1- كمّية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس. (السعر الحراري)

2- كمّية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس. (الكيلو سعر)

3- كمّية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من مادة ما درجة واحدة سلسيوس. (السعة الحرارية النوعية)

4- كمّية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مادة كتلتها (m) درجة واحدة على تدريج سلسيوس. (السعة الحرارية)

5- جهاز يعزل الداخل عن المحيط الخارجي ويسمح بتبادل الحرارة وانتقالها بين مادّتين أو أكثر داخله من دون أيّ تأثير من المحيط الخارجي أي أنه يشكل نظاماً معزولاً. (المُسعر الحراري)

1- مقدار الزيادة التي تطرأ على طول الجسم عند تسخينه. (التمدُّد الطولي)

2- مقدار الزيادة التي تطرأ على وحدة الأطوال من الجسم عندما تتغير درجة حرارته بمقدار درجة واحدة على مقياس سليسيوس. (معامل التمدُّد الطولي)

3- مقدار الزيادة التي تطرأ على حجم الجسم عند تسخينه. (التمدُّد الحجمي)

4- مقدار الزيادة التي تطرأ على وحدة الحجوم من الجسم عندما تتغير درجة حرارته بمقدار درجة واحدة على مقياس سليسيوس. (معامل التمدُّد الحجمي)

1- كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة وحدة الكتل.

2-الطاقة التي تعطى إلى وحدة الكتل من المادة الصلبة وتؤدي إلى تحولها إلى الحالة السائلة. (الحرارة الكامنة للمادة)

3-الطاقة التي تعطى إلى وحدة الكتل من السائل وتؤدي إلى تحولها إلى الحالة الغازية. (الحرارة الكامنة للانصهار)

(الحرارة الكامنة للتصعيد)

1-الحيز المحيط بالشحنة الكهربائية الذي يظهر فيه تأثير القوة الكهربائية على شحنة أخرى أو أجسام مشحونة. (المجال الكهربائي)

2-القوة الكهربائية المؤثرة على وحدة الشحنات الكهربائية الموضوعة عند هذه النقطة. (شدة المجال الكهربائي)

3-خطوط غير مرئية تظهر تأثير المجال الكهربائي على الجسيمات الدقيقة المشحونة. (خطوط القوى للمجال الكهربائي)

4- المجال الكهربائي ثابت الشدة وثابت الاتجاه في جميع نقاطه. (المجال الكهربائي المنتظم)

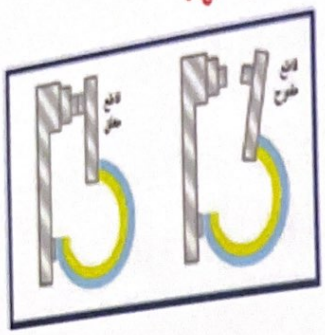
ائتلف من لوحين مستويين متوازيين يفصل بينهما فراغ ، وغالباً يملأ هذا الفراغ بمادة عازلة. (المكثف المستوي)

2-طرق الجهد المطبق على لوحي المكثف والقادر على توليد مجال كهربائي يتخطى القيمة العظمى التي تحملها المادة العازلة والذي يؤدي إلى تلف المكثف. (جهد التعطيل)

1- تتمدد معظم المواد عند تسخينها وتتكمش عند تبريدها.

لأن عند ارتفاع درجة حرارة المادة تزداد الحركة الاهتزازية لجزيئاتها فتتباعد عن بعضها فيحصل التمدُّد، بينما عند انخفاض درجة الحرارة للمادة تقل الحركة الاهتزازية للجزئيات فتتقارب من بعضها.

2-تعمل المزدوجة الحرارية كثرموستات (منظم الحرارة) في تدفئة الغرفة.



لأن في الجو البارد تنحني المزدوجة الحرارة باتجاه المادة الأكبر معامل تمدد نتيجة انكماشه بمقدار أكبر من المادة الأخرى، فيؤدي ذلك إلى غلق الدائرة الكهربائية للسخان فتنطلق الحرارة، وعندما ترتفع درجة حرارة الغرفة تنحني المزدوجة الحرارية جهة المادة الأقل معامل تمدد نتيجة تمدده بمقدار أكبر من المادة الأخرى، فتفتح الدائرة ويتوقف السخان عن العمل.

3-تحني المزدوجة الحرارية (البرونز – الحديد) ناحية الحديد عندما يتم تسخينها.

لأن معامل التمدُّد الطولي للبرونز أكبر من معامل التمدُّد الطولي للحديد.

4- يُراعى عند إنشاء الجسور المصنوعة من الصلب تثبيت أحد طرفيها ويرتكز الطرف الآخر على ركائز دوارة.

لكي تسمح بتمدُّد الصلب وانكماشه بين فصلي الشتاء والصيف.

5- بعض أنواع الزجاج تقاوم التغير في درجة حرارتها.

لأن معامل تمدده الحراري صغير جداً لذلك لا تؤثر عليه هذه التغيرات بشكل كبير.

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

لأن الكرة عند تسخينها يحدث لها تمدُّد حجمي أي تزداد جميع أبعادها فيزداد حجمها عما كان.

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

لأن الحرارة المكتسبة تم صرفها لكسر الروابط بين جزيئات المادة الصلبة وإبعاد الجزيئات عن بعضها البعض لتتحول إلى الحالة السائلة.

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

لأن الحرارة المكتسبة تم صرفها لكسر الروابط بين جزيئات المادة السائلة وإبعاد الجزيئات عن بعضها البعض لتتحول إلى الحالة الغازية.

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

لأن الطاقة اللازمة لكسر الروابط بين جزيئات المادة السائلة لتحويلها إلى الحالة الغازية أكبر من تلك اللازمة لكسر الروابط بين جزيئات المادة الصلبة لتتحول إلى الحالة السائلة.

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

لأن قطعة الجليد عند إضافتها للشراب سوف تكتسب كمية من الحرارة لتتحول لسائل بدرجة حرارة الصفر سلسيوس فبالتالي يفقد العصير كمية حرارة أكثر وتنخفض درجة حرارته أكثر.

1-لا تتغير سعة المكثف عند زيادة شحنته.

لأن أي تغير في الشحنة يقابله تغير مماثل في الجهد، بحيث يظل حاصل القسمة ثابتاً وهو السعة الكهربائية.

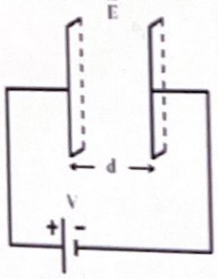
2-تزداد سعة مكثف هوائي عند وضع شريحة زجاجية بين لوحيه.

لأن ثابت العزل الكهربائي النسبي للزجاج أكبر من الهواء فيزداد ثابت العزل الكهربائي الذي يتناسب طردياً مع سعة المكثف فتزداد السعة.

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

لأن السعة المكافئة للمكثفات على التوازي أكبر منها على التوالي ولأنهما متصلان بنفس المنبع حيث فرق الجهد ثابت فإن الطاقة المختزنة $U = \frac{1}{2} C V^2$ تتناسب طرديا مع السعة ومن ثم تكون الطاقة المختزنة في التوازي أكبر.

4-المجال الكهربائي بين لوحين معدنين متوازيين ومتقابلين كما في الشكل المقابل مجال منتظم.



لأنه يتميز بخطوط مستقيمة ومتوازية وتفصل بينهما مسافات متساوية.

أو لانه مجال ثابت الشدة والاتجاه في جميع نقاطه.

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

لأن مرور التيار الكهربائي في السلك يؤدي إلى تولد مجال مغناطيسي حوله يؤثر على الإبرة المغناطيسية مسبباً انحرافها.

ثالثاً: العوامل:

1- كمية الحرارة المكتسبة: الكتلة – التغير في درجة الحرارة – نوع المادة

2- السعة الحرارية: كتلة المادة – نوع المادة – حالة المادة

3- السعة الحرارية النوعية: نوع المادة – حالة المادة

1-مقدار التمدُّد الطولي لجسم صلب.

-الطول الأصلي. -التغير في درجة الحرارة. -نوع المادة.

2-مقدار التمدُّد الحجمي لجسم صلب.

-الحجم الأصلي. -التغير في درجة الحرارة. -نوع المادة.

3- معامل التمدُّد الطولي لجسم صلب.

- نوع المادة فقط.

السعة الكهربائية لمكثف مستو.

1 - نوع المادة العازلة بين لوحي المكثف.

2 - المساحة المشتركة بين لوحي المكثف.

3 - البعد بين لوحي المكثف.

اذكر العوامل التي يتوقف عليها مقدار شدة المجال المغناطيسي لتيار مستمر يمر في

1-سلك مستقيم نوع الوسط المحيط ـ شدة التيار الكهربائي المستمر ـ بعد النقطة عن السلك.

2-ملف دائري نوع الوسط المحيط ـ شدة التيار الكهربائي المستمر ـ نصف قطر الملف ـ عدد اللفات.

3-ملف لولبي نوع الوسط المحيط ـ شدة التيار الكهربائي المستمر ـ طول محور الملف ـ عدد اللفات.

1- للمزدوجة الحرارية (البرونز – الحديد) عندما يتم تسخينها.

الحدث: تنحني ناحية الحديد.

التفسير: لان معامل التمدد الطولي للبرونز أكبر، فيتمدد بمقدار أكبر من الحديد.

2- للمزدوجة الحرارية (البرونز – الحديد) عندما يتم تبريدها.

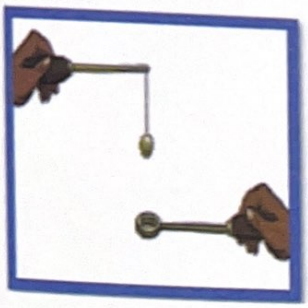
الحدث: تنحني ناحية البرونز.

التفسير: لان معامل التمدد الطولي للبرونز أكبر، فينكمش بمقدار أكبر من الحديد.

3- للأواني الزجاجية المصنوعة من الزجاج السميك عند تسخينها.

الحدث: تتكسر الأواني.

التفسير: عند تسخين أحد أجزاء قطعة من الزجاج بمعدل أكبر من جزء آخر مجاور له يؤدي هذا التغير في التمدد إلى تكسُّر الزجاج.



4- لمرور الكرة عبر الحلقة بعد تسخين الكرة تسخيناً مناسباً. (تجربة الكرة والحلقة)

الحدث: يصبح أصعب وقد لا تمر.

التفسير: بالتسخين يحدث تمدد حجمي للكرة.

لأن السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من السعة الحرارية النوعية لليابسة.

1-لحركة نيوترون عند قذفه عمودياً في مجال كهربائي منتظم.

الحدث: يتحرك في خط مستقيم

التفسير: لأنه متعادل الشحنة فلا يتأثر بقوة كهربائية.

2-لحركة بروتون عند وضعه في مجال كهربائي منتظم.

الحدث: يتحرك بعجلة منتظمة مع اتجاه المجال الكهربائي.

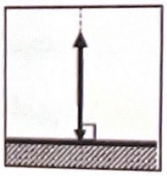
التفسير: لان شحنته موجبة ويتأثر بقوة كهربائية مع اتجاه المجال الكهربائي.

3-لحركة إلكترون عند وضعه في مجال كهربائي منتظم.

الحدث: يتحرك بعجلة منتظمة عكس المجال الكهربائي.

التفسير: لان شحنته سالبة ويتأثر بقوة كهربائية عكس المجال الكهربائي.

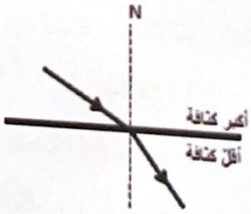
1-للشعاع الضوئي عند سقوطه بشكل عمودي على سطح عاكس.



الحدث: يرتد على نفسه أو بتحديده على الرسم.

التفسير: لان زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر أو بحسب القانون الثاني للانعكاس.

2-للشعاع الضوئي عند انتقاله من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية.



الحدث: ينكسر مبتعداً عن العمود أو الرسم.

التفسير: $v_1 < v_2$ أو لاختلاف معامل الانكسار المطلق بين الوسطين.

3-للشعاع الضوئي عند انتقاله من وسط أقل كثافة إلى وسط آخر أكبر كثافة ضوئية.

الحدث: ينكسر مقترباً من العمود أو الرسم.

التفسير: لاختلاف السرعة بين الوسطين أو لاختلاف معامل الانكسار المطلق بين الوسطين.

أو ($v_2 < v_1$).

1-للطاقة الكهربائية المختزنة في مكثف هوائي مستوٍ يتصل ببطارية عند زيادة البعد بين لوحيه؟

الحدث: تقل.

التفسير: بزيادة البعد تقل السعة ولان الطاقة المختزنة تتناسب طرديا مع السعة الكهربائية للمكثف عند ثبات الجهد فبالتالي تقل الطاقة المختزنة.

2-للمكثف الكهربائي المشحون عند توصيل طرفيه بمقاومة؟

الحدث: يحدث تفريغ للمكثف.

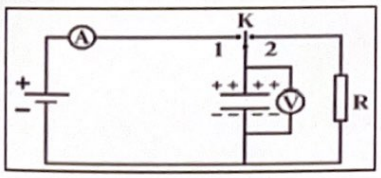
التفسير: ينطلق تيار من الالكترونات الحرة لفترة قصيرة من اللوح السالب للموجب عبر مقاومة لتنعدم الشحنة على المكثف.

3-للمكثف عند زيادة فرق الجهد المطبق بين لوحيه عن القيمة العظمى التي تتحملها المادة العازلة؟

الحدث: يظهر بين لوحي المكثف شرارة كهربائية تُظهر تفريغ المكثف وتلفه.

التفسير: لتخطي شدة المجال الكهربائي حد التحمل الذي يمكن أن تتحمله المادة العازلة.

4-للمكثف في الشكل المقابل عند وصل المفتاح ذو الاتجاهين(K) إلى النقطة (1)؟



الحدث: يتم شحن المكثف

التفسير: لأنّ عند وصل المفتاح إلى النقطة (1) يمر تيار لحظي حتى يتساوى فرق الجهد بين طرفي المكثف مع جهد البطارية ثم ينعدم مرور التيار مشيراً إلى انتهاء عملية الشحن.

5- للمكثف في الشكل السابق عند وصل المفتاح ذو الاتجاهين(K) إلى النقطة (2)؟

الحدث: يتم تفريغ المكثف.

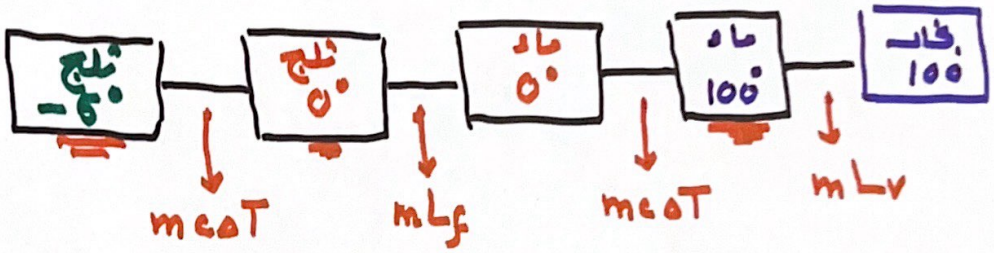
التفسير: لأن عند وصل المفتاح إلى النقطة (2) ينطلق تيار كهربائي لفترة قصيرة (تنطلق الشحنات السالبة على المكثف من اللوح السالب إلى اللوح الموجب عبر المقاومة لتنعدم الشحنة على المكثف

a صلبة

b صلبة + سائل

c سائل

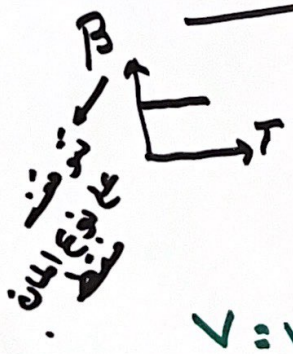
d سائل + غاز



$Q = mL_f$ ← تتوقف على نوع المادة J/kg

التمدد الحجمي

$\Delta V = V_0 \beta \Delta T$



معامل التمدد الحجمي

$\beta = 3\alpha$

الحجم النهائي

$V = V_0 + \Delta V$

$V = V_0 (1 + \beta \Delta T)$

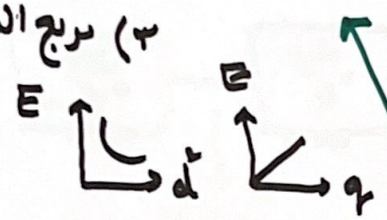
شدة المجال الكهربائي $\vec{E}$ (V/m أو N/C)

منتظم
بين لوحين متوازيين
$E = \frac{V}{d}$ ← فرق الجهد
d ← المسافة

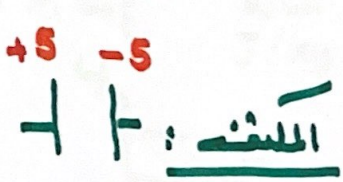
غير منتظم
شحنة
$E = \frac{kq}{d^2}$

$K = 9 \times 10^9$

١) نوع الوسط
٢) مقدار الشحنة
٣) مربع البعد عن الشحنة



$F = Eq$ القوة الكهربية



المكثف :

سعة المكثف : 5

جهد المكثف : فرق الجهد بين لوحيه $\frac{4}{7}$ = (+2 - (-2))

الميل : $\frac{q}{V}$ = C سعة المكثف

a
b
+
-
-
+
+
-
-
+

b
a

+
-
E

+
-
يتحرك بعجلة منتظمة / باتجاه المجال
يتحرك بعجلة منتظمة / عكس المجال
يظل ساكناً .

q_1
q_2
E_1
E_2
$E_t = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$

q_1
q_2
E_2 E_1
q_1
q_2
E_1
E_2

السعة الكهربية

C (F فاراد = C/V)

$C = \frac{\varepsilon A}{d}$ $C = \frac{q}{V}$ $\frac{10}{2} = \frac{20}{4}$

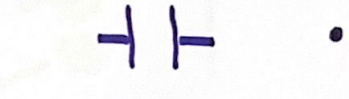
١- نوع الوسط ε

٢- المساحة المشتركة A

٣- المسافة بين اللوحين d

- وضع عازلة

C تزداد



متصل ببطارية

V ثابتة $V = E_d$

q تتغير C

معزول

q ثابتة $q = C_d$

V عكس C

السعة الكهربية

C (F فاراد = C/V)

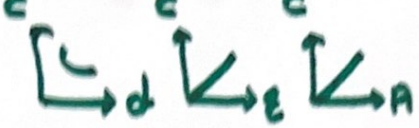
$C = \frac{q}{V}$ $\quad \frac{10}{2} = \frac{20}{4}$

$C = \frac{\varepsilon A}{d}$

١- نوع الوسط ε

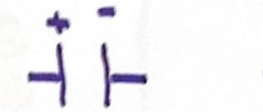
٢- المساحة المشتركة A

٣- المسافة بين اللوحين d



• وضع مادة عازلة

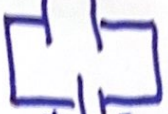
C تزداد



مشحونة ومعزولة

q ثابتة

V عكس C



متصل ببطارية

V ثابتة

q تنس C

$\Delta V = V_0 \beta \Delta T$

$0.14 = 600 \times \beta \times (200 - 20)$

اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 1)

السؤال الأول: أ–اختر الإجابة الصحيحة المكملة لكل عبارة مما يلي:

1 –مكعب من النحاس حجمه cm^3 (600) عند درجة ^0C (20) سخن إلى درجة ^0C (200) فازداد حجمه بمقدار cm^3 (0.14) فإن معامل تمدده الحجمي بوحدة (C^{o-1}) يساوي:

☐ 1.29×10^{-6} ☐ 1.6×10^{-4} ☐ 1.2×10^{-5} ☐ 1.7×10^{-8}

2– أثناء تحول الجليد إلى ماء فإنه:

☐ يكتسب حرارة وتبقى درجة حرارته ثابتة ☐ يفقد حرارة وتبقى درجة حرارته ثابتة

☐ يفقد حرارة وتنخفض درجة حرارته ☐ يكتسب حرارة وتزيد درجة حرارته

السؤال الأول: ب–أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

$F = Eq$

$5 = E \times 2$

1– إذا وضعت شحنة نقطية مقدارها C(2) عند نقطة في مجال كهربائي فتأثرت بقوة مقدارها N (5) فإن شدة المجال الكهربائي عند تلك النقطة تساوي N/C ..... 2.5 .....

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 ..... 6 .....

$\varepsilon_r = \frac{48}{8} = 6$

السؤال الثاني: علل لما يلي:

1-لا تتغير سعة المكثف عند زيادة شحنته.

لأن بزيادة الشحنة يزداد جهد المكثف فيبقى البسط $\frac{q}{V}$ ثابت وهي C

2– الحرارة الكامنة للتصعيد لمادة معينة تكون أعلى من الحرارة الكامنة للانصهار لنفس المادة.

لأن تحويل المادة من حالة غازية يحتاج طاقة أكبر من تحويلها إلى حالة سائلة

السؤال الثالث: حل المسألة التالية:

$m = 0.2\ kg$

احسب كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل g (200) من الجليد درجة حرارته °C(0) إلى ماء °C(40) علماً بأن السعة الحرارية النوعية للماء J/kg.K (4200) و الحرارة الكامنة لانصهار الجليد هي $L_f = (3.33 \times 10^5)$ J/kg

$Q = mL_f + mc\Delta T$

$= 0.2 \times 3.33 \times 10^5 + 0.2 \times 4200 \times (40 - 0)$

$= 100200\ J$

اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 2)

السؤال الأول: أ-اختر الإجابة الصحيحة المكملة لكل عبارة مما يلي:

1-مكثف مستوى مشحون ومعزول وكانت شدة المجال بين لوحيه N/C (1800) فإن شدة المجال عند منتصف المسافة بين اللوحين تساوي بوحدة (N/C):

☐ 125 ☐ 450 ☐ 900 ☑ 1800

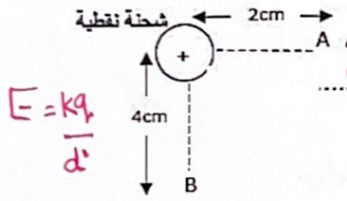
2- إذا علمت أن الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار كمية من الجليد تساوي J (37800) فإن كتلة الجليد المنصهر تساوي بالكيلو جرام علما بأن $L_f = 3.36 \times 10^5$ J/kg للجليد):

☐ 112.5 ☐ 1.125 ☐ 11.25 ☑ 0.1125

السؤال الأول: ب-أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

1- تكون الحرارة الكامنة للتصعيد لمادة معينة.....أكبر..... من الحرارة الكامنة لانصهار المادة نفسها.

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



$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{d_B^2}{d_A^2} \Rightarrow \frac{16}{E_B} = \frac{(4)^2}{(2)^2} \quad \therefore$$

السؤال الثاني: أذكر ماذا يحدث مع التفسير:

1-لحركة بروتون عند وضعه في مجال كهربائي منتظم.

الحدث: يتحرك بعجلة منتظمة بنفس اتجاه المجال

التفسير: لأنه تأثر بقوة كهربية تجعله يتحرك بعجلة ($F = Eq$)

2-لشحنة مكثف متصل ببطارية عند وضع مادة عازلة بين لوحيه.

الحدث: تزداد

التفسير: لأنه عند المكثف تزداد بوضع مادة عازلة ∴ $q = CV$ ، $q \propto C$

السؤال الثالث: حل المسألة التالية:

مكعب نحاسي حجمه $(100)\ cm^3$ ارتفعت درجة حرارته من $(30)\ °C$ إلى $(130)\ °C$، فازداد حجمه بمقدار $(0.51)\ cm^3$. احسب:

أ-الحجم النهائي للمكعب.

$V = V_0 + \Delta V$

$= 100 + 0.51 = 100.51\ cm^3$

ب-معامل التمدد الحجمي للنحاس.

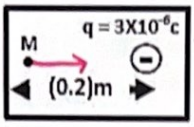
$\Delta V = V_0 \beta \Delta T$

$0.51 = 100 \times \beta \times (130 - 30) \quad \therefore \beta = 5.1 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$

اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 3)

السؤال الأول: أ-اختر الإجابة الصحيحة المكملة لكل عبارة مما يلي:

1-شدّة المجال الكهربائي عند نقطة(M) تبعُد (0.2)m عن يسار كرة صغيرة مشحونة بشحنة سالبة مقدارها $C(3 \times 10^{-6})$ علماً بأن $k= 9\times10^{9} N.m^2/C^2$ تساوي بوحدة (N/C):



- ☐ 1.35×10^5 يمين
- ☐ 1.35×10^5 يسار
- ☑ 6.75×10^5 يمين
- ☐ 6.75×10^5 يسار

$E = \frac{Kq}{d^2} = \frac{9\times10^9 \times 3\times10^{-6}}{(0.2)^2}$

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

	سعة المكثف	جهد المكثف	شحنة المكثف
☐	تقل	يزداد	تقل
☐	تقل	يزداد	لا تتغير
☑	تقل	لا تتغير	تقل
☐	تزداد	لا تتغير	تزداد

$C = \frac{\varepsilon A}{d}$ ↓ ↑

السؤال الأول: ب-أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

1-معامل التمدُّد الحجمي يعادل .....3..... أمثال معامل التمدُّد الطولي.

2- تتوقف الحرارة الكامنة للانصهار على ..... نوع المادة .....

السؤال الثاني: قارن بين مايلي:

	إلكترون	نيوترون
وصف حركته إذا وضع في مجال كهربائي منتظم	يتحرك بعجلة منتظمة / عكس المجال	يبقى ساكناً
	شحنة موجبة	شحنة سالبة
اتجاه المجال الكهربائي	مبتعداً عنها	مقتربا منها

السؤال الثالث: حل المسألة التالية:

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

a) السعة الكهربائية للمكثف: $C = \frac{\varepsilon A}{d} = \frac{8.85\times10^{-12} \times 100\times10^{-4}}{0.001} = 8.85\times10^{-11}$ F

b) كمية الشحنة الكهربائية للمكثف: $q = CV = 8.85\times10^{-11}\times200 = 1.77\times10^{-8}$ C

cm ÷100 m | cm^2 $\times10^{-4}$ m^2

mm ÷1000 m | mm^2 $\times10^{-6}$ m^2

اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 4)

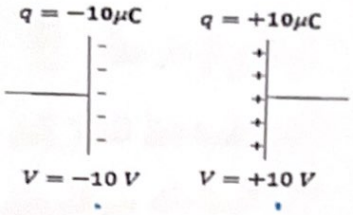
Q = m Lf
= 0.25 × 3.36 × 10^5

السؤال الأول: أ-اختر الإجابة الصحيحة المكملة لكل عبارة مما يلي:

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

13.44×10^5 ☐ 84000 ☑ 336×10^3 ☐ 0 ☐

2- اعتماداً على البيانات الموضحة على الشكل فإن:



شحنة المكثف	فرق الجهد بين لوحي المكثف	
10	20	☑
0	10	☐
0	0	☐
10	20	☐

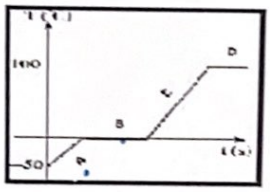
السؤال الأول: ب-أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

1- مكعب من النحاس حجمه cm^3 (500) عند درجة ^0C (20) سخن إلى درجة ^0C (220) فإن الزيادة في حجمه بوحدة cm^3 تساوي: 5.1

$\Delta V = V_0 \beta \Delta T$
$= 500 \times 51 \times 10^{-6} \times (220-20)$

(علماً بأن معامل التمدد الحجمي للنحاس $\beta_{Cu} = 51 \times 10^{-6}\ ^{\circ}C^{-1}$)

2- المنحنى الذي أمامك يمثل منحنى التسخين للماء:



الجزء الذي يمثل (ماء سائل –بخار ماء) هي المرحلة..... D

السؤال الثاني: علل لما يلي:

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

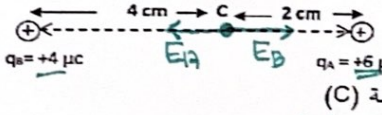
لأن المادة تستخدم الحرارة في زيادة التبخير الجزيئي

2- تزداد سعة مكثف هوائي عند وضع شريحة زجاجية بين لوحيه.

لأن ثابت العزل الكهربي للزجاج أكبر من الهواء ($C \propto \varepsilon_r$)

السؤال الثالث: حل المسألة التالية:

يوضح الشكل المقابل شحنتين نقطيتين (A ، B) مقدارهما على الترتيب (4 μC ، 6 μC) وضعتا على بعد (6) cm من بعضهما، والمطلوب:



أ) مقدار شدة المجال الكهربائي الناتج عن الشحنتين عند النقطة (C)

$E_A = \frac{kq_A}{d^2} = \frac{9\times10^9 \times 6\times10^{-6}}{(0.02)^2}$	$E_B = \frac{kq_B}{d^2} = \frac{9\times10^9 \times 4\times10^{-6}}{(0.04)^2}$	$E_t = E_A - E_B$
		$= 112500000$ N/C
$= 135000000$ N/C	$= 22500000$ N/C	باقي E_B (يساراً)

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

$F = Eq = 112500000 \times 4 = 450000000$ N