أسئلة الدرس (1 – 1)- المجالات الكهربائية

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

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

1 **الحيز المحيط بالشحنة الكهربائية الذي يظهر فيه تأثير القوة الكهربائية على شحنة أخرى أو أجسام مشحونة** ( )

2 **القوة الكهربائية المؤثرة على وحدة الشحنات الكهربائية الموضوعة عند هذه النقطة** ( )

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

4 **خطوط غير مرئية تظهر تأثير المجال الكهربائي على الجسيمات الدقيقة المشحونة** ( )

5 **المجال الكهربائي ثابت الشدة و ثابت الاتجاه في جميع نقاطه** ( )

6 **مجموعة مكونة من لوحين معدنيين مستويين ومتوازيين ومتقابلين بينهما مادة عازلة** ( )

7 مجموعة مكونة من لوحين معدنيين مستويين ومتوازيين ومتقابلين بينهما مادة عازلة ( )

السؤال الثاني :

- **أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :**

1- **يوجد المجال الكهربائي المنتظم بين ..... متوازيين ..... او في سلك مستقيم يمر به .....**

2- **الشحنة الموجودة في حيز ما قادرة على ..... أو دفع شحنة نقطية أخرى موجودة في مجالها وهي قادرة على انجاز شغل بسبب .....**

3- **المجال الكهربائي يعتبر ..... للطاقة الكهربائية .**

4- **شدة المجال الكهربائي عند نقطة يتناسب طرديا مع..... و..... مع مربع البعد بينهما**

5- **الشحنةالكهربائية تؤثر عن ..... لذلك فهي تشبه قوى التجاذب بين الكتل .**

6- **شدة المجال الكهربائي عند نقطة هو.....المؤثرة على شحنة اختبار موضوعة عند تلك النقطة مقدارها C (1) , المجال الكهربائي الذي يكون ثابت الشدة والاتجاه في جميع النقاط يسمى .....**

7- **خط المجال الكهربائي يعبر عن المسار الذي تسلكه.....عندما توضع حرة الحركة في مجال كهربائي.**

8- **يتميز المجال الكهربائي المنتظم بأن خطوطه .....، و .....، وبأن شدته .....**

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

10- **عند وضع مادة عازلة بين لوحي مكثف هوائي مستوٍ مشحون ومعزول، فإن سعته الكهربائية تزداد، أما كمية شحنته فإنها (. . . . .).**

11- تـزداد السـعة الكهربائيـة لمكثف هوائي من μ.F (8) إلي μ.F (48) عندما يملأ الزجاج الحيز بين لوحيه فيكون ثابت العازلية للزجاج مساوياً (. . . . .).

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

13- خمسة مكثفات متساوية السعة وصلت على التوالي فكانت سعتها المكافئة (μf0.4)فان سعة كل منها تساوى.....

14- يحدد اتجاه المجال الكهربائي عند نقطة باتجاه .....المؤثرة على شحنة اختبار موضوعة عند تلك النقطة

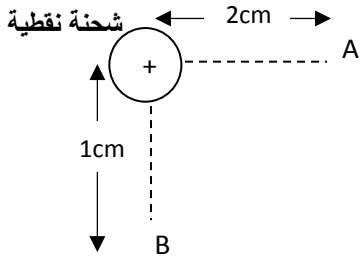
15- القوة الكهربائية بين شحنتين نقطيتين يتناسب .....مع حاصل ضرب مقدار الشحنتين ويتناسب .....مع مربع المسافة بين مركزيهما.

16- يمكن الحصول على مجال كهربائي منتظم بين .....

17- المجال الكهربائي الذي تكون شدته ثابتة المقدار واتجاهه موحد عند جميع النقاط الواقعة فيه هو .....

18- إذا أثر مجال كهربائي منتظم على شحنة مقدارها μc(5) بقوة مقدارها N(300) فتكون شدة المجال الكهربائي تساوي ..... N/C

19- في الشكل المقابل إذا كانت شدة المجال الكهربائي عند نقطة A=(16)N/C



فإن شدة المجال الكهربائي عند نقطة B تساوي ..... N/C

20- إذا أثر مجال كهربائي منتظم على بروتون بقوة N(6-10x3.2)

فإن شدة هذا المجال تساوي .....N/C

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

1- شدة المجال الكهربائي (E) كمية متجهة. ( )

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

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

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

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

6- شدة المجال عند النقطة (b) اكبر من شدته عند النقطة (a) لان الشحنة سالبة. ( )

7- يتحرك الإلكترون بسرعة ثابتة عكس اتجاه المجال الكهربائي عند وضعه بين لوحي مكثف ( )

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

9- إذا وضعت شحنة نقطية مقدارها (2C) عند نقطة في مجال كهربائي فتأثرت بقوة مقدارها (5N) فإن شدة المجال عند تلك النقطة تساوي (10 N/C). ( )

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

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

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

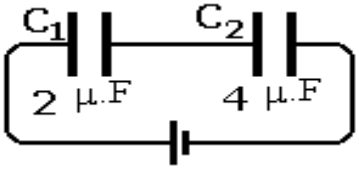
13- لا يمكن أن يتقاطع خطان من خطوط المجال الكهربائي ( )

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

15- لحصول على سعة كهربائية كبيرة من عدة مكثفات مستوية، فإنها توصل معاً على التوالي. ( )

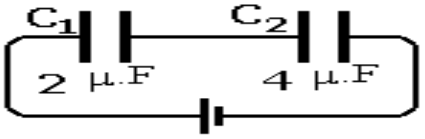
16- إذا اتصلت (3) مكثفات كهربائية متساوية السعة الكهربائية علي التوازي كانت سعتها المكافئة 4.5) μ.F)، فإذا أُعيد توصيلها علي التوالي، فإن سعتها المكافئة تصبح 0.5) μ.F). ( )

17- في الشكل المقابل فان اكبر المكثفات طاقة هو المكثف (C1) ◇ ( )



18- **اذا كانت شحنة المكثف (8μF)=(c1)** ( )

فان شحنة المكثف (16μF)=(c2)



19- **السعة المكافئة لمجموعة مكثفات متصلة معاعلى التوالى تكون اكبرمن سعة** ( )
أي مكثف منها.

20- القوة الكهربائية تشبه قوة التجاذب بين الكتل . ( )

21- إذا وضعت شحنة نقطية مقدارها C (2) عند نقطة في مجال كهربائي فتأثرت بقوة مقدارها N(5) فإن شدة المجال عند تلك النقطة تساوي N/C(10) ( )

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

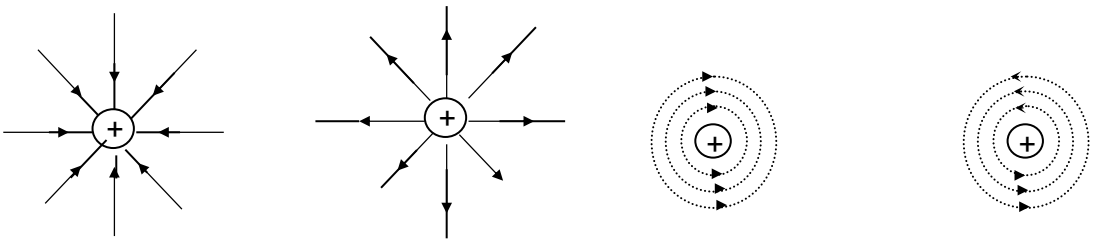
23- يكون اتجاة القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة موضوعة في مجال كهربائي هو نفس اتجاه المجال إذا كانت الشحنة الموضوعة سالبة . ( )

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

السؤال الرابع :

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

1-



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

□ □ □ □

2- يتحرك إلكترون في مجال كهربائي منتظم شدته N/C (10^5) فإن القوة التي تؤثر على الإلكترون بوحدة (N) تساوي :

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

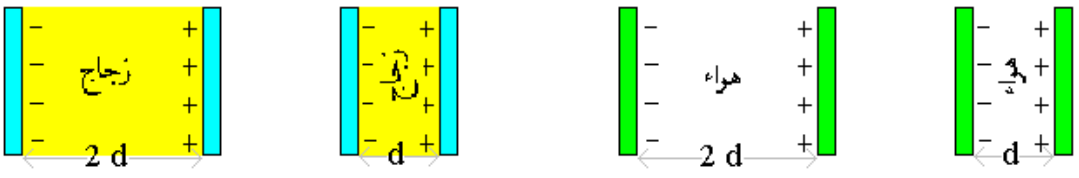
3- مكثف مستوٍ مشحون، فإذا كانت شحنة كلّ من لوحيه μ.C (10)، فإن شحنة المكثف (μ.C) تساوي :

□ (5) □(20) □(10) □0

4- عند وضع مادة عازلة بين لوحي مكثف كهربائي هوائي مستوٍ متصل بمصدر تيار كهربائي، فإن الطاقة المختزنة بين لوحيه

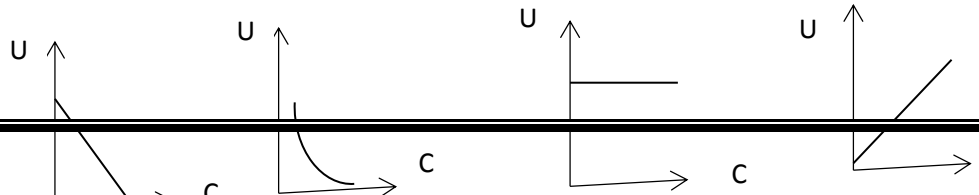
□ تقل. □ تزداد □ تبقي ثابتة. □ تنعدم

5- المكثف المستو الذي له أكبر سعة كهربائية من المكثفات التالية هو :



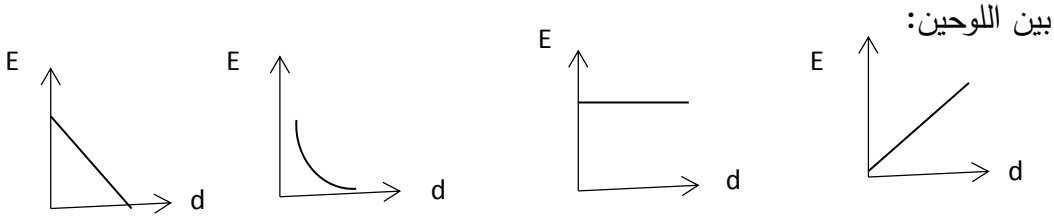
□ □ □ □

6- افضل خط بيانى يمثل العلاقة بين سعة المكثف المتصل ببطارية والطاقة المختزنة :



□ □ □ □

7- افضل خط بيانى يمثل العلاقة بين شدة المجال بين لوحى مكثف متصل ببطارية والمسافة بين اللوحين:



□ □ □ □

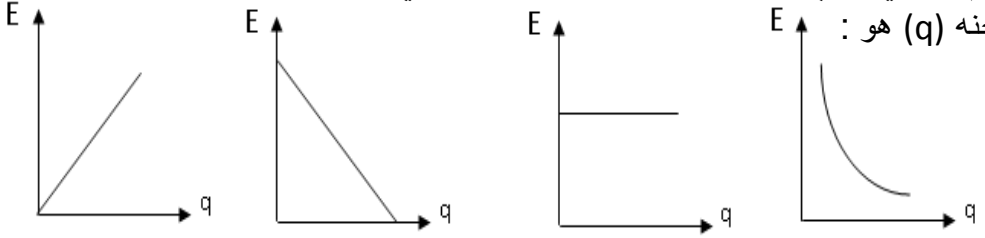
8- اربعة مكثفات (A و B و C و D) سعاتها على الترتيب (4 , 3 , 2 , 1) وصلت على التوازي فإن المكثف الذي يكون له أكبر شحنة كهربائية هو :

A□ B□ C□ D□

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

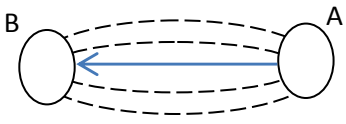
□ 1×10^{-6} □ 9×10^{6} □ 1×10^{-3} □ 9×10^{-3}

10- الرسم البياني الذي يمثل تغير شدة المجال الكهربائي (E) حول شحنة نقطية ومقدارهذه الشحنه (q) هو :



□ □ □ □

11- في الشكل المقابل الموصل B



□ مشحونة بشحنة موجبة
□ مشحونة بشحنتين موجبة أو سالبة
□ غير مشحون
□ مشحونة بشحنة سالبة

12- شحنتان مختلفتان في النوع متساويتان في المقدار ، البعد بينهما في الهواء (r) وشدة في منتصف المسافة بينهما (E) زيد البعد بينهما إلى (2r) فإن شدة المجال عند منتصف ما تصبح :

□ E □ 1/8 E □ ½ E □ ¼ E□

13- بروتون في مجال كهربائي شدته N/C (200) فإنه يتأثر بقوة مقدارها بوحدة النيوتن

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

السؤال السادس :- ماذا يحدث لكل مما يلي 1- عند وضع مادة عازلة ثابت عازلها (2) بين لوحي مكثف هوائي مستو، إذا كان هذا المكثف :-

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

2- زيادة المسافة بين لوحي مكثف هوائي مستو للمثلين، إذا كان هذا المكثف :-

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

3- طريقتي توصيل المكثفات المستوية معا :-

وجه المقارنة	على التوالي	على التوازي
اسلوب التوصيل (رسم توضيحي)		
كمية الشحنة الكهربائية		
الجهد الكهربائي		
السعة الكهربائية		
القانون		
الغرض من التوصيل		

السؤال التاسع: المسائل العددية المقالية

1 — مكثفان هوائيان متماثلان ومشحونان، سعة كلّ منهما F (4×10^{-12}) متصلان على التوازي، فإذا علمت أن قراءة الفولتميتر (1000) فولت ، فكم تكون كمية الشحنة الكهربائية على كلٍ منهما ؟

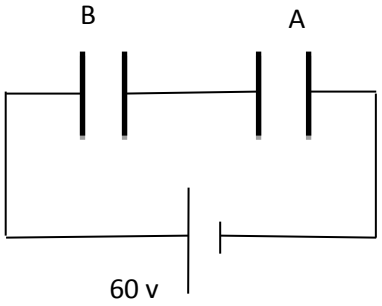
وكم تصبح قراءة الفولتميتر إذا ملأنا الحيّز بين لوحي أحد المكثفين بمادة ثابت العازلية الكهربائية لها يساوى (9).

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

1- السعة الكهربائية للمكثف. **2** — كمية الشحنة الكهربائية للمكثف.

3 —المكثفان (A) , (B) الموصلان بالدائرة الموضحة بالشكل سعتهما المكافئة (8 µF)

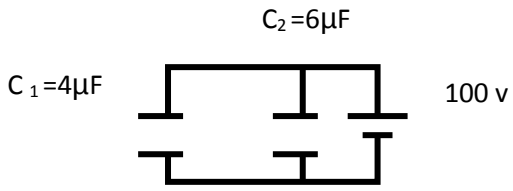
فإذا علمت أن سعة المكثف (A) = (12 µf) , احسب :



أ– سعة المكثف (B)

ب – شحنة المكثف (A)

ج- الطاقة المختزنة في المكثفين معا



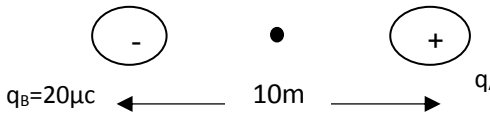
4— في الدائرة الموضحة بالشكل احسب كل من :

أ- مقدار شحنة كل من المكثفين

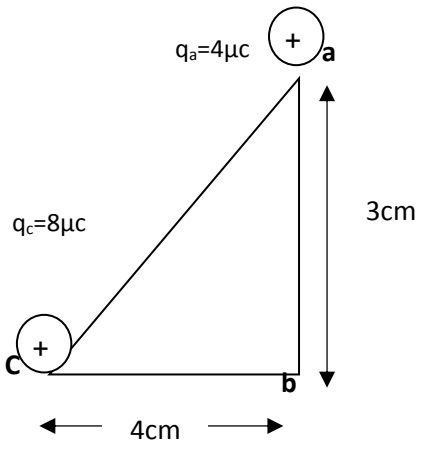
ب– مقدار الطاقة المختزنة في المكثفين معا نتيجة شحنهما

ج- إذا وضعت مادة ثابت عازليتها (5 = δ) بين لوحي المكثف (C_1) بحيث شغلت تماما الحيز بين لوحيه . احسب مقدار الزيادة التي تطرأ على الطاقة المختزنة .

5- من الشكل :



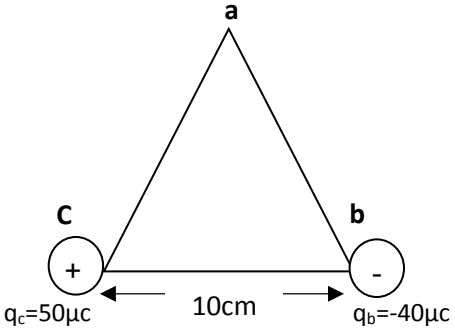
- احسب شدة المجال الكهربائي مقدارا واتجاها عند نقطة (C) التي تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين . مقداراً واتجاها0



6- باستخدام البيانات على الرسم ، احسب :

1- شدة المجال الكهربائي واتجاهه عند النقطة (b) 0

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



7- باستخدام البيانات على الرسم احسب :

- شدة المجال الكهربائي واتجاهه عند النقطة (a). مقداراً واتجاهاً 0