خليفة بن زايد للتعليم الثانوي
قسم الفيزياء
Physics

الفصل االدراسي الثاني

الوحدة 2

المجالات الكهربائية

اوراق عمل2017/2016

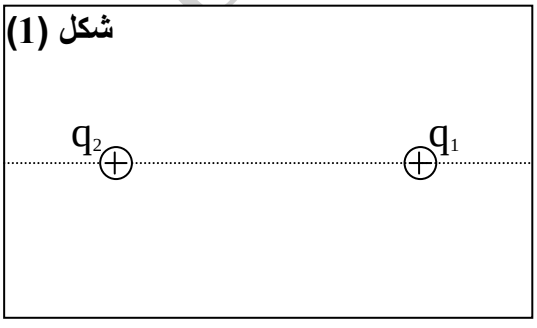
إعداد :: محمود عوض الله

القسم 1 : توليد المجالات الكهربائية وقياسها – المجال الكهربائي،شدة المجال الكهربائي،نقطة التعادل،تمثيل المجال الكهربائي

- **المجال الكهربائي**: المنطقة المحيطة بالشحنة من جميع الجهات وتظهر فيها اثار القوة الكهربائية (على شحنة الاختبار)
- **شدة المجال الكهربائي E** : مقدار القوة الكهربائية التي يؤثر بها على شحنة اختبار مقسوماً على مقدار الشحنة الموضوعه عند نقطة في المجال الكهربائي. $E = \frac{F}{q'}$ حيث q' شحنة الاختبار الموضوعة عند النقطة بالمجال.
- **المجال الكهربائي كمية متجهة لها مقدار واتجاه.**
- **اتجاه المجال يكون** بنفس اتجاه القوة اذا كانت شحنة الاختبار موجبة ويكون المجال عكس اتجاه القوة اذا شحنة الاختبار سالبة
- **انواع المجالات الكهربائية:**
  - غير منتظم: **مقداره او اتجاه مختلفين عند اي نقطتين واقعتين فيه.**
  - منتظم : **مقداره واتجاه ثابت عند جميع النقاط الواقعة فيه.**
- **خطوط المجال الكهربائي**: خطوط وهمية تبين مسار وحدة الشحنة الموجبة الحرة
- **اتجاه المجال الكهربائي عند نقطة على خط المجال الكهربائي:**
  - **اتجاه محصلة القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة الاختبار الموجبة الموضوعة عند النقطة**
  - **اتجاه المماس المرسوم على خط المجال عند تلك النقطة.**
- **من خصائص خطوط المجال ان**
  - عددها يتناسب مع كمية الشحنة
  - لا تتقاطع
  - تبدأ من الشحنة الموجبة وتنتهي الى الشحنة السالبة
  - شدة المجال الكهربائي عند نقطة: عدد خطوط المجال الكهربائي التي تجتاز عمودياً وحدة المساحات المحيطة بالنقطة
- **المجال الكهربائي كمية متجهة . ومقدار المجال عند نقطة بالقرب من شحنة** $E = K\frac{q}{r^2}$
- **وحدة قياس المجال الكهربائي** N/C
- **جهاز الفاندوغراف**: **مولد كهرباء ساكنة راجع الشكل 4–2 صفحة 45**

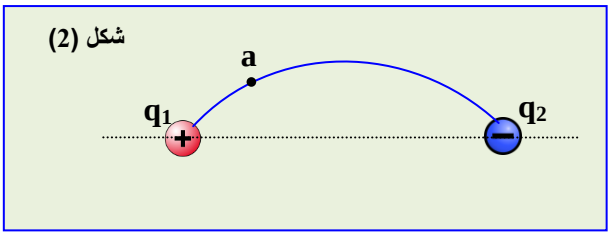
1. الشكل (1) يمثل شحنتين نقطيتين موجبتين (q_1 ، q_2) متساويتان في المقدار.
   - ارسم المجال الكهربائي الناشئ عنهما مراعياً اتجاه خطوط المجال.
   - الاشكال (رسوم خطوط المجال الناشئة عن شحنة وعدة شحنات صفحة (44 و 45) من الكتاب

شكل (1)



M.Awadallah

2. الشكل (2) يمثل شحنتين نقطيتين (q_1 ، q_2) ، مختلفتين في النوع والمقدار.

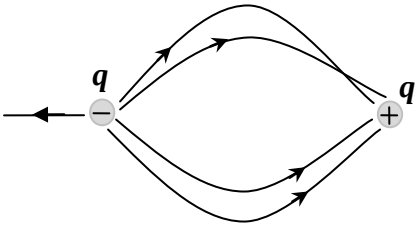


- ماذا يطلق على الخط المنحني الواصل بين الشحنتين.

(.....)

- حدد على الرسم اتجاه المجال الكهربائي عند النقطة (a)

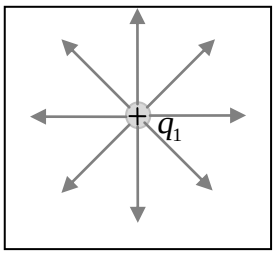
3. مثّلت الطالبة ريم خطوط المجال الكهربائي لشحنتين نقطيتين متساويتين في المقدار ومختلفتين في النوع كما في الشكل المجاور .

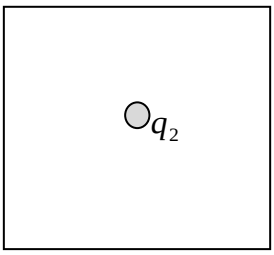


اكتب ثلاثة أخطاء ارتكبتها ريم أثناء الرسم:

- .....
- .....
- .....

4. من خلال الأشكال المجاورة لشحنتين الشكل الأول يمثل خطوط لمجال كهربائي ناتج عن شحنة نقطية $q_1 = +4\mu C$ ، والشكل الثاني شحنة نقطية q_2 اذا كانت النسبة بين $\frac{q_2}{q_1} = -\frac{3}{4}$ فاجب عما يلي:





a-مقدار ونوع الشحنة q2

.....

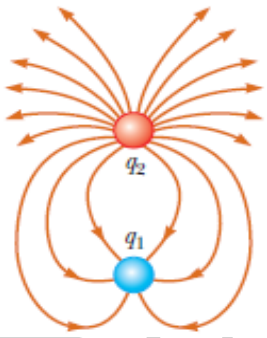
.....

.....

.....

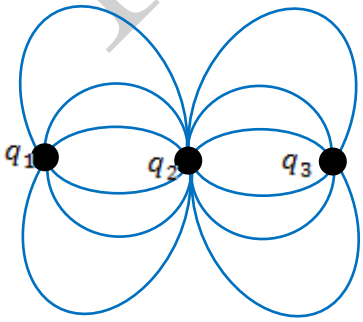
b-ارسم خطوط المجال الكهربائي الناشئة عن الشحنة q2

5. اعتماداً على الشكل التخطيطي المجاور أكمل الجدول التالي بما يناسب



	q_1	q_2
نوع الشحنة		
مقدار الشحنة		$8\mu C$

6. يُظهر الرسم التخطيطي المجاور خطوط المجال الكهربائي لثلاث شحنات كهربائية نقطية. اعتماداً على الرسم أجب كما يلي:



a-احسب النسبة $\frac{|q_1|}{|q_3|}$

.....

.....

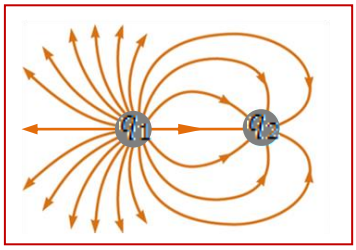
.....

b-إذا كانت الشحنة (q_1) سالبة، فما نوع كل من الشحنتين (q_2) و (q_3)؟

الشحنة (q_2): ..... الشحنة (q_3): .....

M.Awadallah

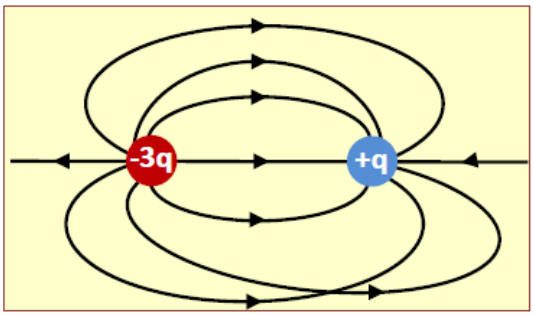
7. يُظهر الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي حول شحنتين نقطيتين متجاورتين. اعتماداً على الشكل:



a-ما نوع الشحنة q_2؟.....

b-أيّ الشحنتين كميتها أكبر؟.....

8. رسم متعلم خطوط المجال الكهربائي لشحنتين متجاورتين كما بالشكل المجاور



اكتب الاخطاء الثلاثة التي ارتكبها المتعلم في الرسم.

.....

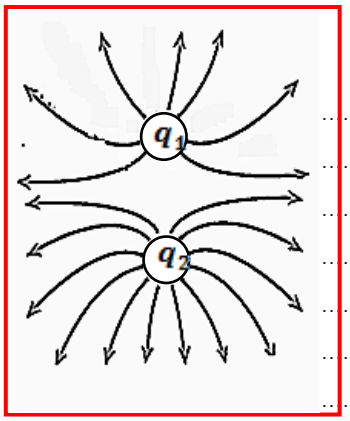
.....

.....

.....

.....

9. الشكل التخطيطي المجاور يظهر خطوط المجال الكهربائي للشحنتين q_1 و q_2 ، فإذا كان $[q_1 = 5.0 \times 10^{-6}C]$. حدد نوع الشحنة q_2 ، ثم احسب كميتها.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. شحنتان نقطية مقدارها كل منهما ($q = -30\ nC$) وضعت في الهواء في الموضع (ب) كما بالشكل المجاور. (وباعتبار شحنة الالكترون تساوي $q_e = 1.6x10^{-19}C$).و (أب = $0.6\ m$) أحسب:ـ

a- مقدار المجال الكهربائي عند النقطة (أ) وحدد اتجاهه على الرسم .

.....

...../

.....

.....

b-مقدار القوة الكهربائية المؤثرة على إلكترون وضع عند النقطة (أ) وحدد اتجاهه على الرسم.

.....

.....

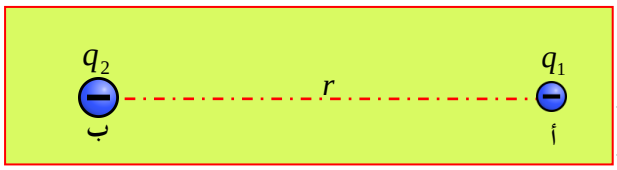
.....

.....

.....

M.Awadallah

11.الشكل المجاور يمثل شحنتين نقطيتين ، الشحنة $q_1 = -5\mu C$ **، فإذا كان مقدار القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة q_1 يساوي 120N اجب عما يلي:**



a- شدة المجال الكهربائي عند النقطة (أ). وحدد اتجاهها.

.....

.....

.....

.....

.....

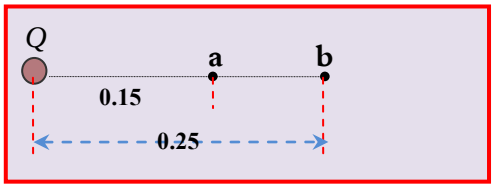
b- ما مقدار البعد بين الشحنتين (أ ب) $r =$ اذا كانت الشحنة $q_2 = -4\mu C$

.....

.....

.....

.....



12.النقطتان a وb تقعان في المجال الكهربائي للشحنة النقطية Q والتي يحيط بها الهواء كما بالشكل المجاور، اذا كان مقدار المجال الكهربائي عند النقطة b يساوي $9\times10^2\,N/C$ **. احسب شدة المجال الكهربائي عند النقطة a**

.....

.....

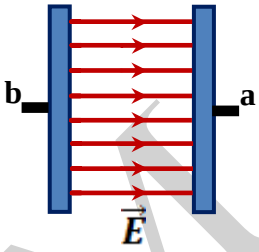
.....

.....

.....

.....

.....



13. يُبيّن الشكل المجاور المجال الكهربائي المتولّد بين صفيحتين فلزيتين متوازيتين موصولتين بقطبي بطارية، اعتماداً على الشكل أجب عن الآتي:

a-ما نوع المجال الكهربائي بين اللوحين؟.....

b-أيّ الطرفين (a أم b) موصول بالقطب الموجب للبطارية؟ .....

14.وضع جسيم صغير جداً مشحون، ووزنه $2\times10^{-3}\,N$ **فاتزن الجسيم في المجال الكهربائي الذي شدته** (400 N/C) **اتجاهه نحو الأسفل. أجب عما يلي:**

a-ما هي القوى المؤثرة على الجسيم.

.....

b-ما **مقدار ونوع** الشحنة التي يحملها الجسيم؟

.....

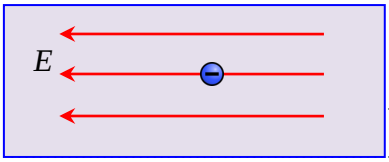
.....

.....

.....

M.Awadallah

15.يتحرك الكترون $q_e = -1.6\times10^{-19}C$ بدأ من السكون داخل مجال كهربائي منتظم شدته $64N/C$ في اتجاه محور (x) السالب كما هو مبين بالشكل.



a- احسب القوة الكهربائية المؤثرة في الالكترون وحدد اتجاهها.

.....

.....

.....

b- احسب مقدار العجلة التي يتحرك بها الالكترون داخل المجال اذا علمت ان $m_e = 9.11\times10^{-31}kg$

.....

.....

c- اذا استبدل الالكترون ببروتون. ماذا يطرأ على :

- ✓ مقدار القوة الكهربائية

.....

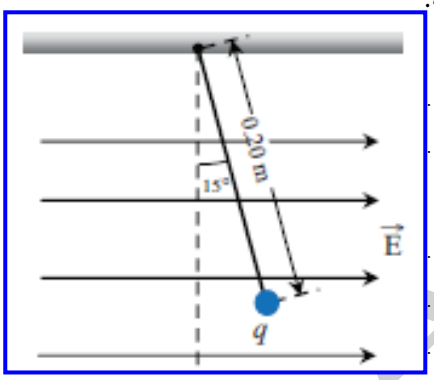
- ✓ اتجاه القوة الكهربائية

.....

- ✓ مقدار العجلة التي يتحرك بها البروتون.

.....

16.علقت كرة من نخاع البيسان صغيرة الحجم كتلتها 2g بخيط حرير خفيف لا يمتط ومثبت بنقطة ثابتة كما هو بالشكل. اثر في الكرة مجال كهربائي افقي شدته $10^4\,N/C$ فأتزنت الكرة بتاثير كل من وزنها والقوة الكهربائية.



a- ما نوع شحنة الكرة؟ فسر اجابتك!

.....

.....

b- ما مقدار شحنة الكرة؟

.....

.....

.....

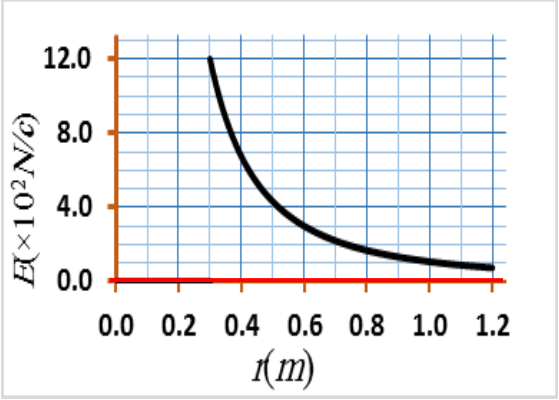
.....

.....

.....

.....

17.يُظهر الرسم المقابل تغيرات مقدار شدة المجال الكهربائي في مجال شحنة نقطية، ما مقدار الشحنة ؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

M.Awadallah

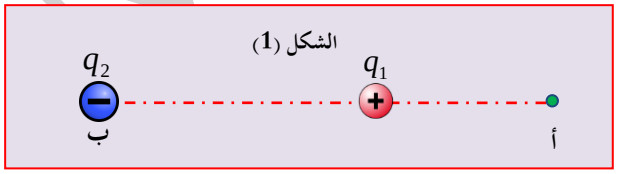
القسم 2: تطبيقات المجالات الكهربائية– الطاقة والجهد الكهربائيان،الجهد الكهربائي في مجال كهربائي منتظم ، تجربة قطرة الزيت طيلكان، توزيع الشحنات، المجالات الكهربائية بالقرب من الموصلات، المكثف الكهربائي،

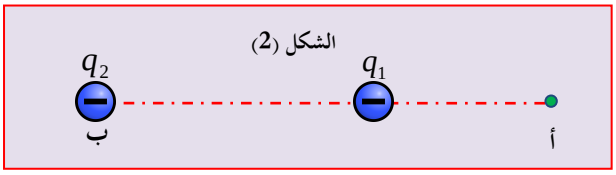
- **فرق الجهد الكهربائي** ΔV النسبة بين الشغل اللازم لتحريك شحنة ومقدار هذه الشحنة $\Delta V = \frac{W}{q'}$
- **من العلاقات السابقة** $W = q'\Delta V$ و $W = Fd$
- $E = W$ **حيث** E الطاقة الكهربائية **وبالتالي فإن** $E = q\Delta V$
- **وحدة فرق الجهد (الفولت V) ويساوي** $V = J/C$
- **سطح تساوي الجهد:** السطح الذي يكون فيه الجهد الكهربائي متساوي وفرق الجهد بين اي نقطتين عليه يساوي صفر
- **فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين** $\Delta V_{a\to b} = V_b - V_a$
- **لا يعتمد فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين على المسار يسلكها الشحنة وانما يعتمد على الموقع بين النقطتين.**
- **يزداد الجهد الكهربائي كلما تحركنا عكس اتجاه المجال والعكس صحيح**
- **يعتبر فرق الجهد الكهربائي مقياساً للطاقة الكهربائية**
- **فرق الجهد الكهربائي في مجال منتظم** $\Delta V = Ed$
- **توزيع الشحنات:** تنتقل الشحنات الكهربائية بين موصلين كرويين مختلفتي الحجم الى ان يصبح فرق الجهد بين الكرتين يساوي صفر
- **الكثف:** اداة كهربائية تعمل على تخزين الشحنة الكهربائية .
- **السعة الكهربائية C** : النسبة بين الشحنة على احد اللوحين وفرق الجهد بينهما. $C = \frac{q}{\Delta V}$

ملاحظات هامة جداً

- ✓ **الشغل الذي يبذله المجال الكهربائي على شحنة موضوعه فيه يؤدي الى الى نقص في الطاقة الكهربائية للشحنة.**
- ✓ **اذا وضعت شحنة (موجبة او سالبة)حرة الحركة في مجال كهربائي وتحركت بفعل المجال الكهربائي فإن طاقتها الكهربائية تنقص.**
- ✓ **اذا وضعت شحنة موجبة حرة الحركة في مجال كهربائي وتحركت بفعل المجال الكهربائي فإنها تتحرك باتجاه المجال**
- ✓ **اذا وضعت شحنة موجبة حرة الحركة في مجال كهربائي وتحركت بفعل المجال الكهربائي فإنها تتحرك من الجهد المرتفع للجهد المنخفض. (ΔV سالب)**
- ✓ **اذا وضعت شحنة سالبة حرة الحركة في مجال كهربائي وتحركت بفعل المجال الكهربائي فإنها تتحرك عكس اتجاه المجال**
- ✓ **اذا وضعت شحنة سالبة حرة الحركة في مجال كهربائي وتحركت بفعل المجال الكهربائي فإنها تتحرك من الجهد المنخفض للجهد المرتفع.(ΔV موجب)**

18.من خلال الشكل المجاور ماذا يحدث لكل من فرق الجهد و طاقة الوضع الكهربائية للشحنة q_1 عند نقلها من موضعها الى النقطة (أ)

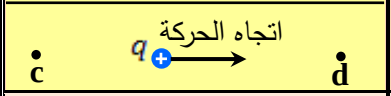




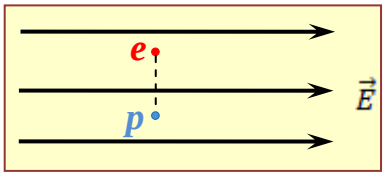
	فرق الجهد	طاقة الوضع الكهربائية
الشكل(1)		
الشكل(2)		

M.Awadallah

19. يبين الشكل (أ) في الجدول أدناه شحنة نقطية تُركت حرّة في مجال كهربائي منتظم فتتحرك تحت تأثيره بينما يُبين الشكل (ب)شحنة أخرى تُنقل في مجال كهربائي منتظم آخر. أكمل الفراغات في جدول المقارنة الآتي:

	الشكل (أ)	الشكل (ب)
		
الجهد الكهربائي	.....	ثابت
نوع الشحنة	.....	موجبة
اتجاه المجال الكهربائي	$\vec{E}$ ⟶	.....

20. وضع إلكترون وبروتون في مجال كهربائي منتظم كما في الشكل المجاور.



a- حدد اتجاه حركة كل منهما اذا تحركا تحت تأثير المجال الكهربائي؟

.....

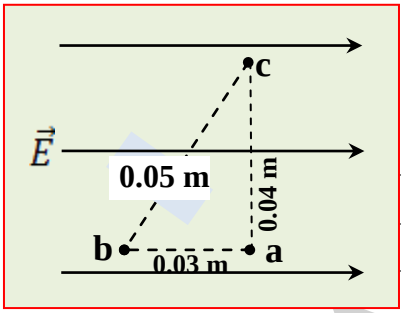
.....

b- ما الذي سيطرأ على طاقة وضع كل من الجسيمين إذا تركا يتحركان بحرية في المجال؟ برر اجابتك.

.....

.....

21. في الشكل المجاور إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين a و b يساوي $(6.0 \times 10^2 V)$، أجب عما يلي:



a- احسب مقدار شدة المجال الكهربائي.

.....

.....

.....

.....

b- قارن الجهد الكهربائي بين النقاط a,b,c

.....

c- قارن طاقة الوضع الكهربائية لبروتون عند النقطة c بطاقة وضعه الكهربائية عند كل من النقطة a والنقطة b.

.....

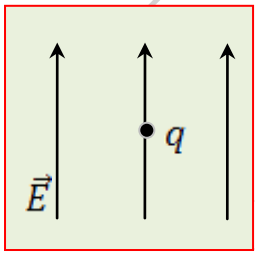
.....

d- احسب الشغل المبذول لنقل الكترون من a الى النقطة c

.....

.....

22. الشكل المجاور يوضح كرة نخاع بيلسان مشحونة وزنها $(1.2 \times 10^{-3} N)$، وضعت في مجال كهربائي منتظم رأسي مقدار شدته $(4.0 \times 10^5\ N/C)$ فاتزنت بتأثير القوة الكهربائية ووزنها.



احسب كمية الشحنة على كرة نخاع البيلسان وحدد نوعها.

.....

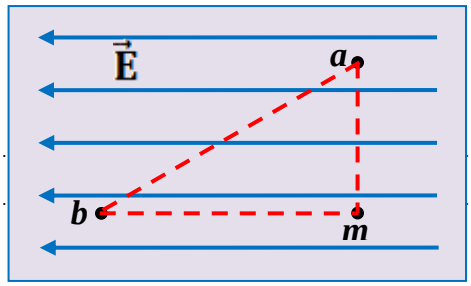
.....

.....

.....

M.Awadallah

23.بذل المجال شغلاً بمقدار (4.2×10^{-8} J) على شحنة مقدارها (2.0×10^{-9} C) عند نقلها في مجال كهربائي منتظم من النقطة *a* إلى النقطة *b* الموضحتان في الشكل المجاور. أجب عن الآتي:



a- هل الشغل الذي بذله المجال سالب أم موجب. فسّر اجابتك؟

.....

.....

b-جد فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين *a* و *b* ($V_b - V_a$).

.....

.....

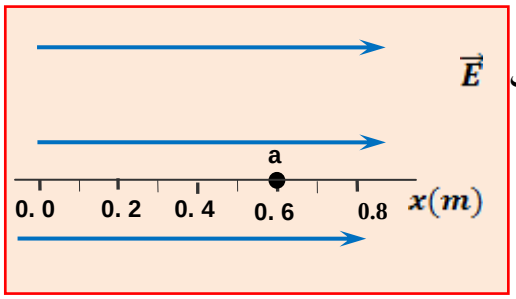
.....

c-إذا نُقلَ إلكترون من النقطة m إلى النقطة a **فماذا يطرأ على فرق الجهد الكهربائي؟ برّر إجابتك.**

.....

.....

24. يُظهر الشكل المجاور النقطة a والتي تقع عند الإحداثي ($x = 0.60$m) على المحور *x* ويؤثر فيها مجال كهربائي منتظم مقدار شدته (2.0×10^3 N/C). إذا كانت النقطة b تقع أيضًا على المحور *x*، وكان جهدها أكبر من جهد النقطة a بمقدار (8.0×10^2 V).



احسب بعد النقطة b عن النقطة a، ثم **حدد** موضعها على الشكل.

.....

.....

.....

.....

25.ينقل الكترون مسافة 4 cm من النقطة a الى النقطة b اللتين تقعان على خط من خطوط مجال كهربائي فكان الشغل المبذول لنقل الالكترون بين النقطتين -3.2×10^{-17} J أجب عما يلي:

b ---------- a

a- ما هو سبب ان الشغل المبذول سالب.

.....

.....

b- مقدار التغير في فرق الجهد من a الى b

.....

.....

.....

c- مقدار شدة المجال الكهربائي وحدد اتجاهه على الشكل المجاور.

.....

.....

.....

M.Awadallah

26.في تجربة ميلكان اتزنت قطرة زيت كتلتها $5\times10^{-5}kg$ ومشحونة بشحنة سالبة تحت تأثير وزنها والقوة الكهربائية التي يؤثر بها المجال الكهربائي المنتظم الناشيء بين الصفيحتين والذي شدته $2.4\times10^{6}N/C$ جد الآتي:

a- عدد الالكترونات الزائدة على قطرة الزيت.

.....

.....

.....

b- فرق الجهد الكهربائي بين صفيحتي الجهاز اذا كان البعد بينهما $2\times10^{-3}m$

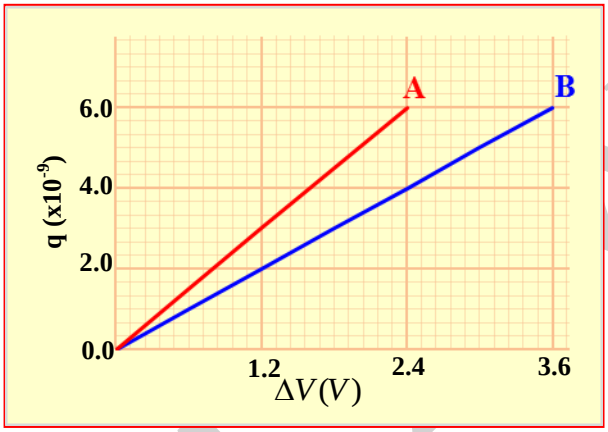
.....

.....

.....

27. أكمل جدول المقارنة التالي بكتابة أي من المفردتين (متساوي – غير متساوي).

وجه المقارنة / الموصل	كروي مشحون	مخروطي مشحون
مقدار كثافة الشحنة السطحية عند النقاط المختلفة على السطح .		
مقدار شدة المجال الكهربائي عند جميع النقاط القريبة جدا من السطح.		
الجهد الكهربائي عند جميع نقاط السطح .		



28.يُظهر الشكل المجاور خطين بيانيين لعلاقة (q–ΔV) للمكثف نفسه قبل وبعد انقاص البعد بين صفيحتيه دون تغيير المساحة المشتركة بينهما أو المادة العازلة وباستخدام البطارية نفسها.

a- أي الخطين البيانيين (A أم B) في الشكل يُمثل تغيرات فرق الجهد مع الشحنة بعد انقاص البعد بين الصفيحتين؟ .....

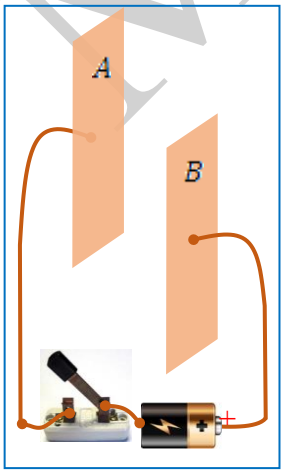
b- احسب الشغل المبذول في شحن المكثف A

.....

.....

.....

.....



29.يُظهر الشكل المجاور صفيحتان فلزيتان غير مشحونتين ومتساويتين في المساحة ومتصلتين بقطبي بطارية بوساطة أسلاك توصيل ومفتاح. عند غلق المفتاح تُشحن كل من الصفيحتين.

- **ارسم توزيع الشحنات على كل من الصفيحتين.**
- **ماذا يطرأ على كمية شحنة كل من الصفيحتين في الحالات الآتية:**

a- إذا أُزيحت الصفيحة B نحو الأسفل.

.....

b- إذا أُزيحت الصفيحة B نحو جهة اليسار.

.....

30.مكثف هوائي سعته الكهربائية $(3.5 \times 10^{-7} F)$ وصل الى قطبي بطارية حتى تمام شحنه فكان مقدارها $7\times10^{-6} C$. أجب عما يلي:

a- احسب فرق الجهد بين قطبي البطارية.

.....

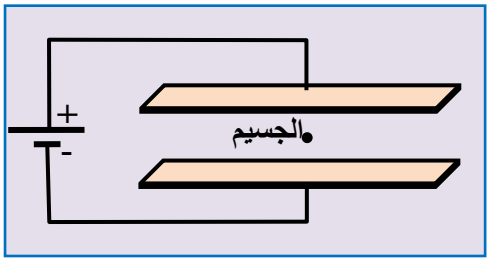
.....

.....

.....

b- إذا ملأ الحيز بين صفيحتيه بمادة عازلة، فأكمل الجدول الآتي مستخدماً الكلمات (يقل – يزداد – يبقى ثابتاً) لتصف ما يحصل لمقدار كلٍ من الكميات الواردة فيه.

فرق الجهد بين صفيحتيه	كمية الشحنة على كلٍ من صفيحتيه	سعة المكثف الكهربائية	مقدار الشغل اللازم لشحن المكثف
.....	.....	.....	.....



31.اتّزن جسيم كتلته $(4.0\times10^{-4}\ kg)$ ومشحون بشحنة كهربائيّة بين صفيحتين موصلتين أفقيتين ومتوازيتين البعد بينهما $(0.050\ m)$ ومتصلتين ببطارية فرق الجهد بين قطبيها $(12.0\ V)$. جد:

مقدار شحنة الجسيم وحدّد نوعها.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

32.من خلال دراستك لكثافة الشحنات وتوزيعها على أسطح الموصلات والتيار الكهربائي، فسّر الآتي:

- ✓ **موصّلين كرويين، نصف قطر أحدهما أكبر من الآخر، شُحِنا بشحنتين كهربائيّتين من النوع نفسه ولهما المقدار نفسه أيضاً. عند أيّ من سطحي الموصّلين تكون شدّة المجال الكهربائي أكبر؟ برّر إجابتك**

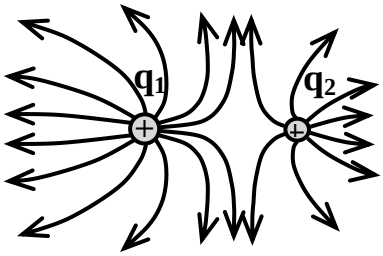
.....

.....

.....

M.Awadallah

اختر أنسب تكملة لكل مما يلي ثم ضع في المربع أمامها إشارة(✓)



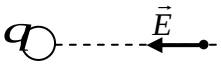
33. اعتماداً على الشكل المجاور، النسبة بين كميتي الشحنتين ($\frac{q_1}{q_2}$) تساوي:

- ❒ $\frac{2}{1}$
- ❒ $\frac{1}{2}$
- ❒ $\frac{3}{2}$
- ❒ $\frac{2}{3}$

34. أي من الآتي يعبر عن القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة اختبار صغيرة مقسومة على كمية شحنة الاختبار؟

- ❒ شدة المجال الكهربائي
- ❒ القوة الكهربائية
- ❒ الطاقة الكهربائية
- ❒ كثافة الشحنة

35. إذا كان مقدار المجال الكهربائي(في الشكل المجاور) عند نقطة تبعد ($0.3\ m$) عن شحنة نقطية يساوي($5x10^5 N/C$) فإن الشحنة



- ❒ سالبة ومقدارها $2\mu C$
- ❒ موجبة ومقدارها $2\mu C$
- ❒ سالبة ومقدارها $5\mu C$
- ❒ موجبة ومقدارها $5\mu C$

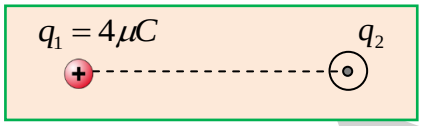
36. وضع إلكترون في مجال كهروستاتيكي منتظم فيكون اتجاه القوة الكهربائية التي تؤثر على الإلكترون

- ❒ باتجاه المجال
- ❒ متعامد على المجال
- ❒ عكس اتجاه المجال
- ❒ القوة منعدمة

37. أيّ من الآتي من خصائص خطوط المجال الكهربائي؟

- ❒ لا تتقاطع
- ❒ تخرج من الشحنة السالبة
- ❒ تتقارب بالابتعاد عن الشحنة
- ❒ تتباعد بالاقتراب من الشحنة

38. اذا كان مقدار قوة التجاذب الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين المتجاورتين تساوي $8\ N$ ، فإن شدة المجال الكهربائي عند الشحنة q_1 يساوي

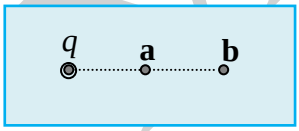


- ❒ $8\times10^6\ N/C$ نحو اليمين
- ❒ $2\times10^6\ N/C$ نحو اليمين
- ❒ $8\times10^6\ N/C$ نحو اليسار
- ❒ $2\times10^6\ N/C$ نحو اليسار

39. يتحرك الكترون نحو الشمال عند وضعه حراً داخل مجال كهربائي منتظم. في اي اتجاه يكون اتجاه المجال الكهربائي؟

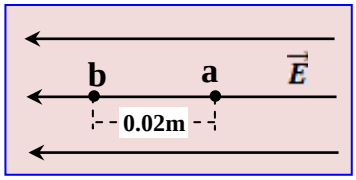
- ❒ الشمال
- ❒ الشرق
- ❒ الجنوب
- ❒ الغرب

40. شحنة كهربائية موضوعة كما بالشكل.اذ كان بعد النقطة **b** ضعف بعد النقطة **a** عن الشحنة ،إن النسبة بين شدة المجال الكهربائي عند النقطة **b** الى شدة المجال الكهربائي عند النقطة **a** تساوي: $\frac{E_b}{E_a}$



- ❒ $\frac{4}{1}$
- ❒ $\frac{1}{4}$
- ❒ $\frac{2}{1}$
- ❒ $\frac{1}{2}$

41. أي مما يلي صحيح للقوة الكهربائية المؤثرة في الكترون عند كل من النقطتين **a** و**b** في المجال الكهربائي الموضح في الشكل المجاور؟



- ❒ $F_a = 2F_b$
- ❒ $F_a = F_b$
- ❒ $F_a < F_b$
- ❒ $F_a > 2F_b$

M.Awadallah

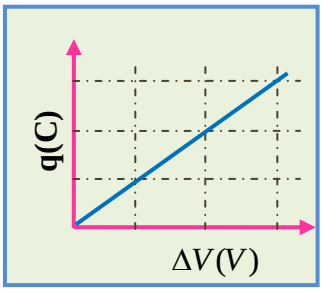
42.عندما تتزن كرة فلزية صغيرة داخل مجال كهربائي منتظم ، على ماذا يدل ذلك؟

- ❒ الكرة تحمل شحنة سالبة.
- ❒ وضعت الكرة عند نقطة تعادل كهروستاتيكية.
- ❒ الكرة تحمل شحنة موجبة
- ❒ القوة الكهربائية تساوي قوة الجاذبية

43.في مجال كهربائي منتظم تمّ اختيار نقطتين تقعان على أحد خطوط المجال البعد بينهما ($3.2\ cm$)، ثمّ قيسَ فرق الجهد بينهما بوساطة فولتميتر فكان ($4.8\ V$). ما شدّة المجال الكهربائي الذي تتواجد فيه هاتان النقطتين؟

- ❒ $0.15\ V/m$
- ❒ $150\ V/m$
- ❒ $6.7\times10^{-3}\ V/m$
- ❒ $1.5\ V/m$

44.الرسم البياني المجاور يوضح تغيرات الجهد الكهربائي لموصل بتغير شحنته أثناء شحنه، ماذا يمثل ميل الخط البياني؟



- ❒ الطاقة الكهربائية المختزنة في الموصل.
- ❒ السعة الكهربائية للموصل.
- ❒ مقلوب السعة الكهربائية للموصل.
- ❒ مقلوب الطاقة الكهربائية المختزنة في الموصل.

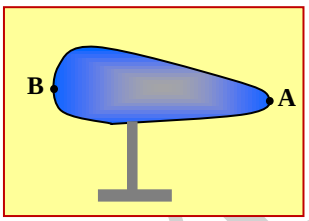
45.أي من الآتية من خواص موصل مخروطي مشحون ؟

- ❒ كثافة الشحنة السطحية متساوية عند جميع نقاط السطح
- ❒ الجهد الكهربائي متساو عند جميع نقاط الموصل.
- ❒ اتجاه المجال الكهربائي بالقرب من سطح الموصل موازٍ للسطح
- ❒ مقدار مركبة شدة المجال الكهربائي الموازية للسطح أكبر ما يمكن.

46.ماذا ينتج عن مليءالحيز بين صفيحتي مكثّف هوائي مشحون بمادة عازلة؟

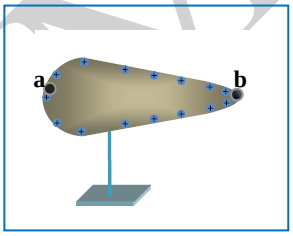
- ❒ زيادةفرق الجهد بين صفيحتي المكثف
- ❒ زيادة شدّة المجال الكهربائي بين صفيحتي المكثّف
- ❒ زيادةالسعة الكهربائية للمكثّف
- ❒ نقصان الشحنة الكهربائيّة للمكثّف

47.شحن الموصل المبيّن في الشكل المجاور بشحنة موجبة. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلّق بكثافة الشحنة السطحية للموصل؟ كثافة الشحنة السطحية:



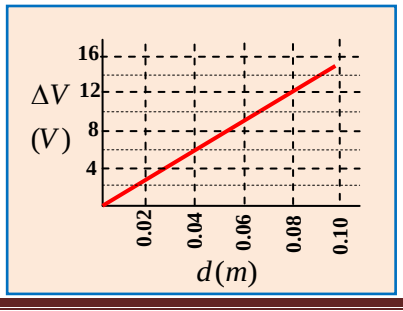
- ❒ عند النقطةAأقل مما هي عليه عند النقطةB .
- ❒ عند النقطةA أكبر مما هي عليه عند النقطةB .
- ❒ متساوية عند النقطين AوBفقط
- ❒ متساويةعند جميع النقاط .

48.موصل مخروطي مشحون ومعزول كما بالشكل المجاور رصدت نقطتان على سطحه فإن



- ❒ $V_a>V_b$ و $E_a<E_b$
- ❒ $V_a>V_b$ و $E_b<E_a$
- ❒ $V_a<V_b$ و $E_b>E_a$
- ❒ $V_a=V_b$ و $E_b>E_a$

49.قام مجموعة من الطلاب بدراسة العلاقة ($\Delta V-d$) في مجال كهربائي منتظم ، ان مقدار شدة المجال الكهربائي للمجال الكهربائي الذي عمل عليه الطلاب يساوي



- ❒ $66.7N/C$
- ❒ $150N/C$
- ❒ $200N/C$
- ❒ $250N/C$

M.Awadallah

المسائل الواجب حلها من كتاب الطالب

17 ص410	61 ص 424	87 ص 426
21 ص414	62 ص 424	99 ص427
25 ص414	63 ص 424	101ص427
28ص 415	66 ص 425	102 ص428
30 ص 415	67 ص 425	103 ص428
34 ص 417	73 ص 425	108 ص428
36 ص 420	80 ص 425	
40 ص 420	83 ص 426	
48 ص 421	84 ص 426	

الاجابات :

3- - تتقاطع خطوط المجال

- خطوط المجال الكهربائي تخرج من الشحنة السالبة

- عدد خطوط المجال لا تتناسب مع كمية الشحنة

4- **a-** $q_2 = -3\mu C$

5-

	q_1	q_2
نوع الشحنة	سالبة	موجبة
مقدار الشحنة	$2.66\mu C$	$8\mu C$

6- **a-** 1/1

b- موجبة ، سالبة

7- **a-** سالبة

b- q_1

8- - تتقاطع خطوط المجال

- خطوط المجال الكهربائي تخرج من الشحنة السالبة

- عدد خطوط المجال لا تتناسب مع كمية الشحنة

9- موجبة $q_2 = 8.57\times10^{-6}C$

10- **a-** $E = 750N/C$

b- $F = 1.2\times10^{-16}N$

11- **a-** $E = 2.4\times10^{7}N/C$

b- $r = 0.039m$

12- $E = 2500N/C$

13- **a-** منتظم

b- b

14- **a-** كهربائية و وزن الجسم

b- سالبة $q = 5\times10^{-6}C$

M.Awadallah

15- **a–** $F = 1.024\times10^{-17}N$

b– $a = 1.124\times10^{13}m/s^2$

c– لا تتغير يُعكس اتجاهها تقل لان كتلة البروتون أكبر من كتلة الالكترون

16- **a–** موجبة لان اتجاه القوة الكهربائية مع اتجاه المجال الكهربائي

b– $q = 5.25\times10^{-7}C$

17- $q = 1.2\times10^{-8}C$

18-

	فرق الجهد	طاقة الوضع الكهربائية
الشكل 1	يزداد	يزداد
الشكل 2	يزداد	يقل

19-

الشكل أ	الشكل ب
يقل	يزداد
موجبة	
	للأعلى او الاسفل

20- **a**) الالكترون نحو اليسار والبروتون نحو اليمين

b) يقل كل منهما لأن المجال الكهربائي هو الذي يبذل شغلاً ((الشحنة تبذل شغل)) مما ادى الى نقص في طاقة الوضع الكهربائية لهما

21- **a–** $E = 2\times10^4 N/C$

b– كل من **a**و**b** متساويين وهما أقل من **b**

c– **a** تساويها (**a=c**) عند **b** أكبر (**b>c**)

d– صفر

22- $q = 3\times10^{-9}C$ موجبة

23- **a–** سالب: لان الحركة باتجاه المجال الكهربائي والشحنة موجبة وهذا يعني ان المجال بذل على الشحنة شغلاً.((الشحنة تبذل الشغل))

b– $\Delta V = -21V$

c– لا يتغير لان اتجاه الحركة عمودياً على المجال الكهربائي وبالتالي فإن **d** تساوي صفر لذلك **W=0** وبالتالي $\Delta V = 0$ حيث $V_a = V_b$

24- $d = 0.4m$ موقعها عند $x = 0.2$

25- **a– المجال الكهربائي هو الذي يبذل شغلاً ((الشحنة تبذل شغل))**

b– $\Delta V = 200V$

c– $E = 5\times10^3 V/m$

26- **a–** $n = 1.276\times10^9$ **الكترون**

b– $\Delta V = 4.8\times10^3 V$

27-

كروي مشحون	مخروطي مشحون
متساوية	متغيرة
متساوية	متغيرة
متساوية	متساوية

28- **a–** **A**

b– $W = 1.08\times10^{-8}J$

M.Awadallah

29- **a- تقل**

b- تزداد

30- $\Delta V = 20V$ **a-**

b-

ΔV	q	C	W
ثابت	تزداد	تزداد	تزداد

31- $q = 1.633\times10^{-5}C$

32- أكبر عند الموصل الصغير: بما ان الشحنة ثابتة فإن كثافة الشحنة على الموصل ذو النصف قطر الأقل تكون أكبر حيث تتوزع الشحنات على مساحة سطحية أقل وبالتالي شدة المجال أكبر

الاجابات الاختيار من متعدد:

33- $\frac{3}{2}$ **34-** شدة المجال الكهربائي **35-** سالبة ومقدارها $5\mu C$

36- عكس اتجاه المجال **37-** لا تتقاطع **38-** $2\times10^{6}N/C$ نحو اليسار

39- الجنوب **40-** $\frac{1}{4}$ **41-** $F_a = F_b$

42-القوة الكهربائية تساوي الجاذبية **43-** $150V/m$ 44- **السعة الكهربائية للموصل**

45- **الجهد الكهربائي متساوي عند جميع النقاط** 46- زيادة السعة الكهربائية للمكثف

48- $E_b>E_a$ و $V_a=V_b$ 49- $(150V/m)$

M.Awadallah