحساب كلا من :

علي التوالي



q = ثابت

استنتج قانون لحساب السعة المكافئة ؟

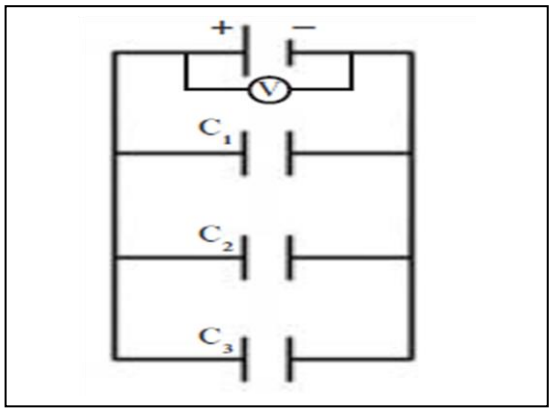
$$V_{eq} = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V = \frac{q}{C}$$

$$\frac{q}{C_{eq}} = \frac{q}{C_1} + \frac{q}{C_2} + \frac{q}{C_3}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

علي التوازي



V = ثابت

استنتج قانون لحساب السعة المكافئة ؟

$$q_{eq} = q_1 + q_2 + q_3$$

$$q = C\,V$$

$$C_{eq}\,V = C_1\,V + C_2\,V + C_3\,V$$

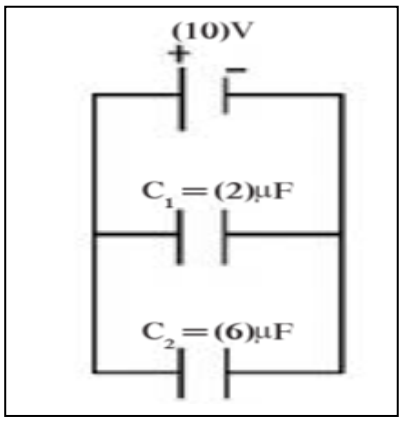
$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$

قارن بين كلا مما يلي :

طريقتي توصيل المكثفات المستوية معا :-

وجه المقارنة	على التوالي	على التوازي
كمية الشحنة الكهربائية	متساوية	تتوزع بصورة طردية
الجهد الكهربائي	يتوزع بصورة عكسية	متساوي
السعة الكهربائية	اصغر من اصغر سعة	اكبر من اكبر سعة

حل المسائل التالية :



مثال $\frac{2}{108}$ وصل مكثفان سعتهما 6 µF , 2 µF علي التوازي بمصدر جهد فرق جهده 10 V أحسب :

1- السعة المكافئة للمكثفين

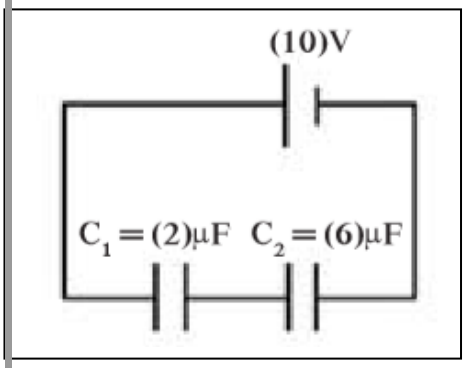
2- شحنة كل مكثف .

$C_{eq} = C_1 + C_2$

$C_{eq} = 2 + 6 = 8\ \mu F = 8x10^{-6}\ F$

$q_1 = C_1 V = (2X10^{-6})\ (10) = 20X10^{-6}\ C$

$q_2 = C_2 V = (6X10^{-6})\ (10) = 60X10^{-6}\ C$



مثال $\frac{3}{109}$ وصل مكثفان سعتهما 6 µF , 2 µF علي التوالي بمصدر جهد فرق جهده 10 V أحسب :

1- السعة المكافئة للمكثفين

2- شحنة كل مكثف .

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} \quad \Longrightarrow C_{eq} = \frac{6}{4} = 1.5\ \mu F = 1.5x10^{-6}\ F$$

$q_{eq} = C_{eq}\ V_{eq} = [\ 1.5x10^{-6}\ ]\ [\ 10\ ] = 15x10^{-6}\ C$

$q_{eq} = q_1 = q_2 = q_3 = 15x10^{-6}\ C$

الوحدة الثالثة – الدرس 1-2
الطاقة الكهربائية المختزنة في مكثف

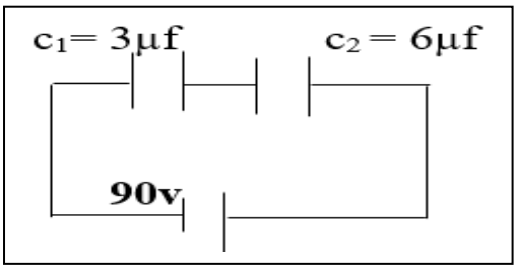
اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- المكثفات التي يمكن تغير سعاتها بزيادة أو نقصان المساحة المشتركة بين اللوحين .

(مكثف متغير السعة)

حل المسائل التالية :

1- مثال: مكثفان كهربائيان سعتاهما ($c_1 = 3\mu f$, $c_2 = 6\mu f$) . وصلا مع بطارية تولد فرقاً في الجهد مقداره (90 v) كما في الشكل . احسب ما يلي



1- السعة المكافئة للمكثفين .

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

$$C_{eq} = 2\ \mu F = 2x10^{-6}\ F$$

2- شحنة كل مكثف

$$q_{eq} = C_{eq}\ V_{eq} = (2x10^{-6})\ (90) = 180x10^{-6}\ C$$

3- فرق الجهد بين لوحي كل مكثف .

$$V_1 = \frac{q}{C_1} = \frac{180X10^{-6}}{3X10^{-6}} = 60\ V$$

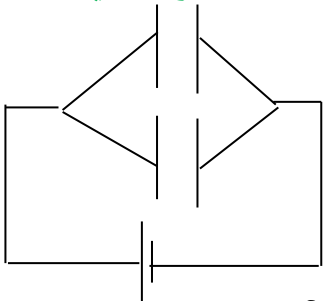
$$V_2 = \frac{q}{C_2} = \frac{180X10^{-6}}{6X10^{-6}} = 30\ V$$

4- مقدار الطاقة الكهربائية المختزنة في المكثفين.

$$U_1 = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C_1} = \frac{1}{2}\frac{(180x10^{-6})^2}{3x10^{-6}} = 5.4X10^{-3}\ J$$

$$U_2 = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C_2} = \frac{1}{2}\frac{(180x10^{-6})^2}{6x10^{-6}} = 2.7X10^{-3}\ J$$

2- مكثفان هوائيان a,b سعتهما ($C_a = 6\mu f$, $C_b = 4\ \mu f$) وصلا على التوازي مع قطبي بطارية فرق الجهد بينهما (100v) كما في الشكل احسب كل مما يلي :



1- السعة المكافئة للمكثفين.

$$C_{eq} = C_1 + C_2$$

$$C_{eq} = 6 + 4\ = 10\ \mu F\ = 10x10^{-6}\ F$$

2- مقدار شحنة كل مكثف .

$$q_1 = C_1\ V = (6X10^{-6})\ (100) = 6X10^{-4}\ C$$

$$q_2 = C_2\ V = (4X10^{-6})\ (100) = 4X10^{-4}\ C$$

3- الطاقة المختزنة في كل مكثف .

$$U_1 = \frac{1}{2}\ C_1\ V^2 = \frac{1}{2}\ (6X10^{-6})\ (100)^2 = 0.03\ J$$

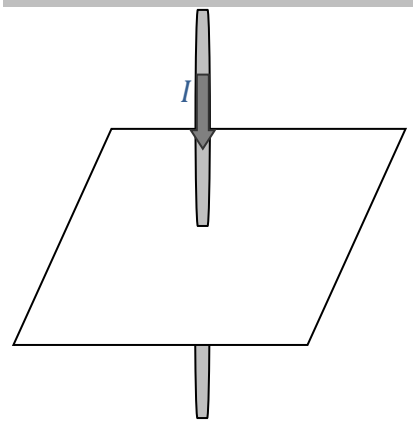
$$U_2 = \frac{1}{2}\ C_2\ V^2 = \frac{1}{2}\ (4X10^{-6})\ (100)^2 = 0.02\ J$$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الثالثة – الدرس 2-2

المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربي في سلك مستقيم

اشرح مستعينا بالرسم :



1- اذا مر تيار مستمر في السلك المستقيم الموضح بالشكل

1 – ارسم شكل المجال المغناطيسي حول السلك

2- حدد على الرسم اتجاه المجال المغناطيسي المتكون .

3 – حدد اتجاه المجال عند النقطة (a) التي تقع غرب السلك .

4 – اذكر العوامل التي تتوقف عليها كثافة التدفق المغناطيسي ,

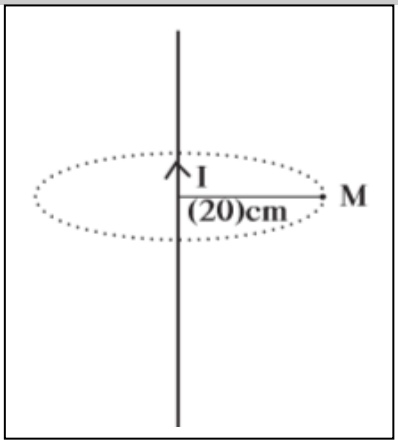
1- نوع الوسط
2- شدة التيار
3- البعد بين النقطة و السلك

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- شدة المجال المغناطيسي في نقطة بالقرب من سلك مستقيم ويمر به تيار مستمر

1- نوع الوسط
2- شدة التيار
3- البعد بين النقطة و السلك

حل المسائل التالية :



مثال $\frac{1}{124}$ تيار كهربائي مستمر شدته 10A يمر في سلك مستقيم أحسب شدة المجال الناتج عن مرور التيار عند نقطة في الهواء تبعد 20 cm عن محور السلك .

$B = 2X10^{-7} \frac{I}{d}$

$B = 2X10^{-7} \frac{10}{20x10^{-2}} = 1x10^{-5}\ T$

I = 10 A
B = ?
d = 20 cm

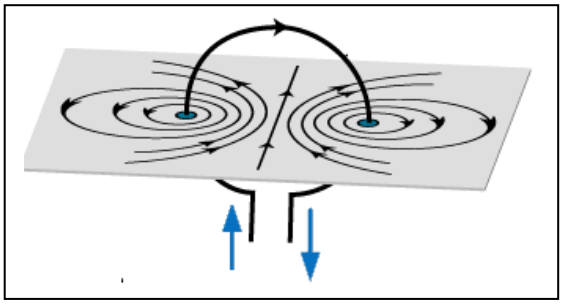
اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الثالثة – الدرس 2-2

المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربي في سلك مستقيم

اشرح مستعينا بالرسم :

إذا مر تيار كهربي مستمر في حلقة معدنية كما بالشكل :



1- ارسم شكل المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي مستمر في الملف الدائري

2- حدد على الرسم اتجاه المجال المغناطيسي عند كل من طرفي الملف وعند مركزه

3- وضح كيف يمكن تحديد اتجاه المجال المغناطيسي المكون

أ- عمليا .....البوصلة.....

ب- نظريا ..... قاعدة اليد اليمنى .....

4- اكتب العلاقة الرياضية التي تستخدم حساب شدة المجال المغناطيسي (B) عند مركز الملف.

$$B = N \frac{\mu_0 I}{2r}$$

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

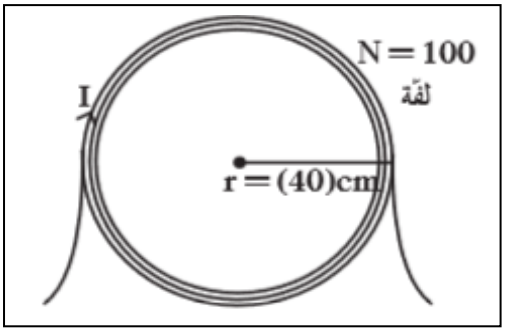
1 - شدة المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري يمر فيه تيار كهربي مستمر

1- نوع الوسط 2- شدة التيار

3- نصف قطر الحلقة الدائرية

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{2}{126}$ ملف دائري نصف قطره 40 cm مؤلف من 100 لفة و يمر به تيار كهربي مستمر شدته 0.2 A أحسب مقدار شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري



$$B = N \frac{\mu_0 I}{2r} = 100 \frac{(4\pi X10^{-7})(0.2)}{(2)(40X10^{-2})}$$

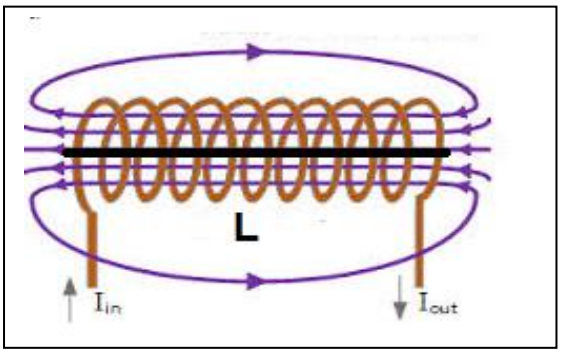
$$B = 3.14X10^{-5}\ T$$

الوحدة الثالثة – الدرس 2-2

المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربي في ملف حلزوني

اشرح مستعينا بالرسم :

- إذا مر تيار كهربي مستمر في ملف حلزوني كما بالشكل :



1- ارسم شكل المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربائي المستمر في الملف اللولبي .
2-حدد على الرسم الأقطاب المغناطيسية لوجهي الملف .
3-حدد على الرسم اتجاه المجال المغناطيسي عند مركز الملف (c) .
4-ما نوع المجال المغناطيسي المتكون داخل الملف ؟

5-هل يتغير شكل المجال المغناطيسي إذا عكس اتجاه التيار بالملف ؟
لا يتغير شكلة بل ينعكس اتجاه خطوطه
6- هل يمكن اعتبار الملف اللولبي عند مرور التيار الكهربي فيه كأنه مغناطيس .
نعم , وله قطبان
7- اكتب العلاقة التي تستخدم لحساب شدة المجال المغناطيسي عند نقطة (c) .

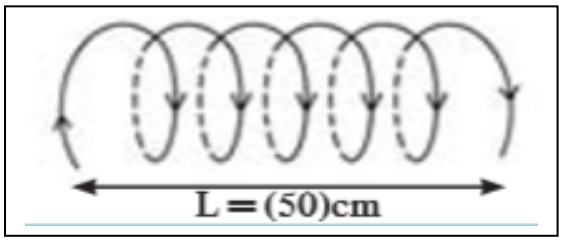
$$B = N \frac{\mu_0 I}{L}$$

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- شدة المجال المغناطيسي عند منتصف محور ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربي مستمر
1- نوع الوسط 2- شدة التيار
3- طول محور الملف

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{3}{128}$ ملف حلزوني طوله 50 cm مؤلف من 500 لفة و يمر به تيار كهربي مستمر شدته 5 A أحسب مقدار شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف



$$B = N \frac{\mu_0 I}{L} = 500 \frac{(4\pi X10^{-7})(5)}{(50X10^{-2})}$$

$$B = 6.28X10^{-3}\ T$$

قارن بين كلا مما يلي :

وجـه المقارنـة	سلك مستقيم	ملف دائري	ملف لولبي
الحامل	المماس عند أي نقطة	المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة	الخط المنطبق علي محور الملف اللولبي
الاتجاه	بقاعدة اليد اليمني	بقاعدة اليد اليمني	بقاعدة اليد اليمني
المقدار (القانون)	$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$	$B = N \frac{\mu_0 I}{2r}$	$B = N \frac{\mu_0 I}{L}$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الرابعة – الدرس 1-1

خواص الضوء

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- - موجة كهرومغناطيسية وهو جزء صغير من طيف الموجات الكهرومغناطيسية ويمثل ألوان الطيف (الضوء المرئي)

2- التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء علي سطح عاكس . (انعكاس الضوء)

3- الشعاع الضوئي الساقط و الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام عند نقطة السقوط علي السطح العاكس تقع جميعا في مستوي واحد عمودي علي السطح العاكس . (قانون انعكاس الضوء)

4- زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس . (قانون انعكاس الضوء)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- تختلف سرعة الضوء في الوسط باختلاف .....الكثافة الضوئية.....

2- يسمي قانونا انعكاس الضوء باسم قوانين ..... ديكارت .....

3- إذا سقط شعاع ضوئي علي سطح عاكس بزاوية سقوط مقدارها صفر فأنه ....ينفذ دون انكسار.....

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- ينتشر الضوء في الفراغ على هيئة موجات مستعرضة. (√)

2- جميع الموجات الكهرومغناطيسية تسير في الفراغ والهواء بسرعة $(3\times10^{8})\ m/s$. (√)

3- انعكاس موجات الضوء لا يغير من ترددها وطولها الموجي وسرعتها. (√)

4- عند سقوط الضوء علي سطح غير مصقول خشن فأن الأشعة الساقطة تنعكس انعكاسا منتظما . (X)

علل لما يأتي :

1- للضوء طبيعة مزدوجة .

لان الضوء له خواص موجية و كذلك له خواص جسيمية

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- عند سقوط حزمة من الأشعة الضوئية علي سطح عاكس غير مصقول (خشن)

تنعكس الاشعة بصورة غير منتظمة

2- عند سقوط حزمة من الأشعة الضوئية علي سطح عاكس مصقول .

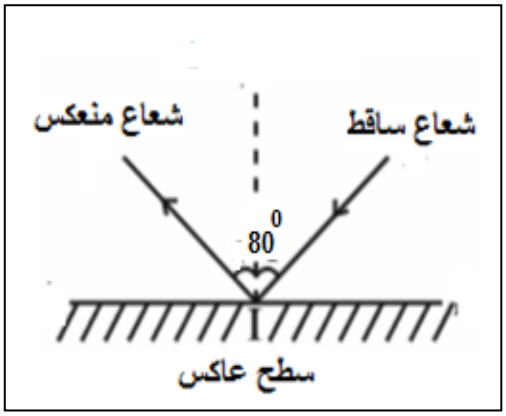
تنعكس الاشعة بصورة منتظمة

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	الانعكاس المنتظم	الانعكاس غير المنتظم
طبيعة السطح الذي يحدث عليه	مصقول (املس)	غير مصقول (خشن)

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{1}{141}$ اذا كانت الزاوية بين الشعاع الساقط علي سطح مصقول و الشعاع المنعكس تساوي 80^0 , أحسب زاوية السقوط و زاوية الأنكسار



$$\hat{i} = \hat{r} = \frac{80}{2} = 40^0$$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الرابعة – الدرس 1-1

انكسار الضوء

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء عند مروره بشكل مائل علي السطح الفاصل بين وسطين مختلفين بالكثافة الضوئية بسبب تغير سرعته . (انكسار الضوء)

2 - الشعاع الضوئي الساقط و الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام عند نقطة السقوط علي السطح الفاصل تقع جميعا في مستوي واحد عمودي علي السطح العاكس . (قانون انكسار الضوء)

3- النسبة بين جيب زاوية السقوط للشعاع في الوسط الأول إلي جيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني تساوي نسبة ثابتة تسمي معامل الانكسار من الوسط الأول إلي الوسط الثاني .
(قانون انكسار الضوء)

4- النسبة بين جيب زاوية السقوط للشعاع في الوسط الأول إلي جيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني .
(معامل الانكسار النسبي)

5- النسبة بين جيب زاوية السقوط للشعاع في الهواء إلي جيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني .
(معامل الانكسار النسبي)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- الكثافة الضوئية للهواء تساوي ..... 1 .....

2- عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية الي وسط أكبر كثافة ضوئية فأنه ينكسر ..... مقتربا ..... من العمود وتكون زاوية السقوط .....أكبر ..... من زاوية الانكسار

3- يعود سبب ظاهرة الانكسار في الضوء بين وسطين شفافين إلى اختلاف .....سرعة ..... . الضوء بين الوسطين

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- سقط شعاع ضوئي عمودياً على سطح يفصل بيني وسطي شفافين فأن زاوية انكساره تساوي :

■ صفر □ 180° □ 45° □ 90°

ما المقصود بكل من :

1- معامل الانكسار المطلق لوسط (1.5) .

النسبة بين سرعة الضوء في الفراغ الي سرعة الضوء في الوسط = 1.5

2- معامل الانكسار بين وسطين ما (1.33) .

النسبة بين جيب زاوية السقوط الي جيب زاوية الانكسار يساوي 1.33

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- معامل الانكسار بين وسطين .

1- سرعة الضوء في الوسط الاول (معامل الانكسار المطلق)

2- سرعة الضوء في الوسط الثاني (معامل الانكسار المطلق)

علل لما يأتي :

1 تبدو الاجسام داخل المياه كما لو كانت مكسورة . (تبدو الاسماك في موضع غير موضعها الحقيقي)

بسبب انكسار الضوء نتيجة انتقاله بين وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية

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

لانه نسبة بين سرعة الضوء في الوسطين

3- عندما ينتقل الضوء من الهواء إلى الزجاج (وسط أقل كثافة ضوئية إلي وسط أكبر كثافة ضوئية) فإنه ينكسر مقتربا من العمود المقام على السطح الفاصل

لان معامل الانكسار المطلق للزجاج أكبر من معامل الانكسار المطلق للهواء

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	من الهواء إلى الزجاج وسط اقل كثافة الي وسط اكبر	من الزجاج إلى الهواء وسط أكبر كثافة الي وسط أقل
رسم مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله بين وسطين شفافين		

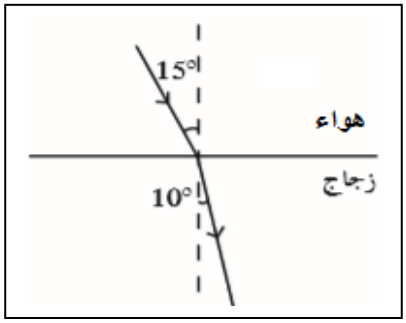
حل المسائل التالية :

مثال $\frac{2}{143}$ سقط شعاع ضوئي علي قطعة ضوئية بزاوية سقوط , 15^0

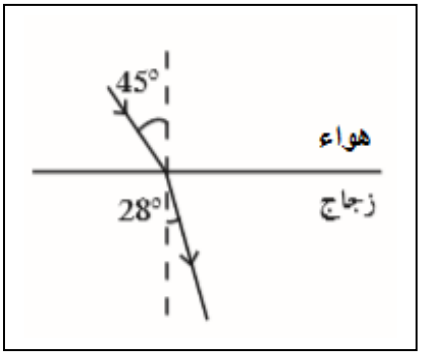
45^0 و كانت زاويا الانكسار 28^0 , 10^0 أحسب :

1- معامل الانكسار المطلق للزجاج

2- زاوية السقوط اذا كانت زاوية الانكسار 35^0



$$(n_1 \sin \hat{i})_{\text{هواء}} = (n_2 \sin \hat{r})_{\text{زجاج}}$$



$$\frac{n_{\text{زجاج}}}{n_{\text{هواء}}} = \text{n}_{\text{زجاج}} = \frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}}$$

$$\text{n}_{\text{زجاج}} = \frac{\sin 15}{\sin 10} = \frac{\sin 45}{\sin 28} = 1.5$$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الرابعة – الدرس 1-1

الزاوية الحرجة تداخل الضوء

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- زاوية سقوط في وسط اكبر كثافة ضوئية تقابلها زاوية انكسار في الوسط الاقل كثافة ضوئية تساوي 90 º (الزاوية الحرجة)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- الزاوية الحرجة هي زاوية سقوط في الوسط الأكبر كثافة ضوئية تقابلها زاوية انكسار في الوسط الأقل كثافة ضوئية مقدارها ..... 90 .....

2- باستخدام تجربة ..... الشق المذدوج ..... تمكننا من قياس الطول الموجي للضوء .

3- تتداخل الموجات الصادرة من مصدرين مترابطين وينشأ عن ذلك وجود مناطق .....مضيئة .... و مناطق ..... مظلمة .....

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- يحدث الانعكاس الكلى للضوء عندما تنتقل الأشعة الضوئية من الوسط الأكبر كثافة ضوئية الى الوسط الأقل كثافة ضوئية بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة . (√)

2- إذا سقط شعاع ضوئي على سطح فاصل بين وسطين بزاوية تساوى الزاوية الحرجة (θ_c) فان الشعاع المنكسر ينطبق على السطح الفاصل . (√)

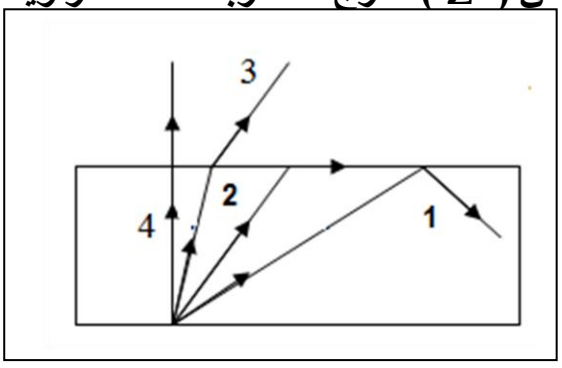
3- معامل الانكسار المطلق لوسط = مقلوب جيب الزاوية الحرجة له عند انتقال الضوء في الهواء أو الفراغ (X)

4- الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على السطح الفاصل بين وسطين شفافين ينفذ دون أن ينحرف. (√)

5- يحدث تداخل هدم إذا تقابل موجتان صادر من نفس المنبع وكان فرق المسير بينهما نصف طول موجي أو المضعفات الفردية لها . (√)

أختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- الشكل يوضح كتلة من الزجاج ترتكز على مصدر ضوئي نقطى (Z) تخرج منه أربعة أشعة الزاوية الحرجة هي زاوية سقوط الشعاع رقم :



□ 1 ■ 2

□ 3 □ 4

2- في الشكل السابق الشعاع الذي يحدث له انعكاس كلي هو هو الشعاع رقم :

■ 1 □ 2

□ 3 □ 4

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- الزاوية الحرجة بين وسطين

1- معامل الانكسار المطلق للوسط الاول 2- معامل الانكسار المطلق للوسط الثاني

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- عند سقوط شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية الي وسط أقل كثافة ضوئية بزاوية سقوط أقل من الزاوية الحرجة .

ينكسر الشعاع مبتعدا عن العمود

2- عند سقوط شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية الي وسط أقل كثافة ضوئية بزاوية سقوط تساوي الزاوية الحرجة .

ينكسر الشعاع بزاوية انكسار 90 (منطبقا على السطح الفاصل)

3- عند سقوط شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية الي وسط أقل كثافة ضوئية بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة .

ينعكس كليا ولا ينكسر

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	التداخل البناء	التداخل الهدام
فرق المسار بين الموجتين الصادرتين	$x = n\,\lambda$	$x = (2n-1)\,\frac{\lambda}{2}$

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{3}{146}$ في تجربة يونج , كانت المسافة بين الشقين 0.05 cm و المسافة بين لوح الشقين و الحائل 5 m , أذا كان الهدب السادس المضئ يبعد عن الهدب المركزي 3 cm , أحسب : أ- الطول الموجي للضوء

ب- المسافة بين هدبين متتالين مضيئيين

$a = 0.01$ cm
$D = 5$ m
$n = 6$
$x = 3$ cm
$\lambda = ?$
$\Delta y = ?$

$$x = \frac{n\,\lambda\,D}{a}$$

$$3x10^{-2} = \frac{(6)\,\lambda\,(5)}{0.05X10^{-2}}$$

$$\lambda = 5x10^{-7}\ m$$

$$\Delta y = \frac{\lambda\,D}{a} = \frac{(5X10^{-7})(5)}{0.05X10^{-2}} = 5x10^{-3}\ m$$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الرابعة – الدرس 1-1

حيود الضوء
استقطاب الضوء

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1 ـ ظاهرة انحراف الموجة الضوئية عن مسارها الأصلي عندما تمر من خلال ثقب ضيق أو تمر علي حافة حادة أثناء انتشارها . (حيود الضوء)

2- تكوين حزمة من الموجات الكهرومغناطيسية التي تكون اهتزازتها جميعا في مستوي واحد ولا يحدث إلا للموجات المستعرضة . (الاستقطاب)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- من التطبيقات الحياتية علي ظاهرة حيود الضوء ..... دراسة بلورات المعادن .....

2- تستخدم بلورة التورمالين لبيان ظاهرة ..... الاستقطاب ..... الموجات الضوئية.

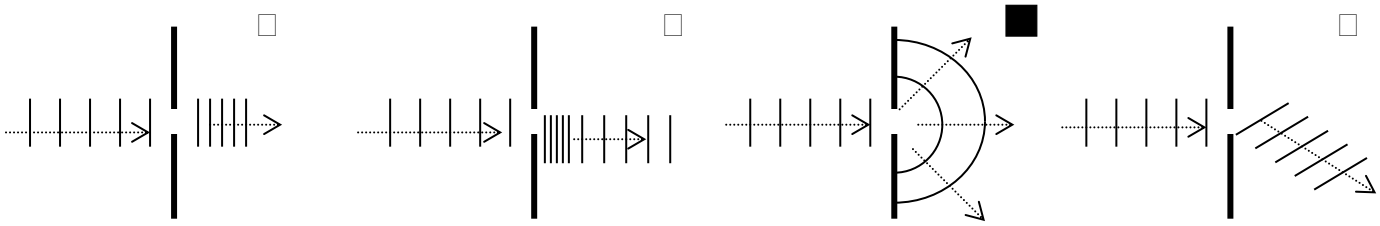
3- من التطبيقات الحياتية علي ظاهرة استقطاب الضوء ..... النظارات الشمسية .....

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- ظاهرة الاستقطاب تحدث لجميع أنواع الموجات. (x)

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- أحد الأشكال التالية يوضح التغيرات الحادثة لموجة ضوئية نتيجة عبورها فتحة ضيقة في حاجز يعترض طريق انتشارها وهو :



علل لما يأتي :

1- أثناء تجربة حيود الضوء من خلال شق مفرد تكون شدة الإضاءة كبيرة عند النقطة المركزية بالنسبة لغيرها من النقط.

لانها تعمل كمصدر ثانوي للضوء

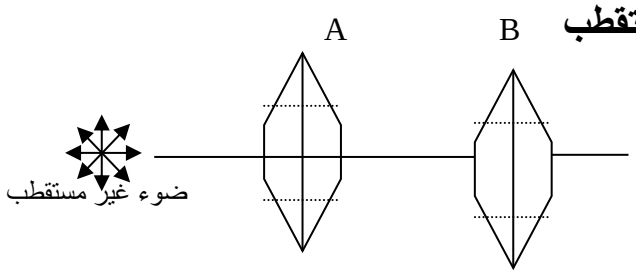
قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	ضوء غير مستقطب	ضوء مستقطب
مستوي اهتزاز الموجات	**جميع المستويات**	**مستوي واحد**

نشاط عملي .

1- اشرح مستعينا بالرسم تجربة توضح بها ظاهرة استقطاب الضوء باستخدام بلورات التورمالين

يوضح الشكل بلورتا تورمالين فإذا سقط ضوء غير مستقطب على البلورة A :



1- - اذكر اسم البلورة A و البلورة B .

A بلورة مستقطبة
B بلورة محللة

2- ارسم شكل الموجات التي تعبر البلورتين .

3- اذكر اسم مادة يمكن استخدامها في صناعة البلورات غير التورمالين .

البولارويد - التورمالين

4- ما الشرط اللازم توافره لكي يمر الضوء من البلورة B ؟

تكون البلورتين متوازيتين

5- عند أدارة البلورة B بزاوية 90^0 ماذا يحدث لشعاع الضوء مع التعليل .

يختفي الضوء تدريجيا حتي يتلاشي , لان البلورتين تصبحان عموديتان وبالتالي يمر الضوء من البلورة A في اتجاه واحد و لا يستطيع ان يمر من البلورة B

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الرابعة – الدرس 1-2

المرايا المستوية

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- سطوح ناعمة عاكسة مصنوعة من معدن لامع أو من زجاج طلي أحد سطوحه بمادة مثل التين أو الزئبق أو الفضة . (المراه)

2- مراه السطح العاكس فيها يكون مستويا . (مراه مستوية)

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- تعطي المرآه المستوية للجسم صورة خواصها ...تقديرية.....و .....معتدلة..... و .....مساوية.....

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- من الخواص المهمة للصور المتكونة بالمرايا المستوية الانقلاب . (√)

علل لما يأتي :

1- في المرايا المستوية التكبير الخطي يساوي الواحد.

لان دائما ما يكون طول الصورة مساوي لطول الجسم

حل المسائل التالية :

مثال $\frac{1}{152}$ جسم طوله 5 cm وضع علي مسافة 50 cm من مراه مستوية ,

أحسب: 1- المسافة بين الجسم و الصورة المتكونة

2- طول الصورة

3- تكبير المراه

L = 5 cm
U = 50 cm
U + V = ?
L' = ?
M = ?

U = V = 50 cm

U + V = 50 + 50 = 100 cm

L = L' = 5 cm

$M = \frac{L'}{L} = 1$

اليوم / ..... التاريخ / .....

الوحدة الرابعة – الدرس 1-2

الانعكاس على الاسطح الكروية
القانون العام للمرايا

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- الخط الحامل لنصف القطر والمار بمركز الكرة . (المحور الاساسي)
2- المسافة بين القطب و مركز الكرة . (قطر التكور)
3- نقطة الوسط بين القطب ومركز الكرة . (بؤرة المراه)
4- المسافة من قطب المرآه الي البؤرة . (البعد البؤري)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

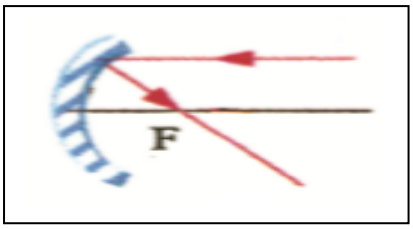
1- من مميزات بؤرة المرآه في المرايا المقعرة أن اي حزمة ضوئية موازية تنعكس مارة بها . (√)
2- من مميزات بؤرة المرآه في المرايا المحدبة أن اي حزمة ضوئية موازية تنعكس كانها منبعثة منها . (√)
3- تسمي المرايا المقعرة بالمرايا اللامة. (x)
4- يكون بعد الجسم عن المرآة موجباً إذا كانت الصورة تقديرية (x)
5- إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مقعرة ماراً بمركز تكورها فإنه ينعكس موازياً لمحورها (√)

قارن بين كلا مما يلي :

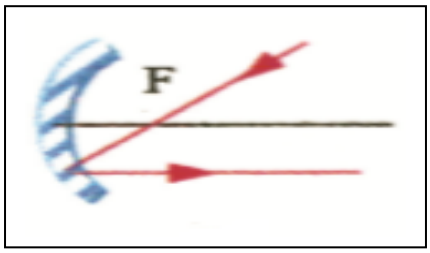
وجـه المقارنـة	قيمة موجبة	قيمة سالبة
بعد الجسم U	جسم حقيقي	جسم تقديري
بعد الصورة V	صورة حقيقية	صورة تقديرية
البعد البؤري F	عدسة محدبة	عدسة مقعرة
التكبير M	صورة معتدلة	صورة مقلوبة

تكون الصور بواسطة المرآه المقعرة :

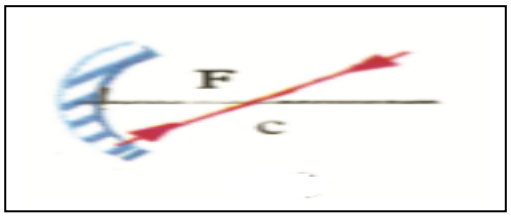
1- شعاع يسقط من الجسم موازي للمحور الاساسي و ينعكس مارا بالبؤرة الاساسية .



2- شعاع يسقط من الجسم مار ببؤرة المرآه و ينعكس موازي لمحورها .

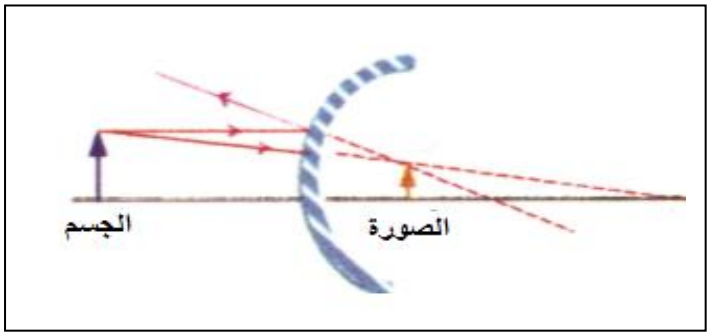


3- شعاع يسقط من الجسم ما بمركز تكور المرآه (2f) و يرتد علي نفسه .

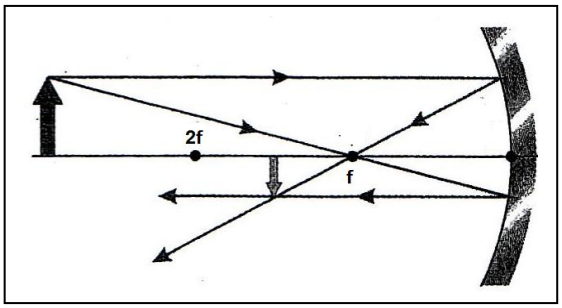
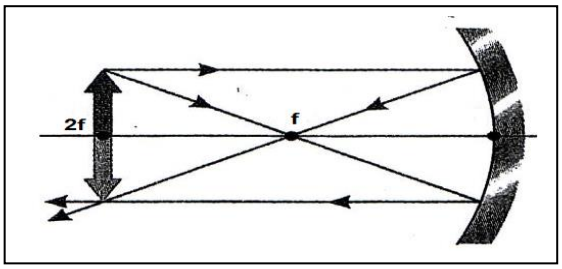
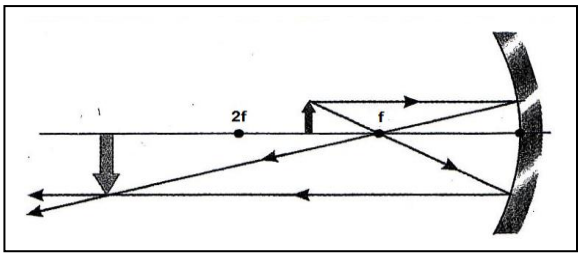
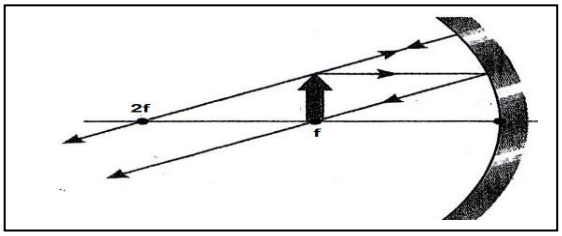
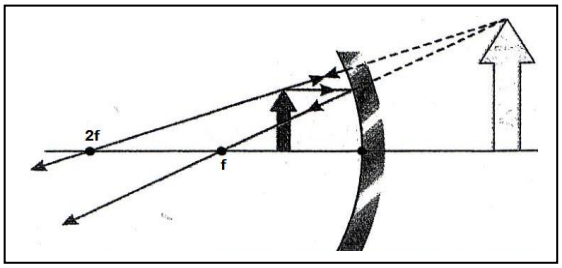


تكون الصور بواسطة المراه المحدبة :

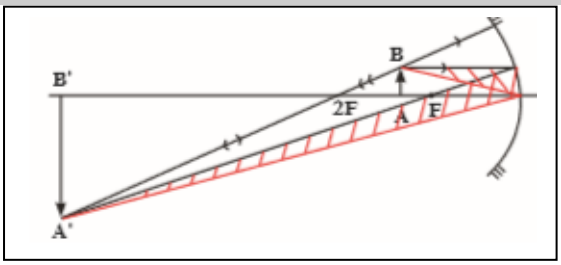
عند اي موضع : صورة تقديرية معتدلة مصغرة



حالات تكون الصور بواسطة المرآه المقعرة

م	بعد الجسم	الرسم	بعد الصورة	صفات الصورة
1	ابعد من ضعف البعد البؤري		بين البؤرة و ضعف البعد البؤري (مركز التكور)	حقيقية مقلوبة مصغرة
2	عند ضعف البعد البؤري		عند ضعف البعد البؤري (مركز التكور)	حقيقية مقلوبة مساوية للجسم
3	بين البؤرة و ضعف البعد البؤري(مركز التكور)		ابعد من ضعف البعد البؤري (مركز التكور)	حقيقة مقلوبة مكبرة
4	في البؤرة		في مالا نهاية	لا تتكون صورة
5	بين البؤرة والمرآه		خلف المرآه	تقديرية معتدلة مكبرة

حل المسائل التالية :



مثال $\frac{2}{156}$ وضع جسم طوله 2 cm علي بعد 20 cm من مراه مقعرة لها بعد بؤري 15 cm حدد خواص الصورة المتكونة .

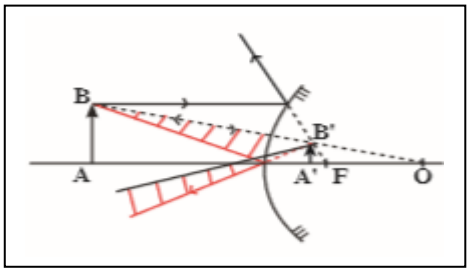
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{U} + \frac{1}{V}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{1}{20} + \frac{1}{V} \quad \text{====>} \quad V = +60 \text{ cm}$$

$$M = -\frac{V}{U} = -\frac{60}{20} = -3$$

$$|M| = \frac{L'}{L} \quad \text{=====>} \quad 3 = \frac{L'}{2} \quad \text{=====>} \quad L' = 6 \text{ cm}$$

صورة حقيقية – مقلوبة – مكبرة (ثلاث اضعاف)



مثال $\frac{3}{157}$ وضع جسم طوله 2 cm علي بعد 30 cm من مراه محدبة لها بعد بؤري 10 cm , حدد خواص الصورة المتكونة .

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{U} + \frac{1}{V}$$

$$\frac{1}{-10} = \frac{1}{30} + \frac{1}{V} \quad \text{====>} \quad V = -7.5 \text{ cm}$$

$$M = -\frac{V}{U} = -\frac{-7.5}{30} = +0.25$$

$$[M] = \frac{L'}{L} \quad \text{=====>} \quad 0.25 = \frac{L'}{2} \quad \text{=====>} \quad L' = \frac{1}{2} \text{ cm}$$

صورة تقديرية – معتدلة – مصغرة (مصغرة للربع)