الجهد الكهربائي – أوراق عمل وتدريبات

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ فيزياء ⇦ ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-10 09:44:42

المزيد من مادة فيزياء: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

إعداد: مدرسة النور الدولية الخاصة

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم

صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك | المواد على تلغرام | التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة فيزياء في

1	Question Bank Physics Inspire
2	ملخص الوحدة الأولى: القوى الكهروستاتيكية
3	MODEL SIMULATION FOR THE END-OF-TERM 3 EXAMINATION 2025/2026

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية

تطبيق المناهج على Store App (آبل) | تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

هي الطاقة التي تمتلكها شحنة بسبب وجودها في مجال كهربائي وهي كمية فيزيائية قياسية يعبر عنها بالرمز (U)

وكحال جميع اشكال الطاقة فهي تُقاس في النظام الدولي للوحدات بوحدة الجول (J).

*** ملاحظات هامة جداً:**

1- بشكل عام يعمل الشغل الذي تبذله قوة المجال (F_e) لتحريك أي شحنة بين نقطتين داخل المجال على انقاص طاقة الوضع الكهربائية لتلك الشحنة : $W_e = -\Delta U$ **حيث** : $\Delta U = U_f - U_i$

2- عندما يكون المرجع لقياس طاقة الوضع الكهربائية هو المالانهاية $(U_i = U_\infty = 0.0)$ فيمكن في هذه الحالة التعبير عن الشغل الذي تبذله قوة المجال بالعلاقة التالية :

$$W_{e,\infty} = -U_f \Rightarrow W_{e,\infty} = -U$$

3- في المجال الكهربائي المنتظم **لا يجوز** اعتبار طاقة الوضع عند اللانهاية تساوي صفر .

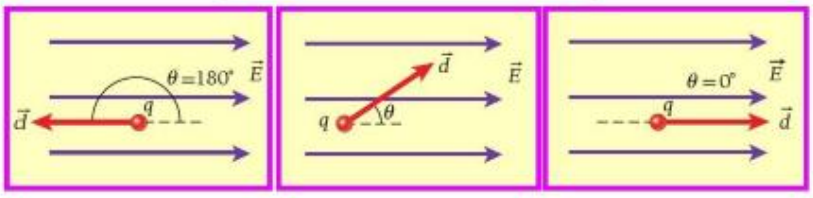
* حركة شحنة داخل مجال كهربائي منتظم

عندما تُترك شحنة داخل مجال كهربائي منتظم فانها تخضع لقوة كهربائية من قبل المجال تعطى بالعلاقة : $\vec{F} = q\vec{E}$ وهذه القوة تبذل على الشحنة شغلاً فتعمل على تحريكها داخل المجال [الشحنة الموجبة تتحرك باتجاه المجال والشحنة السالبة تتحرك بعكس اتجاه المجال] مما سيؤدي الى نقص في طاقة الوضع الكهربائية التي تمتلكها هذه الشحنة .

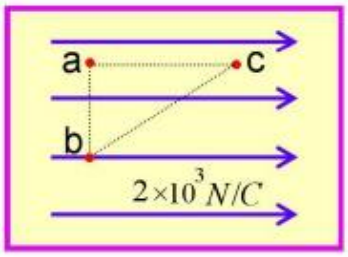
$$W_e = \vec{F}.\vec{d} \Rightarrow W_e = Fdcos\theta \Rightarrow W_e = qEdcos\theta$$

وبما ان : $W_e = -\Delta U$

$$W_e = -\Delta U = qEdcos\theta$$



س1) في الشكل المجاور عند انتقال بروتون من النقطة (a) إلى النقطة (c) بَذل المجال شغلاً مقداره $(4.8\times10^{-17}J)$ ، أجب عن الآتي :



1) ما التغير في طاقة وضع البروتون ؟

2) احسب الإزاحة بين النقطتين (a) و (c)

3) إذا نقل إلكترون من النقطة (a) إلى النقطة (b) ثم إلى (c) فكم يكون التغير في طاقة وضعه الكهربائية ؟

* الجهد الكهربائي

الجهد الكهربائي كمية فيزيائية قياسية يرمز لها بالرمز (V) وهو خاصية لكل نقطة واقعة في المجال الكهربائي سوى وجدت بها شحنة او لا وهذا ما يميزه عن طاقة الوضع الكهربائية والتي تختزنها الشحنة عند وضعها في المجال ويرتبط الجهد بطاقة الوضع من خلال العلاقة :

$$V = \frac{U}{q}$$

مع الاخذ بالملاحظات التالية :

1- لايمكن حساب جهد نقطة داخل المجال الا اذا نُسبت الى نقطة معيارية معلومة الجهد .

2- يمكن للجهد في نقطة ان يكون موجباً او سالباً او صفراً.

3- يمكن التعبير عن فرق الجهد بين نقطتين بدلالة طاقة الوضع عند هذه النقاط وكالتالي :

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta V = -\frac{W_e}{q}$$

وهنا يجب دوماً ان نتذكر ان :

$$\Delta V = V_f - V_i$$

4- يقاس الجهد الكهربائي بوحدة الفولت ورمزها (V) وهي تكافئ (J/C)

5- دوماً يكون اتجاه المجال من مناطق الجهد المرتفع الى مناطق الجهد المنخفض .

6- عندما يتحرك جسيم في مجال منتظم وكون المجال الكهربائي مجالاً محافظاً فنستطيع تطبيق قانون حفظ الطاقة وبالصورة التالية : $\Delta K + \Delta U = 0.0$

7- يرتبط فرق الجهد بشدة المجال من خلال العلاقة التالية :

$$\Delta V = -Ed\cos\theta$$

8- **الشغل اللازم لنقل شحنة بين نقطتين لايتوقف على شكل المسار انما يتوقف على نقطتي البداية والنهاية فقط**

س3) أُطلق بروتون من السكون في مجال كهربائي منتظم يتجه شرقاً نتج عن لوحين موصلين متوازيين فرق الجهد بينهما (200 V) ، **أجب عن الآتي :**

1- **حدد** اتجاه حركة البروتون مبيناً سبب الحركة .

2- **احسب** السرعة التي يصطدم بها البروتون مع اللوح الذي يتجه اليه .

almanahj.com/ae
موقع المناهج الإماراتية

س4) ما فرق الجهد اللازم لتزويد جسيم الفا (يتكون من 2 بروتون و2 نيوترون) بطاقة حركية مقدارها ($200\ \text{keV}$)

س5) مدفع بروتونات يُطلق بروتون من منتصف البعد بين لوحين (A و B) تفصل بينهما مسافة مقدارها ($0.1m$) فينطلق البروتون بسرعة مقدارها ($150km/s$) باتجاه اللوح (B) الذي جهده ($400\ \text{V}$) اذا علمت ان جهد اللوح (A) صفراً ، **احسب** المسافة التي يقطعها البروتون قبل ان يستدير باتجاه اللوح (A)

س6

ما مقدار الشغل الذي سيبذله مجال كهربائي لتحريك بروتون من نقطة جهدها $+180\ \text{V}$ إلى نقطة جهدها $-60.0\ \text{V}$؟

س7

وضع جسيم مشحون شحنته $(+2.0\ \mu C)$ على المحور x عند النقطة $(x = +6.0\ cm)$ ، يبدأ الجسيم في الحركة من السكون بسبب وجود شحنة $(+8.0\ \mu C)$ ثابتة عند نقطة الأصل $(x = 0.0)$.

احسب الطاقة الحركية للجسيم لحظة مروره بالنقطة $(x = +15\ \text{cm})$.

almanahj.com/ae
موقع المناهج الإماراتية

س8

صفيحة رقيقة موصلة لانهائية تقع في المستوى ($x\,z$) وتتوزع عليها شحنة بانتظام كثافتها $(+7.0\ \mu C/m^2)$،
تحركت شحنة $(-3.0\ \mu C)$ على المحور y باتجاه الصفيحة من النقطة $(y_1 = 25\ cm)$ إلى النقطة
$(y_2 = 5.0\ cm)$ ، ما مقدار الشغل المبذول من المجال الكهربائي على الشحنة لتحريكها بين النقطتين؟

$0.12\ J$

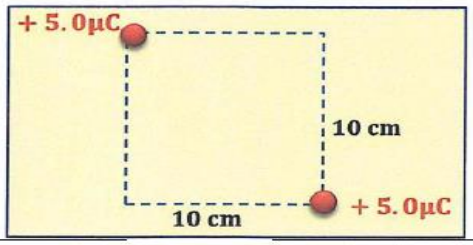
$0.24\ J$

$0.34\ J$

$0.47\ J$

س9

شحنتان نقطيتان كل منها $(+5.0\ \mu C)$ موضوعتان على زوايتي
مربع طول ضلعه $(10\ cm)$ كما في الشكل المجاور،
ما مقدار طاقة الوضع الكهربائية للنظام المكون من الشحنتين؟



$0.0\ J$
$2.3\ J$
$1.6\ J$
$0.80\ J$

س10

شحنتان نقطيتان تفصل بينهما مسافة x وطاقة الوضع الكهربائية لهما U
ماذا يحدث لطاقة الوضع الكهربائية إذا أصبحت المسافة بينهما $3x$ ؟

Two negative point charges are a distance x apart and have potential energy U. If the distance between the point charges increases to $3x$, what is their new potential energy?

$U/3$
$U/9$
$3U$
$9U$

س11

A positively charged particle is at the origin of an x-axis. The potential difference between the points on the axis at $x = 1.0\ m$ and $x = 2.0\ m$ due to the particle is $0.90\ V$. The value of the charge is most nearly ___.

شحنة موجبة عند نقطة الأصل ، إذا كان فرق الجهد بين نقطتين تقعان على محور X عند x=1.0 m و x=2.0m يساوي 0.90V .
ما مقدار الشحنة النقطية ؟

$1.0 \times 10^{-10}\ C$	
$1.3 \times 10^{-10}\ C$	
$2.0 \times 10^{-10}\ C$	
$3.0 \times 10^{-10}\ C$	

* البطاريات

البطارية جهاز او أداة تحول الطاقة الكيميائية بشكل مباشر الى طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخلها وهي تتكون في ابسط اشكالها من خلية على هيئة نصفين يحتوي كل منها على مادة إلكتروليتية موصلة يتم فصلها بحاجز لا يسمح الا بمرور الايونات الموجبة باتجاه الانود والسالبة باتجاه الكاثود مما يعني تشكل فرق جهد ثابت تقريباً بين طرفي البطارية .

* مواصفات البطارية الجيدة :

1- ذات وزن صغير نسبياً
2- قابلة لاعادة الشحن وبشكل سريع .
3- توفر فرق جهد ثابت قدر الامكان بين قطبيها.
4- السعر المناسب .

* بطارية الليثيوم أيون :- خلية الليثيوم أيون وتتميز بكثافة طاقة (محتوى الطاقة لكل وحدة حجم) عالية وقابلية لإعادة الشحن اذا لم تُفرغ نهائياً وهي تحتفظ بطاقتها كاملة طيلة فترة صلاحيتها ومن عيوبها انه لايمكن اعادة شحنها اذا تم تفريغها بالكامل كما تقل كفائتها بارتفاع درجة حرارتها وقد تنفجر وتشتعل اذا تم تفريغها بسرعة كبيرة وللتقليل من هذه العيوب تحمى البطارية بدارة الكترونية مدمجة تمنع احتراقها حيث يتم فصل البطارية من قبل هذه الدارة عندما ترتفع درجة حرارتها بشكل كبير ، ومن الجدير بالذكر ان هذا النوع من البطاريات يستخدم حاليا في السيارات الكهربائية .

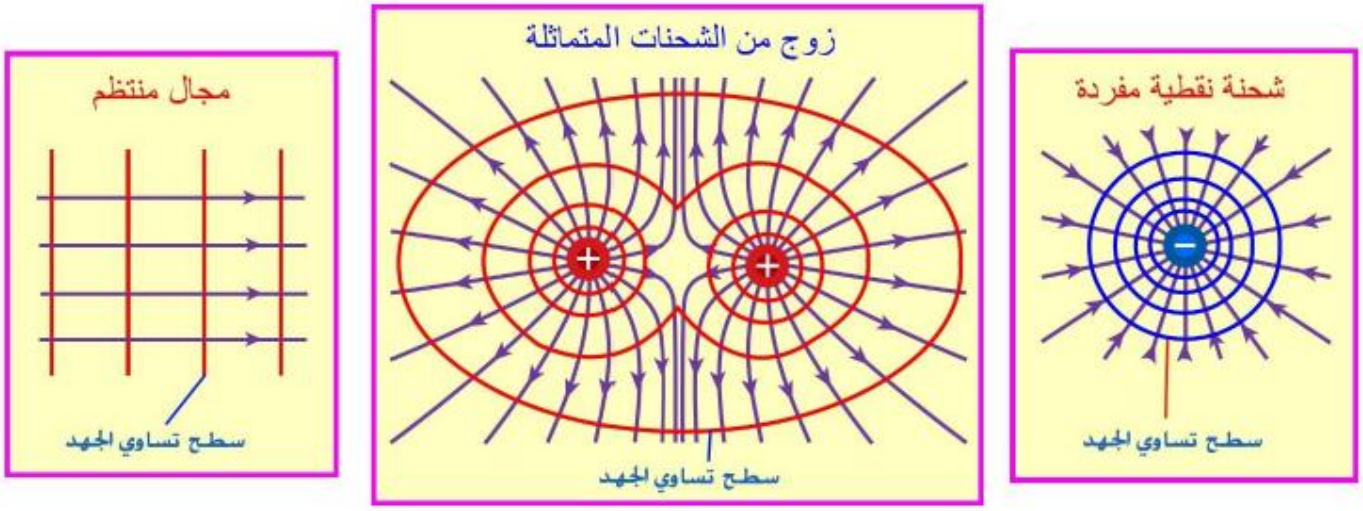


* أسطح (خطوط) تساوي الجهد

اسطح أو خطوط وهمية تمثل المحل الهندسي لجميع النقاط المتساوية في الجهد الكهربائي وتكون عبارة عن اسطح اذا مُثلت في ثلاثة و خطوط عندما تُرسم في بُعدين ولها مجموعة من الخصائص أهمها :

1- لا يلزم بذل شغل لتحريك شحنة على سطح تساوي الجهد .
2- سطح أي موصل هوسطح تساوي جهد وهذا حتماً يقود الى ان الموصل بالكامل يكون متساوي الجهد .
3- تتعامد اسطح وخطوط تساوي الجهد دوماً مع خطوط المجال الكهربائي عند أي نقطة في الفضاء .
4- لا تتقاطع لانها لو تقاطعت سيؤدي ذلك الى تقاطع خطوط المجال .
5- في المجال المنتظم تفصلها عن بعضها البعض مسافات متساوية .
6- في المجال غير المنتظم تتزاحم وتتقارب بالقرب من الشحنة وتتباعد كلما ابتعدنا عن الشحنة.

* نماذج لأسطح (خطوط) تساوي الجهد



س12 نظام يتكون من شحنتين نقطيتين متساويتين في المقدار ومختلفتين في النوع وضعتا على امتداد محور (X) ،

أجب عن الآتي :

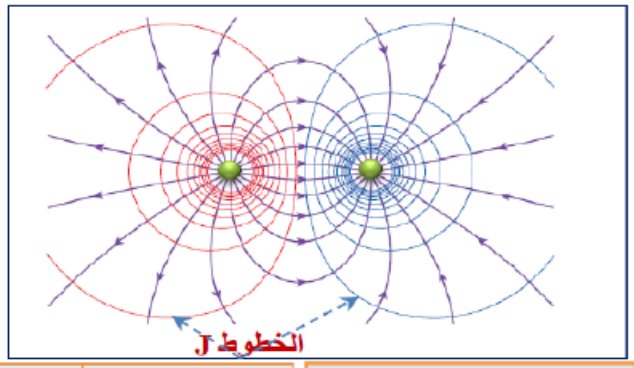
1- ارسم خطوط المجال وخطوط تساوي الجهد لهذا النظام .

2- ما مقدار الجهد الكهربائي في النقاط الواقعة على طول محور (Y) المنصف للبعد بين الشحنتين ؟

3- لو كانت الشحنات من النوع نفسه هل ستكون النقطة المنصفة للبعد بينهما نقطة قيمة عظمى للجهد ام نقطة قيمة صغرى للجهد ام انها نقطة سرجية للجهد الكهربائي ؟

almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

س13 يظهر الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي وأسطح تساوي الجهد الكهربائي لشحنتين نقطيتين ، اعتمادا على الشكل، أي الآتية صحيح للخطوط المشار لها بالرمز J و للشحنتين؟



	الخطوط J	الشحنتين
☐	خطوط المجال الكهربائي	متساويتين ومختلفتين في النوع
☐	أسطح تساوي الجهد	متساويتين ومختلفتين في النوع
☐	خطوط المجال الكهربائي	متساويتين ومن النوع نفسه
☐	أسطح تساوي الجهد	متساويتين ومن النوع نفسه

	J lines	point charges
☐	electric field lines	same magnitude and opposite sin
☐	equipotential surfaces	same magnitude and opposite sin
☐	electric field lines	identical and positive
☐	equipotential surfaces	identical and negative

almanahj.com/ae
موقع المناهج الإماراتية