

ملاحظة : ملاحظة : حيثما لزم الأمر المحتر  $k = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 / \text{c}^2$  ثابت كولوم

السؤال الأول :

(أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي يدعي عليه كل عبارة من العبارات التالية: (3 = 0.5 x 6)

- 1- ( ) الزاوية التي يمسحها نصف القطر خلال وحدة الزمن .
- 2- ( ) كمية الشحنة الكهربائية النقطية التي إذا وصفت في الفراغ أو الهواء على بعد (1m) من شحنة مساوية لها لأثرت عليها بقوة  $9 \times 10^9 \text{ N}$  .
- 3- ( ) مقدار الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات الموجبة بين نقطتين بعكس اتجاه المجال الكهربائي .
- 4- ( ) السعة الكهربائية لموصل يتغير جهده بمقدار (1v) إذا تغيرت شحنته بمقدار (1c) .
- 5- ( ) مقدار التغير الذي يطرأ على حجم وحدة الحجم من المادة عندما تتغير درجة حرارتها درجة سيليزية واحدة .
- 6- ( ) التحولات التي تعود بها المجموعة المادية بعد التحول إلى حالتها الابتدائية .

(ب) ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة و علامة ( × ) أمام العبارة الغير صحيحة : ( 3 = 0.5 x 6 )

- 1- ( ) عندما يدور القمر الصناعي من مدار الانتظار حول الأرض تكون السرعة الزاوية لكل من القمر و الأرض متساويتان .
- 2- ( ) الجهد الكهربائي داخل الموصل الكروي و المشحون و المعزول مساويا صفرا .
- 3- ( ) مكثفات سعة الأول (3MF) وسعة الثاني (6MF) وصلا على التوالي فتكون السعة المكافئة لها مساوية (2MF)
- 4- ( ) الموصل المعزول الذي سعته الكهربائية (5MF) وجهده الكهربائي (30V) تكون شحنته مساوية  $(150 \times 10^{-6} \text{ C})$  .
- 5- ( ) يقال أن المجموعة المادية في حالة اتزان حراري إذا كانت محصلة القوى المؤثرة عليها مساوية الصفر .
- 6- ( ) توضع فواصل بين قضبان السكك الحديدية حتى لا تتقوس القضبان نتيجة تمددها صيفا .

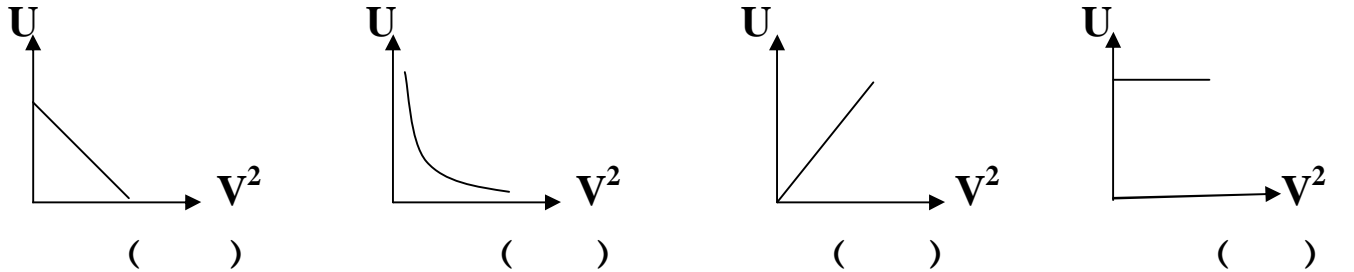
( ج ) أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً : (  $6 \times 0.5 = 3$  )

- 1- الشحنة الكهربائية لجسم ما تساوي مضاعفات ..... الشحنة الإلكترونية .
- 2- خطوط المجال الكهربائي لمكثف مستو مشحون تتميز بأنها ..... و ..... و على أبعاد متساوية .
- 3- إذا شحن موصلان بكميتين متساويتين من الشحنة الكهربائية وكان هناك فرق في الجهد بينهما فإن ذلك يعني أن الموصلين يختلفان في .....
- 4- تكون القوة المحركة الكهربائية للمنبع أصغر من فرق الجهد بين قطبين عندما يكون المنبع في حالة .....
- 5- معامل التمدد الحقيقي لسائل يساوي معامل التمدد الظاهري للسائل مضافاً إليه .....
- 6- في مجموعة معزولة يمكن للطاقة أن تتحول من صورة لأخرى لكن الطاقة الكلية للمجموعة .....

السؤال الثاني : ضع علامة (  $\sqrt$  ) في المربع المقابل لأنسب إجابة تكمل بها كل من العبارات التالية : (  $14 \times 0.5 = 7$  )

- 1- يتحرك جسيم في مسار دائري نصف قطره (0.05m) حركة دائرية منتظمة فإذا كان يعمل دورتين في كل ثانية فإن كان يعمل دورتين في كل ثانية فإن سرعته الخطية مساوية بوحدة m/s .
- 2- أفضل خط بياني يوضح العلاقة بين الطاقة التي يخزنها المكثف و مربع فرق الجهد بين لوحيه .

4 p ( )      8 p ( )      2 p ( )      16p ( )



- 3- شحنتان نقطيتان المسافة بينهما (r cm) في الهواء و القوة المتبادلة بينهما (F) فإذا زادت المسافة بينهما إلى مثليهما فإن مقدار القوة بينهما أصبح :

2F ( )      4F ( )      F/4 ( )      F ( )

- 4- إذا كانت سعة مكثف هوائي تساوي ( c ) وسعته عندما يملأ بمادة عازلة (6C) فإن ثابت العازلة يساوي .

6 ( )      3 ( )      1/6 ( )      1 ( )

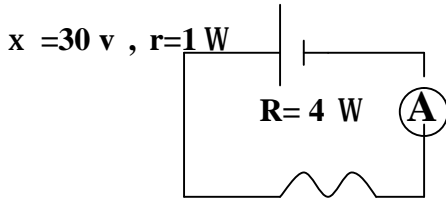
- 5- عندما يقل البعد بين لوحين مكثف متصل ببطارية إلى النصف فإن :

( ) سعته تقل إلى النصف وجهده لا يتغير . ( ) كل من سعته وجهده يزداد إلى المثلين

( ) سعته تزداد إلى المثلين وجهده لا يتغير ( ) كل من سعته وجهده يقل إلى النصف .

6- إذا اتصلت (6) مكثفات متساوية السعة على التوازي كانت سعتها المكافئة (9mF) وإذا أعيد توصيلها على التوالي تكون سعتها المكافئة بوحدة الميكروفاراد .

1.5 ( ) 9 ( ) 0.66 ( ) 0.25 ( )

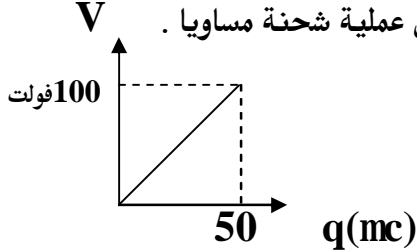


7- في الشكل المجاور تكون شدة التيار المار بالدائرة مساوية بالأمبير :

1 ( ) 6 ( )

3 ( ) 7.5 ( )

8- الشكل البياني الموضح يمثل جهد موصل يتغير شحنته فإن الشغل المبذول في عملية شحنة مساويا .



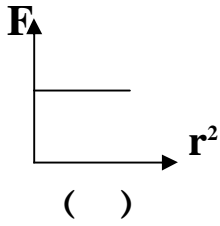
$25 \times 10^{-6}$  ( )  $25 \times 10^{-4}$  ( )

$25 \times 10^6$  ( )  $25 \times 10^4$  ( )

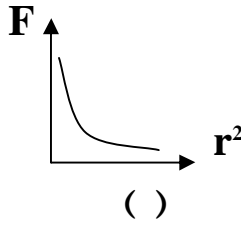
9- موصل كروي نصف قطره (9 cm) تكون سعته الكهربائية بالفاراد :

$8 \times 10^{-11}$  ( )  $9 \times 10^{-11}$  ( )  $10^{-11}$  ( )  $10^{11}$  ( )

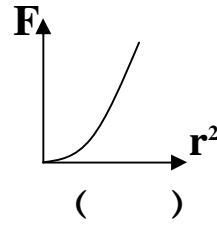
10- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين و مربع المسافة بينهما :



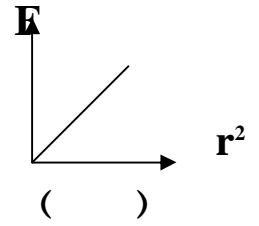
( )



( )

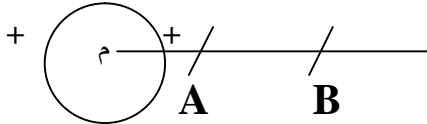


( )



( )

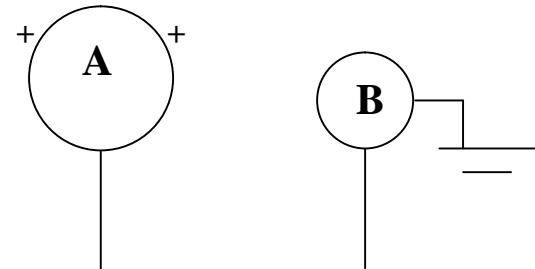
11- إذا علمت أن الجهد الكهربائي عند نقطة (A) يساوي (100 V) يكون الجهد عند نقطة (B) مساويا بالفولت :



100 ( ) 25 ( )

200 ( ) 50 ( )

12- عند تقريب الموصل (B) الغير مشحون و المتصل بالأرض من الموصل (A) فإن :



( ) سعة A تزداد .

( ) سعة A تقل .

( ) سعة B تزداد .

( ) سعة A تبقى ثابتة .

13- الأجسام الصلبة تتمدد :

( ) خطي فقط . ( ) سطحي فقط . ( ) حتمي فقط . ( ) جميع ما سبق ( ✓ )

14- ساق معدنية طولها ( 100 cm ) ومعامل التمدد الخطي لمادتها (  $18 \times 10^{-6} / C$  ) فإن الساق يصبح طولها بالسنتيمتر بعد رفع درجة حرارتها (  $2^{\circ} C$  ) :

( ) 0.00018 ( ) 100.0036 ( ) 100.0018 ( ) 100.36

السؤال الثالث: ما المقصود بكل مما يأتي : (  $4 \times 0.5 = 2$  )

1- شدة المجال الكهربائي =  $5 N/ C$  .

2- القوة المحركة الكهربائية لمنبع .

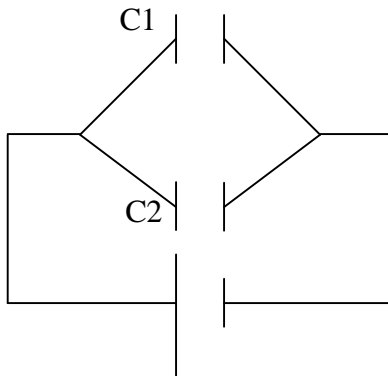
3- الطاقة الداخلي لمجموعة مادية .

4- القانون الثاني للديناميكا الحرارية .

( ب ) قارن بين كل من المجال الكهربائي المنتظم و المجال الكهربائي الغير منتظم كما هو موضح بالجدول التالي :

(  $2 \times 1 = 2$  )

وجه المقارنة	المجال الكهربائي المنتظم	المجال الكهربائي الغير منتظم
التعريف		
مثال لكل منهما		



( ج ) مكثفان هوائيان سعة الأول  $4\mu F$  و سعة الثاني  $8\mu F$

وصلا على التوازي مع بطارية جهدها  $100 V$  احسب :

1- السعة الكهربائية المكافئة للمجموعة .

2- الشحنة الكهربائية لكل منهما

3- الطاقة المختزنة في كل من المكثفين .

4- إذا ملئ الحيز بين المكثف الأول بمادة ثابت عازلها ( 3 ) فاحسب التغير الذي يطرأ على الطاقة الكلية المختزنة .

السؤال الرابع :

( أ ) محلل لما يأتي تعليلاً علمياً حقيقياً : ( 3 x 1 = 3 )

1- الطاقة الكهربائية المختزنة في عدة مكثفات متصلة على التوازي أكبر منها في حالة توصيلها على التوالي .

2- لا يلزم بذل شغل لنقل شحنة ما من سطح الموصل الكروي إلى مركزه .

3- معامل التمدد الظاهري للسائل ليس له قيمة ثابتة .

( ب ) اذكر العوامل التي يتوقف عليها مرحلود الآلة الحرارية ثم اكتب المعادلة الرياضية التي تربط هذه العوامل معا .

( 2 درجة )

العوامل :

العلاقة الرياضية :

(ج) حل المسألة التالية :

كرة من النحاس حجمها  $(30 \text{ cm}^3)$  عند درجة  $(25 \text{ c})$  سخنت حتى درجة  $(70 \text{ c})$  فإذا علمت أن معامل التمدد

الخطي لمادة النحاس  $17 \times 10^{-6} / \text{c}$

احسب ما يلي : (3 درجات)

1- معامل التمدد المجمعي لمادة النحاس .

2- حجم الكرة عند درجة  $(70 \text{ c})$  .

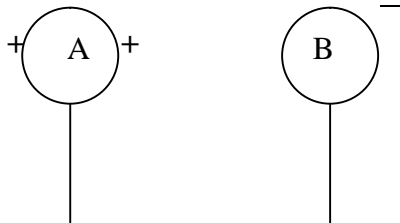
3- درجة الحرارة التي لو سخنت إليها الكرة لأصبح حجمها  $(30.5 \text{ cm}^3)$  .

السؤال الخامس :

(أ) استنتج العلاقة الرياضية التي تربط بين فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين في مجال كهربائي بين نقطتين في مجال كهربائي منتظم وشدة ذلك المجال مع التوضيح بالرسم . (3 درجات)

(ب) ماذا يحدث لجهد الموصل A في الحالات التالية : (2 درجتان)

أ - عند تقريبه من موصل غير مشحون و معزول B .



ب- عند توصيل الموصل B بالأرض .

( ج ) جسم يدور في مسار دائري طأنقى بحيث يعمل (4) دورات في الثانية الواحدة فإذا كانت كتلته ( 2 kg ) ونصف قطر مساره (0.5) متر . احسب .

( 3 درجات

(

1- السرعة الخطية ( v ) .

2- العجلة المركزية ( a<sub>c</sub> ) .

3- قوة الشد في الحبل .

---

---

انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا لكم بالنجاح والتفوق.