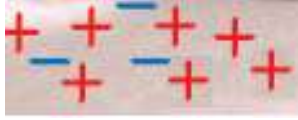


أسئلة هيكل امتحان الفيزياء للصف الثاني عشر عام

العام الدراسي الأول 2024-2025

- 1- يتعرف نوعي الشحنة الموجبة والسالبة ويحدد أن الشحنة الكلية لأي نظام معزول تكون محفوظة دائماً
- 2- يميز بين الموصلات الكهربائية والعوازل ويعطي أمثلة نموذجية
- أنواع الشحنات:

- 1- شحنة موجبة (تكون عدد الإلكترونات في الجسم أقل من عدد البروتونات).
- 2- شحنة سالبة (تكون عدد الإلكترونات في الجسم أكثر من عدد البروتونات).
- 3- جسم متعادل (تكون عدد الإلكترونات في الجسم تساوي عدد البروتونات).



- يظهر الشكل المجاور توزيع الشحنات الكهربائية على جسم أي الآتية صحيحة؟

- A. الجسم غير مشحون.
- B. الجسم مشحون بشحنة موجبة.
- C. الجسم مشحون بشحنة سالبة.
- D. لا يمكن معرفة شحنة الجسم.



- يظهر الشكل المجاور توزيع الشحنات الكهربائية على جسم أي الآتية صحيحة؟

- A. الكترولونات فائضة.
- B. بروتونات فائضة.
- C. بروتونات حرة.
- D. نيوترونات فائضة.

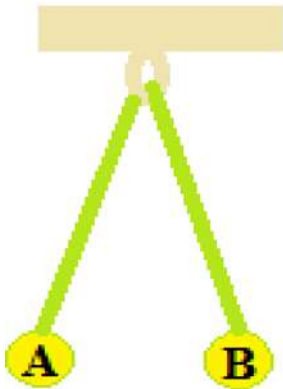
الشحنات المتشابهة تتنافر والشحنات المختلفة تتجاذب.

- يظهر الشكل المجاور وضع شريحتين (س و ص) عند تقريبيهما من بعضهما البعض بسبب الشحنات الكهربائية. أي الآتية صحيحة؟

- A. الشريحة س تحمل شحنة موجبة والشريحة ص غير مشحونة.
- B. الشريحة س تحمل شحنة موجبة والشريحة ص تحمل شحنة موجبة.
- C. الشريحة س تحمل شحنة سالبة والشريحة ص تحمل شحنة سالبة.
- D. الشريحة س تحمل شحنة سالبة والشريحة ص تحمل شحنة موجبة.



- يبين الشكل جسمين (A و B) معزولين معلقين بشكل حر أي مما يلي قد يكون صحيحاً بشأن شحنة الجسمين؟

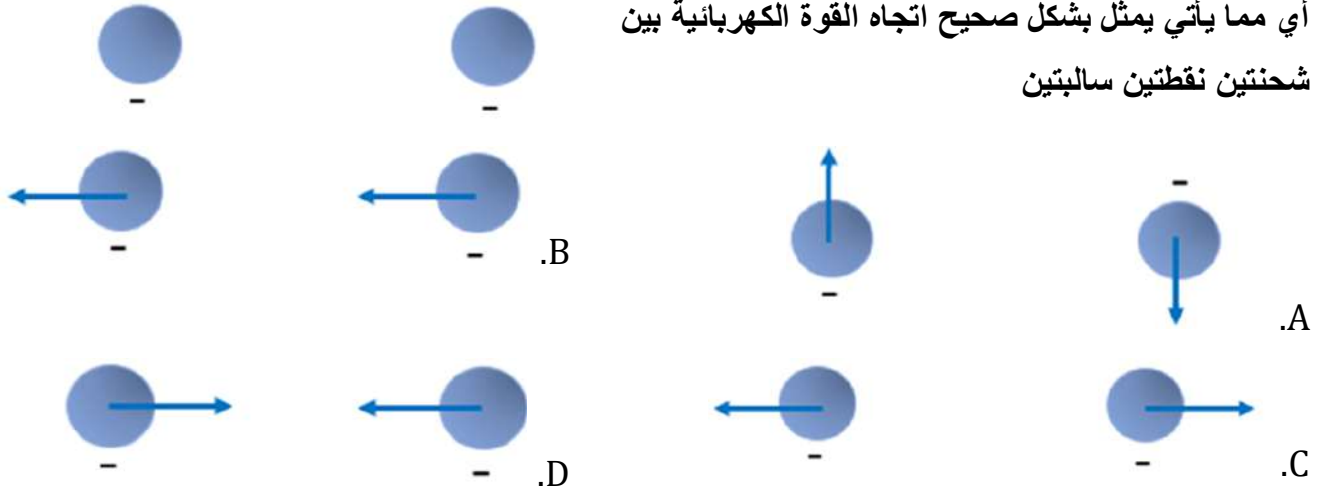


الكرة A	الكرة B	
موجبة	سالبة	A.
سالبة	موجبة	B.
سالبة	سالبة	C.
متعادلة	متعادلة	D.

-الشحنات..... تتجاذب؟

A. الموجبة. B. المتشابهة. C السالبة. D. المختلفة

أي مما يأتي يمثل بشكل صحيح اتجاه القوة الكهربائية بين شحنتين نقطيتين سالبتين



انتقال الشحنات:

عند ذلك المطاط بالصوف تنتقل الالكترونات من الصوف الى المطاط فيصبح الصوف ذو شحنة موجبة لأنه فقد الالكترونات ويصبح المطاط ذو شحنة سالبة لأنه اكتسب الالكترونات.

- عندما تدلك عصا زجاجية بالحرير وتصبح العصا مشحونة بشحنة موجبة فانه

A. يتم إزالة الالكترونات من العصا الزجاجية
B. يتم إزالة البروتونات من الحرير.
C. تضاف البروتونات على الحرير.
D. يبقى الحرير بدون شحنة.

- عندما يتم ذلك جسمين غير مشحونين ببعضهما البعض يكسب الأول شحنة قدرها $3e$ أي من العبارات التالية صحيحة؟

A. يفقد الجسم الثاني $3e$ ويصبح سالب الشحنة
B. يكسب الجسم الثاني $3e$ ويصبح سالب الشحنة.
C. يفقد الجسم الثاني $3e$ ويصبح موجب الشحنة
D. يكسب الجسم الثاني $3e$ ويصبح موجب الشحنة.

-عند شحن جسمين تبقى الشحنة الكلية قبل الشحن وبعده كما هي بسبب:

A. قانون الحث. B. تكمية الشحنة. C. قانون كولوم. D. حفظ الشحنة.

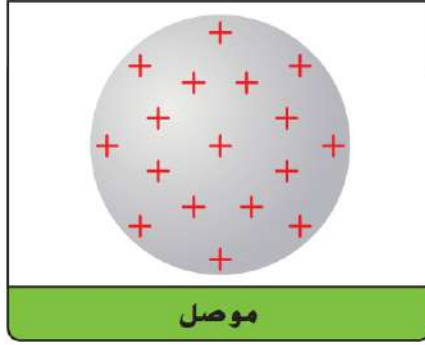
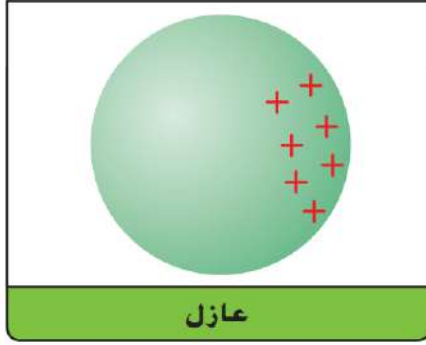
- عند شحن جسمين من بعضهما البعض فان اجمالي الشحنات الكهربائية قبل الشحن اجمالي الشحنات الكهربائية بعد الشحن؟

A. اكبر. B لا تساوي. C. اقل. D. تساوي.

عندما تدلك جسمان متعادلين كالمطاط والصوف ببعضهما فانهما يكتسبان شحنات كهربائية، أي من العبارات الاتية تصف بشكل صحيح اجمالي الشحنات على الجسمين؟

A. يكون موجباً. B. يكون سالباً. C. يساوي الصفر. D. قد يكون موجباً أو سالباً.

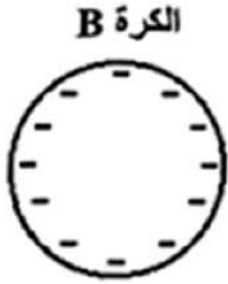
الموصلات والعوازل



الموصل الكهربائي: مادة التي تسمح للشحنات بالانتقال من خلالها بسهولة مثل النحاس، والالمنيوم والجرافيت والبلازما.

العازل الكهربائي: مادة التي لا تنتقل الشحنة من خلالها بسهولة مثل الزجاج، والخشب والبلاستيك والملابس.

- يظهر الشكل توزيع الشحنة السالبة على سطح كرويين معزولين اي مما يلي صحيح؟



الكرة B	الكرة A	
مطاط (عازلة)	فضة (موصلة)	A.
فضة (موصلة)	مطاط (عازلة)	B.
فضة (موصلة)	فضة (موصلة)	C.
مطاط (عازلة)	مطاط (عازلة)	D.

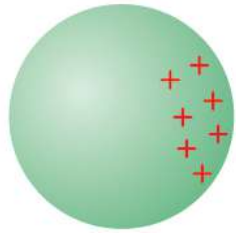
- لماذا يعد النحاس موصلا جيدا للكهرباء؟

- A. يمكن عزله
B. له دائما شحنة سالبة
C. تتحرك الالكتروناته بسهولة
D. تتحرك بروتوناته والكتروناته بسهولة

- البلاستيك المتعادل يحتوي على الالكترونات

- A. فائضة
B. مقيدة
C. غير كافية
D. حرة

- يظهر الشكل المجاور جسما كرويا يحمل شحنة كهربائية اي الاتية صحيح؟



- A. الجسم موصل مجوف وشحن بفقد الالكترونات
B. الجسم عازل وشحن باكتساب الالكترونات
C. الجسم موصل غير مجوف وشحن بفقد الالكترونات
D. الجسم عازل مجوف وشحن بفقد الالكترونات

- أي مما يأتي يفسر تصنيف الماس على انه عازل كهربائي؟

- A. الماس لا يمكن شحنه.
B. لا يمكن للشحنات أن تتحرك بسهولة خلال الماس.
C. الالكترونات يمكن ازلتها بسهولة من الماس.
D. عدد الالكترونات في الألماس أقل من عدد البروتونات.

3- يوضح عملية الشحن بالتوصيل ويوضح عملية الشحن بالحث

4- يبني كشافاً كهربائياً ويستخدمه للكشف عن الشحنات يوضح ما يحدث عندما يتم تقريب ساق موجب أو سالب الشحنة من كشاف كهربائي مشحون



الشكل 7 ورقتا الرقاقات الفلزية في كشاف كهربائي متعادل تتدليان معاً على نحو حر.

الكشاف الكهربائي يتكون من قرص فلزي متصل عن طريق ساق فلزية بقطعتين رقيقتين خفيفتين من الرقاقات الفلزية توجد في حاوية لمنع التيارات الهوائية.

طرق الشحن الكهربائي

1- الشحن عن طريق الدلك:



يحدث عند انتقال الالكترونات بين جسمين بسبب احتكاكهما ببعضهما البعض.

2- الشحن عن طريق التوصيل:



يحدث عند انتقال الالكترونات بين جسمين متلامسان.

3- الشحن عن طريق الحث:



يحدث عند شحن جسم عن طريق تقريب جسم آخر منه دون ملامسته.

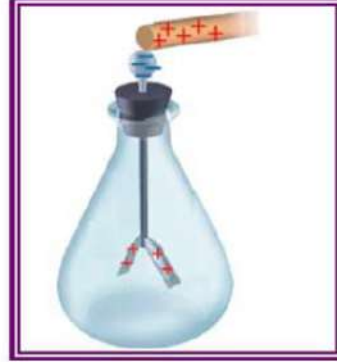
- تعرف عملية شحن الموصل عن طريق تقريبه من جسم مشحون آخر بـ.....؟

A. التأريض. B. التوصيل. C الاستقطاب. D. الحث

-الشحن عن طريق هو عبارة عن شحن جسم متعاقل بملامسته لجسم مشحون؟

A. التأريض. B. التوصيل. C الدلك. D. الحث.

أي من الأشكال الآتية يمثل بشكل صحيح عملية شحن كشاف كهربائي متعاقل بطريقة **التوصيل**؟



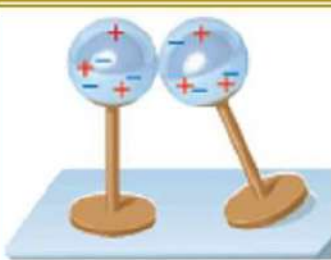
- يتم لمس قرص كشاف كهربائي غير مشحون بساق سالبة

الشحنة. بعد إزالة الساق تصبح ورقتا الكشاف مشحونتين

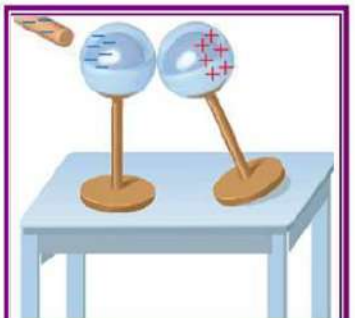
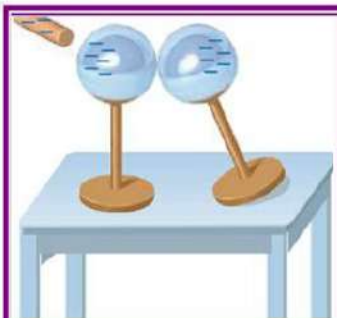
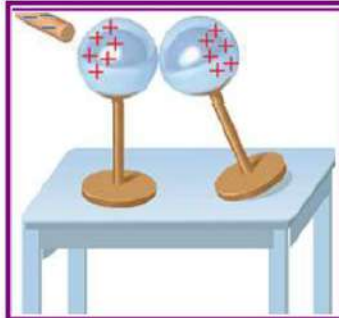
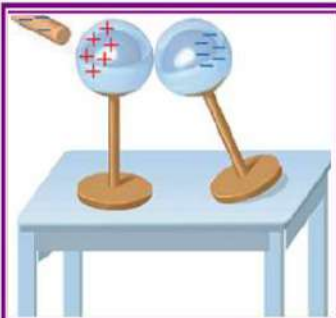
بشحنة سالبة. ما الطريقة التي شحنت بها الورقتان؟

A. التأريض. B. التوصيل.

C الدلك. D. الحث



كرتان معدنيتان متماثلتان، متعاقلتان ومعزولتان، تتلامسان
كما هو موضح في الشكل. إذا تم تقريب ساق مشحونة بشحنة
سالبة من إحدى الكرتين دون أن تلامسها، أي من الأشكال التالية
يوضح بشكل صحيح ترتيب الشحنات على سطح الكرتين؟



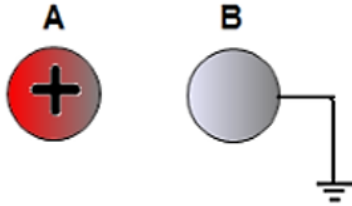


-في الشكل المجاور تم تقريب ساق تحمل شحنة موجبة لقرص كهربائي متعادل دون ملامسته ما نوع الشحنة على كل من قرص الكشاف وورقتي الكشاف؟

	شحنة قرص الكشاف	شحنة ورقتي الكشاف	طريقة الشحن
A.	سالبة	موجبة	التوصيل
B.	موجبة	موجبة	الحث
C.	سالبة	موجبة	الحث
D.	سالبة	سالبة	التوصيل

-اي من الاتية صحيح بما يخص الشحن بالتوصيل والشحن بالحث؟

- A. للشحن بالحث يلزم ملامسة الموصل المتعادل للموصل المشحون
- B. للشحن بالتوصيل لا يلزم ملامسة الموصل المتعادل للموصل المشحون
- C. عند الشحن بالتوصيل تنتقل الالكترونات بين الموصل المشحون والموصل المراد.
- D. عند الشحن بالحث تنتقل الالكترونات بين الموصل المشحون والموصل المراد.

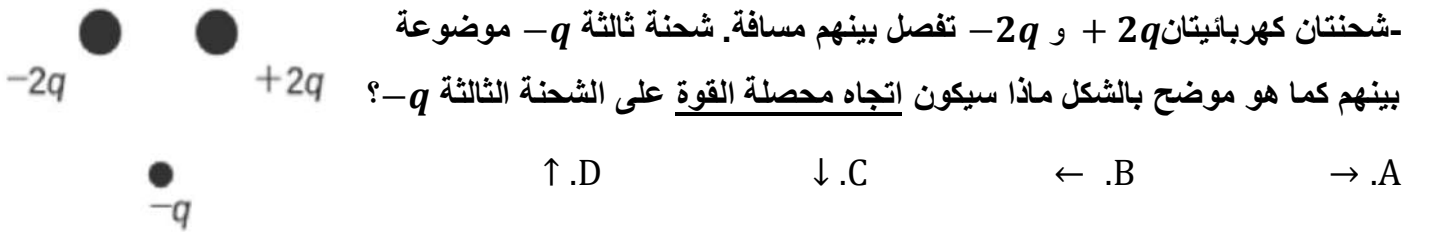


تم تقريب موصل كروي A مشحون بشحنة موجبة من موصل آخر B متعادل كهربائياً دون أن يلمسه كما هو موضح في الشكل. الموصل B متصل بسلك تأريض. ما نوع الشحنة التي تتكون على الموصل B؟

سالبة موجبة متعادل قد تكون موجبة أو سالبة

- 5- يستخدم جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على شحنة والناتجة عن شحنات نقطية مجاورة
- 6- (كتابي) يحل مسائل على القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الجسيمات المشحونة مستخدماً قانون كولوم

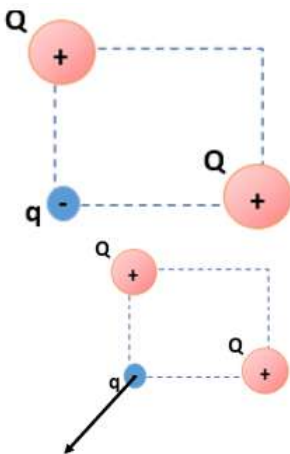
$$F = K \frac{q_A q_B}{r^2}$$



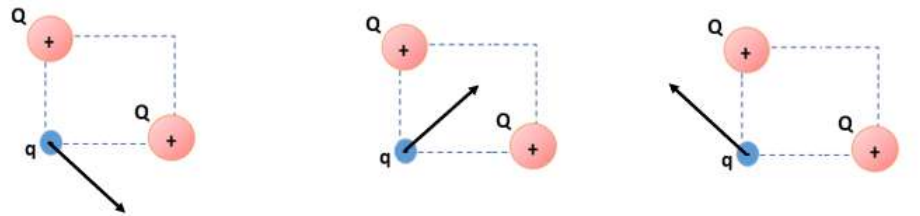
-شحنتان كهربائيتان $+2q$ و $-2q$ تفصل بينهما مسافة. شحنة ثالثة $-q$ موضوعة

بينهم كما هو موضح بالشكل ماذا سيكون اتجاه محصلة القوة على الشحنة الثالثة $-q$ ؟

A. → B. ← C. ↓ D. ↑



وضعت شحنتان نقطيتان مقدار كل منهما $(+Q)$ عند زاويتين متقابلتين في مربع ووضعت شحنة مقدارها $(-q)$ عند زاوية ثالثة كما في الشكل. أي من المخططات الآتية يبين بشكل صحيح اتجاه القوة المحصلة المؤثرة على الشحنة $(-q)$ ؟



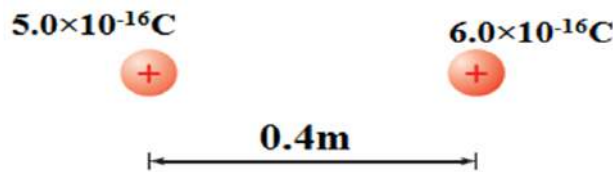
12. صف كيف تتغير القوة الكهربائية الساكنة بين شحنتين عندما تزداد المسافة بين هاتين الشحنتين إلى ثلاثة أضعاف.

9. شحنة سالبة $-2.0 \times 10^{-4} \text{ C}$ وشحنة موجبة $8.0 \times 10^{-4} \text{ C}$ متباعدتان بمقدار 0.30 m ما هي القوة بين هاتين الشحنتين؟

$$F = K \frac{q_A q_B}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-4} \times 8 \times 10^{-4}}{(0.3)^2} = 1.6 \times 10^4 \text{ N}$$

تجانب

- ما مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين في الشكل؟



A. $7.5 \times 10^{-31} \text{ C}$ B. $1.7 \times 10^{-20} \text{ C}$

C. $5.0 \times 10^{-16} \text{ C}$ D. $6.9 \times 10^{-15} \text{ C}$

شحنتان A و B مقدار كل منهما $(20 \mu\text{C})$ ، بينهما مسافة (0.05 m) كما يظهر في الشكل. ما مقدار القوة المتبادلة بين الشحنتين؟

8000 N 450.0 N 1440 N 72.0 N

10. شحنة سالبة مقدارها $-6.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ تبذل قوة جذب مقدارها 65 N على شحنة ثانية تقع على بعد 0.050 m . ما مقدار الشحنة الثانية؟

$$F = K \frac{q_A q_B}{r^2} \quad 65 = \frac{9 \times 10^9 \times 6.0 \times 10^{-6} q_B}{(0.05)^2} \quad q_B = +3.0 \times 10^{-6} \text{ C}$$

- يتم فصل شحنتين متساويتين بمسافة $3.7 \times 10^{-10} \text{ m}$ مقدار القوة الكهربائية بين الشحنتين تساوي

$2.37 \times 10^{-3} \text{ N}$ ما مقدار q على كل شحنة؟

A. $1.9 \times 10^{-16} \text{ C}$ B. $3.2 \times 10^{-16} \text{ C}$

C. $4.8 \times 10^{-16} \text{ C}$ D. $8.0 \times 10^{-16} \text{ C}$

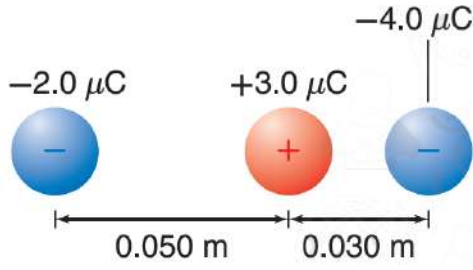
13. الكرة A تقع في نقطة الأصل وتحمل شحنة $+2.0 \times 10^{-6} \text{ C}$.

الكرة B تقع على بعد $+0.60 \text{ m}$ على المحور x وبها شحنة

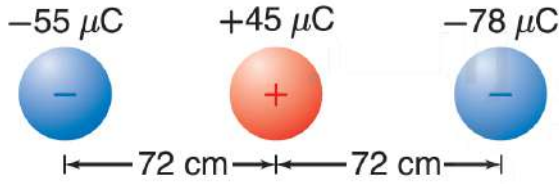
$-3.6 \times 10^{-6} \text{ C}$. الكرة C تقع على مسافة $+0.80 \text{ m}$ على

المحور x وبها شحنة $+4.0 \times 10^{-6} \text{ C}$. احسب القوة المحصلة

على الكرة A.



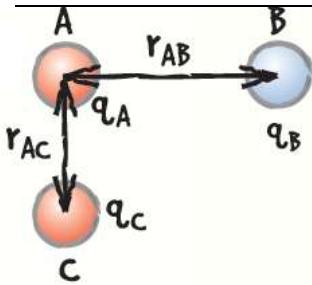
38. شحنة موجبة قدرها $3.0 \mu C$ تجذبها شحنتان سالبتان. كما يظهر في الشكل 16، شحنة إحداهما، $-2.0 \mu C$ ، تقع على مسافة 0.050 m إلى الغرب والأخرى، $-4.0 \mu C$ ، تقع على مسافة 0.030 m إلى الشرق. ما القوة المحصلة المؤثرة على الشحنة الموجبة؟



40. وضعت ثلاثة جسيمات على استقامة واحدة كما هو مبين في الشكل 18. شحنة الجسيم الأيسر $-55 \mu C$ وشحنة الأوسط $+45 \mu C$ وشحنة الأيمن $-78 \mu C$. يقع الجسيم الأوسط على مسافة 72 cm من كل من الجسيمين الآخرين. كما يظهر في الشكل 18.

a. أوجد القوة المحصلة المؤثرة في الجسيم الأوسط.

b. أوجد القوة المحصلة المؤثرة في الجسيم الأيمن.



مثال 1

قانون كولوم في بعدين وضعت الكرة A ذات الشحنة $+6.0 \mu C$ بالقرب من كرة مشحونة أخرى. B تتمتع الكرة B بالشحنة $-3.0 \mu C$ وضعت على بعد 4.0 cm من يمين الكرة A.

a. ما القوة التي تبذلها الكرة B على الكرة A؟

b. تمت إضافة كرة ثالثة C شحنتها $+1.5 \mu C$. فإذا وضعت على بعد 3.0 cm أسفل الكرة A مباشرة، فكم سيبلغ مقدار القوة المحصلة الجديدة على الكرة A؟

$$F_{B \text{ على } A} = K \frac{q_B q_A}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{3 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(0.04)^2} = 100 \text{ N اليمين}$$

$$F_{C \text{ على } A} = K \frac{q_C q_A}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{1.5 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(0.03)^2} = 90 \text{ N للأعلى}$$

$$F_{\text{محصلة}} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{(100)^2 + (90)^2} = 130 \text{ N}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{F_y}{F_x} = \tan^{-1} \frac{90}{100} = 42^\circ$$

تقويم الوحدة الأولى (إضافي)

7- (كتابي) يحسب شدة المجال الكهربائي عند نقطة بالقرب من شحنة نقطية مفردة يطبق العلاقة بين كل من شدة المجال الكهربائي والقوة الكهربائية والشحنة في حل مسائل عديدة

مثال 2

شدة المجال الكهربائي وقانون كولوم ما مقدار واتجاه شدة المجال الكهربائي عند النقطة التي تبعد مسافة 0.30 m إلى اليمين من شحنة نقطية $-4.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ ؟

$$q = -4.0 \times 10^{-6} \text{ C}$$



$$r = 0.30 \text{ m}$$

$$E = \frac{KQ}{r^2}$$

$$E = \frac{F}{q}$$

1. شحنة اختبار موجبة مقدارها $5.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ تتأثر بمجال كهربائي يبذل قوة بمقدار $2.0 \times 10^{-4} \text{ N}$ عليها. ما مقدار المجال الكهربائي في موقع شحنة الاختبار؟

2. شحنة سالبة $2.0 \times 10^{-8} \text{ C}$ تتعرض لقوة تبلغ 0.060 N باتجاه اليمين من قبل مجال كهربائي. ما مقدار المجال واتجاهه في ذلك الموقع؟

5. شحنة موجبة تبلغ $3.0 \times 10^{-7} \text{ C}$ تقع في مجال 27 N/C اتجاهه ناحية الجنوب. ما القوة المؤثرة في الشحنة؟

6. شحنة اختبار سالبة تم وضعها في مجال كهربائي كما هو موضح في الشكل 3. وتتأثر بالقوة المبينة. ما مقدار المجال الكهربائي في موقع الشحنة؟

$$q' = -5.0 \times 10^{-6} \text{ C}$$

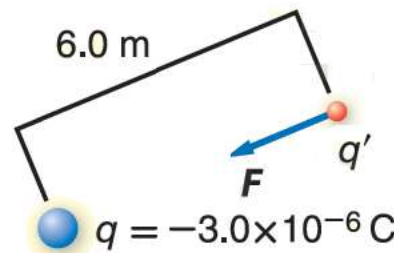


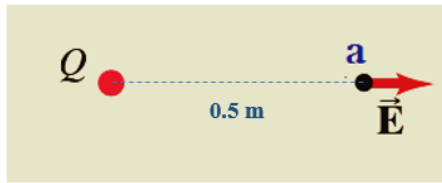
$$F = 0.080 \text{ N}$$

8. ما مقدار المجال الكهربائي في موقع على مسافة 1.2m من شحنة نقطية $4.2 \times 10^{-6} \text{ C}$ ؟

9. ما مقدار المجال الكهربائي في موقع يبعد عن الشحنة النقطية ضعفي المسافة المذكورة في المسألة السابقة؟

14. ما مقدار المجال الكهربائي المؤثر على شحنة الاختبار الموضحة في الشكل 4؟





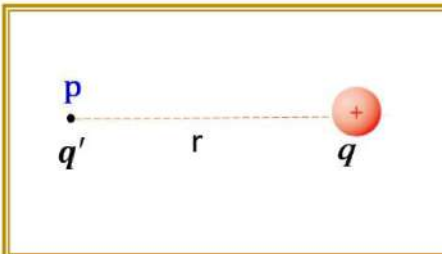
تقع النقطة (a) على بُعد (0.5 m) من شحنة نقطية Q كما يظهر في الشكل. المجال الكهربائي عند النقطة (a) يساوي $(9.0 \times 10^4 \text{ N/C})$. ما هو مقدار الشحنة Q؟

+2.5 μC

-2.5 μC

+5 C

-5 C



يُبين الشكل شحنة اختبار q' موضوعة عند نقطة p بالقرب من شحنة q . شدة المجال الكهربائي عند p تساوي 200 N/C. ما شدة المجال الكهربائي عند النقطة p إذا تضاعفت شحنة الاختبار إلى $2q'$ ؟

200 N/C

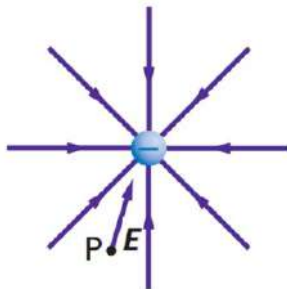
100 N/C

400 N/C

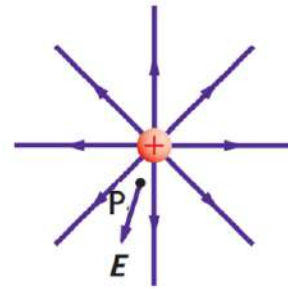
800 N/C

8- يحدد المجال الكهربائي كمية متجهة ويوضح خطوط المجال الكهربائي على أنها خطوط القوة التي يكون اتجاهها عند أي نقطة باتجاه مماس خط المجال عند تلك النقطة

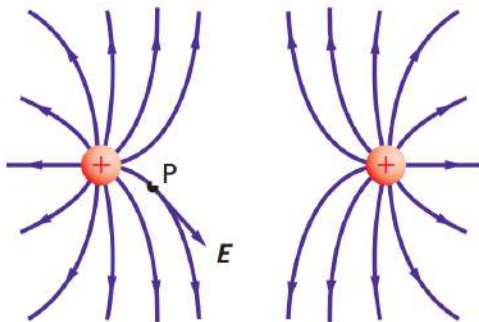
شحنة منفردة (سالبة)



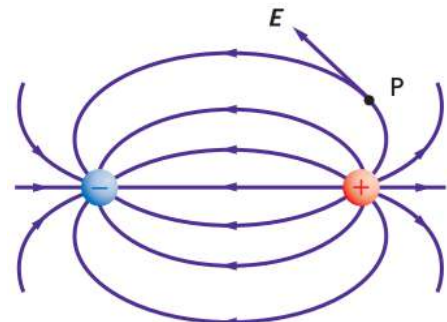
شحنة منفردة (موجبة)



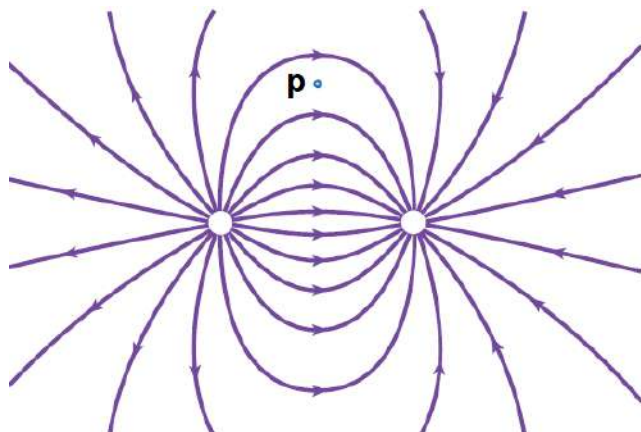
شحنتان متساويتان ومتشابهتان



شحنتان متساويتان ومختلفتان



- حدد على الشكل نوع الشحنتان.



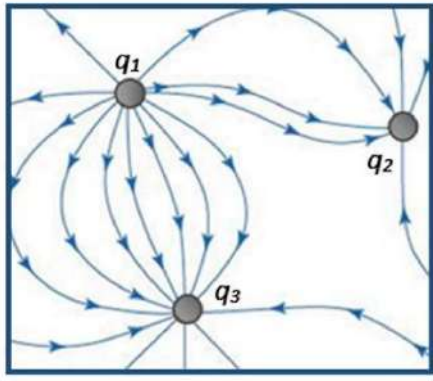
- ما هو اتجاه المجال الكهربائي في النقطة P ؟

← .B

→ .A

↑ .D

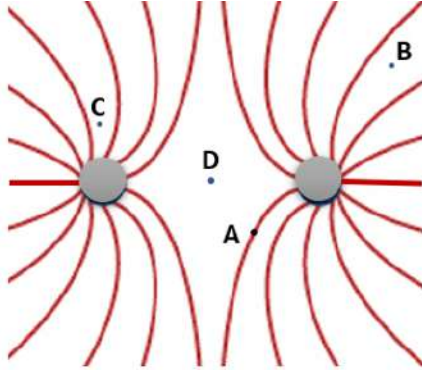
↓ .C



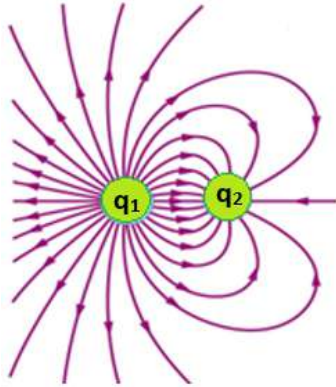
يوضح الشكل المجال الكهربائي لثلاث شحنات كهربائية q_1, q_2 و q_3 ، أي من صفوف الجدول الآتي يبين بشكل صحيح نوع كل من الشحنات؟

The figure shows the electric field of three charges q_1, q_2 and q_3 . Which of the following table rows indicates **the correct type of each of the charges**?

	q_1	q_2	q_3
A	-	+	+
B	+	-	-
C	+	-	+
D	-	+	-

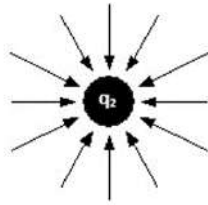
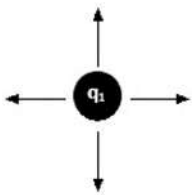


يوضح الشكل خطوط المجال الكهربائي حول شحنتين كهربائيتين. عند أي المواضع الآتية يكون مقدار المجال الكهربائي صفراً؟



يُظهر الشكل المجال الكهربائي حول شحنتين كهربائيتين q_1 و q_2 . أي العبارات التالية صحيحة؟

$$q_1 = -2q_2 \quad q_2 = -2q_1 \quad q_2 = 2q_1 \quad q_1 = 2q_2$$

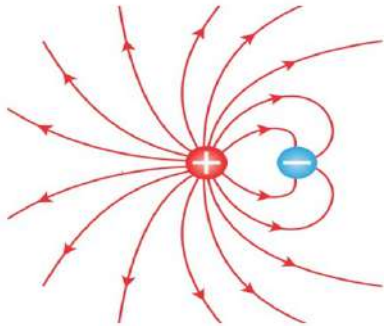


- ما هي القيمة المحتملة لـ q_1 و q_2 الموضحة في الشكل؟

$$\begin{aligned} &A. \quad q_1 = 1C, \quad q_2 = -3C \\ &B. \quad q_1 = -1C, \quad q_2 = 3C \\ &C. \quad q_1 = 1C, \quad q_2 = -1C \\ &D. \quad q_1 = 3C, \quad q_2 = -3C \end{aligned}$$

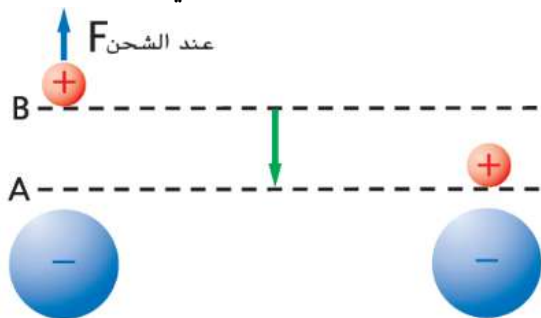
- استناداً لكثافة خطوط المجال الكهربائي المبين في الشكل. إذا كانت الشحنة السالبة تساوي $(-12\mu C)$ ما مقدار الشحنة الموجبة؟

$$\begin{aligned} &A. \quad 48\mu C \\ &B. \quad 24\mu C \\ &C. \quad 12\mu C \\ &D. \quad 36\mu C \end{aligned}$$



9- يظهر فهما أن الشغل المبذول عند تحريك جسيم مشحون في مجال كهربائي يمكن أن يؤدي إلى اكتساب الجسيم لطاقة وضع كهربائية أو طاقة حركية أو كليهما

عند تحريك جسيم في مجال كهربائية كما في الشكل يكون كل من الجهد والشغل والتغير في الطاقة سالب



عند تحريك جسيم في مجال كهربائية كما في الشكل يكون كل من الجهد والشغل والتغير في الطاقة موجب

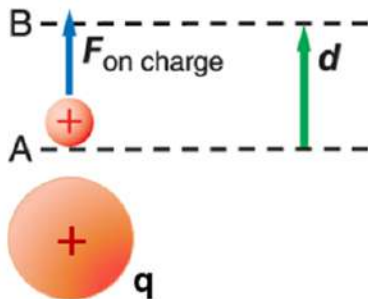


اما عند انتقال الشحنة بين نقطتين ذات جهد متساوي فلا حاجة لبذل شغل ويكون التغير في الجهد صفراً.

أي العبارات الآتية صحيحة حول مواقع تساوي الجهد؟

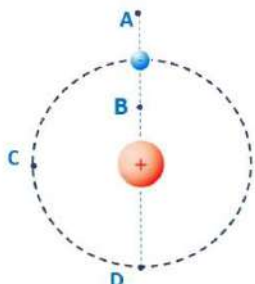
الشغل المبذول لتحريك شحنة بين أي موقعين منها يجب أن يساوي صفراً	القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة موضوعة عند أي من هذه المواقع يجب أن تساوي صفراً
المجال الكهربائي عند أي موقع منها يجب أن يساوي صفراً	الجهد الكهربائي عند أي موقع منها يجب أن يساوي صفراً

يتم تحريك شحنة اختبار موجبة من النقطة A إلى النقطة B بعيداً عن شحنة موجبة (q) كما يظهر في الشكل. أي صفوف الجدول التالية صحيح؟



التغير في طاقة وضع شحنة الاختبار	فرق الجهد بين A و B	
سالب	سالب	A
موجب	موجب	B
سالب	موجب	C
موجب	سالب	D

يوضح الشكل إلكترونات في ذرة. إلى أي نقطة يجب أن يُنقل الإلكترون كي تزداد طاقة وضعه الكهربائية؟



A

C

B

D

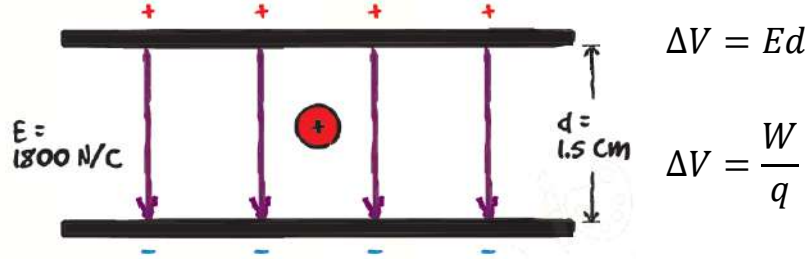
10- (كتابي) يحسب فرق الجهد في مجال كهربائي منتظم ويطبق العلاقة بين الشغل والجهد الكهربائي والشحنة لحل مسائل ويرسم خطوط المجال الكهربائي المنتظم بين صفيحتين متوازيتين ومشحونتين ويشرح كيف يتغير الجهد الكهربائي بين الصفيحتين

مثال 3

الشغل اللازم لتحريك بروتون بين صفائح متوازية مشحونة تبعد الصفيحتين المتوازيتين المشحونتين عن بعضهما مسافة 1.5 cm. ويبلغ مقدار المجال الكهربائي بين الصفيحتين 1800 N/C.

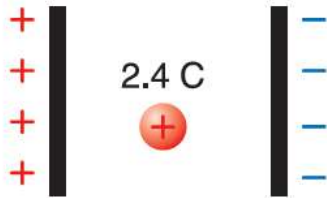
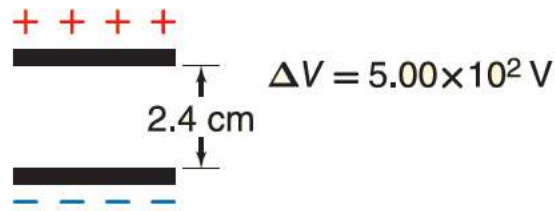
a. جد فرق الجهد الكهربائي بين الصفيحتين.

b. احسب الشغل اللازم لتحريك بروتون من الصفيحة السالبة إلى الصفيحة الموجبة.



26. ما الشغل المبذول على شحنة تبلغ 3.0 C عند تحريكها خلال فرق جهد كهربائي يساوي 1.5 V؟

27. ما مقدار المجال الكهربائي بين الصفيحتين الموضّحتين في الشكل 12؟



73. إذا بُذل شغل مقداره 120 J لتحريك شحنة مقدارها 2.4 C من اللوح الموجب إلى اللوح السالب، كما هو موضح في الشكل 23، فما فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين؟

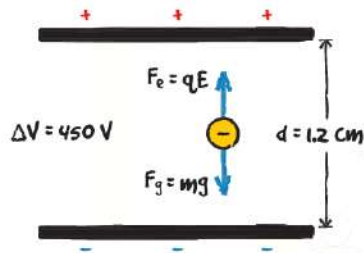
74. ما مقدار الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها 0.15 C خلال فرق جهد كهربائي مقداره 9.0 V؟

75. يتحرك إلكترون خلال فرق جهد كهربائي مقداره 450 V. ما مقدار الشغل المبذول على الإلكترون؟

11- يطبق المعادلات المستخدمة في تجربة قطرة الزيت لميليكان في حل المسائل العديدة
 -تسقط قطرة زيت في جهاز قطرة الزيت لميليكان بوجود مجال كهربائي عند توقف قطرة الزيت عن الحركة بين صفيحتي
 جهاز ميليكان الموضح في الشكل اي من الاتي صحيح (بإهمال مقاومة الهواء)؟

- A. القوة الكهربائية للأعلى تساوي قوة الجاذبية للأسفل
 B. القوة الكهربائية للأسفل تساوي قوة الجاذبية للأعلى
 C. القوة الكهربائية للأعلى اكبر قوة الجاذبية للأسفل
 D. القوة الكهربائية للأعلى اقل قوة الجاذبية للأسفل

مثال 4



إيجاد الشحنة على قطرة من الزيت في تجربة قطرة الزيت لميليكان، وزن قطرة الزيت المحددة $2.4 \times 10^{-14} \text{ N}$ الصفيحتين المتوازيتين تفصلهما مسافة 1.2 cm . عندما كان فرق الجهد بين الصفيحتين يساوي 450 V ، تم تعليق القطرة.
 a. جد الشحنة المحصلة لقطرة زيت واحدة.
 b. إذا كانت الصفيحة العلوية موجبة، فكم عدد الإلكترونات الزائدة في قطرة الزيت؟

$$F_g = F_e \quad mg = Eq \quad q = n \times e$$

34. تحدّي قم بتعليق قطرة زيت موجبة الشحنة والتي وزن $1.2 \times 10^{-14} \text{ N}$ بين صفيحتين متوازيتين تفصل بينهما مسافة 0.64 cm وبلغ فرق الجهد بين الصفيحتين 240 V . ما مقدار الشحنة المحصلة على القطرة؟ كم عدد الإلكترونات التي فقدتها القطرة؟

12- يوضح توزيع الشحنة على جسم كروي موصل وجسم موصل مجوف وعلى سطح موصل غير منتظم

أي من الأشكال التالية يبين توزيعاً **غير صحيح** للشحنة الكهربائية على السطح؟

موصل كروي
conducting sphere



سطح عازل
Insulating surface

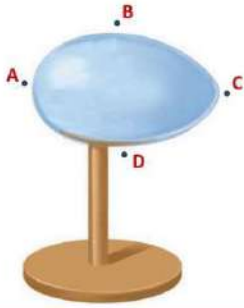


جسم موصل غير منتظم الشكل
Irregular conducting surface



موصل كروي مجوف
Hollow conducting sphere





يوضح الشكل موصلًا مشحونًا سطحه غير منتظم. في أي من النقاط المبينة على الشكل تكون شدة المجال الكهربائي أكبر؟

A

C

B

D

13- يطبق معادلة سعة مكثف لحل المسائل العددية

مثال 5

إيجاد السعة تم توصيل جسم ما بطرف موجب لبطارية فرق جهدها يبلغ 40 V بينما تم توصيل الطرف السالب إلى الأرض. بعد فترة من الوقت، تم شحن الجسم حتى $2.4 \times 10^{-6} \text{ C}$. جد السعة الكهربائية لنظام الجسم-الأرض؟

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

35. مكثف سعته $27 \mu\text{F}$ يمر عبره فرق جهد كهربائي مقداره 45 V . فما مقدار شحنة الصفيحة موجبة الشحنة في المكثف؟

36. افترض أنك قمت بتوصيل كلا المكثفين $3.3 \mu\text{F}$ و $6.8 \mu\text{F}$ عبر فرق جهد كهربائي مقداره 24 V . ما المكثف الذي يمتلك شحنة أكبر على صفيحته موجبة الشحنة، وما مقدارها؟

38. افترض أنك قمت بتطبيق فرق جهد كهربائي مقداره 6.0 V عبر مكثف $2.2 \mu\text{F}$. ما المقدار الذي يجب أن تكون عليه الشحنة على إحدى الصفيحتين لزيادة فرق الجهد الكهربائي إلى 15.0 V ؟

-تقاس سعة المكثف بوحدة الفاراد والتي تساوي

C/N .C

$C \times N$.D

$C \times V$.B

C/V .A

-مكثف يحمل على إحدى صفيحتيه شحنة مقدارها $(48 \mu\text{C})$ عندما يكون فرق الجهد (12 V) بين صفيحتي المكثف يساوي ما سعة هذا المكثف؟

$1200 \mu\text{F}$.D

$36 \mu\text{F}$.C

$4 \mu\text{F}$.B

$0.25 \mu\text{F}$.A

-مكثف سعته $(9 \mu\text{F})$ وفرق الجهد بين صفيحتين (9 V) ما مقدار الشحنة على أي من صفيحتيه؟

$81 \mu\text{C}$.D

$18 \mu\text{C}$.C

$9 \mu\text{C}$.B

$1 \mu\text{C}$.A

+++++

عندما يتم توصيل مكثف سعته $(20 \mu\text{F})$ ببطارية، تصبح الشحنة على لوحه الموجب $(40 \mu\text{C})$. ما مقدار فرق الجهد بين لوحي المكثف؟

800.0 V

60.0 V

2.00 V

0.50 V

14- يحدد اتجاه التيار الاصطلاحي باعتباره حركة الشحنات الموجبة أو عكس اتجاه تدفق الإلكترونات

15- يحدد شدة التيار الكهربائي بدلالة معدل تدفق الشحنة الكهربائية $I = \frac{q}{t}$

التيار الكهربائي: تدفق الجسيمات المشحونة ويقاس بوحدة الأمبير A (تدفق الشحنات الذي يساوي واحد كولوم في الثانية).

أي من التالي علاقة صحيحة للشحنة q اذا كانت I تمثل شدة التيار و t تمثل الزمن؟

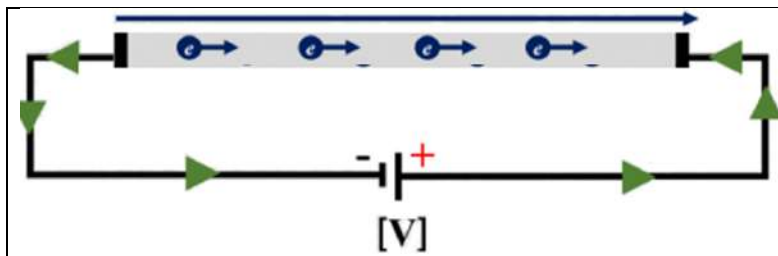
.A. $q = It$.B. $q = I/t$.C. $q = t/I$.D. $q = I^2 t$

-تتدفق شحنة كهربائية (9C) خلال (1.5s) في موصل ما شدة التيار الكهربائي الناتج عن تدفق الشحنة؟

.A. 0.17A .B. 6.0A .C. 7.5A .D. 13.5A

أي مما يلي يكافئ الأمبير (A)؟

C/s C.s s/C C.s²



التيار الاصطلاحي هو الاتجاه الذي يتحرك فيه الشحنات الموجبة الاختبارية ومع ذلك تكون الشحنات السالبة (الإلكترونات) هي التي تتدفق عادة ويكون اتجاه الإلكترونات واتجاه التيار الاصطلاحي في اتجاهات متعاكسة

أي من العبارات التالية صحيحة بالنسبة لاتجاه تدفق الشحنات داخل موصل؟



تتدفق الشحنات السالبة من الجهد المنخفض إلى الجهد المرتفع
تتدفق الشحنات الموجبة من الجهد المنخفض إلى الجهد المرتفع
تتدفق الشحنات الموجبة والشحنات السالبة من الجهد المرتفع إلى الجهد المنخفض
تتدفق الشحنات الموجبة والشحنات السالبة من الجهد المنخفض إلى الجهد المرتفع

16- يوضح العوامل (مثل الطول ومساحة المقطع العرضي ودرجة الحرارة ومادة الموصل) التي تؤثر على مقاومة الموصل

المُعايَل	كيف تتغير المقاومة	مثال
الطول	تزيد المقاومة كلما زاد الطول.	$R_{L1} > R_{L2}$
مساحة المقطع العرضي	تزيد المقاومة كلما قلت مساحة المقطع العرضي.	$R_{A1} > R_{A2}$

المُعايَل	كيف تتغير المقاومة	مثال
درجة الحرارة	تزيد المقاومة عادة كلما زادت درجة الحرارة.	$R_{T1} > R_{T2}$
نوع المادة	مع الحفاظ على ثبات كل من الطول ومساحة المقطع العرضي ودرجة الحرارة. تختلف المقاومة حسب المادة المستخدمة.	الفضة. النحاس. الذهب. الألمنيوم. الحديد. البلاتينيوم



- في الشكل المجاور أربع أسلاك من الألمنيوم متساوية في الطول ومختلفة في المساحة المقطع ولها نفس درجة الحرارة أي الأسلاك الأربعة له أكبر مقاومة كهربائية؟

- A. السلك A
B. السلك B
C. السلك C
D. السلك D



6- في الشكل المجاور أربع أسلاك من الألمنيوم متساوية في مساحة المقطع ومختلفة في الطول ولها نفس درجة الحرارة أي الأسلاك الأربعة له أكبر مقاومة كهربائية؟

- A. السلك A
B. السلك B
C. السلك C
D. السلك D



أي من الأسلاك المصنوعة من النحاس والمبينة في الشكل له أقل مقاومة كهربائية؟

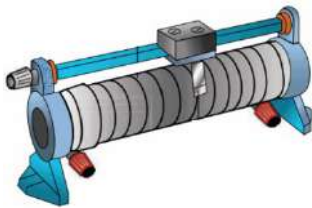
R_A
 L
 V
 I_A

R_B
 L
 V
 I_B

سلكان من النحاس لهما نفس الطول، مقاومتاهما R_A و R_B يتصل كل منهما ببطارية لها فرق جهد V ، فيمر في كل منهما تيار كهربائي كما في الشكل. أي من العبارات الآتية صحيحة؟

$R_A < R_B$ $I_A > I_B$	$R_A > R_B$ $I_A < I_B$
$R_A < R_B$ $I_A < I_B$	$R_A = R_B$ $I_A = I_B$

17- يذكر طريقتين للتحكم في شدة التيار في دائرة بسيطة



يمكن تغيير التيار الكهربائي بطريقتين حسب قانون اوم اما بتغيير فرق الجهد عن طريق استبدال البطارية او تغيير المقاومة باستخدام مقاومة متغيرة جهاز مجزئ الجهد (الريوستات).

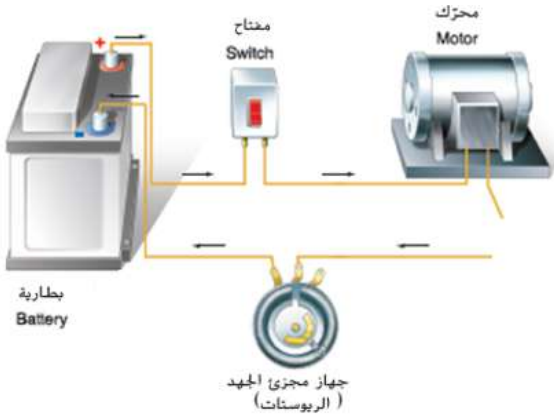
-أي الاجهزة يستخدم لتغيير شدة التيار المار في دائرة كهربائية؟

- A. المكثف.
B. مجزئ الجهد.
C. الاميتر.
D. الفولتميتر.

أميتر
Ammeter
مفتاح كهربائي
Switch
بطارية
Battery
جهاز مجزئ الجهد
(الريوستات)
Potentiometer
(variable resistor)

أي مما يأتي لا يمكن استخدامه لتغيير شدة التيار المار في الدائرة المجاورة؟

الأميتر	البطارية	المفتاح الكهربائي	مجزئ الجهد
---------	----------	-------------------	------------



لِم يُستخدم جهاز مجزئ الجهد في الدوائر الكهربائية؟

لقياس شدة التيار الكهربائي
لقياس فرق الجهد الكهربائي

لتغيير شدة التيار الكهربائي
لتخزين الطاقة الكهربائية

19- (كتابي) يطبق العلاقة بين القدرة الكهربائية وشدة التيار الكهربائي و فرق الجهد لحل المسائل العددية

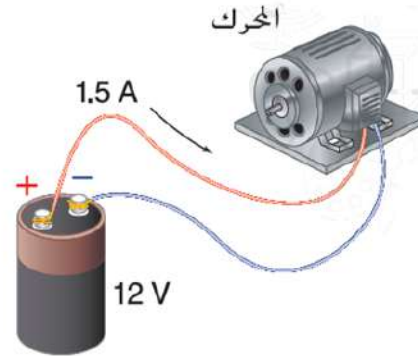
يرسم مخططات الدوائر الكهربائية بمكونات مختلفة متضمنة الأميتر والفولتميتر وموصلة بشكل صحيح

لقياس التيار و فرق الجهد $\Delta V = I R$ و $P = \frac{E}{t}$ و $P = I \Delta V$

51. عند توصيل محرك ببطارية 12 V، كما هو موضح في الشكل 20.

a. ما مقدار القدرة الكهربائية التي تصل إلى المحرك؟

b. ما مقدار الطاقة المحولة عند تشغيل المحرك لمدة 15 min



53. محمصات الخبز الكهربائية تصل شدة التيار

الكهربائي لمحمصة خبز كهربائية يتم توصيلها بمصدر كهربائي شدته 120 V إلى 8.0 A. ما القدرة الكهربائية التي

تستهلكها محمصة الخبز الكهربائية؟

60. الكشافات عند توصيل كشاف عبر فرق جهد

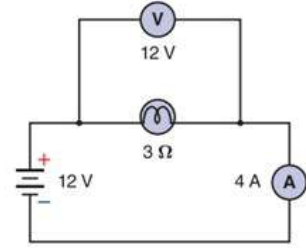
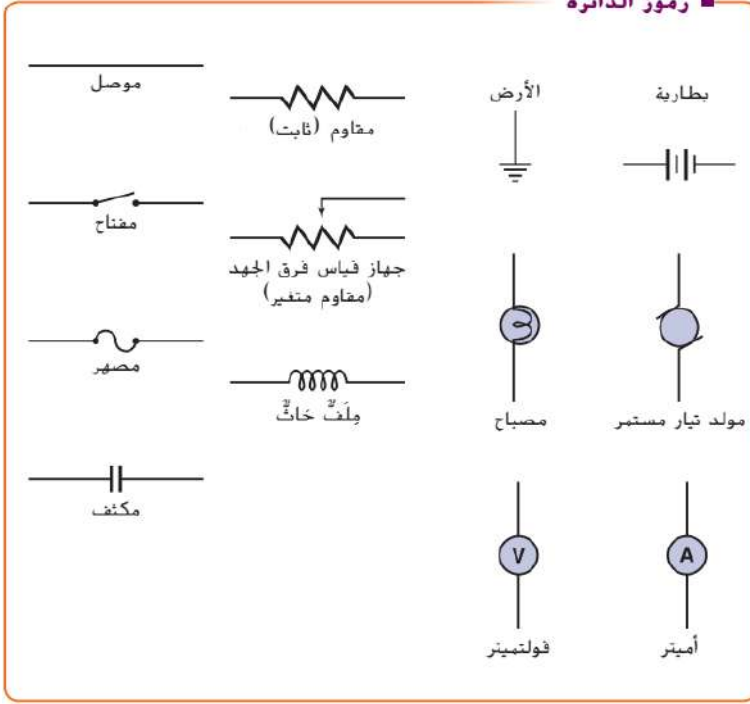
3.0 V تكون شدة التيار الكهربائي عبر المصباح 1.5 A.

a. ما معدل القدرة الكهربائية في المصباح؟

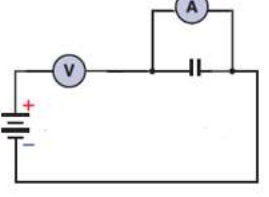
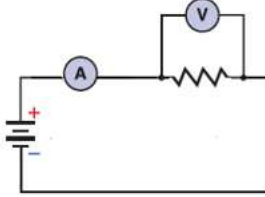
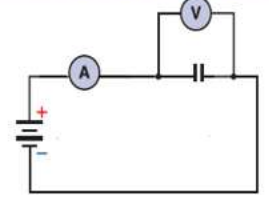
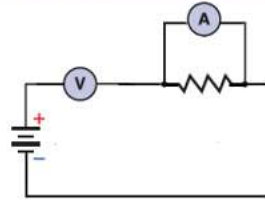
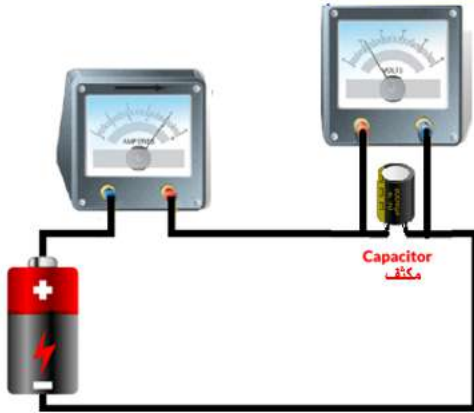
b. ما مقدار الطاقة الكهربائية التي يحولها المصباح خلال 11 min

الرسم التخطيطي للدوائر الكهربائية

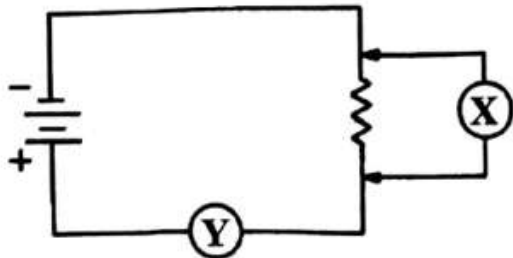
رموز الدائرة



أي من الرسوم التخطيطية التالية يعبر بشكل صحيح عن الدائرة الكهربائية الممثلة بالشكل المجاور؟

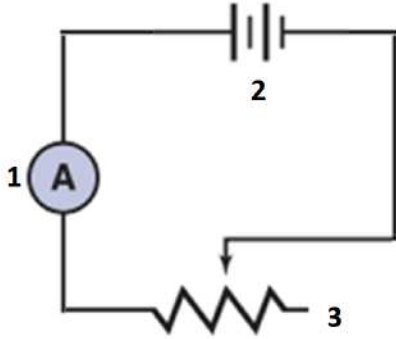


- اعتماد على الدائرة الكهربائية التي يسري فيها تيار كهربائي أي من التالي صحيح؟



Y	X	
فولتميتر	فولتميتر	A.
اميتر	اميتر	B.
فولتميتر	اميتر	C.
اميتر	فولتميتر	D.

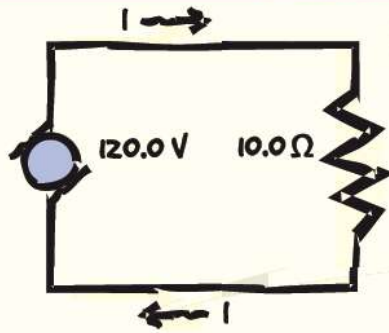
- وصلت حصة دائرة كهربائية كما في الشكل المجاور اي الصفوف يمثل الاسماء الصحيحة للرموز في الدائرة؟



	الرمز 1	الرمز 2	الرمز 3
A.	اميتر	بطارية	مقاومة ثابتة
B.	اميتر	بطارية	مقاومة متغيرة
C.	اميتر	مكثف	مقاومة ثابتة
D.	فولتميتر	مكثف	مقاومة متغيرة

19- يطبق العلاقة بين القدرة الكهربائية وشدة التيار الكهربائي وفرق الجهد لحل المسائل العددية

مثال 3



التسخين الكهربائي سخان مقاومته 10.0Ω ويعمل بجهد 120.0 V .

- ما قدرة السخان؟
- ما الطاقة الحرارية التي ينتجها السخان في 10.0 s ؟

$$P = I \Delta V \quad \text{و} \quad P = \frac{E}{t} \quad \text{و} \quad \Delta V = I R$$

26. يعمل سخان كهربائي تبلغ مقاومته 15Ω على مأخذ كهرباء 120 V .

- ما شدة التيار المار عبر السخان؟
- كم مقدار الطاقة الحرارية التي تحررت في هذا الوقت؟

27. مقاوم 39Ω . موصل ببطارية 45 V .

- ما شدة التيار الكهربائي الموجود في الدائرة الكهربائية؟
- ما مقدار الطاقة المستخدمة في المقاوم في 5.0 min ؟

28. مصباح قدرة 100.0 W يعمل بكفاءة 22 في المائة. وهذا يعني أنه يتم تحويل 22 في المائة من الطاقة الكهربائية إلى طاقة إشعاعية.

- كم جول يتم تحويلها في المصباح إلى طاقة إشعاعية في كل دقيقة يتم تشغيل المصباح فيها؟
- كم الطاقة الحرارية التي يخرجها المصباح في كل دقيقة بوحدة الجول؟