الدكتور : علي جفال
0789989272

مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي

مراجعة كاملة للوحدة.

٨ فصول

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

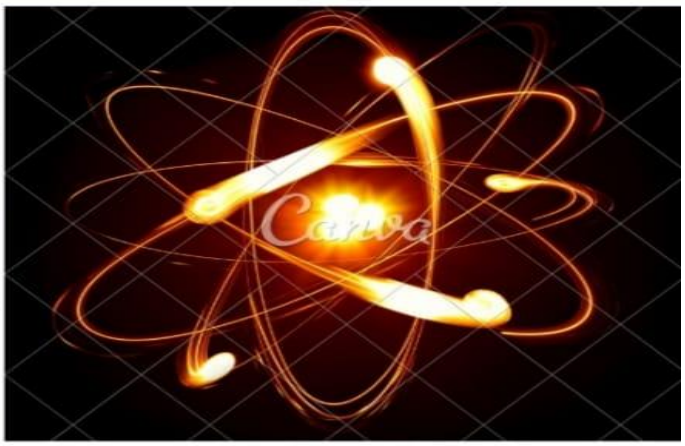
---

توجيهي علمي

مع الدكتور علي جفال

دكتوراة في فيزياء النانو

PHONE NO: 0789989272
EMAIL :
ALIJAFFAL1983@GMAIL.COM



مكثف الفيزياء

الدكتور : علي جفال
0789989272
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

الفصل الاول : المجال الكهربائي:

اولا : جدول يوضح كافة الرموز المستخدمة في الفصل :

الكمية الفيزيائية	الرمز المستخدم	و حدة القياس
الشحنة الكهربائية	ش	كولوم
شحنة الالكترون	e	كولوم
عدد الالكترونات	ن	الكترون
المجال الكهربائي	مـ	نيوتن/كولوم
ثابت كولوم	أ	نيوتن م^2/كولوم^2
السماحية الكربائية للوسط	€	كولوم^2/نيوتن م^2
المسافة	ف	م
الازاحة	Δس	م
كثافة الشحنة السطحية	(σ)	كولوم/م^2
تسارع الجاذبية	جـ	م/ث^2
القوة الكهربائية	ق ك	نيوتن
السرعة الابتدائية	ع$_1$	م/ث
السرعة النهائية	ع$_2$	م/ث
التسارع	ت	م/ث^2
الزمن	ز	ث
الوزن	و = ك × جـ	نيوتن

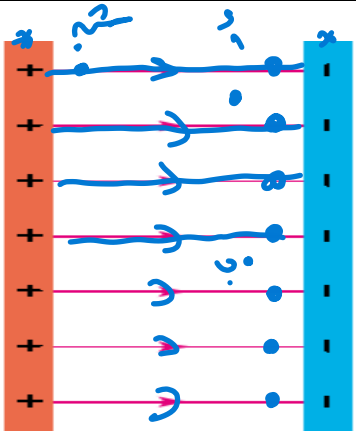
الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

ثانيا : يقسم المجال الكهربائي الى قسمين :

1 – المجال الكهربائي المنتظم :



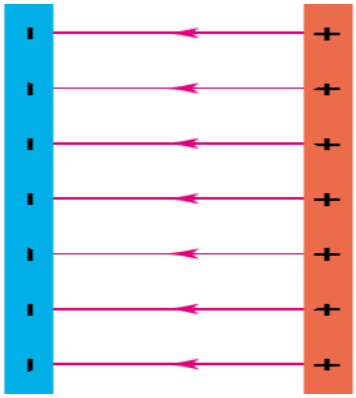
ثابت المقدار و الاتجاه

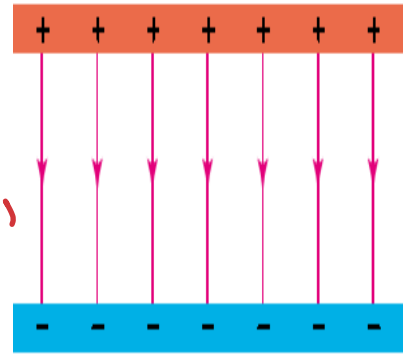
الخطوط مستقيمة و متوازية

هذا يدل على ثبات الاتجاه

المسافات بين الخطوط متساوية

هذا يدل على ثبات المقدار و الاتجاه





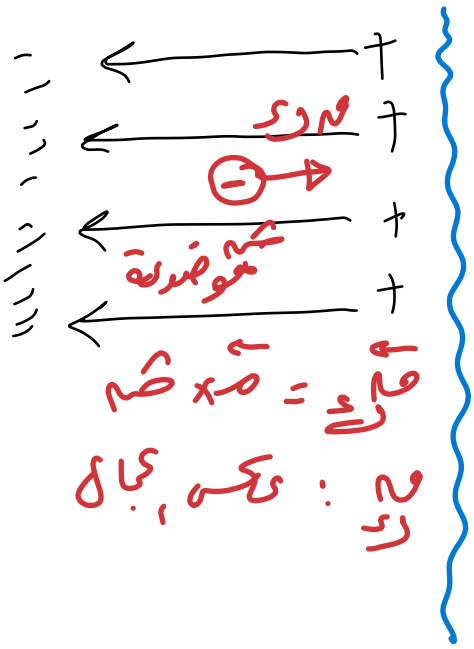
: كثافة الشحنة السطحية للوح : و هي كمية الشحنة لكل وحدة مساحة من السطح

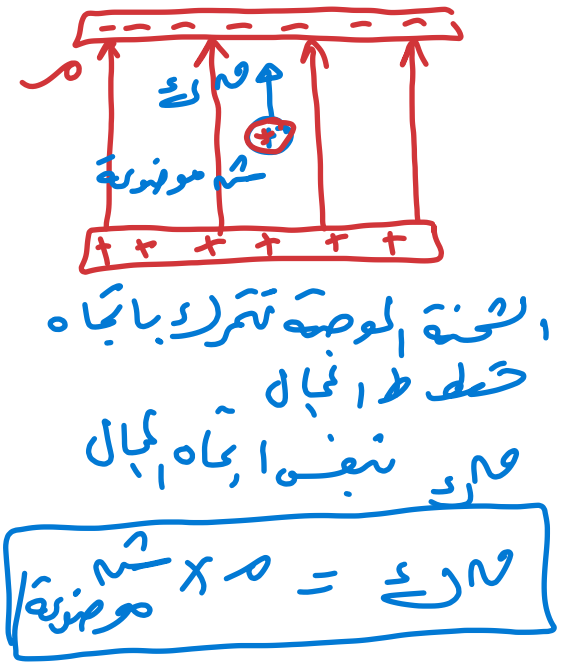
$$(\sigma = \frac{q}{A}):$$

لحساب المجال المنتظم بين لوحين نستخدم ما يلي:

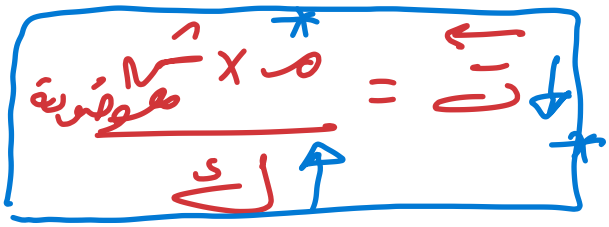
$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$$

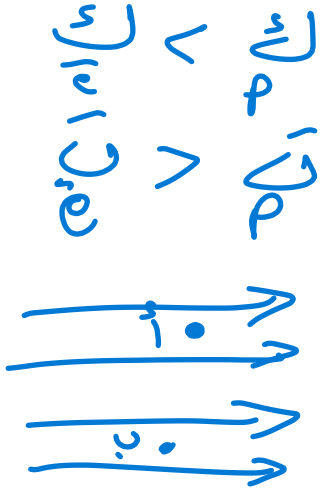
الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber





قاعدة : اذا تاثرت الشحنة بقوة كهربائية فانها تكتسب تسارع ← محصلة تغير





الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

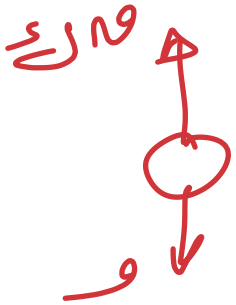
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

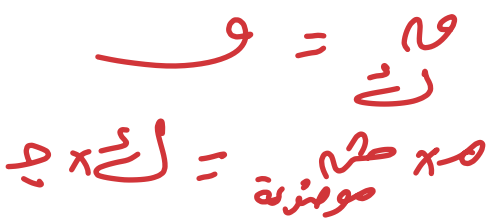
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

قد يكون الجسيم المشحون بين اللوحين متزن و هذا المصطلح يكافئه ايضا ساكن و هنا لدينا خياران:

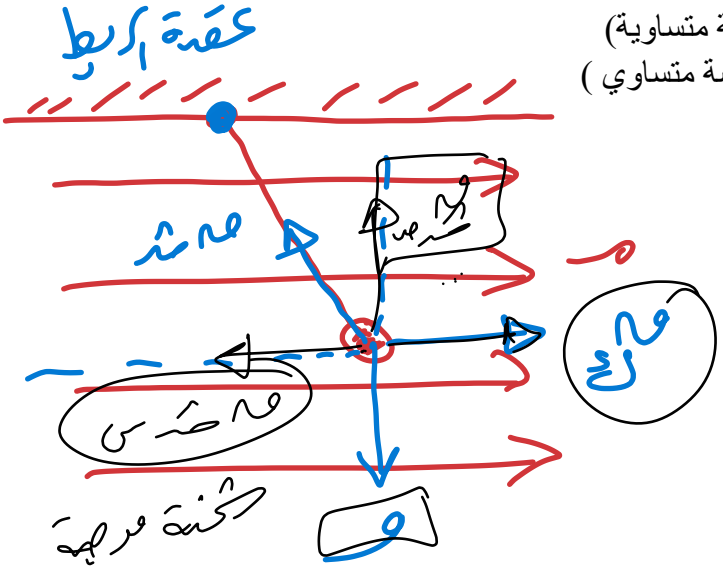
1 – اذا لم يكن الجسم مربوط بخيط

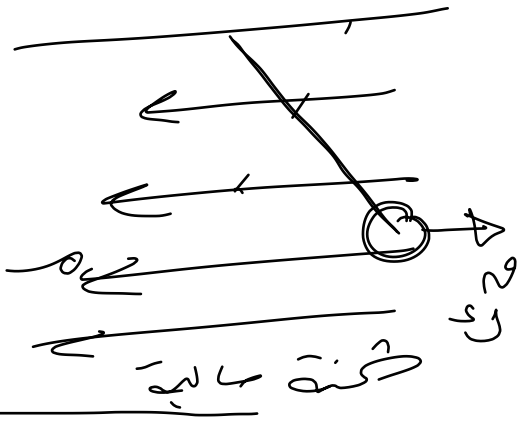


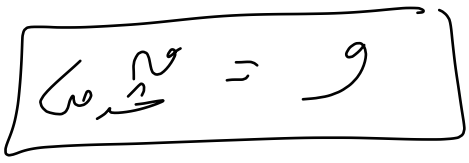


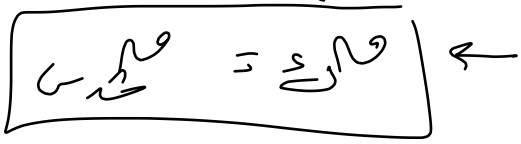
2 – اذا كان الجسم مربوط بخيط فاننا نتبع ما يلي :

- نحدد القوى المؤثرة في الجسم
- نحلل المائل ان وجد
- نجد معادلة من محور السينات (القوى المتعاكسة متساوية)
- نجد معادلة من محور الصادات (القوى المتعاكسة متساوي)
- نجد المطلوب



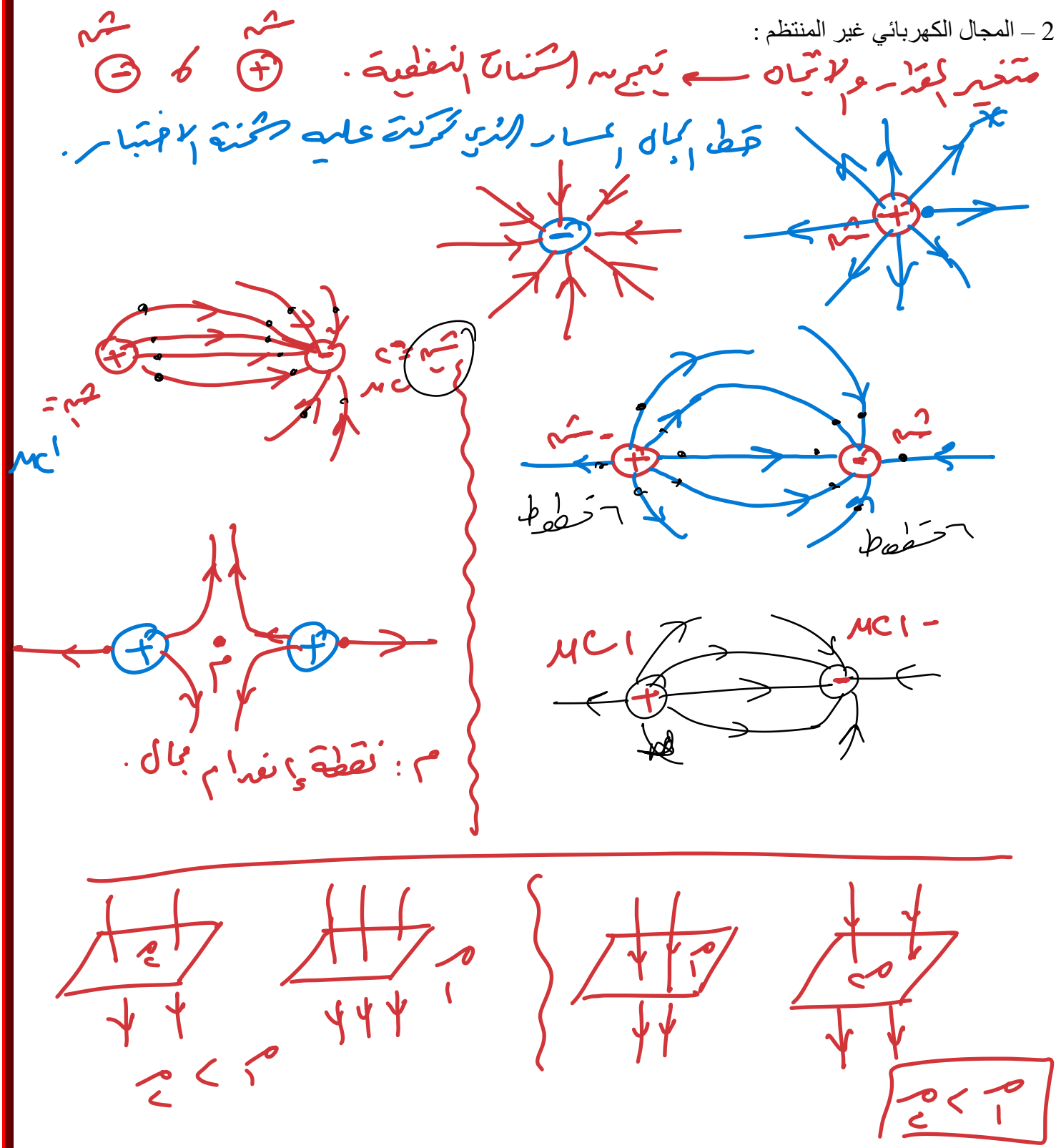






الدكتور : علي جفال
0789989272
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

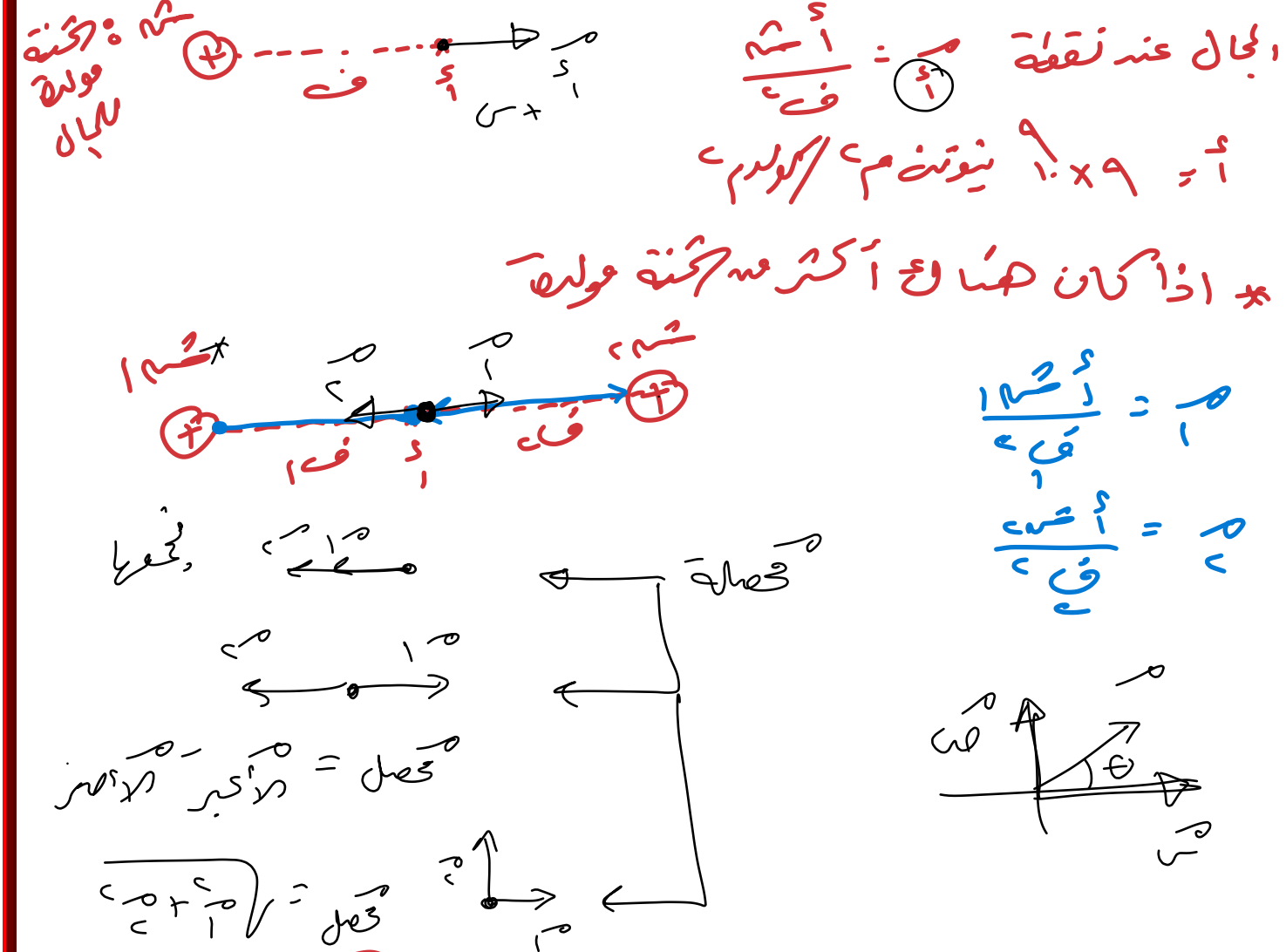
2 – المجال الكهربائي غير المنتظم :



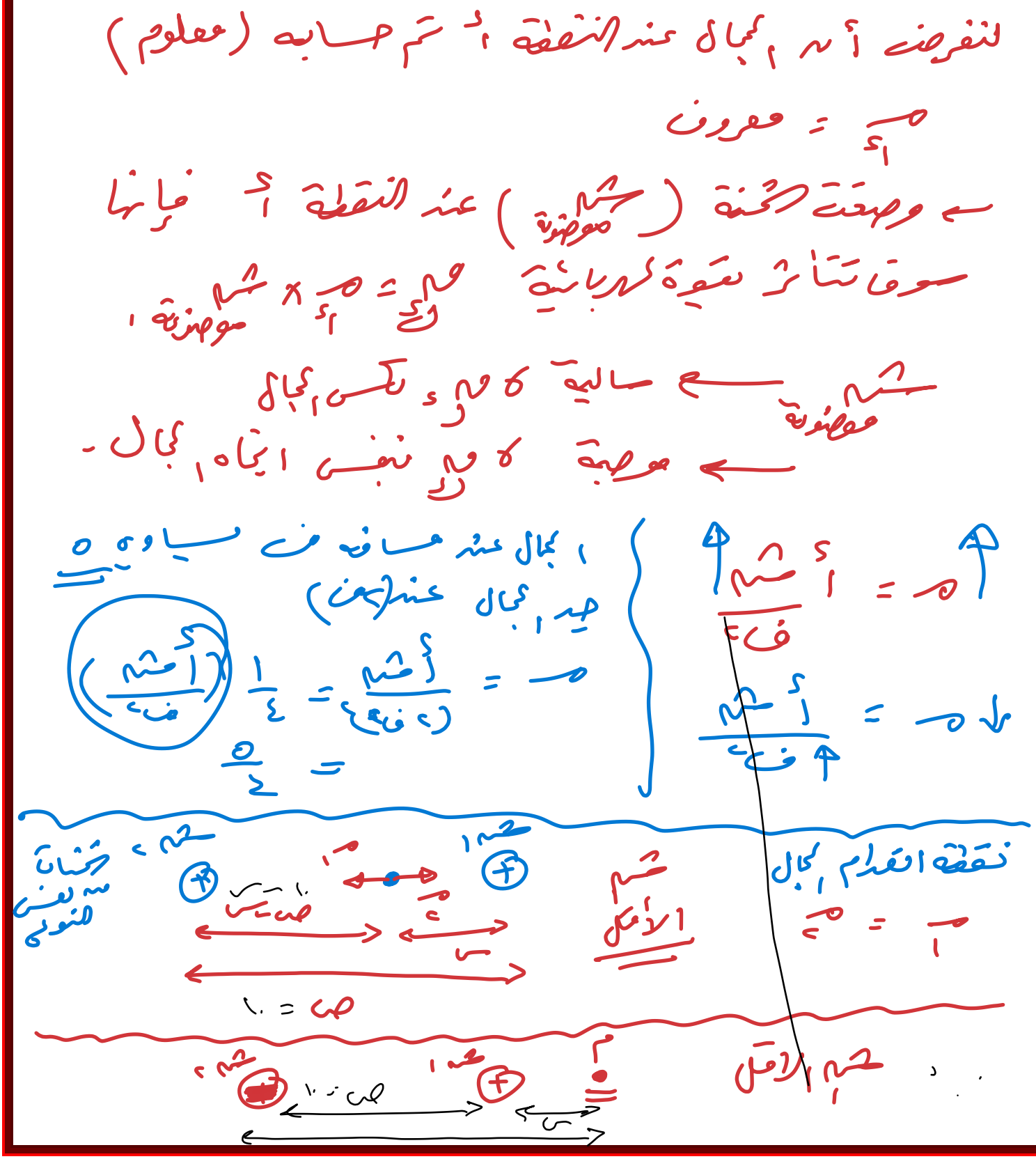
الدكتور : علي جفال
0789989272

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber



الدكتور : علي جفال | مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي | 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

اسئلة

١- المسار الذي تسلكه شحنة الاختبار الموجبة حرة الحركة عند وضعها في المجال الكهربائي، يسمى:

أ) خط الجهد الكهربائي ب) خط المجال الكهربائي ج) اتجاه المجال الكهربائي د) اتجاه القوة الكهربائية

- عندما يكتسب جسيم متعادل كهربائيًا مليون إلكترونًا، فإن شحنته الكهربائية بالكولوم تساوي:

أ) $-١,٦ \times ١٠^{-١٣}$ ب) $+٦,٦ \times ١٠^{-١٢}$ ج) $+١,٦ \times ١٠^{-١٣}$ د) $-٦,٦ \times ١٠^{-١٢}$

- في الشكل المجاور إذا كان المجال الكهربائي الناشئ عن الشحنة النقطية(س) عند النقطة (د) يساوي(٤×١٠^{٥}) نيوتن/كولوم نحو (– س)، فإن مقدار الشحنة النقطية بالكولوم ونوعها هو:

أ) ٤×١٠^{-٦}، موجبة ب) ٤×١٠^{-٦}، سالبة

ج) ٤×١٠^{-٤}، موجبة د) ٤×١٠^{-٨}، سالبة

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

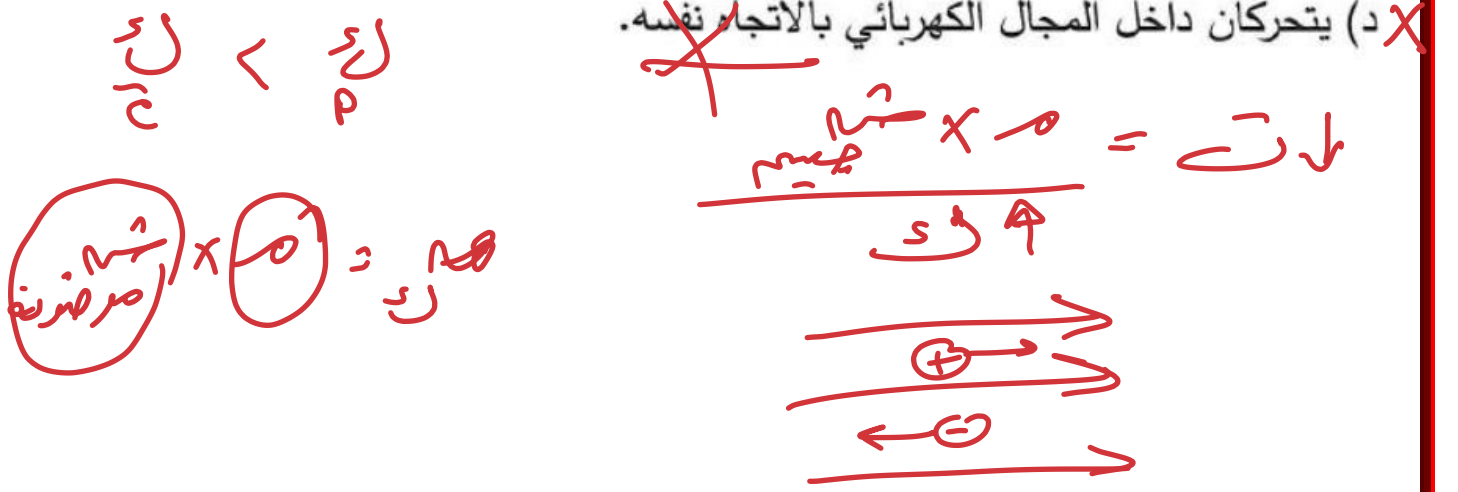
:- عند وضع بروتون والكترون في مجال كهربائي منتظم، فإن إحدى العبارات الآتية صحيحة:

أ) يتسارعان داخل المجال الكهربائي بالمقدار نفسه.

ب) يتحركان داخل المجال الكهربائي بمقدار السرعة نفسها.

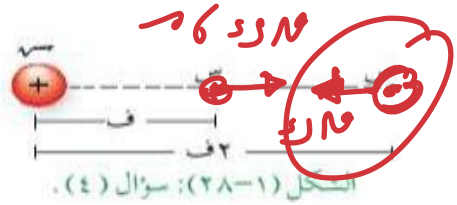
ج) مقدار القوتان الكهربائيتان المؤثرتان في كل منهما متساويتان داخل المجال الكهربائي.

د) يتحركان داخل المجال الكهربائي بالاتجاه نفسه.



EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

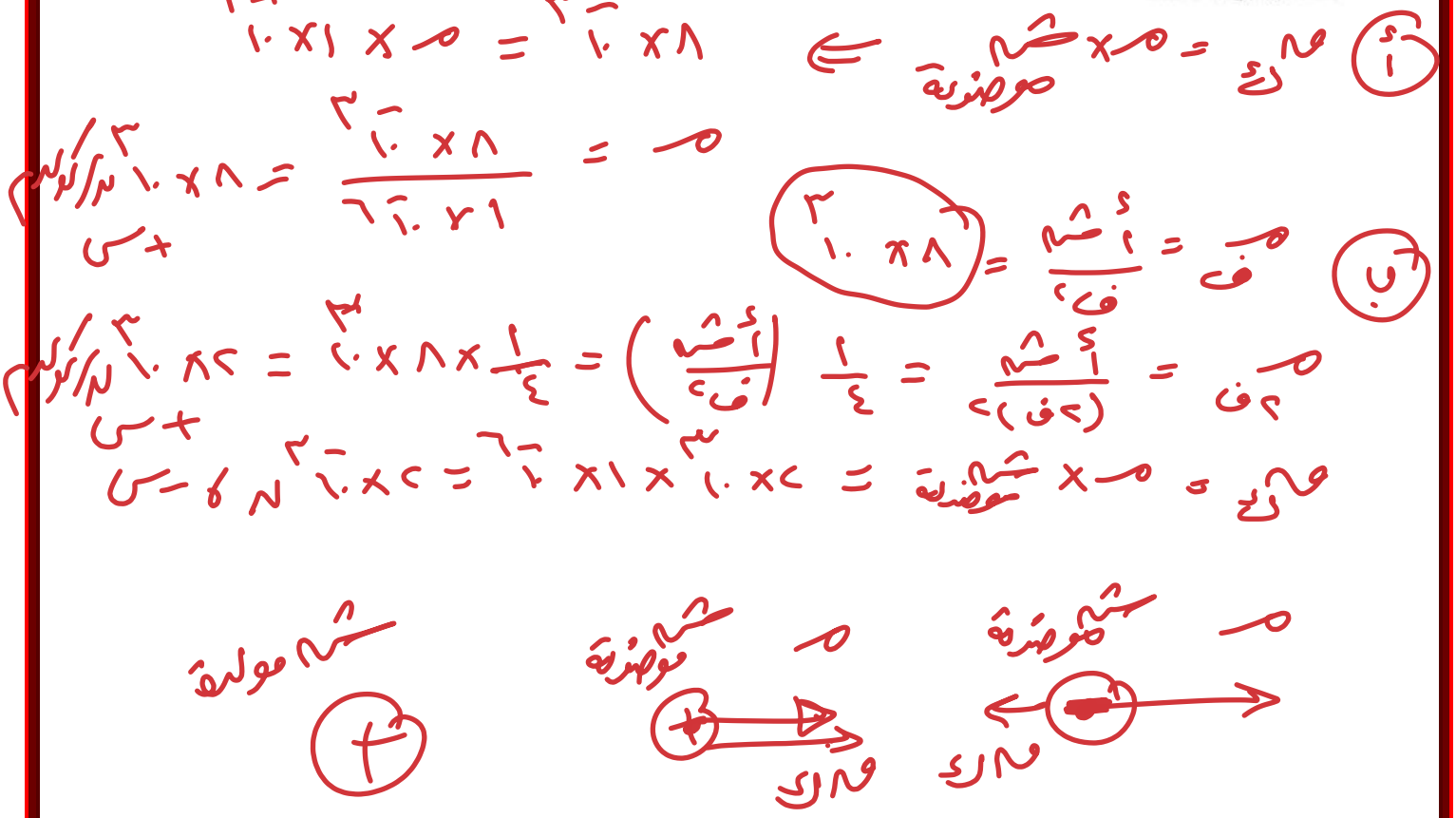


الشكل (١-٢٨): سؤال (٤).

نقطتان (س، ص) تقعان في المجال الكهربائي لشحنة نقطية موجبة، كما يبين الشكل (١-٢٨)، وضعت شحنة مقدارها (١×١٠^{-٦}) كولوم عند النقطة (س) فتأثرت بقوة كهربائية مقدارها (٨×١٠^{-٣}) نيوتن. جد:

أ) المجال الكهربائي عند النقطة (س) مقدارًا واتجاهًا.

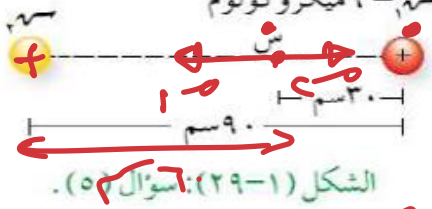
ب) القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة نقطية مقدارها (-١×١٠^{-٦}) كولوم توضع عند النقطة (ص)، مقدارًا واتجاهًا.



EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

شحنتان نقطيتان (ش١، ش٢) موضوعتان في الهواء، والبعد بينهما (٩٠) سم، إذا علمت أن المجال الكهربائي المحصل عند النقطة (س) يساوي صفرًا، ومعتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل (١-٢٩) فجد مقدار الشحنة (ش٢) ونوعها.



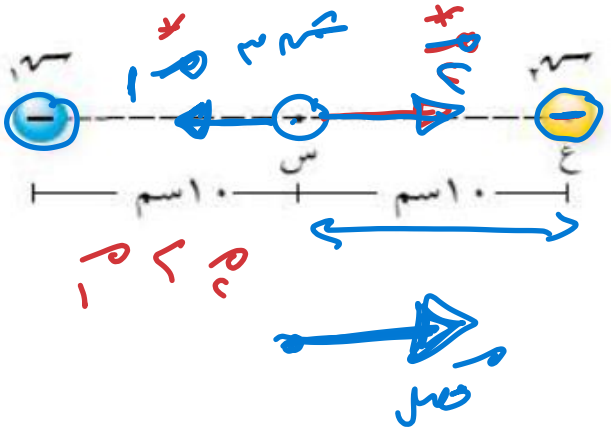
الشكل (١-٢٩): السؤال (٥).

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

وضعت شحنة ($ش_1$ = -2×10^{-6}) كولوم على بعد (١٠) سم من النقطة (س) كما في الشكل (١-٣٠). احسب مقدار الشحنة الكهربائية الواجب وضعها عند النقطة (ع)، وحدد نوعها، ليكون مقدار المجال الكهربائي المحصل عند النقطة (س) مساويًا (54×10^{4}) نيوتن/ كولوم ويكون اتجاهه نحو النقطة (ع).



EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

صفيحتان موصلتان متوازيتان مساحة كل منهما (١×١٠^{-٢}) م^{٢}، شحنت إحداهما بشحنة موجبة والأخرى بشحنة سالبة، وكانت الشحنة الكهربائية على كل صفيحة ($١,٧٧ \times ١٠^{-٩}$) كولوم.

إذا علمت أن ($\varepsilon_{\circ} = ٨,٨٥ \times ١٠^{-١٢}$) كولوم^{٢}/ نيوتن.م^{٢}. فاحسب مقدار:

١ المجال الكهربائي في الحيز بين الصفيحتين.

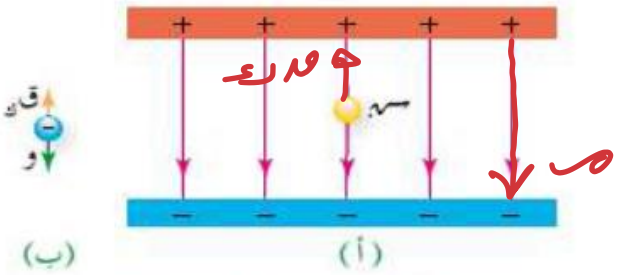
٢ القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة (١×١٠^{-٩}) كولوم توضع في الحيز بين الصفيحتين.

٣ المجال الكهربائي عندما تصبح الشحنة الكهربائية ضعفي ما كانت عليه على كل من الصفيحتين، مع بقاء مساحة كل من الصفيحتين ثابتة.

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

يبين الشكل (١–١٥/أ) مجالًا كهربائيًا منتظمًا اتجاهه نحو المحور الصادي السالب، وضع فيه جسيم شحنته (٣) نانوكولوم وكتلته (٣×١٠$^{-٥}$) كغ، فاتزن. إذا علمت أن تسارع الجاذبية الأرضية (جـ = ١٠ م/ث^{٢}) فأجب عما يأتي:



الشكل (١–١٥): مثال (١–٧).

١ ما نوع شحنة الجسيم؟

٢ احسب مقدار المجال الكهربائي في الحيز بين الصفيحتين.

٣ إذا استخدمنا صفيحتين لهما نصف المساحة، فكيف تُغير الشحنة الكهربائية على الصفيحتين لكي يبقى الجسيم متزنًا؟

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

يبين الشكل المجاور صفيحتين موصلتين متوازيتين (س،ص) مساحة كل منهما (١×١٠^{-٢}م^{٢}) ، شحنت احداهما بشحنة موجبة والاخرى بشحنة سالبة ، فاذا وضع عند النقطة (هـ) جسيم مشحون شحنته (-٢) نانوكولوم وكتلته (٨×١٠^{-٥}) كغ فاتزن . اجب عما يلي :

أ) حدد نوع الشحنة الكهربائية على كل صفيحة ؟

ب) احسب مقدار الشحنة الكهربائية على كل صفيحة ؟

ج) كم يجب ان تصبح شحنة كل من الصفيحتين اذا تضاعفت شحنة الجسيم مع ثبات كتلته بحيث يبقى الجسم متزن ؟

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

الفصل الثاني : الجهد الكهربائي :

اولا رموز جديدة مستخدمة في هذا الفصل :

الكمية الفيزيائية	الرمز المستخدم	و حدة القياس
الجهد الكهربائي عند نقطة	جـ أ	فولت = جول /كولوم
فرق الجهد الكهربائي	جـ أب	فولت
طاقة وضع شحنة عند نقطة	ط وأ	جول
الطاقة الحركية	ط ح	جول

ثانيا : قوانين تنطبق في كل الحالات :

طاقة الوضع عند نقطة = الشحنة × الجهد عند النقطة

فرق الجهد = جهد النهاية - جهد البداية

التغير في طاقة الوضع = طاقة الوضع النهائية - طاقة الوضع الابتدائية

شغل مبذول من القوة الخارجية

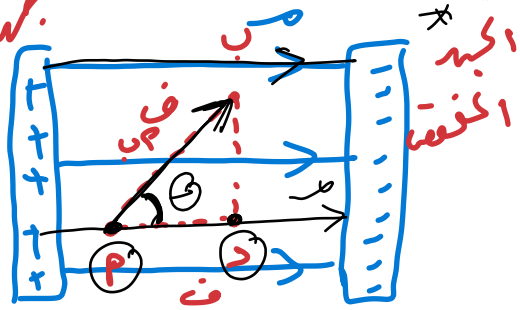
شغل مبذول من القوة الكهربائية

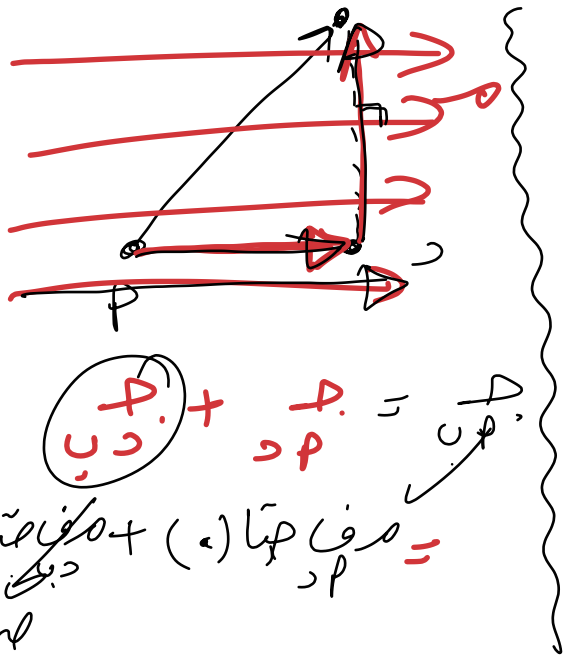
الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

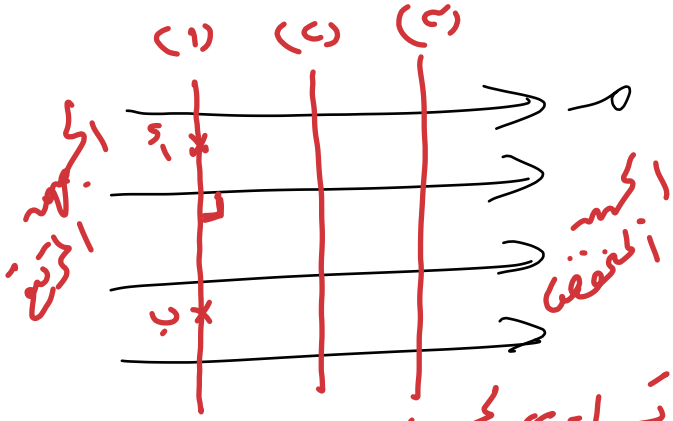
---

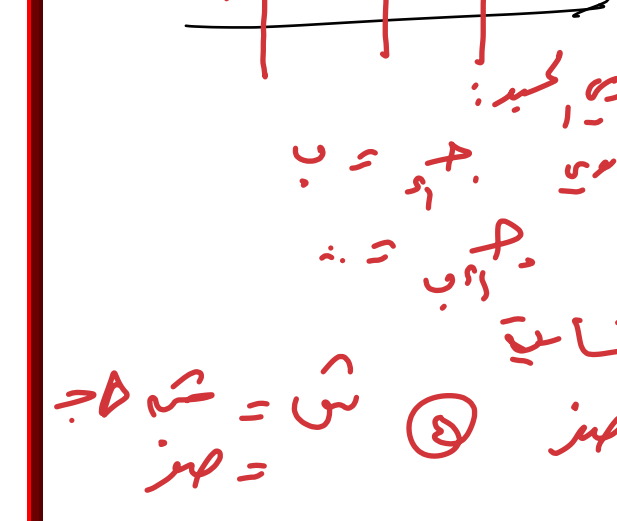
الان الاسئلة تنقسم الى نوعين حسب نوع المجال :

في حالة كان المجال منتظم :









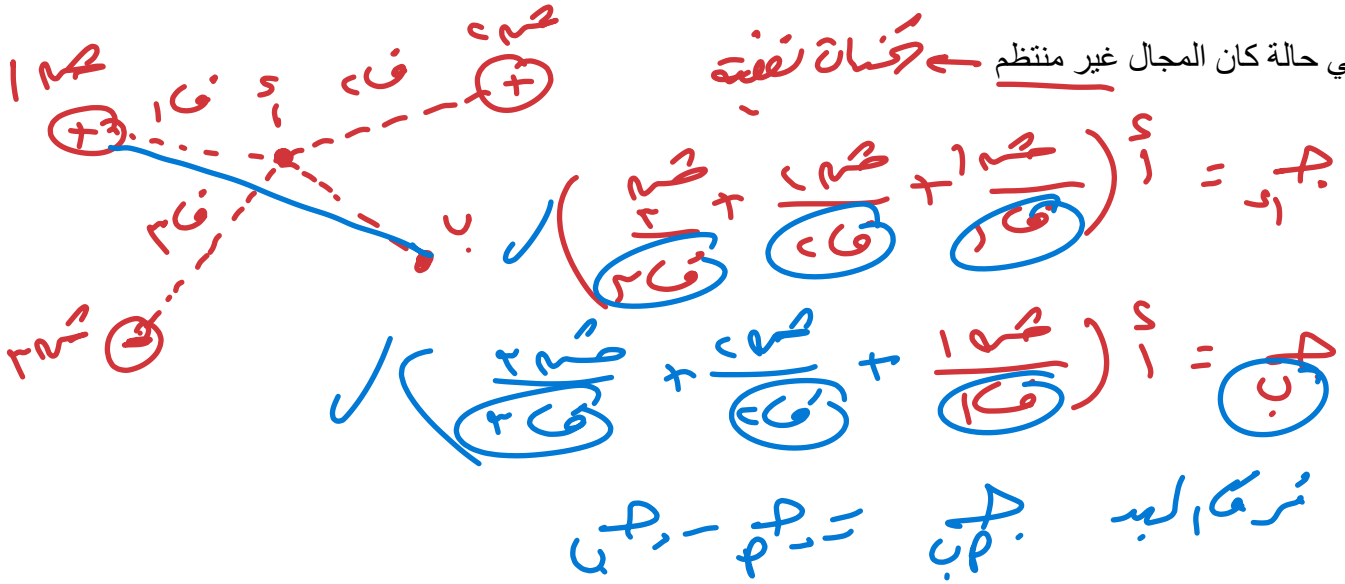
الدكتور : علي جفال
0789989272

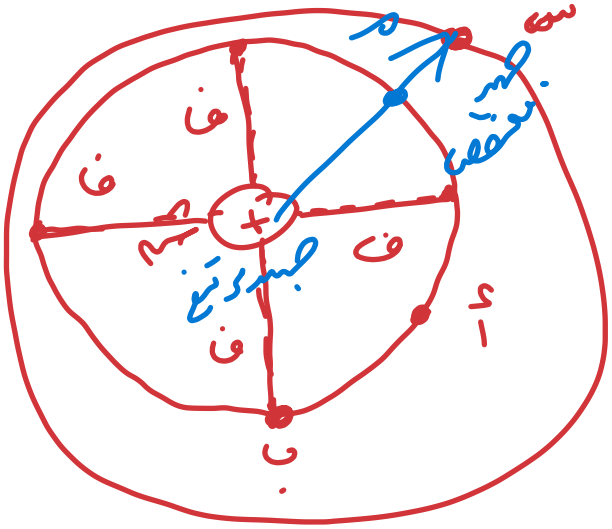
الحيد شحن و طاقة ← عوض اشارة الشحنة .

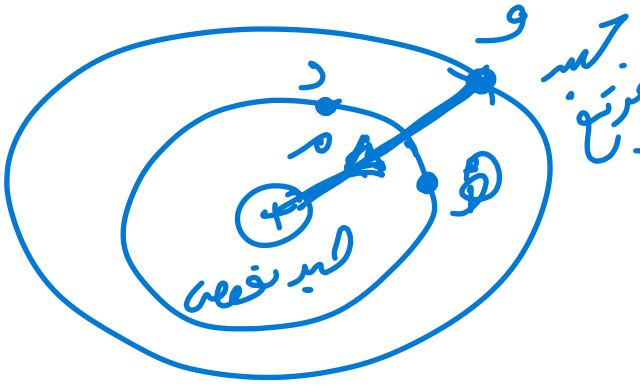
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

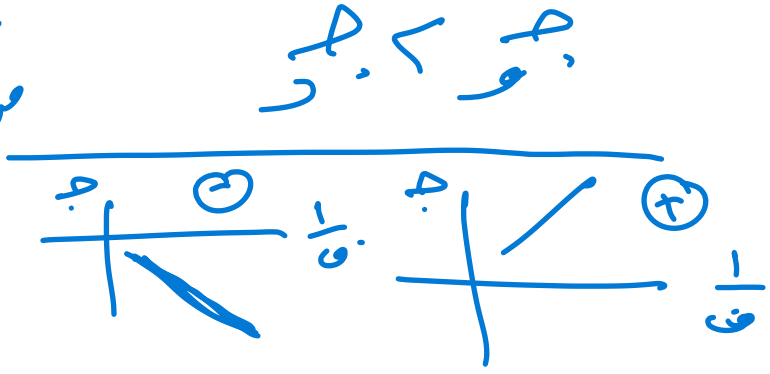
---

في حالة كان المجال غير منتظم ← حسابات تفاضلية







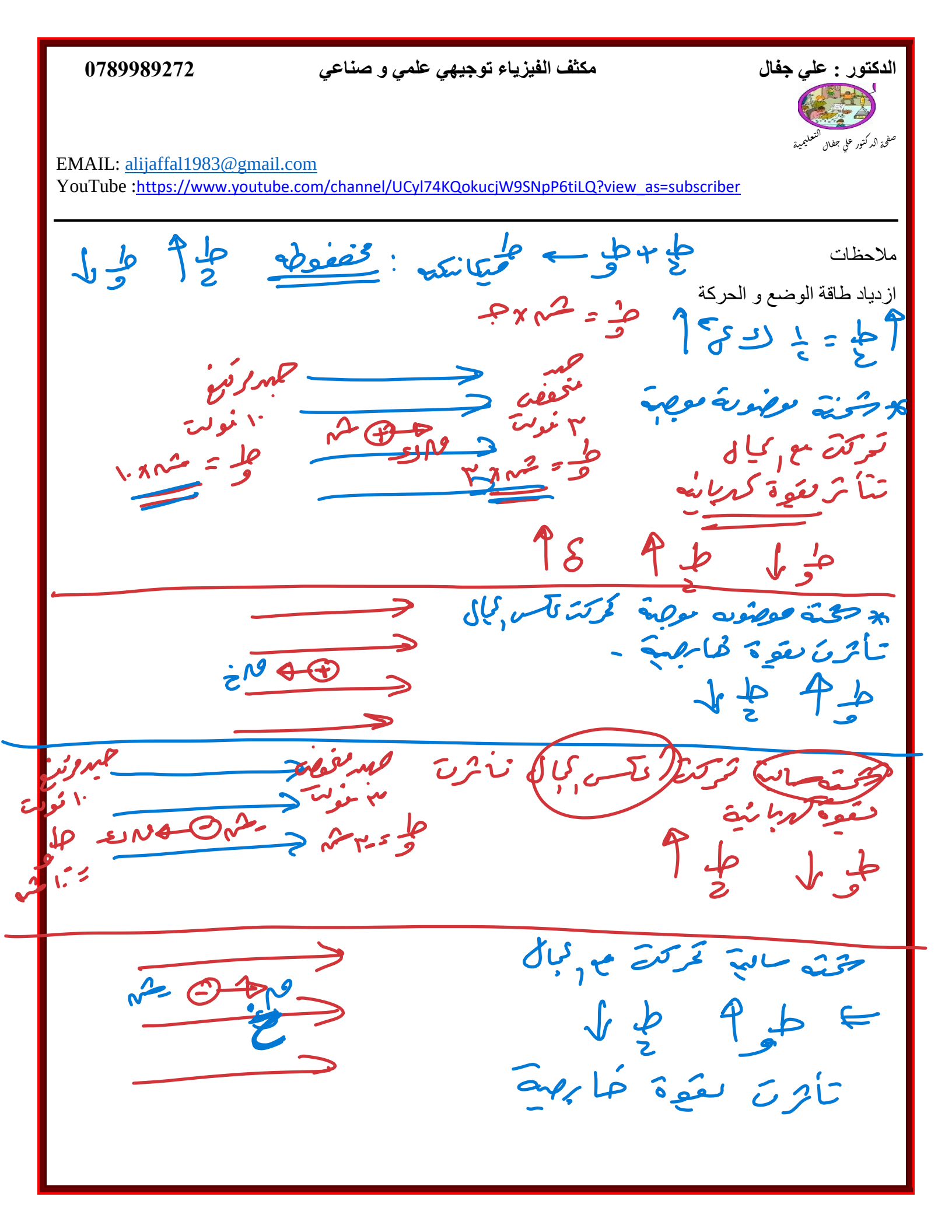


الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

ملاحظات

ازدياد طاقة الوضع و الحركة



الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

* سؤال: ماذا نعني بان الجهد الكهربائي عند نقطة ما يساوي 3 فولت؟
يعني انه عند وضع شحنة مقدارها (1) كولوم عند تلك النقطة فانها سوف تختزن طاقة وضع كهربائية مقدارها (3) جول.

* سؤال: ماذا نعني بان الجهد الكهربائي عند نقطة ما يساوي -3 فولت؟
يعني انه عند وضع شحنة مقدارها (1) كولوم عند تلك النقطة فانها سوف تخسر طاقة وضع كهربائية مقدارها (3) جول.

اذا علمت ان شغل القوة الخارجية اللازم لنقل شحنه مقدارها 3×10^{-6}كولوم من أ الى مالانهايه يساوي 18×10^{-6}جول و ان شغل القوة الخارجية اللازم لنقل نفس الشحنه من ب الى أ يساوي 24×10^{-6}جول اعتمادا على ذلك
احسب: 1 - جهد كل من أ و ب 2 - التغير في طاقة الوضع عند نقل الشحنه من مالانهايه الى ب

$$ش_{\infty\leftarrow أ} = 18\times10^{-6} \text{ جول}$$

$$ش_{\infty\leftarrow أ} = شحنة \times (جـ_{\infty} - جـ_{أ})$$

$$18\times10^{-6} = 3\times10^{-6} \times (0 - جـ_{أ})$$

$$جـ_{أ} = -6 \text{ فولت}$$

$$ش_{ب\leftarrow أ} = 24\times10^{-6} \text{ جول}$$

$$ش_{ب\leftarrow أ} = شحنة \times (جـ_{ب} - جـ_{أ})$$

$$24\times10^{-6} = 3\times10^{-6} \times (جـ_{ب} - (-6))$$

$$جـ_{ب} - 6 = 8$$

$$جـ_{ب} = 14 \text{ فولت}$$

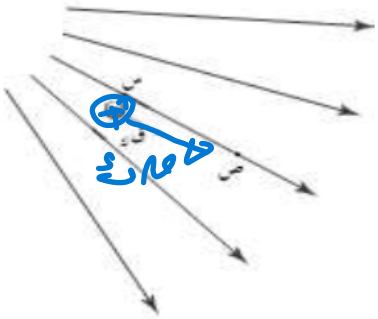
$$ش_{ب\leftarrow أ} = شحنة \times (جـ_{ب} - جـ_{أ})$$

$$= 2\times10^{-6} \times (-14) = -42\times10^{-6} \text{ جول}$$

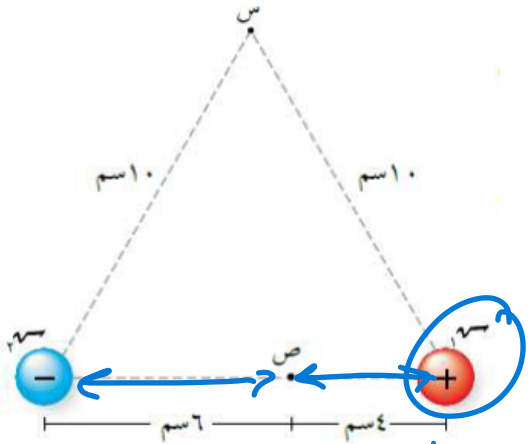
الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

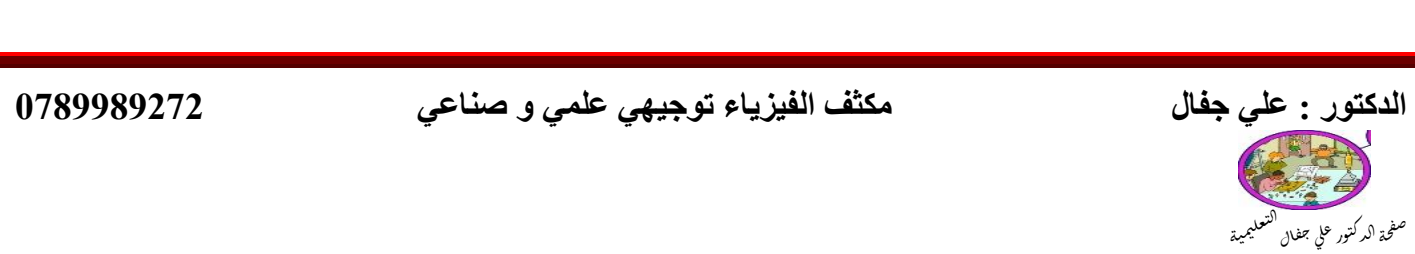
---

يبين الشكل المجاور بروتون يتحرك في مجال كهربائي تحت تأثير القوة الكهربائية فقط من النقطة س الى النقطة ص فاذا بذلت القوة الكهربائية عليه شغلا مقداره (8×10^{-19}) **جول** جد فرق الجهد جـ س ص



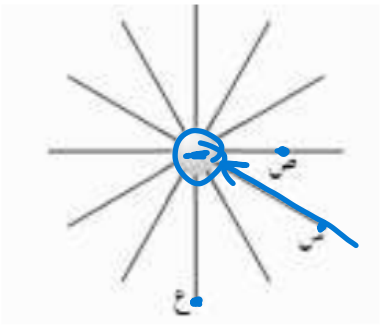
يبين الشكل (٢-١٠) شحنتين نقطيتين موضوعتين في الهواء ($س_1$ = ٤، $س_2$ = -٤) ميكروكولوم. معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل احسب جهد كل من النقطتين (س)، (ص).





EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



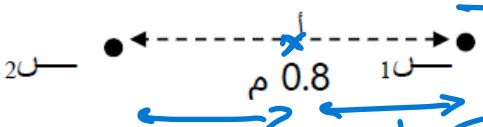
يبين الشكل المجاور ثلاث نقاط (س , ص , ع) تقع ضمن المجال الكهربائي لشحنة نقطية , اذا علمت ان بعد النقطة (س) عن الشحنة يساوي بعد النقطة (ع) و (جـ س ص = 3 فولت) , اجب عما يأتي

1-أي النقطتين (س,ص) يكون الجهد عندها اكبر و لماذا

2- ما نوع الشحنة المولده و حدد اتجاه المجال الكهربائي

3- قارن بين (جـ س ص) و (جـ ص ع)

شحنتان نقطيتان مقدار كل منهما (ـــ$_{1}$ =4x10^{-9}كولوم , ـــ$_{2}$= -8x10^{-9}كولوم) و البعد بينهم 0.8 م كما في الشكل المجاور



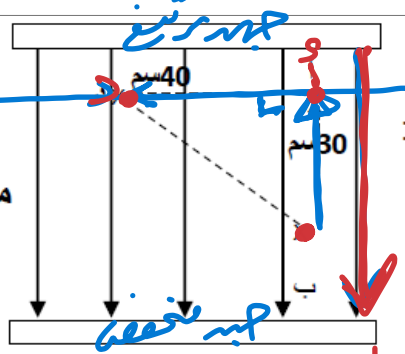
احسب:

1) جهد النقطة أ التي تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين

2) طاقة الوضع عند النقطة أ اذا وضعت شحنة مقدارها (ـــ=1x10^{-9}كولوم)

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



مثال:

الشكل يمثل لوحان معدنيان متوازيان، فرق الجهد بينهما (10^{+3}فولت) و المسافة بينهما(0.5م). وضعت شحنة سالبة مقدارها($10x5^{-6}$كولوم) في النقطة(د)،احسب:

أ) المجال الكهربائي

ب) القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة عند(د)

جـ) شغل القوة الكهربائية اللازم لنقل الشحنة من(د←ب)

د) جد النقطتان اللتان يكون عندهما الجهد متساويا

هـ) اي النقاط (أ,ب,د) اكبر مجالا و ايها اصغر مجالا مع التعليل

و) اي النقاط (أ,ب,د) اكبر جهدا و ايها اصغر جهدا مع التعليل

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

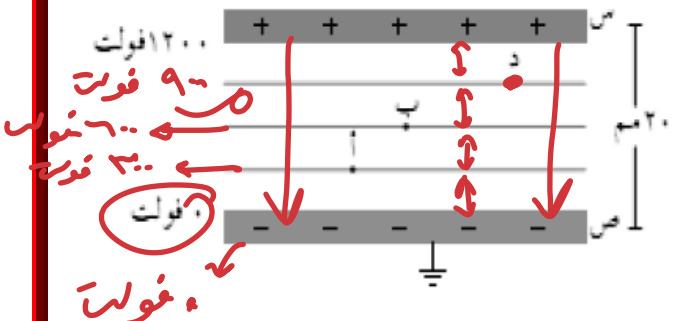
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

س: صفيحتان موصلتان متوازيتان شحنت الصفيحة (س) بشحنة موجبة ووصلت الصفيحة (ص) بالارض فشحنت بالحث بشحنة سالبة و رسمت سطوح تساوي الجهد بين الصفيحتين احسب

1- المجال الكهربائي بين الصفيحتين مقدارا و اتجاها

2- الجهد الكهربائي عند النقاط (أ,ب,د)



١) $م = \frac{٠ - ١٢٠٠}{٣٠ \times ٢٠}$

$م = \frac{١٢٠٠}{٦٠} = ١٠ \times ٦$ نيوتن/م ، اتجاهها نحو ص

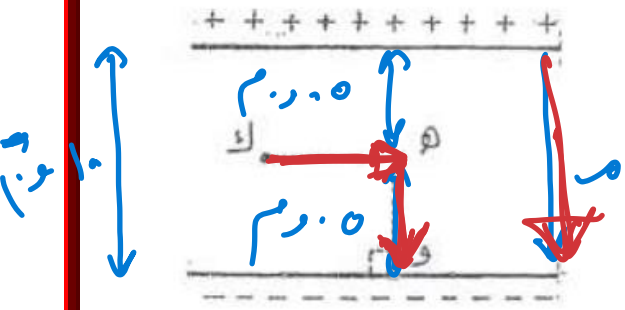
٢) $جـ_د = -٩٠$ فولت

$جـ_ب = -٦٠$ فولت

$جـ_أ = -٣٠$ فولت

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



يمثل الشكل لوحين فلزيين متوازيين لا نهائيين، الفرق في الجهد بينهما (٢) فولت. وتفصل بينهما مسافة (٠,١) م. إذا كانت النقطتان (هـ ، ك) تقعان في منتصف المسافة بين اللوحين، والنقطة (و) تقع على اللوح السالب. احسب : ١) المجال الكهربائي عند النقطة (هـ)

٢) فرق الجهد (جـ هـ و).

٣) الشغل المبذول لنقل إلكترون من (و) إلى (ك). (١١ علامة)

١) هـ = مقدار المجال بينهما / ف = ٢ / ٠,١ = ٢٠ نيوتن/كولوم

٢) جـ و = صفر جـ ∞ (٠) = ٢٠ × ٠,٥ × ٢٠ = ١ فولت

٣) ش = شحنة × (جـ و − جـ ك)

و ← ك

ش = −١٩ × ١,٦ × ١ = −١٩ × ١,٦ جول

جـ ك − جـ و = جـ و

١ = جـ و فولت

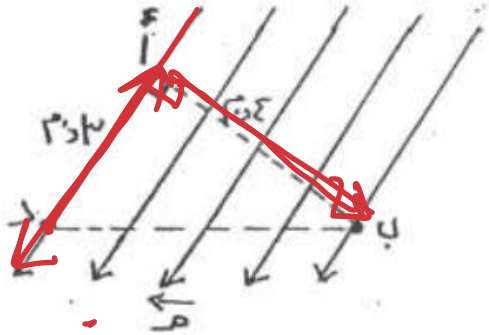
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

) مجال كهربائي منتظم (مـ) يؤثر بالاتجاه الموضح في الشكل المجاور، إذا كان مقدار الشغل اللازم لنقل شحنة كهربائية مقدارها (٢×١٠^{-٦}) كولوم من النقطة (د) إلى النقطة (ب) يساوي (٦×١٠^{-٥}) جول.

اعتمادًا على البيانات المثبتة على الشكل، احسب مقدار المجال الكهربائي (مـ).

(٦ علامات)

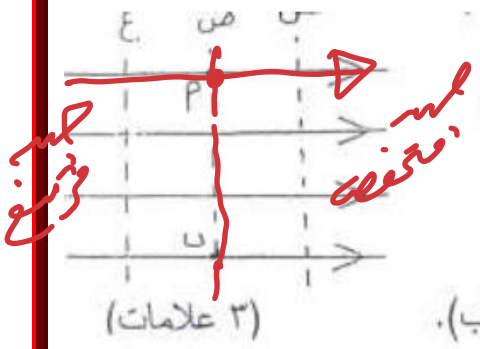


الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



أ) يوضّح الشكل المجاور مجال كهربائي منتظم وتُمثل الخطوط (س ، ص ، ع) سطوح متساوية الجهد. معتمداً على الشكل، أجب عما يأتي:

١- رتب السطوح متساوية الجهد تنازلياً حسب قيمة جهد كل منها.

٢- فسر لماذا لا يلزم بذل شغل لنقل شحنة نقطية من النقطة (أ) إلى النقطة (ب).

(٣ علامات)

- النقطتان (د،هـ) تقعان ضمن مجال كهربائي منتظم، إذا كان جـ دهـ = (-٨) فولت، و جـ د = (٢) فولت، فما مقدار شغل القوة الخارجية بوحدة الجول اللازمة لنقل بروتون من اللانهاية إلى النقطة (هـ) بسرعة ثابتة؟

أ) $١٠\times١,٦^{-١٦}$ ب) $١٠\times١,٦^{-١٨}$ ج) $١٠\times١,٩٢^{-١٦}$ د) $١٠\times١٩,٢^{-١٨}$

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

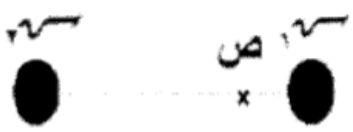
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

- العبارة التي تصف سطوح تساوي الجهد الكهربائي لشحنة نقطية سالبة هي:

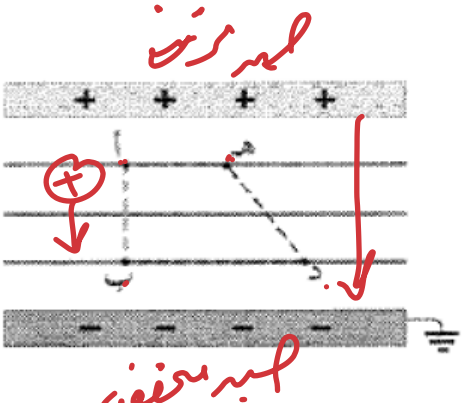
أ) تخرج من الشحنة، ومتقاربة بالقرب منها
ب) تدخل في الشحنة، ومتقاربة بالقرب منها
ج) كروية الشكل حول الشحنة ومتقاربة بالقرب منها
د) كروية الشكل حول الشحنة، ومتباعدة بالقرب منها

- يوضح الشكل المجاور شحنتين نقطيتين موضوعتين في الهواء (س١ ، س٢)، إذا علمت أن الجهد الكهربائي الكلي الناشئ عنهما عند النقطة (ص) يساوي صفرًا، فإن الشحنتين:



أ) مختلفتان في النوع و س١ < س٢
ب) مختلفتان في النوع و س١ > س٢
ج) متشابهتان في النوع و س١ < س٢
د) متشابهتان في النوع و س١ > س٢

يمثل الشكل المجاور صفيحتين موصلتين متوازيتين، والنقاط (أ، ب، د، هـ) تقع جميعها في المجال الكهربائي بين الصفيحتين، تقل طاقة الوضع الكهربائية لشحنة نقطية موجبة عند انتقالها من النقطة:



أ) (د) إلى النقطة (هـ)
ب) (د) إلى النقطة (ب)
ج) (أ) إلى النقطة (ب)
د) (أ) إلى النقطة (هـ)

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

- انتقل بروتون من النقطة (س) إلى النقطة (ص) داخل المجال الكهربائي(مـ) الموضح في الشكل المجاور بتأثير القوة الكهربائية. إذا تغيرت طاقة الوضع الكهربائية للبروتون بمقدار (−٨ × ١٠ $^{-١٨}$) جول، فإن مقدار المجال الكهربائي بوحدة (نيوتن/ كولوم) يساوي:

أ) ٥٠ ب) ١٠٠ ج) ٢٥٠ د) ٥٠٠

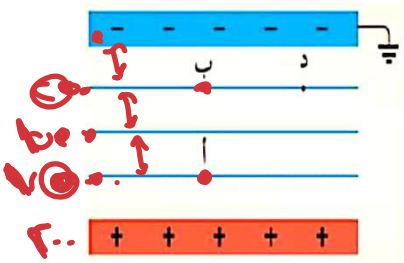
جـ ص س = مـ ف ص س جتا (١٨٠)

−٨ × ١٠ $^{-١٨}$ = −١٠ × ١,٦ $^{-١٩}$ جـ ص س

جـ ص س = −١٠٠ فولت

مـ = ١٠٠ / ٠,٢ = ٥٠٠ نيوتن/م

يمثل الشكل الآتي سطوح تساوي الجهد بين صفيحتين مشحونتين،إذا كان فرق الجهد الكهربائي (جـ أ ب = 100 فولت)، فإن جـ د بالفولت يساوي:



جـ أ ب = جـ ب − جـ أ

جـ ب = ١٠٠ فولت

جـ د = جـ ب = ١٠٠ فولت

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

تقع النقطتين (د)،(هـ) ضمن مجال كهربائي، إذا كان (جـ هـ د = ٤ فولت)، فإن شغل القوة الكهربائية المبذول لنقل بروتون من (هـ) إلى (د) بوحدة الجول يساوى:

$(شـ_{هـ د}) = ١,٦ \times ١٠^{-١٩}$ كولوم

$شـ_{هـ د} = -ش_{د هـ} = -(جـ_{د} - جـ_{هـ})$

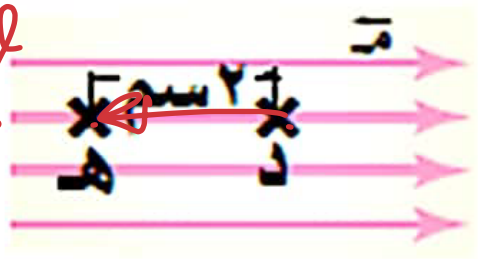
$= -١,٦ \times ١٠^{-١٩} (-٤)$

$= ٦,٤ \times ١٠^{-١٩}$ جول

الدكتور : علي جفال
0789989272
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

تقع النقطتان (د)، (هـ) ضمن مجال كهربائي منتظم كما في الشكل،
إذا كان (جـ = ٤ فولت)، فإن جهد النقطة (د) يمكن أن يكون بوحدة الفولت يساوي:



٢٠

١٠

٥

٢,٥

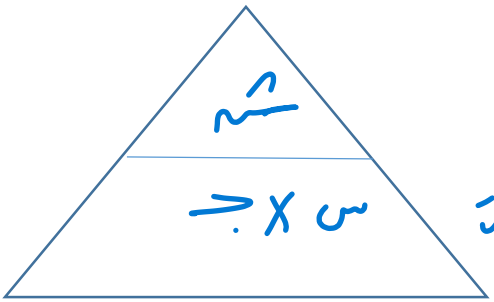
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

الدكتور : علي جفال
0789989272
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

الفصل الثالث : المواسعات:

اولا : قد يسال في المواسعات اسئلة مباشرة على القوانين

مثلث المواسع : قانون عام



$$س = \frac{ش}{ف}$$

وحدة المواسعة = كولوم/فولت = فاراد

المواسع ذو اللوحين المتوازيين

$$س = \frac{ب ه}{ف}$$

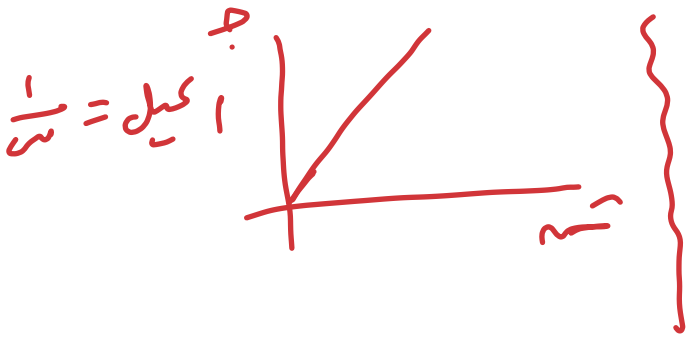
المجال بين اللوحين

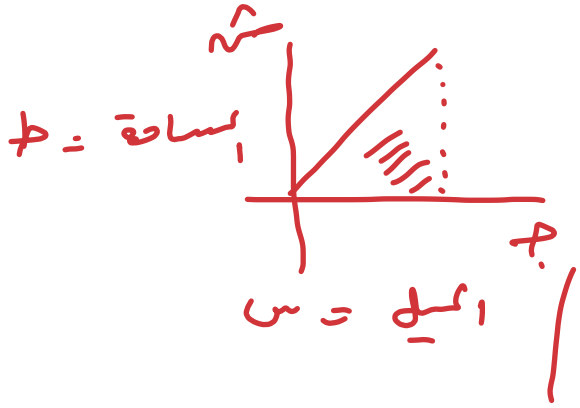
$$ه = \frac{ف}{ب}$$

الابعاد الهندسية ب ، ف ← تغير الابعاد الهندسية ← يغير مواصفات المكثف

الطاقة المختزنة في المواسع

$$ط = \frac{1}{2} ش س = \frac{1}{2} س جـ^2 = \frac{ش^2}{س}$$





الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

قد يكون المواسع :

1- موصول ببطارية ← جهده ثابت

2- فصل عن البطارية ← كميته ثابته .

مثال : صفائح المسافة بينهما للوحين (موصول ببطارية)

$$س = \frac{ف}{ف}$$

$$س = \frac{ف}{ف}$$

$$س = \frac{ف}{ف} = \frac{1}{2} س$$

مثال : مادا يحدث لو تضاعفت المسافة . (موصول ببطارية)

$$س = \frac{ف}{ف}$$

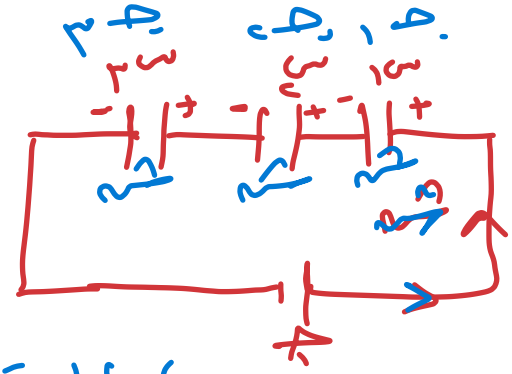
$$س = \frac{ف}{ف}$$

$$س = \frac{ف}{ف}$$

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

ثانيا: قد يسال عن توصيل المواسعات



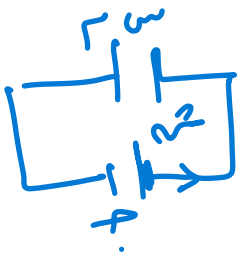
1) التوصيل على التوالي

لايوجد تفريعات بين المواسعات

الشحنة متساوية

الجهد يتجزأ

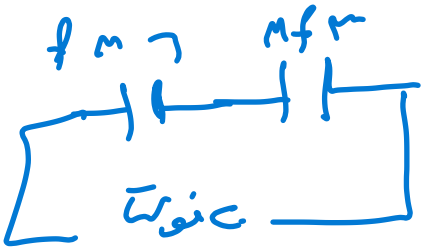
المواسعة المكافئة أقل من أصغر مواسعة



المواسعة تقلوب

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$



$$C_{eq} = \frac{6 \times 3}{6+3} = 2\ \mu F$$

2) التوصيل على التوازي

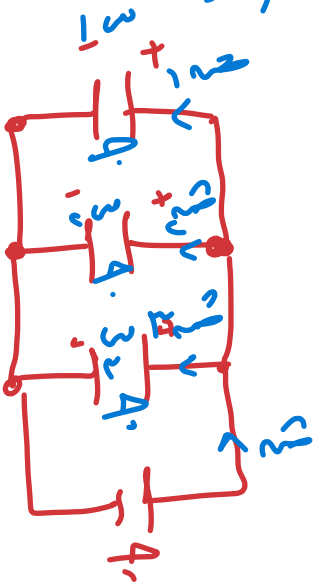
يوجد تفريعات

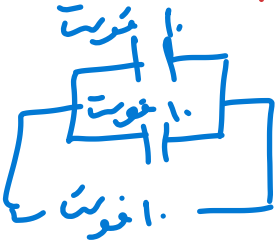
الشحنة تتجزأ

الجهد متساوي

المواسعة المكافئة

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$





الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

اسئلة:

س 5 : مواسع ذو صفيحتين متوازيتين المسافة بينهما (8.85 مم) و مساحة كل منهما (2 سم ^{2}) و صل مع بطارية فرق الجهد بين طرفيها 20 فولت ثم فصل عنها :

1) احسب مواسعته و شحنته
2) اذا قل البعد بين صفيحتيه الى النصف ، فكيف يتغير كل من مواسعته و شحنته و فرق الجهد بين طرفيه المجال بين لوحيه

الدكتور : علي جفال
0789989272

مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

س7 : مواسع ذو لوحين متوازيين ، وصل احدهما مع مصدر فرق جهد 150 فولت ، فكانت الكثافة السطحية على لوحيه
30 نانو كولوم / سم ^{2} احسب البعد بين لوحيه

$$ع = \frac{٣٠ \text{ نانو كولوم}}{\text{سم}^٢} = \frac{٣٠ \times ١٠^{-٩} \text{ كولوم}}{\text{م}^٢ ١٠^{-٤}} = ٣٠ \times ١٠^{-٥} \text{ م}^٢$$

$$\left.\begin{array}{l} \frac{ع}{ف} = \frac{ص}{ع} = ص \\ \frac{١٥٠}{ف} = \frac{٣٠ \times ١٠^{-٥}}{١٨٫٨٥ \times ١٠^{-١٢}} \end{array}\right\} \quad ف = \frac{١٨٫٨٥ \times ١٠^{-١٢} \times ١٥٠}{٣٠ \times ١٠^{-٥}}$$

$$ف = ٤٤٫٢٥ \times ١٠^{-٧} \text{ م}$$

مواسع موصول ببطارية، تضاعفت المسافة بين لوحيه اربع مرات ماذا يحدث للمواسع و الشحنة و المجال و الطاقة المختزنة فيه

فصل مختلط

$$س = \frac{ع}{ف}$$

$$ب = \frac{ش}{س}$$

$$ص = \frac{ب}{ف}$$

$$ط = \frac{١}{٢} ش ب$$

$$س = \frac{ع}{ف}$$

$$س \text{ جديدة} = \frac{ع}{٤ ف} = \frac{١}{٤} س$$

$$ب \text{ جديدة} = \frac{ش}{\frac{١}{٤} س} = ٤ ب$$

$$ص \text{ جديدة} = \frac{ب}{٤ ف} = \frac{١}{٤} ص$$

$$ط \text{ جديدة} = \frac{١}{٢} (٤ ب) \frac{١}{٤} ص = ب$$

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

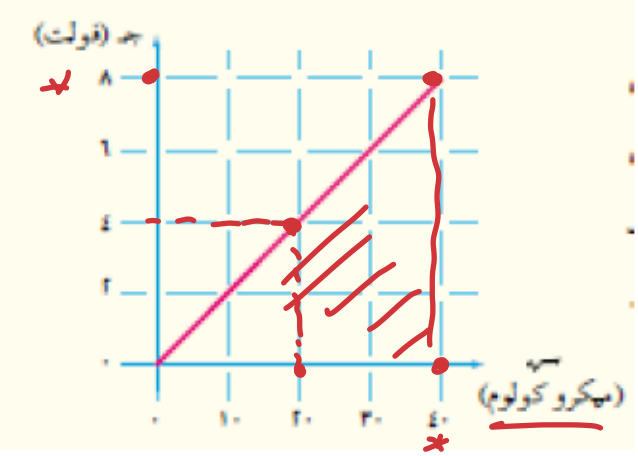
---

مواسع موصول ببطارية ، فصل عنها ثم تضاعفت المسافة بين لوحيه اربع مرات ماذا يحدث للمواسع و الشحنة و المجال و الطاقة المختزنة فيه

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



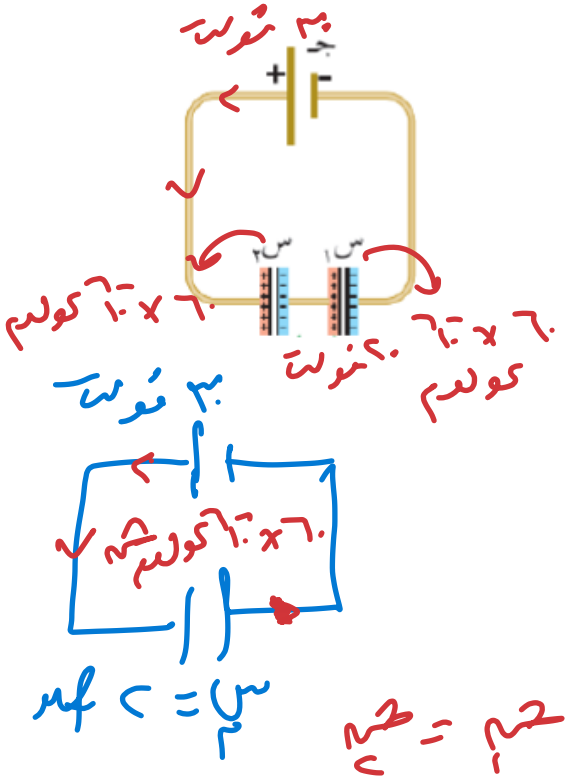
يمثل الشكل المجاور العلاقة بين شحنة مواسع و جهده

1- ما دلالة ميل المنحنى
2- احسب المواسعة
3- احسب الطاقة المختزنة فيه .
4- احسب الطاقة المختزنة عندما يكون الجهد 4 فولت
5- اذا اصبح الجهد 24 فولت فاحسب الطاقة المختزنة فيه

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

س 15 : في الشكل المجاور ، احسب :
1 – المواسعة المكافئة
2 – الشحنة و الجهد على كل مواسع
علما ان (س$_1$ = 3 ، س$_2$ = 6) ميكروفاراد
وان جـ = 30 فولت



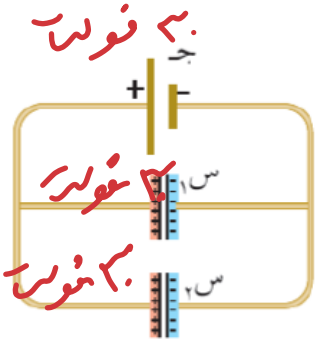
الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

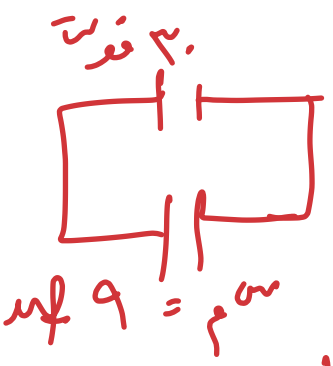
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

س 16: في الشكل المجاور ، احسب :
1 – المواسعة المكافئة
2 – الشحنة و الجهد على كل مواسع
علما ان (س$_1$ = 3 ، س$_2$ = 6) ميكروفاراد
علما ان جـ = 30 فولت





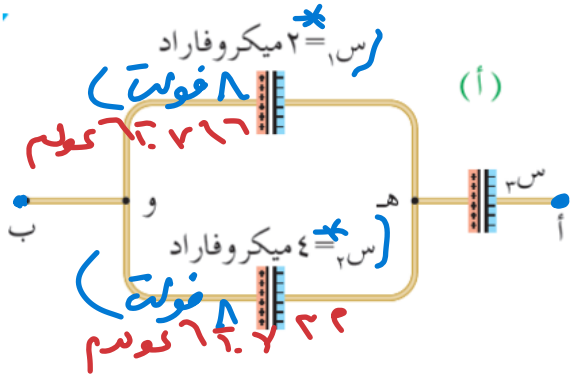
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

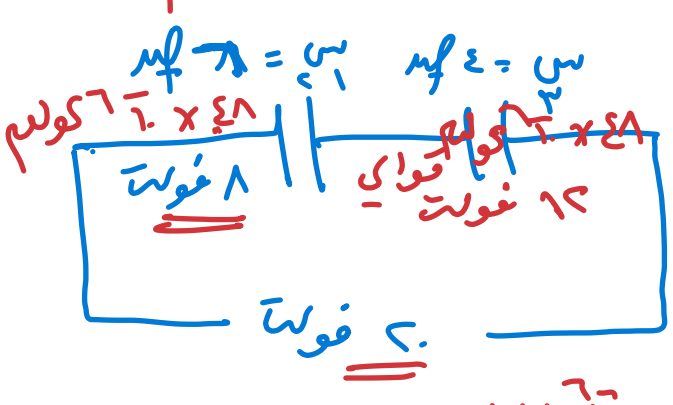
---

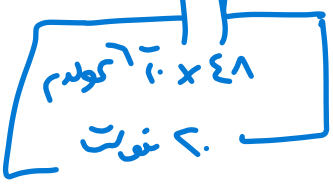
س 17 : يمثل الشكل المجاور ثلاثة مواسعات فاذا علمت
جهد المواسع س1 يساوي جـ هـ و = 8 فولت
وان جـ أ ب = 20 فولت ، احسب :

1 – الشحنة على س1 و س2
2 – مواسعة س3
3 – الطاقة المختزنة في س1
4 – الطاقة المختزنة في مجموعة المواسعات

ان







الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

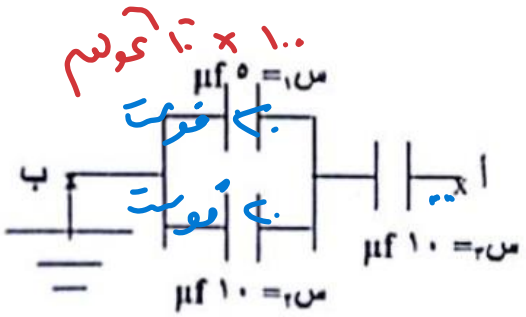
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

2 : في الشكل المجاور اذا علمت ان شحنة المواسع س1 تساوي 100 ميكروكولوم احسب :

- المواسعة المكافئة 2 – شحنة س3
- جهد النقطة أ



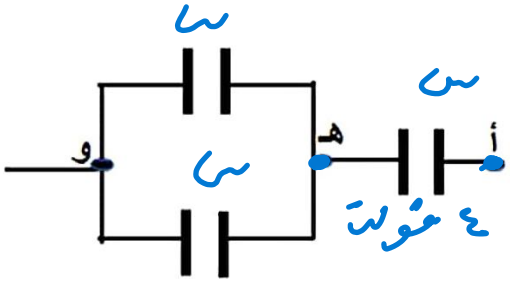
الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

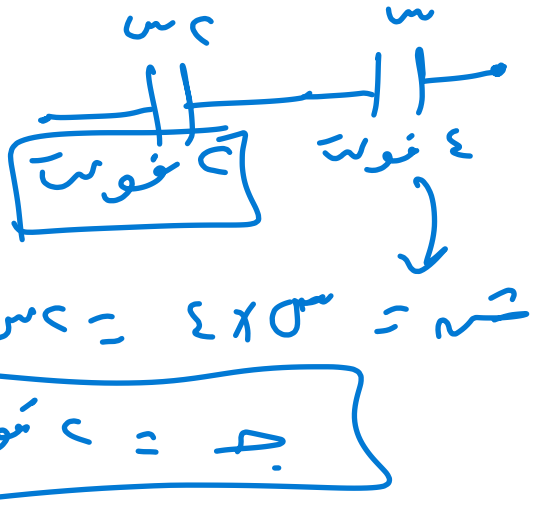
---

يمثل الشكل المجاور جزءًا من دارة كهربائية تحتوي على ثلاث مواسعات متماثلات، إذا علمت أن جـ أهـ = 4 فولت، فإن جـ أو بالفولت يساوي:



المكبر الأقل مواسعة أكبر

$\frac{\text{شـ}}{\text{س}} = \frac{\text{جـ}}{\text{ح}}$



شـ = ٤ × س = س جـ

جـ = ٤ فولت

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

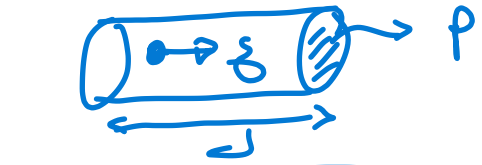
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

الفصل الرابع : التيار الكهربائي :

اولا مخطط الفصل:



أسئلة عادية على الفقرتين

ت = ش / ز = ك / د ش = A / ك = ت

ن : عدد الالكترونات في وحدة الحجوم (الكترون/م³)

ش : شحنة الالكترون الواحد .

ن : عدد الالكترونات

ش = ن × ش

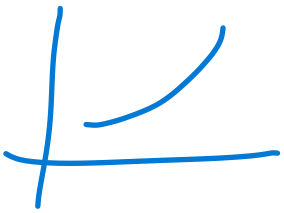
ج = م × ت × م ت = ج / م م = ج / ت

م : المقاومة الكهربائية

أوم = فولت / A = ت

* الموصلات ← أومية (حقيقية) فلزات

* لا أومية ← (غير حقيقية) الكربون



* المقاومية ρ : تتغير بتغير نوع المادة فقط .

المادة	المقاومية
النحاس	
الالمنيوم	

ρ = م ك / ل

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

* القدرة = جـ × ت

مقاومة (حاط) = جـ / م

= م ت²

* قدرة البطارية = القدرة التي تنتجها البطارية = ق ك × ت

* القدرة المستهلكة من البطارية = م ك × ت²

قدرة = ق ك × ت

قدرة = م ك × ت²

* الطاقة = القدرة × ز

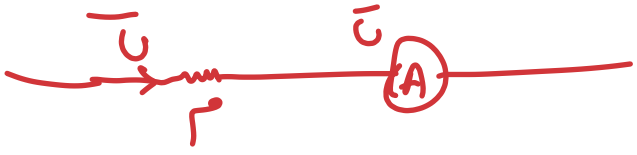
* الطاقة التي تنتجها البطارية = ق ك × ت × ز

* " " تستهلكها البطارية = م ك × ت² × ز

* الحرارة ← طاقة مستهلكة ← في مقاومة م ت² × ز

* معدل الطاقة ← قدرة . القدرة = جـ / ز

* الأميتر : جهاز يستخدم لقياس التيار ويوصل على التوالي



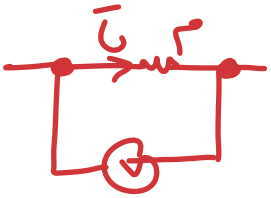
الدكتور : علي جفال
0789989272

مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي

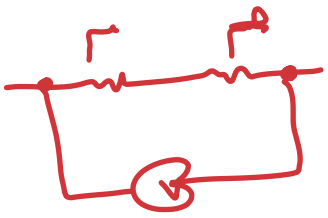
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

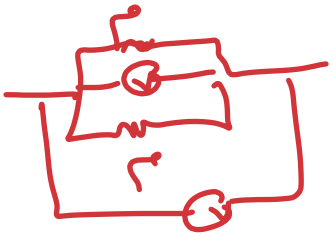
الفولتميتر (V) : لقياس فرق الجهد .



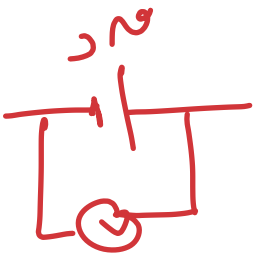
مقاومة الفولتميتر = ∞ أوم



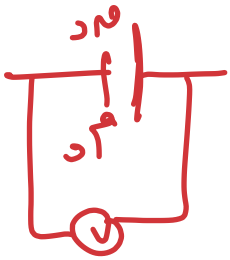
ق = ٤ فولت = (٢+٢) ن = ن (م١ + م٢)



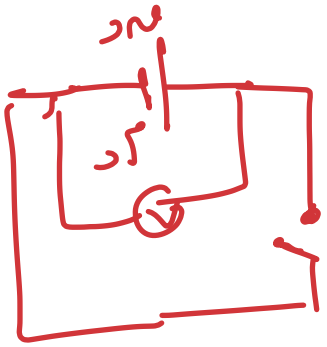
ق = ن (م١ // م٢)



قراءة (V) = صفر



قراءة (V) = صفر - ن م٢

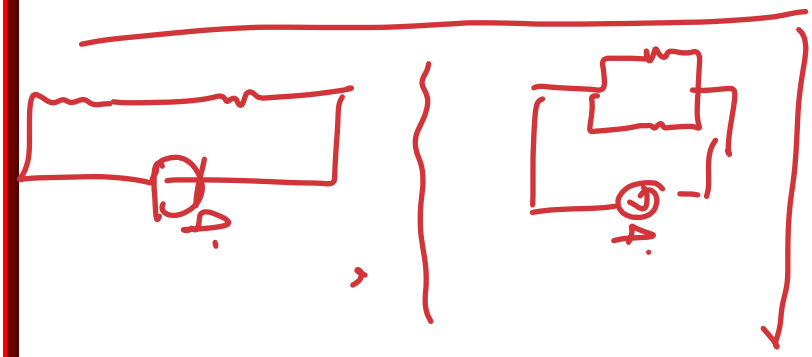


مثل الاغلاق : ن = صفر

قراءة (V) = صفر

بعد الاغلاق

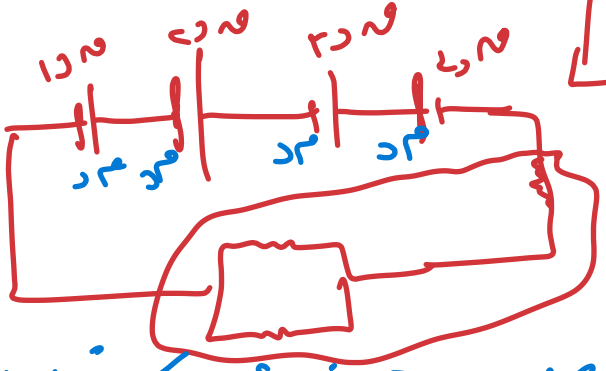
قراءة (V) = صفر - ن م٢



الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

دارات كهربائية

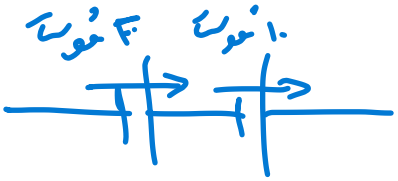


1) الدارة البسيطة
المقاومات في نفس السلك
← نسمى الدارة .

كما مقاومات خارجية ← المقاومة المكافئة للتوازي $\frac{1}{م_{ك}} = \frac{1}{م_1} + \frac{1}{م_2}$ ← المقاومة المكافئة للتوالي $م_{ك} = م_1 + م_2 + \ldots$

لعبة النبطة ← $ح = \frac{\text{ف}}{\text{م}_{ك}}$

← مقاومة مكافئة

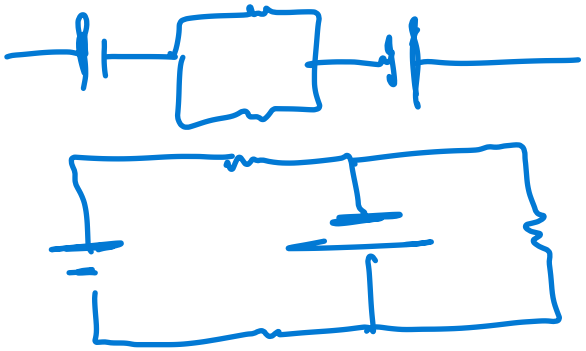


$ف_{ك} = ف_1 + ف_2$
$= ٣٠$ مئوية

$ف_{ك} = ٥٠ - ١٠$
$= ٤٠$ مئوية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

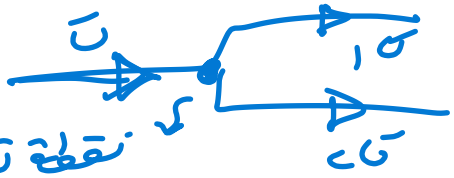


دارة غير بسيطة :

البطاريات ليست في نفس الفرع

← نستخدم قانون كيرتشوف

قانون كيرتشوف الأول :

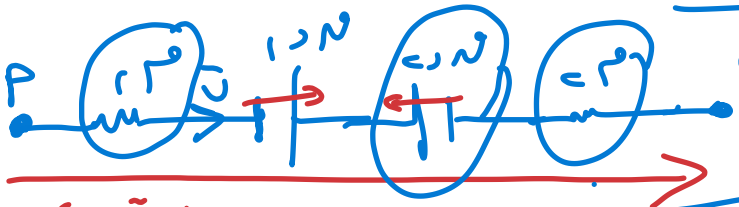


$\sum I_{in} = \sum I_{out}$

$I = I_1 + I_2$

نقطة تفرع

صيغة أخرى لحفظ الشحنة .



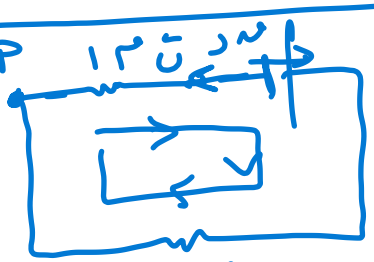
قانون كيرتشوف الثاني

$V_P - V_Q = \varepsilon_1 - I_1 r_1 - I_3 R_3 + \varepsilon_2 - I_2 r_2$

اتجاه عبور

مقاومة ← مع التيار (-) عكس التيار (+)

بطارية ← مع اتجاه ε (+) عكس اتجاه ε (-)



$V_P - V_Q = \varepsilon_3 + I_3 R_3 + I_1 r_1 + \varepsilon_2 + I_2 r_2$

صفر = $\varepsilon_3 + I_3 R_3 + I_1 r_1 + \varepsilon_2 + I_2 r_2$

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

١- المادة الأفضل لنقل الطاقة الكهربائية وتخزينها بأقل ضياع للطاقة هي:

أ) الموصلة ب) شبه الموصلة ج) العازلة د) فائقة الموصلية

- يمر تيار كهربائي مقداره (٦,٤) أمبير في موصل مساحة مقطعه (٠,٥) مم^{٢}، إذا علمت أن عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجوم من الموصل تساوي (٨×١٠^{٢٨}) إلكترون/م^{٣}، فإن مقدار السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة في الموصل بوحدة (م/ث) يساوي:

أ) ٠,٠٠١ ب) ٠,٠٢ ج) ٠,٠٠٤ د) ٠,٠٤

ت = م ن ع ك ف

$٦,٤ = ٠,٥ \times ١٠^{-٦} \times ٦ \times ١٠^{٢٨} \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩} \times ف$

$ف = \frac{٦,٤}{٠,٥ \times ١٠^{-٦} \times ٦ \times ١٠^{٢٨} \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩}}$

$ف = ١ \times ١٠^{-٣} = ٠,٠٠١$ م/ث

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

١- مدفأة كهربائية تستهلك طاقة كهربائية مقدارها (٦×١٠^٤) جول عندما تعمل لمدة (٥) دقائق على فرق جهد (٢٠٠) فولت المقاومة الكهربائية للمدفأة بالأوم تساوي:

أ) ٢٠٠ ب) ٢٦٠ ج) ٣٥٠ د) ٤٠٠

المقدرة = ط / ز = ٤٠ × ٦ / ١٠ × ٥ = ٤٠ × ٠,٦ = ٢٤ واط

المقدرة = ب × ت

٢٤ × ٦٠٠ = ٤٠ × ت

ت = ٠,٦ × ١٠٠ = ٦٠ أ

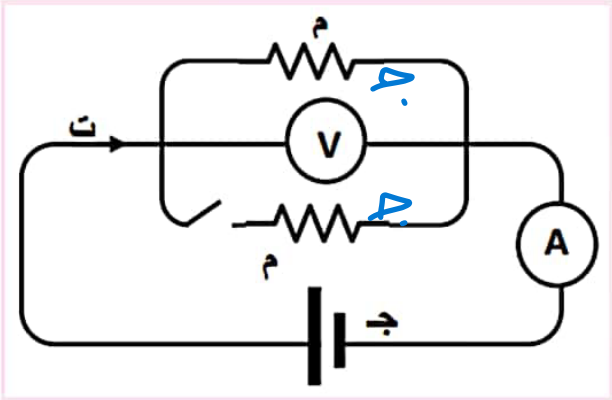
م = ب / ت

م = ٤٠ / ٦٠

م = ٠,٦٦ سي

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

17



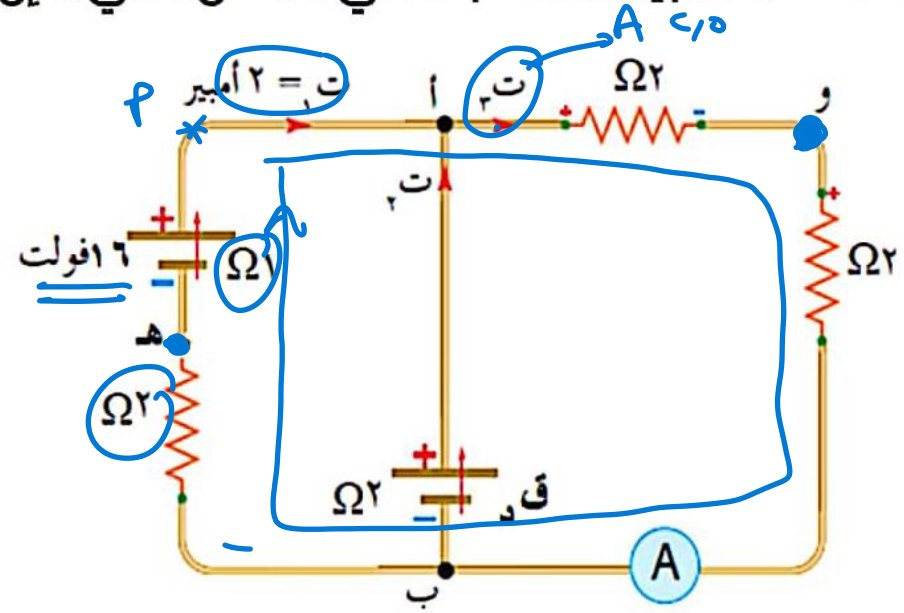
يبين الشكل المجاور دارة كهربائية، بين ماذا يحدث لقراءة كل من الأميتر و الفولتميتر بعد إغلاق المفتاح: *
(2 Points)

- يبقى ثابت ، يزداد
- يزداد ، يبقى ثابت
- يقل ، يبقى ثابت
- يبقى ثابت ، يبقى ثابت

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

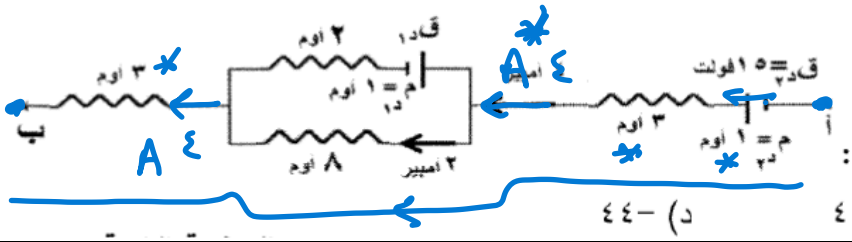
مستخدمًا البيانات المثبتة في الشكل الآتي، فإن (جـ وهـ) بالفولت تساوي:



EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

٢- اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور والذي يبين جزءًا من دارة كهربائية، فرق الجهد الكهربائي (جـ ب) بالفولت يساوي:



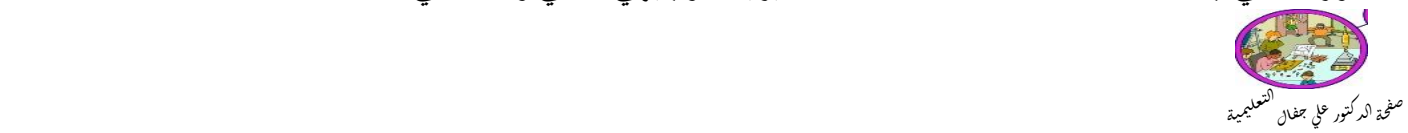
أ) ٢٩ ب) -٢٩ ج) ٤٤ د) -٤٤

$جـ ب = ٣ \times ٤ - ٨ \times ٢ - ٣ \times ٤ - ١ \times ٤ - ١٥ + جـ ب$

$جـ ب = ١٢ - ١٦ - ١٢ - ٤ - ١٥ + جـ ب$

$جـ ب = -١٥ + ٤ + ١٢ + ١٦ + ١٢$

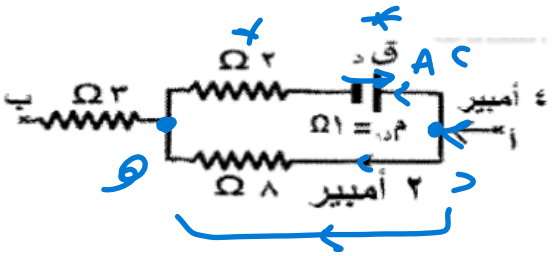
$جـ ب = ٢٩$ فولت



EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

١- اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل والذي يبين جزءًا من دارة كهربائية، القوة الدافعة الكهربائية (ق.د) بالفولت تساوي:



أ) ٤ ب) ٨ ج) ١٠ د) ٢٠

$جـ_{هـ} = ٨ \times ٢ - جـ_{د}$

$جـ_{د هـ} = ١٦$ فولت

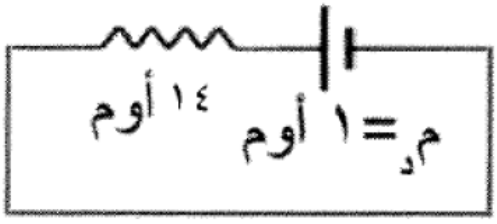
$جـ_{د} = ق_{د} - ١ \times ٢ - ٤ \times ٢$

$جـ_{د هـ} = ق_{د} - ٤ - ٢$

$١٦ = ٦ - ق_{د}$

$ق_{د} = ١٠$ فولت

- يُمثل الشكل المجاور دارة كهربائية، معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل. القدرة الكهربائية التي تنتجها البطارية (ق.د) بالواط تساوي:



أ) ١٥ ب) ٦٠ ج) ٩٠ د) ٢٤٠

القدرة الكهربائية = ق.د × ت

$= (٤) \times ٦٠$

$= ٢٤٠$ واط

$ت = \frac{ق_{د}}{م_{د}}$

$= \frac{٦٠}{١٥} = ٤$ أمبير

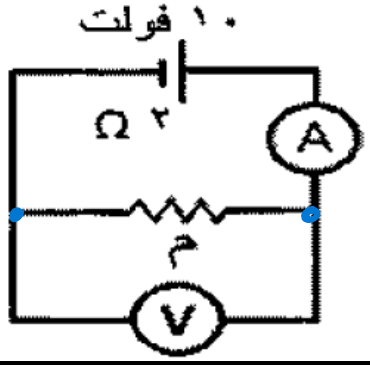
الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

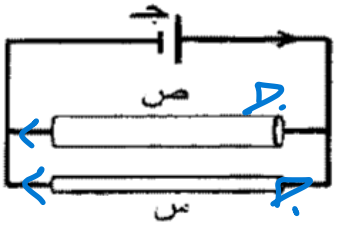
٢- في الشكل المجاور إذا علمت أن قراءة الفولتميتر (V) تساوي (٦) فولت،

فإن المقاومة الكهربائية (م) بالأوم تساوي:

أ) ٢ ب) ٣ ج) ٤ د) ٥



٣- في الشكل المجاور موصلان (س، ص) متساويان في الطول ومختلفان في مساحة المقطع، وصلا معًا مع مصدر فرق جهد (جـ) فمر فيهما تياران كهربائيان متساويان. العبارة التي تصف العلاقة الصحيحة بين كل من مقاومتيهما وكل من مقاوميّتيهما الكهربائية هي:



أ) م س = م ص، ρ س > ρ ص

ب) م س = م ص، ρ س < ρ ص

ج) م س > م ص، ρ س = ρ ص

د) م س < م ص، ρ س = ρ ص

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

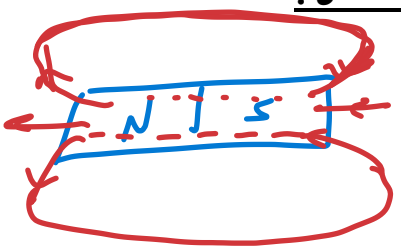
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

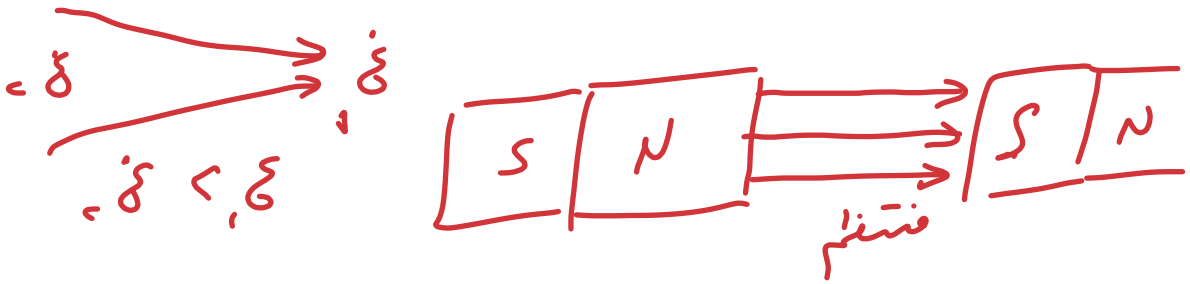
الفصل الخامس المجال المغناطيسي:

اولا : الرموز الجديدة المستخدمة :

الكمية الفيزيائية	الرمز	وحدة القياس
المجال المغناطيسي	غ	تسلا
القوة المغناطيسية	ق غ	نيوتن
القوة المركزية	ق م	نيوتن
التسارع المركزي	ت م	م/ث^2
النفاذية المغناطيسية	μ	تسلا م /أمبير

ثانيا : مخطط الفصل :

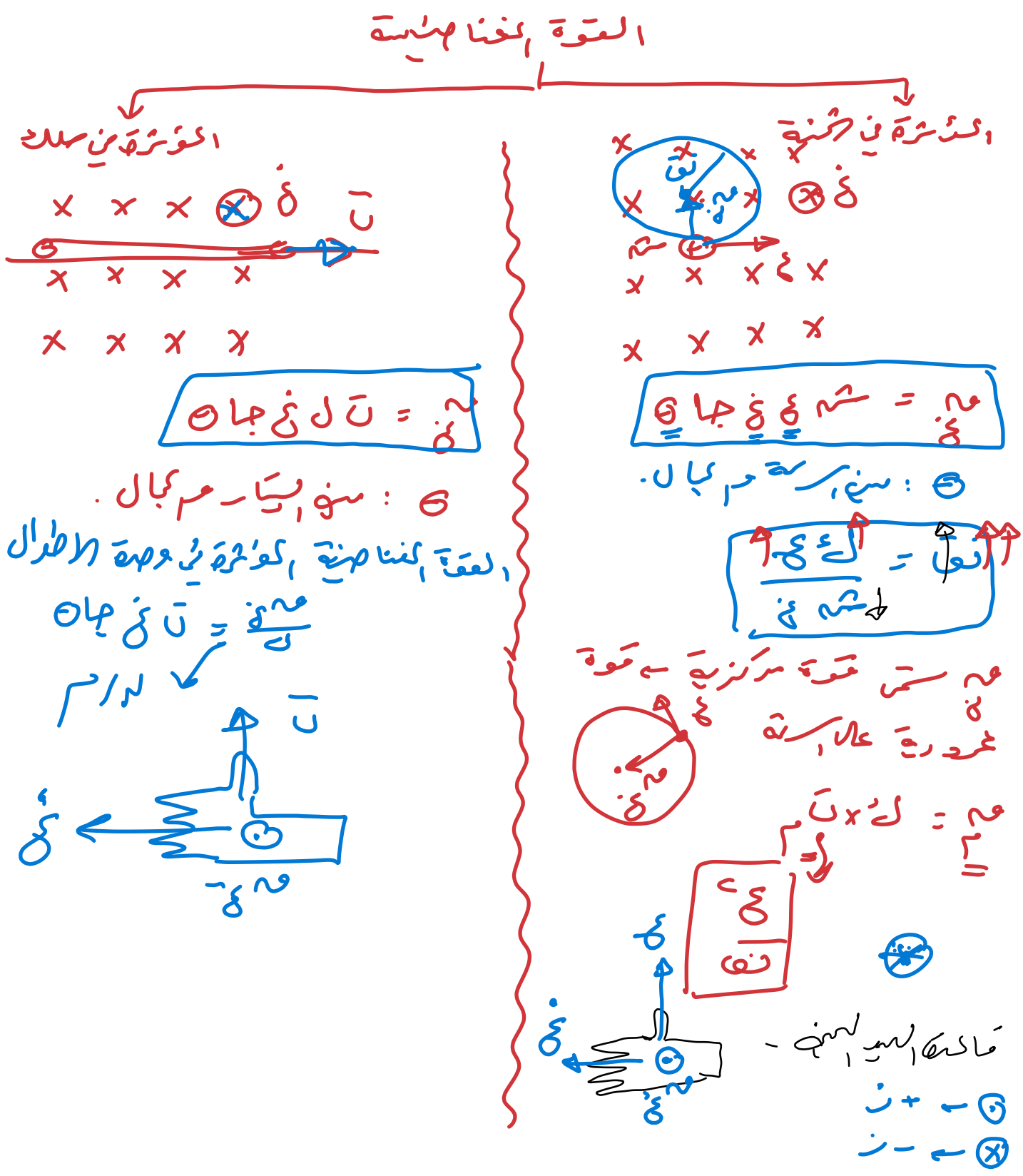




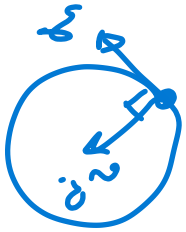
الدكتور : علي جفال
0789989272

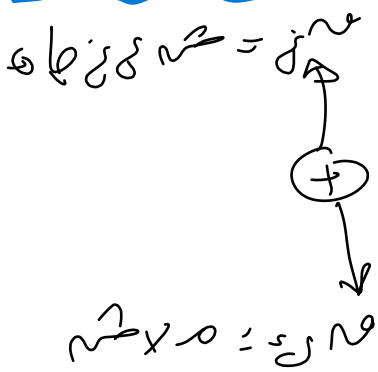
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

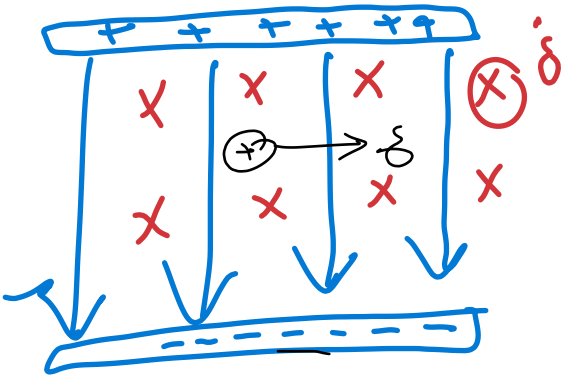
---



الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber





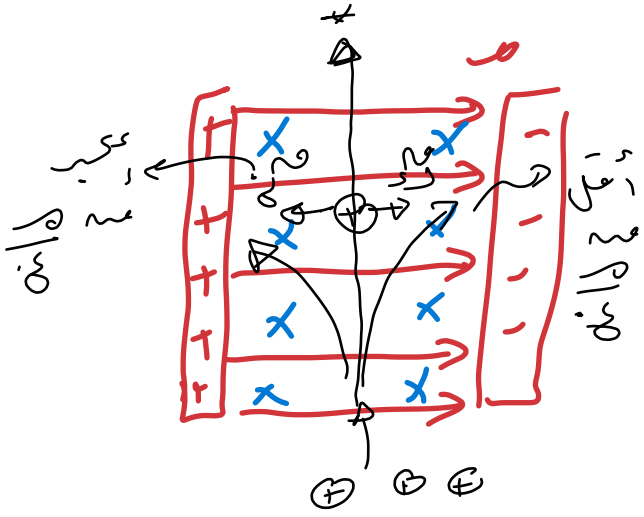


الدكتور : علي جفال
0789989272

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

جهاز منتقي السرعة :

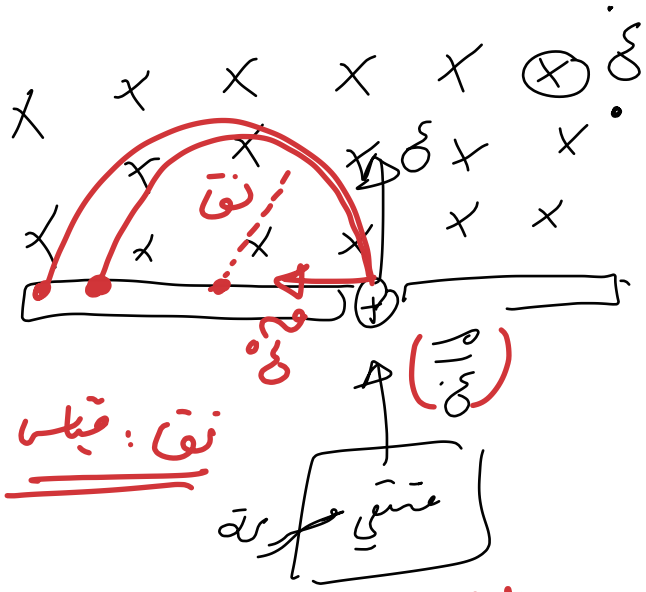


$$\text{مح} = \text{مك}$$

$$\text{ك} \times \text{ع} = \text{ك} \times \text{ع}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ك}}{\text{ك}}$$

جهاز مطياف الكتلة .



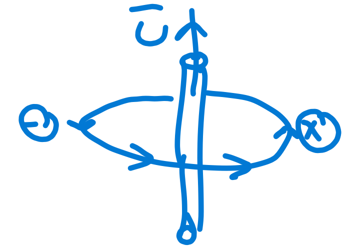
نق : قياس

$$\text{نق} = \frac{\text{ك} \left(\frac{\text{ك}}{\text{ش}} \right)}{\text{ك}}$$

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

حساب المجال المغناطيسي

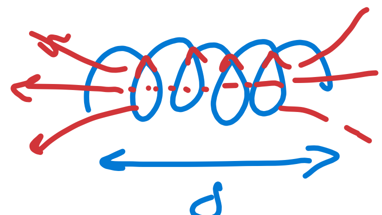
مجال سلك مستقيم



خطوط دائرية

$$غ = \frac{\mu\ ت}{2\pi\ ف}$$

الملف اللولبي.



عدد اللفات : ن

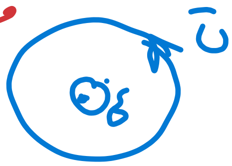
$$غ = \frac{ن}{ل}\ \mu\ ت$$

ن' : عدد اللفات لكل وحدة طول

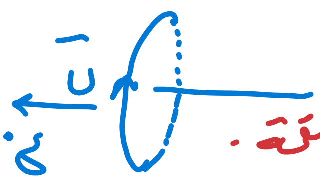
$$ن' = \frac{ن}{ل} \Leftarrow غ = ن'\ \mu\ ت$$

الملف الدائري

ملف في مستوى



ملف عمودي في الصفحة.



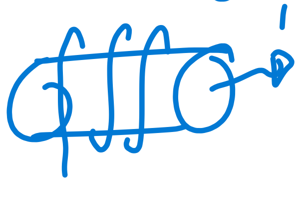
$$غ = \frac{ن\ \mu\ ت}{2\ نق}$$

μ : النفاذية المغناطيسية للفراغ

$\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ تسلا م/A

للفراغ أقل نفاذية.

قلب الملف



الوسط (قلب الملف)

μ : أكبر ⇐ غ = أكبر من الفراغ.

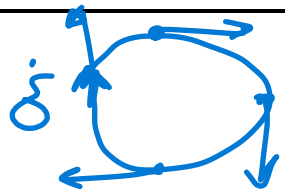
الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

١- تمتاز خطوط المجال المغناطيسي عن خطوط المجال الكهربائي بأنها:

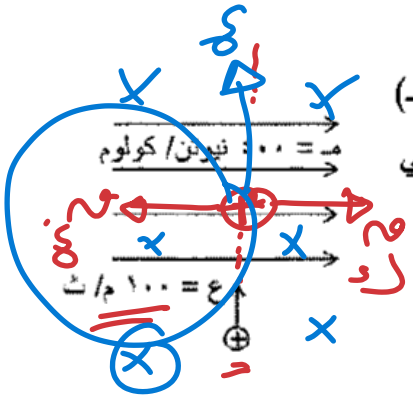
أ) مقفلة ب) لا تتقاطع ج) وهمية د) منتظمة



٢- المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار الكهربائي المار في ملف لولبي عند نقطة تقع داخله وبعيدة عن طرفيه يساوي:

أ) $\frac{\mu_0 ن}{ل}$ ب) $\frac{\mu_0 ل}{ن}$ ج) $\frac{\mu_0 ن}{2\pi ل}$ د) $\frac{\mu_0 ل}{2\pi ن}$

٣٧- في الشكل المجاور تتحرك شحنة نقطية موجبة بسرعة (ع) نحو مجال كهربائي (مـ) وباتجاه عمودي عليه. لتستمر الشحنة في مسارها دون أن تنحرف يجب أن يؤثر في الشحنة بالإضافة إلى المجال الكهربائي مجال مغناطيسي بالتسلا يساوي:



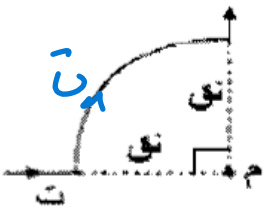
أ) (٠,٢٥) باتجاه (+ ز) ب) (٠,٢٥) باتجاه (- ز)

ج) (٤) باتجاه (+ ز) د) (٤) باتجاه (- ز)

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

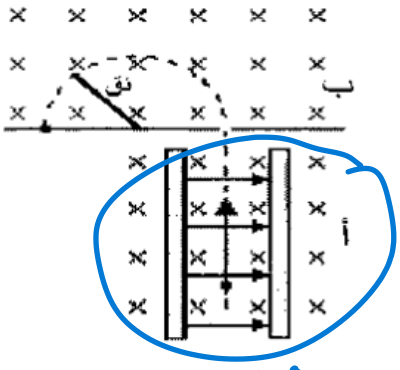
---

٣- يوضح الشكل المجاور موصلًا نصف قطر الجزء الدائري منه (٥ π) سم، ويحمل تيارًا كهربائيًّا مقداره (٦) أمبير ، المجال المغناطيسي الناشئ عن الموصل عند النقطة (م) بالتسلا يساوي:



أ) ٦ × ١٠ $^{-٦}$ باتجاه (+ز)
ب) ٦ × ١٠ $^{-٨}$ باتجاه (+ ز)
ج) ٦ × ١٠ $^{-٦}$ باتجاه (–ز)
د) ٦ × ١٠ $^{-٨}$ باتجاه (–ز)

٤١- يمثل الشكل المجاور مخططًا لمطياف الكتلة الذي يتكون من جزأين (أ، ب).



الجزء (أ) يعمل على:

أ) إكساب الجسيمات الداخلة للجزء (ب) شحنات كهربائية متساوية المقدار.

ب) إكساب الجسيمات الداخلة للجزء (ب) سرعات متساوية.

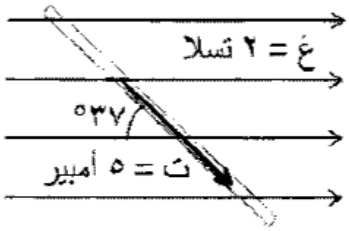
ج) اختيار الجسيمات التي لها مقدار الشحنة نفسه.

د) اختيار الجسيمات التي لها السرعة نفسها.

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

٤٢- في الشكل المجاور موصل مستقيم طوله (٤٠) سم مغمور في مجال مغناطيسي منتظم (غ). القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل بالنيوتن تساوي:



أ) (٢,٤) باتجاه (+ ز)
ب) (٢,٤) باتجاه (- ز)
ج) (٣,٢) باتجاه (+ ز)
د) (٣,٢) باتجاه (- ز)

ق = ت ل غ جا θ

= ٥ × ٠,٤ × ٢ × جا ٣٧°

= ٥ × ٠,٤ × ٢ × ٦/١٠ = ٢,٤ ⊙ ن + ز

أي من الآتية ليست من خصائص خطوط المجال المغناطيسي :

✗ مقفلة

✗ لا تتقاطع

✓ لها أكثر من اتجاه عند نقطة معينة

مستحيل.

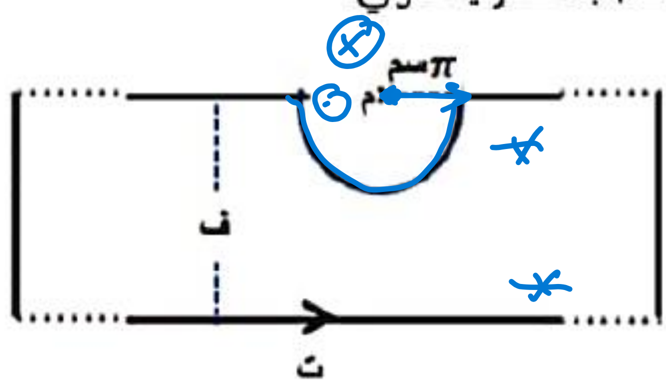
✗ تدل كثافة خطوط المجال المغناطيسي على مقداره

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

يمثل الشكل سلك طويل صنع منه كما في الشكل، إذا انعدم المجال المغناطيسي المحصل في مركز اللفة (م)، فإن المسافة بين السلكين (ف) بالمتر يساوي:



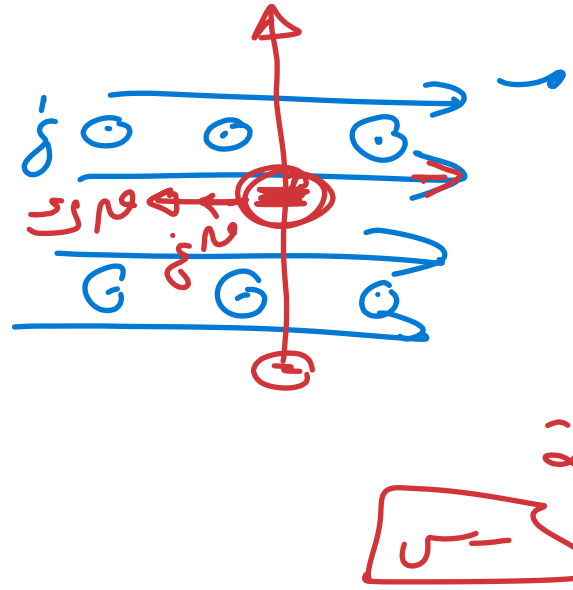
غ سلك = غ ملف

$\frac{\mu\, ت}{2\pi\, ف} = \frac{\mu\, ت}{2\, نق} \times \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2\pi\, ف} = \frac{1}{4\, نق}$

$\frac{1}{2\pi\, ف} = \frac{1}{4 \times \pi \times 10^{-2}}$

ف $= 2 \times 10^{-2}$ م



EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

قذف إلكترون نحو (+ ص) إلى منطقة مجالين، احدهما كهربائي اتجاهه نحو (+ س)، والأخر مغناطيسي اتجاهه نحو (+ ز)، اتجاه قوة لورنتز المؤثرة على هذا الإلكترون لحظة دخوله منطقة المجالين هو:

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

ملف دائري نصف قطره (نق) وعدد لفاته (ن)، ويمر به تيار كهربائي (ت)، سحب من طرفيه باتجاه عمودي على سطحه بحيث أصبح ملفًا لولبيًا، إذا كان المجال المغناطيسي على محور الملف اللولبي مساويًا للمجال عند مركز الملف الدائري، فإن طول الملف اللولبي يساوي:

$$\text{ك} = \frac{\text{ك ن ت}}{\text{ل}} = \frac{\text{ك ن ت}}{2\,\text{نق}}$$

$$\frac{1}{\text{ل}} = \frac{1}{2\,\text{نق}}$$

$$\boxed{\text{ل} = 2\,\text{نق}}$$

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

يطلق على "المجال المغناطيسي الذي يؤثر بقوة (1) نيوتن في شحنة (1) كولوم تتحرك بسرعة (1) م/ث باتجاه يعامد اتجاه المجال المغناطيسي" مفهوم:

جسيم مشحون كتلته (٤×١٠⁻١٠) كغ، وشحنته (٥) ميكرو كولوم، إذا قذف في مجالًا مغناطيسيًا مقداره (٢) تسلا، بسرعة مقدارها (١٠ ٤) م/ث، باتجاه عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي، فإن سرعة الجسيم بعد مرور ثانيتين على وجوده داخل المجال المغناطيسي بوحدة (م/ث) يساوي:

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

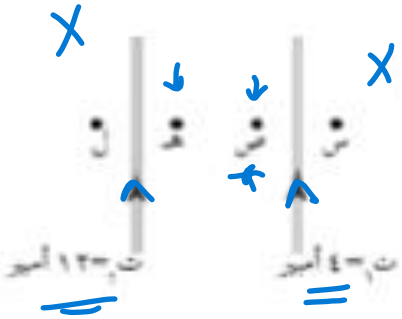
ملف لولبي متصل ببطارية ومقاومة. يمكن مضاعفة المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي بإحدى الطرائق الآتية:

أ) مضاعفة طوله.

ب) مضاعفة القوة الدافعة الكهربائية للمصدر.

جـ) إنقاص عدد لفاته إلى النصف.

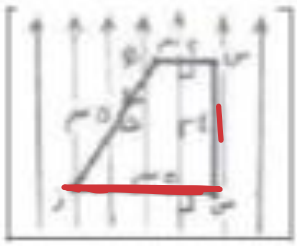
د) مضاعفة المقاومة المتصلة به.



النقطة المحتمل أن ينعدم عندها المجال المغناطيسي المحصل هي:

أ) (ل) ب) (هـ) جـ) (ص)

– يبين الشكل المجاور مجلا مغناطيسيا منتظما وضع فيه سلك على شكل شبه منحرف يسري فيه تيار (ت) الضلع الذي تؤثر فيه اكبر قوة مغناطيسية هو



أ) س هـ ب) هـ ز

ج) ز ص د) ص س

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

- عندما يمر تيار كهربائي في ملف دائري فإنه يولد مجالاً مغناطيسياً خطوطه عند مركز الملف

أ) دائرية منطبقة على مستوى الملف ب) مستقيمة موازية لمستوى الملف

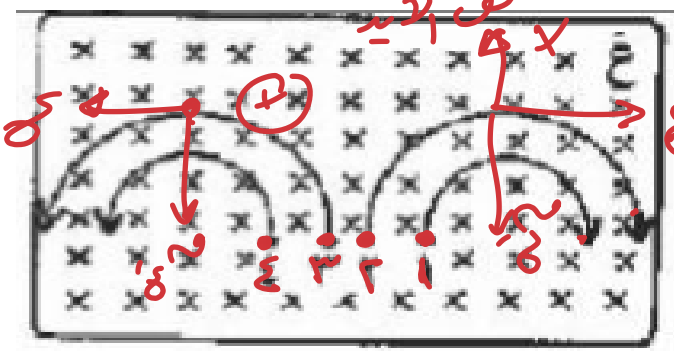
ج) دائرية عمودية على مستوى الملف د) مستقيمة عمودية على مستوى الملف

- يقل المجال المغناطيسي داخل ملف لولبي يمر فيه تيار كهربائي عند

أ) زيادة طول الملف ب) زيادة عدد لفات الملف

ج) انقاص طول الملف د) زيادة التيار المار في الملف

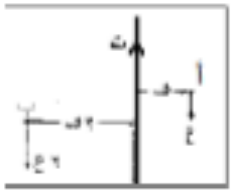
-ادخلت اربع جسيمات متساوية في مقدار كل من(الشحنة،السرعة) مجالاً مغناطيسياً منتظماً فاتخذت المسارات المبينة في الشكل المجاور الجسيم الذي يحمل شحنة سالبة وله اكبر كتلة هو



EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

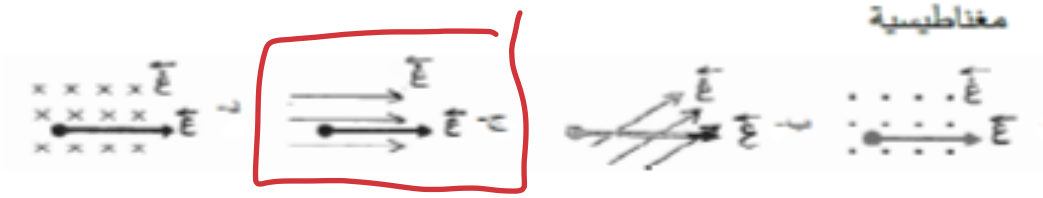
موصل مستقيم يحمل تيار كهربائي(ت)يمر بروتون من النقطة(أ) بسرعة(ع) ويمر بروتون اخر من النقطة(ب) بسرعة(٢ ع) اي العلاقات الاتية صحيحة فيما يتعلق بالقوة المغناطيسية المؤثرة فيهما



أ) ق١= ق٢ ب) ق١= ½ ق٢

ج) ق١= ٢ق٢ د) ق١= ٤ق٢

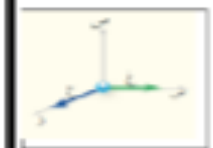
– احد الاشكال الاتية يبين جسيم مشحون يتحرك خلال مجال مغناطيسي منتظم ولا يتأثر بقوة مغناطيسية



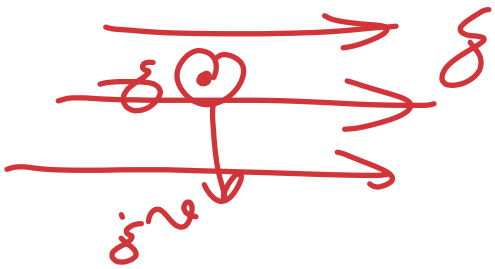
– عند اغلاق المفتاح في الدارة المجاورة فإن حلقة الموصل

أ) تنكمش ب) تتوسع ج) لا تتغير د) تدور

–جسيم مشحون بشحنة سالبة قذف داخل مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل المجاور فإن اتجاه القوة المؤثرة فيه يكون نحو



أ) ص+ ب) ص- ج) س+ د)س-



الدكتور : علي جفال
0789989272

مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

الفصل السابع: فيزياء الكم

اولا : من بلانك الى الظاهرة الكهروضوئية

الفيزياء

فيزياء كلاسيكية
أضطاء
نيوتن ....

فيزياء حديثة
تصحيح الأخطاء
آينشتين

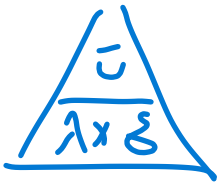
الطاقة الإشعاعية : طاقة الضوء .

ط = ن × ثابت بلانك — رصنية بلانك بالجول

تخالف الكلاسيكية ← الكلاسيكية ← ضوء ← شدة الضوء .

ط تتعلق تردد ض

$\lambda = \frac{ع}{ت}$ الطول الموجي : λ



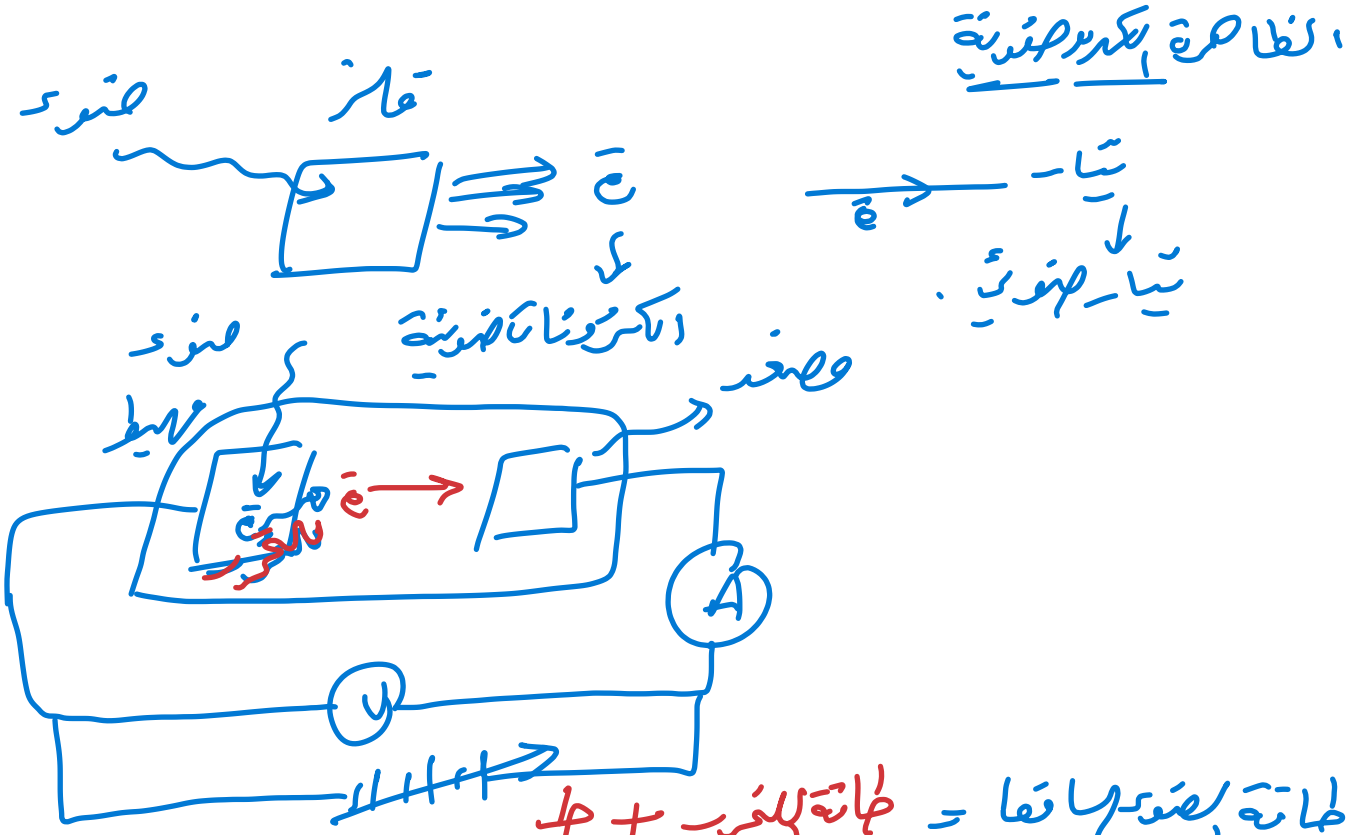
ض ← $س = ٣ \times ١٠^{٨}$ م/ث

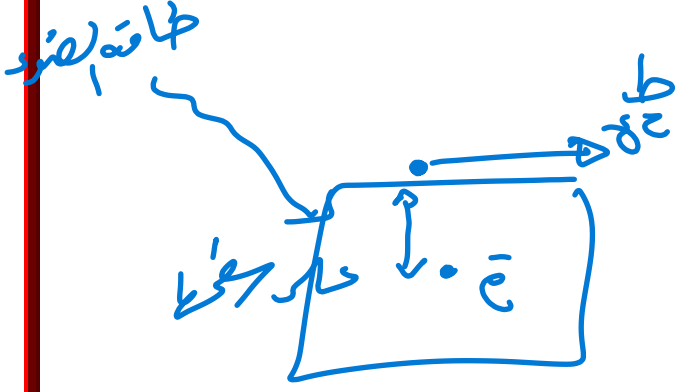
ض ← الضوء مكون من كمات ← كمة ← طاقة

ط = ن × ثابت د

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



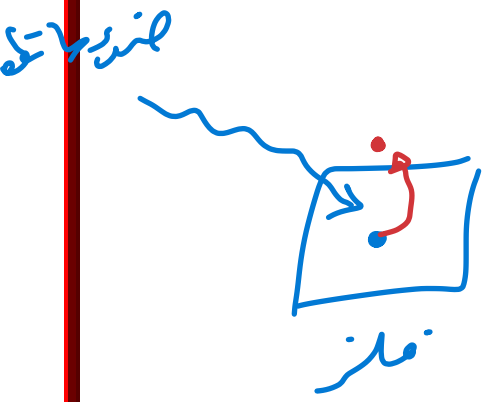


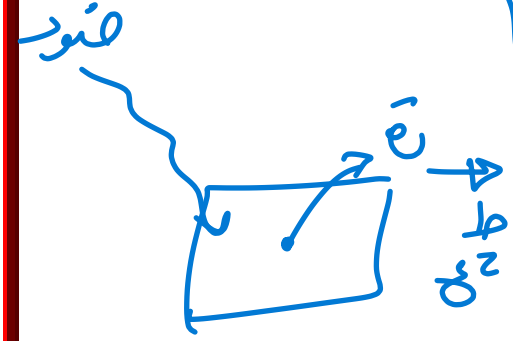
الدكتور : علي جفال
0789989272

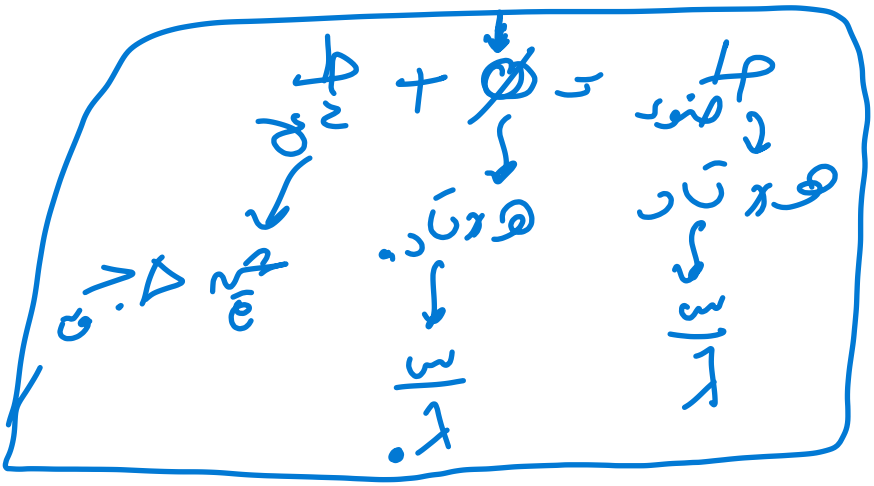
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

الضوء الساقط	الفلز (خصائص الفلز)
E: طاقة الضوء الساقط	ϕ: اقتران الشغل أقل طاقة لازمة للتحرر
f: تردد الضوء الساقط (صيرتر)	f_0: تردد العتبة أقل تردد لازم للتحرر
$E = h f$	$\phi = h f_0$
λ: طول موجة الضوء الساقط (م)	λ_0: طول موجة العتبة
$E = h \frac{c}{\lambda}$	$\phi = h \frac{c}{\lambda_0}$



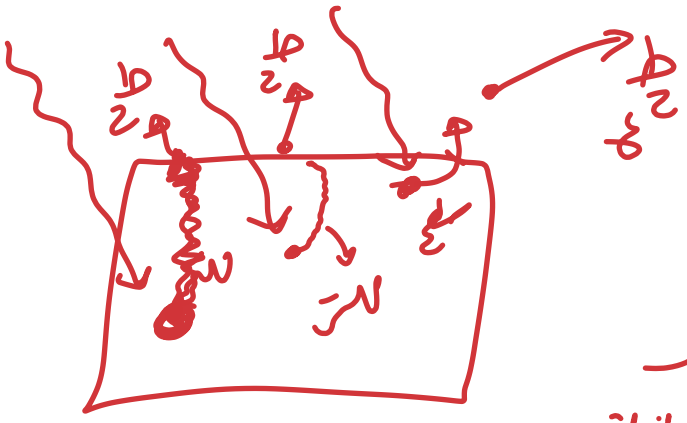




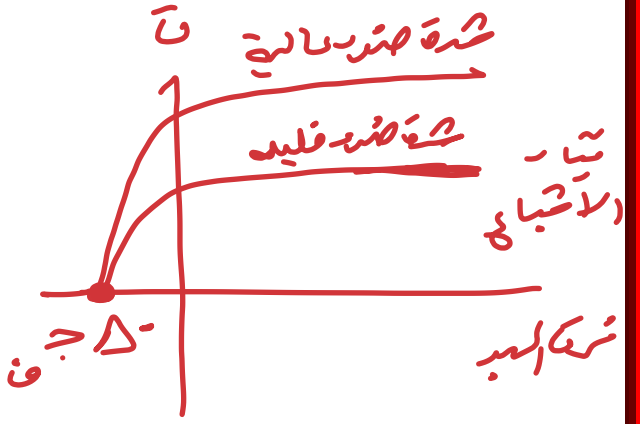
الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

ق جـ : مرتكز الجهد اللازم لقطع التيار الكهربائي ولإيقاف حركة الالكترونات المتحركة ذات الطاقة الحركية العظمى



* تتفاوت ط ح للالكترونات المتحررة حسب موقعها داخل الكترونات البنى خلال السطح
* تحتاج أي طاقة كبيرة للخروج
* زيادة الاصطدامات تضيع طاقات منبعثة الالكترون أثناء تحررها.



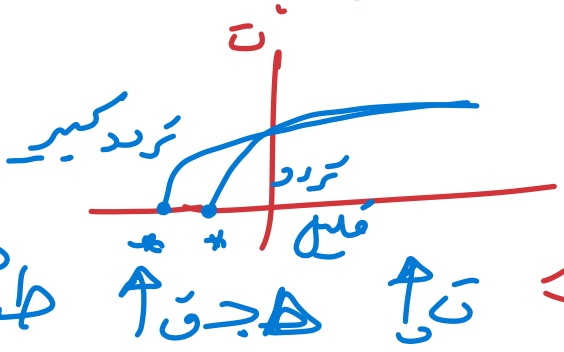
* أي ضوء يتكون من فوتونات
* زيادة شدة الضوء ← تزيد عدد الفوتونات
* كل فوتون يعطي طاقته لإلكترون واحد فقط أو عدد الالكترونات المتحررة يتبع طاقة الضوء

شدة الضوء لم تؤثر على قيمة مرتكز الجهد القطع

ق جـ = $\frac{\text{ثابت}}{\text{تردد}}$ = ط ح

ثابت

ط ح : لا تتأثر شدة الضوء



الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

eV : وحدة طاقة تمثل طاقة يكتسبها إلكترون عند تحركه خلال فرق جهد

$$1\ eV = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{جول}$$

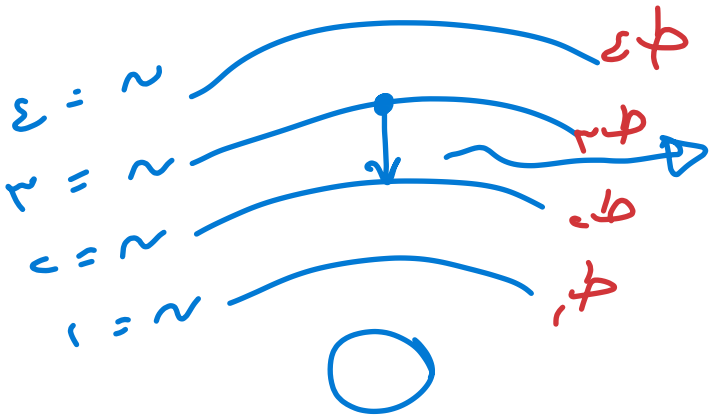
$$\phi = 5\ eV = 1.6 \times 10^{-19} \times 5 = 8 \times 10^{-19}\ \text{جول}.$$

* حدي برديي حل لـ عوجة مصاحبة

$$\lambda = \frac{\text{ثابت بلانك}}{\text{كمية الحركة}}$$

$$\text{تردد العتبة} = \frac{\text{دالة الشغل}}{\text{ثابت بلانك}}$$

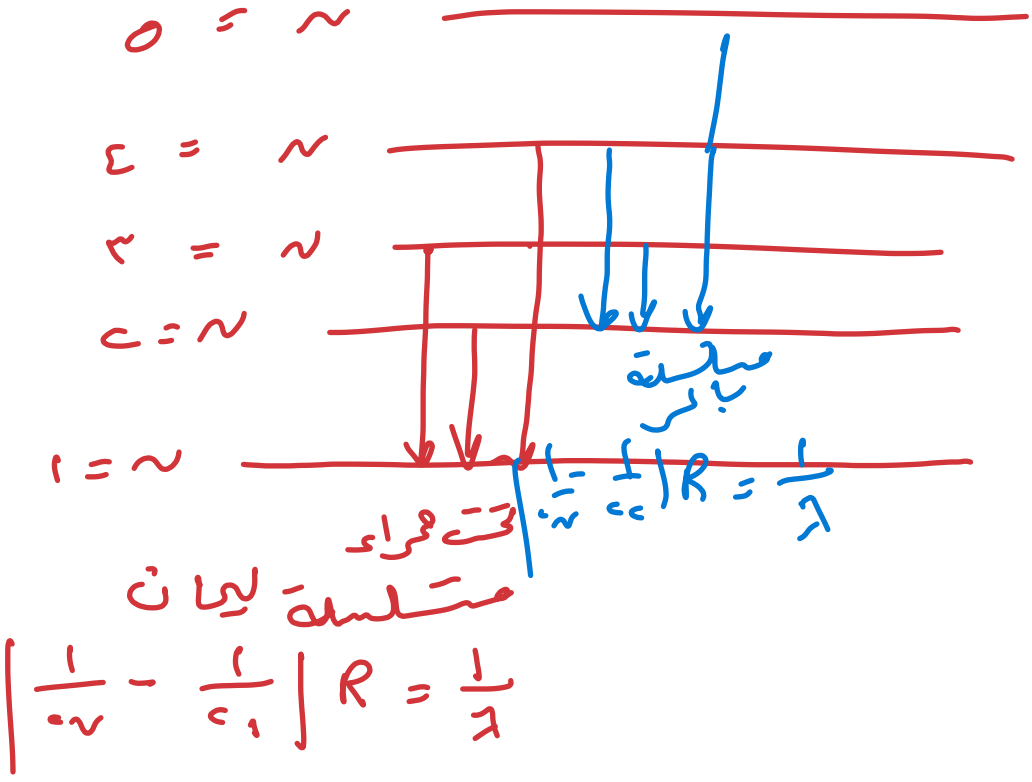
الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber



طاقة ضوء

ط ضوء = | ط٣ - ط٢ |

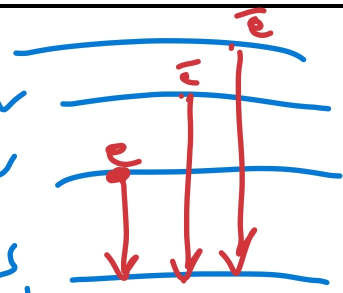
ط ضوء صنعت



الدكتور : علي جفال
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

0789989272
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

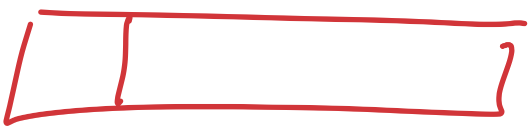


متسلسلة بالمر

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{(2)^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$

المدار الثاني

λ : طول موجة الضوء المنبعث



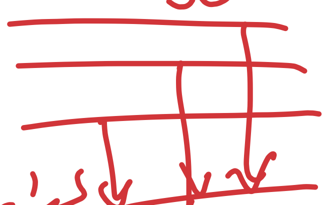
حصلنا لون

R : ثابت ريدبيرغ ضوء مرئي

$= 1.097 \times 10^{7}$ م$^{-1}$

ن : المدار الذي نزل منه الالكترون

λ : تقل بازدياد فرق الطاقة بين المستويات.



متسلسلة ليمان

ضوء فوق بنفسجي

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{(1)^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$

ليمان (١) ، بالمر (٢) ، باشن (٣) ، براكيت (٤) ، فوند (٥)

(١) فوق بنفسجي ، (٢) مرئي ، (٣) (٤) (٥) تحت حمراء

$نق_ن = ن^2 \, نق_ب$

$ط_ن = \frac{-13.6}{ن^2}$ eV

نق ب : ثابت نصف قطر بور
نصف قطر المدار الاول.

خ ن = زخم زاوي = $\frac{ن h}{2\pi}$

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

٣٨- استنادًا للظاهرة الكهرضوئية فإن أثر نقصان الطول الموجي للضوء الساقط في كل من (تيار الإشباع والسرعة العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة) على الترتيب هو:

أ) (يقل، لا تتغير) ب) (لا يتغير، تزداد) ج) (لا يتغير، تقل) د) (يزداد، لا تتغير)

٣٩- إذا كان الزخم الزاوي لإلكترون ذرة الهيدروجين في أحد المدارات يساوي $\left(\frac{3h}{2\pi}\right)$، فإن نصف قطر المدار الذي يوجد فيه الإلكترون بالمتر يساوي:

أ) $5,3 \times 10^{-11}$ ب) $10,6 \times 10^{-11}$ ج) $21,2 \times 10^{-11}$ د) $47,7 \times 10^{-11}$

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

٤٠- إذا تحرك جسيم كتلته (١×١٠^{-٢٤}) كغ بسرعة (٦٦٠) م/ث، فإن طول موجة دي بروي المصاحبة لحركة الجسيم بالمتر يساوي:

أ) ١×١٠^{-١٢} ب) $٥,٣ \times ١٠^{-١١}$ ج) ٢×١٠^{-١١} د) $٣,٣ \times ١٠^{-١٢}$

$\lambda = \frac{h}{m \times v} = \frac{٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}}{١ \times ١٠^{-٢٤} \times ٦٦٠} = ١ \times ١٠^{-١٢}$

٤١- إذا أصدر جسيم ما إشعاعًا طول موجته (λ)، وطاقة الكمة الواحدة منه (ط)، فإن المقدار (ط×λ) يساوي:

أ) ثابت بلانك ب) تردد الإشعاع ج) ثابت بلانك× سرعة الفوتون د) ثابت بلانك/ سرعة الفوتون

$E \times \lambda = h \times c = h \times \frac{c}{\lambda}$

٤٢- أقل طاقة يمتلكها فوتون الضوء تلزم لتحرير إلكترون من سطح الفلز من غير إكسابه طاقة حركية، تسمى:

أ) تردد العتبة للفلز ب) اقتران الشغل للفلز ج) جهد القطع د) إلكترون فولت

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

٤٣- أكبر طول موجي للفوتون الذي ينتمي لمتسلسلة بالمر يمكن الحصول عليه عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من:

أ) المستوى الثاني إلى المستوى الثالث ب) اللانهاية إلى المستوى الثاني

ج) المستوى الثالث إلى المستوى الثاني د) المستوى الثاني إلى اللا نهاية

٥٠- انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الثاني باعثًا فوتونًا طاقته (١٠,٢) إلكترون فولت

الفوتون المنبعث ينتمي إلى متسلسلة:

أ) بالمر ب) باشن ج) ليمان د) فوند

- إذا كان أحد الترددات الإشعاعية الصادرة عن جسم ساخن يساوي (٨×١٠^{١٤}) هيرتز، فإن مقدار طاقة الكمة الواحدة لهذا الإشعاع بوحدة (إلكترون فولت) يساوي: (هـ=$٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}$ جول.ث، $ش_{ف}$ = $١,٦ - \times ١٠^{-١٩}$ كولوم)

أ) ١,١ ب) ٢,٢ ج) ٢,٥ د) ٣,٣

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

– إلكترون وبروتون يتحركان بالسرعة نفسها، إذا علمت أن كتلة البروتون أكبر من كتلة الإلكترون فإن:

أ) الزخم الخطي للبروتون أصغر من الزخم الخطي للإلكترون

ب) الطاقة الحركية للبروتون أصغر من الطاقة الحركية للإلكترون

ج) طول الموجة المصاحبة للبروتون أصغر من طول الموجة المصاحبة للإلكترون

د) طول الموجة المصاحبة للبروتون أكبر من طول الموجة المصاحبة للإلكترون

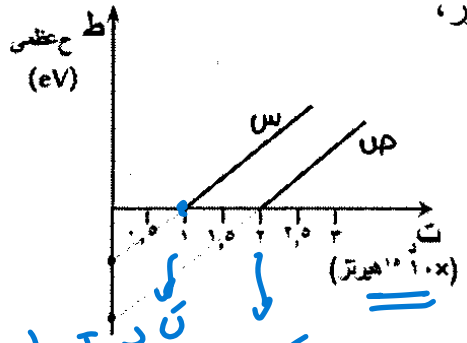
الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

ج) في تجربة لدراسة الظاهرة الكهرضوئية مُثلت العلاقة بين تردد الضوء الساقط على سطح الفلز والطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة كما في الشكل المجاور، (٩ علامات)



أجب عمّا يأتي:

١- احسب طول موجة العتبة للفلز (س).

٢- احسب فرق جهد القطع لمنحنى الفلز (ص) عندما يسقط عليه ضوء تردده (٣×١٠^{١٥}) هيرتز.

٣- أي الفلزين تنبعث منه إلكترونات ممتلكة طاقة حركية أكبر عند سقوط ضوء له التردد نفسه على سطحيهما؟

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

٢- تُحْسَب طاقة الفوتون من العلاقة: ط الفوتون =

أ) خ خطي / س

ب) خ خطي س

ج) خ زاوي / س

د) خ زاوي س

: في الخلية الكهروضوئية اذا كانت الطاقة الحركية العظمى للالكترونات النطلقة $6,4 \times 10^{-19}$ جول و اكبر طول موجي اللازم لبدء مرور التيار في الخلية 6000 انجستروم احسب :

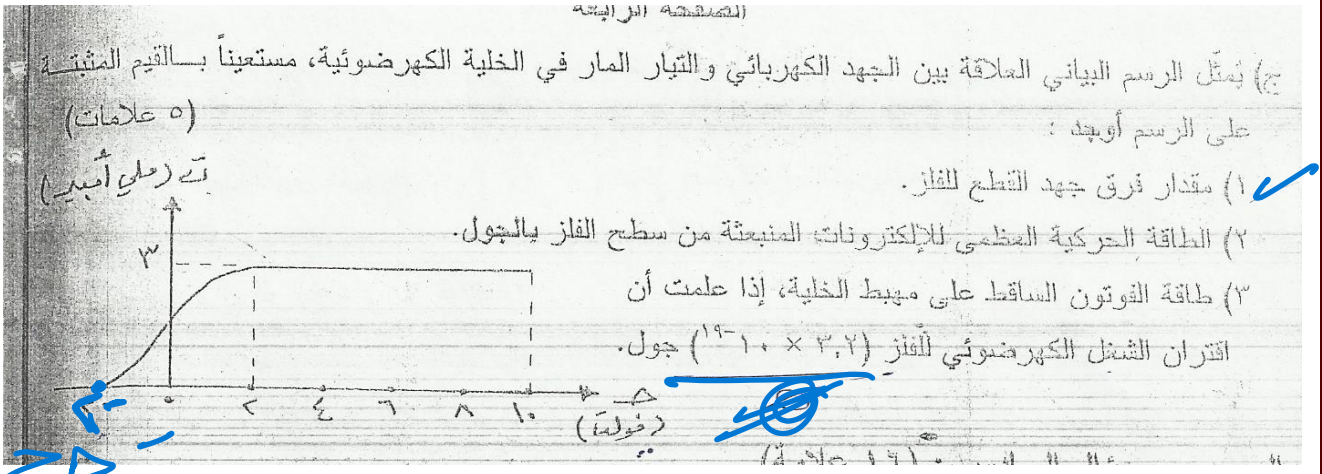
أ) اقتران الشغل لمادة الباعث ب) جهد القطع ج) طاقة الفوتون الساقط

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



ج) يمثل الرسم البياني العلاقة بين الجهد الكهربائي والتيار المار في الخلية الكهرضوئية، مستعيناً بالقيم المثبتة على الرسم أوجد : (٥ علامات)

١) مقدار فرق جهد القطع للفلز.

٢) الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح الفلز بالجول.

٣) طاقة الفوتون الساقط على مهبط الخلية، إذا علمت أن اقتران الشغل الكهرضوئي للفلز ($٣,٢ \times ١٠^{-١٩}$) جول.

١) Δ جـ = ق = فولت

٢) $K_{max} = \frac{h}{e} \Delta$ جـ ق $= 1,6 \times 10^{-19} \times$

$= 3,2 \times 10^{-19}$ جول.

٣) طاقة الفوتون $= \phi + K_{max}$

$= 3,2 \times 10^{-19} + 3,2 \times 10^{-19}$

$= 6,4 \times 10^{-19}$ جول

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

اذا كان الزخم الزاوي لالكترون ذرة الهيدروجين في مدار ما ($5,25\times10^{-34}$ جول . ثانية) اوجد :

أ) رقم المدار الذي يتحرك فيه الالكترون ؟

ب) طاقة الفوتون المنبعث عند انتقال الالكترون الى المدار الثاني ؟

ج) ما اسم السلسلة التي ينتمي اليها الطيف المغناطيسي المنبعث ؟

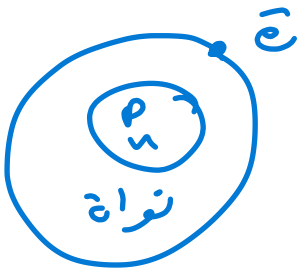
الدكتور : علي جفال
0789989272

مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

الفصل الثامن : فيزياء النواة



النيوكليون = نواة الهيدروجين

Z : عدد البروتونات في النواة

N : عدد النيوترونات في النواة

A : العدد الكتلي

Z : العدد الذري

$A = N + Z$

النظائر : لها نفس العدد الذري : تختلف بالعدد الكتلي

← النيوترونات عددها مختلف

نظائر الكربون : $^{12}_{6}C$ ، $^{13}_{6}C$ ، $^{14}_{6}C$

$^{12}_{6}C$: $^{235}_{92}U$: $^{238}_{92}U$

$^{1}_{1}H$: الهيدروجين $^{2}_{1}H$: الديوتيريوم $^{3}_{1}H$: التريتيوم

* النواة : كروية الشكل : $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ ← نصف قطر النواة

$r = r_0 \times A^{\frac{1}{3}}$ ثابت $r_0 = 1.2 \times 10^{-15}\ m$

← كثافة النواة ثابتة لكل نوى العناصر.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

* كتل الجسيمات النووية تقاس بوحدة كتل ذرية (و ك ذ)

١ و ك ذ ← تكافئ أو تتحول إلى طاقة حسب آينشتين

Mev ← ١ و ك ذ ← ٩٣١,٥ مليون ٥ف

٢ و ك ذ ← ٢ × ٩٣١,٥ ← مليون ٥ف

٣ و ك ذ ← ٣ × ٩٣١,٥ ← مليون ٥ف

٠,٥ و ك ذ ← ٠,٥ × ٩٣١,٥ ← مليون ٥ف

ط ك = ك × ٩٣١,٥ (و ك ذ)

ط ك بوحدة مليون ٥ف

طاقة الربط النووية : طاقة تربط مكونات النواة ببعضها.

نواة

بروتونات + نيوترونات خارج النواة

ك خارج = ن ك ن + ف ك ف

ك داخل = ك نواة

تفسير فرق الكتلة ← تحول إلى طاقة ربط نووية.

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272

طاقة الربط النووية = الطاقة اللازمة لفصل مكونات النواة.

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

ط ربط = ك Δ × ٩٣١,٥ (مليون ٧ه)

ك Δ = (ك ن + ك ب) − ك نواة

ك Δ : وحدة ذ

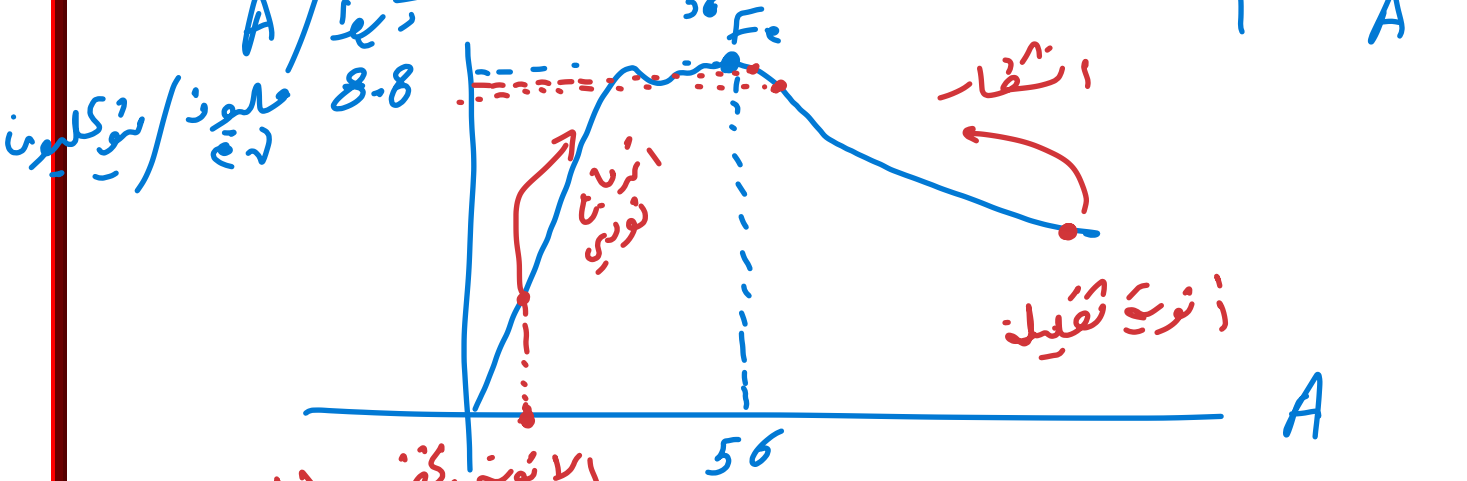
طاقة الربط النووي لكل نيوكليون

ط ربط / A

نيوكليونات = بروتونات + نيوترونات

A : العدد الكتلي (عدد النيوكليونات)

ط ربط / A ↑ أكثر استقراراً



ط ربط ← مليون ٧ه ← × ٦٠ × ١٠ × ١,٦ × 10^{-19} ← جول.

الدكتور : علي جفال
0789989272

مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

إضمحلال.

إشعاع : اضمحلال ألفا α اضمحلال بيتا β

إضمحلال غاما γ

معناها: مسافة إيقاف أشعتها قليل

نفاذيتها: قليلة

طاقة حركية مشتركة

إشعاع ألفا: $^{4}_{2}He$: α (4) (2)

$$^{A}_{Z}X \longrightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}\alpha + \gamma$$

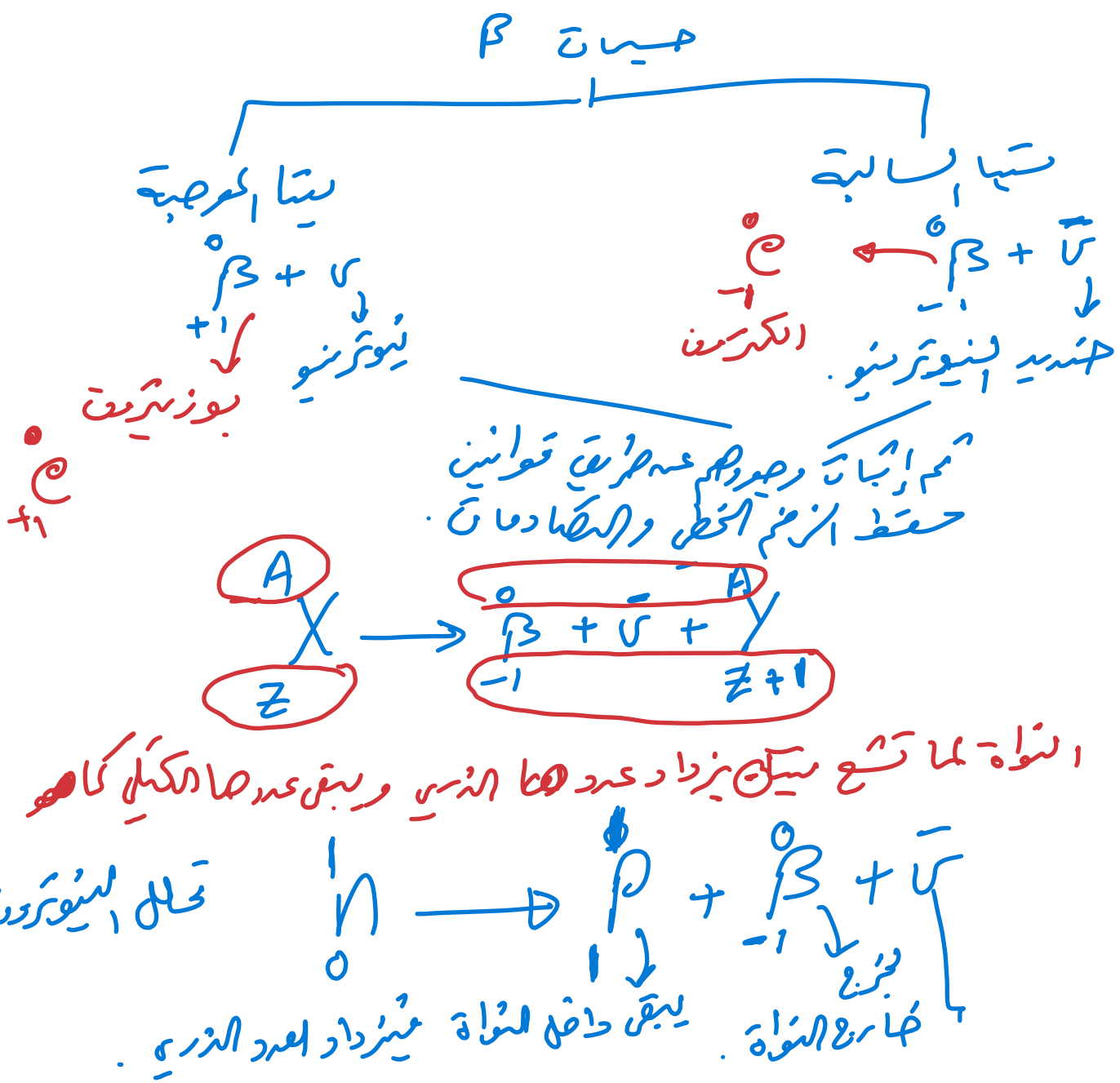
نواة أم — نواتج — إضمحلال ألفا

$K_{\text{نواة أم}} < K_{\text{نواتج}}$

تفسير فرق الكتلة ← طاقة حركية للنواتج.

ألفا: الأكبر كتلة بين الإشعاعات؛ أشعة تصادمها بالكترونات الهواء تأين الهواء حولها ← قدرتها على تأيين الهواء عالية.

الدكتور : علي جفال
0789989272
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber



EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

س: نواة المنيوم $^{27}_{13}Al$ (واجب)

أ) احسب نصف قطر نواة الالمنيوم ($نق_0 = 1.2 \times 10^{-15}$ م)

ب) احسب طاقة الربط النووية لها اذا كان ($ك_{Al} = 26.9901$ و.ك.ذ

($ك_p = 1.0073$ و.ك.ذ $ك_n = 1.0087$ و.ك.ذ)

أ) نف = نف $A^{\frac{1}{3}}$ = $27^{\frac{1}{3}} \times 10^{-15} \times 1.2$ = $3 \times 10^{-15} \times 2.6$ م

ب) $ن_p = 13$ ، $ن_n = 27 - 13 = 14$

ك.ذ نواة = $ن_p ك_p + ن_n ك_n$ - ك

$= (1.0087 \times 14 + 1.0073 \times 13) - 26.9901$

= (رقم وك ذ)

طاقة = (رقم) $\times 931.5$ ← مليون ف

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

س:احسب طاقة الربط النووي لكل نيوكليون لنواة النيون $^{20}_{10}Ne$ بوحدة مليون الكترن فولت علما بان
($ك_p = 1.0073$ و.ك.ذ $ك_n = 1.0087$ و.ك.ذ $ك_{Ne} = 19.9904$ و.ك.ذ)

$ن_p = ١٠$ ، $ن_n = ١٠$

$\Delta ك = ن_p ك_p + ن_n ك_n - ك_{نواة}$

$= ١٠ \times ١,٠٠٧٣ + ١٠ \times ١,٠٠٨٧ - ١٩,٩٩٠٤$

$= ٠,١٧٥٦$ (و.ك.ذ)

$ط ربط = ٠,١٧٥٦ \times (١٠^{٣})^{٢} = ١٦٣,٩٣$ مليون ev

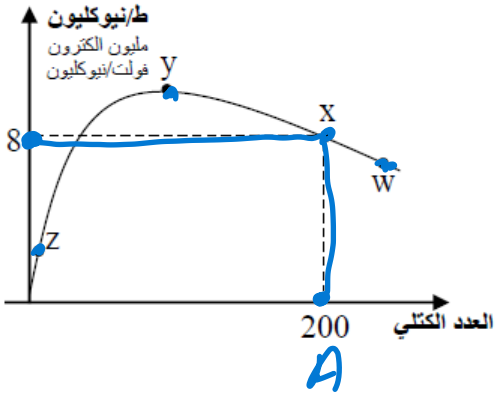
$ط ربط$ لكل نيوكليد $= \frac{ط ربط}{A} = \frac{ط ربط}{٢٠}$ مليون ev/نيوكليون

الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



س:

يمثل المنحنى المجاور العلاقة بين طاقة الربط النووي لكل نيوكليون والعدد الكتلي لمجموعة من العناصر (w,x,y,z) اعتمادا على المنحنى, اجب عما يلي:-

أ) اي هذه العناصر اكثر استقرارا ولماذا؟؟

ب) اي هذه العناصر اكثر قابلية للانشطار , وايها اكثر قابلية للاندماج و لماذا

جـ) احسب طاقة ربط النواة (x)

$$\text{ط ربط} = \text{ط ربط} \times A$$

$$8 = \frac{\text{ط ربط}}{200}$$

$$\text{ط ربط} = 1600 \text{ مليون الكترون فولت}$$

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

س: اكمل المعادلات التالية

$$^{130}_{63}X \rightarrow {}^{4}_{2}He(\alpha) + {}^{126}_{61}Y$$

يورانيوم ثوريوم

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{4}_{2}He(\alpha) + {}^{234}_{90}Th$$

راديوم رادون

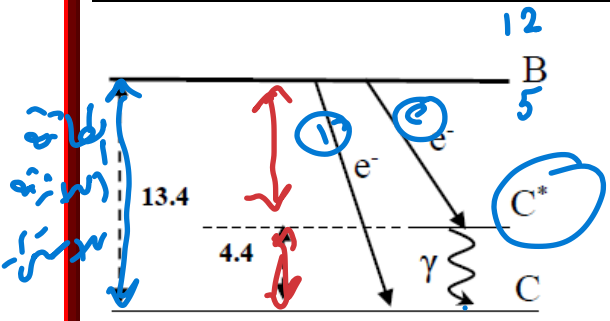
$$^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{4}_{2}He(\alpha) + {}^{222}_{86}Rn$$

$$^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14}_{7}N + \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

$$^{14}_{7}N \rightarrow {}^{14}_{6}C + \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



س: ادرس الشكل المجاورو الذي يمثل اضمحلال نواة البورون و تحولها الى كربون اجب عما يلي:
"الارقام بوحدة المليون الكترون فولت"
أ) اكتب المعادلات التي تمثل احتمالات التفاعل بالطريقة الاولى و الطريقة الثانية
ب) ما مقدار طاقة دقائق بيتا المنبعثة بالطريقتين
جـ) ما مقدار طاقة اشعة γ المنبعثة بالطريقة الاولى
د) علل انبعاث اشعة غاما

① بيتا مباشرة وتستقر. ② بيتا ثم غاما.

$$^{12}_{5}B \rightarrow [\,^{0}_{-1}e + \bar{\nu}\,] + {}^{12}_{6}C \qquad 13.4 \text{ مليون الكترون فولت}$$

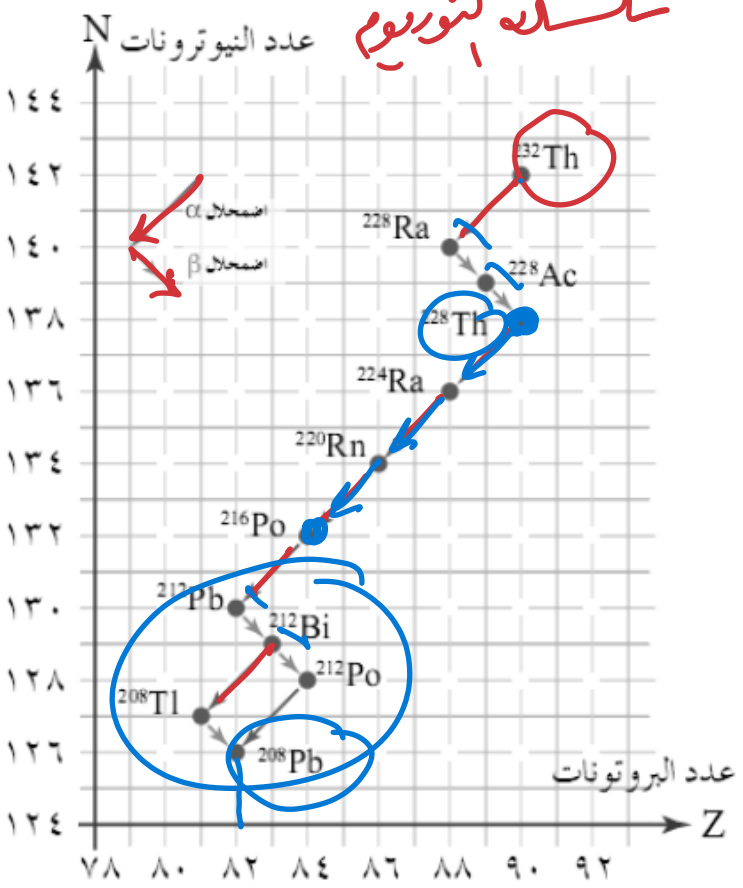
$$^{12}_{5}B \rightarrow {}^{0}_{-1}e + \bar{\nu} + {}^{12*}_{6}C \qquad 9 \text{ مليون الكترون فولت}$$

$$^{12*}_{6}C \rightarrow {}^{0}_{0}\gamma + {}^{12}_{6}C \qquad 4.4 \text{ مليون الكترون فولت}$$

③ لأن النواة لم تفقد الطاقة اللازمة للاستقرار عن طريق نشاطها الإشعاعي فتبقى تزداد طاقتها فتبقى غير مستقرة حتى تفقد طاقتها لا تنبعث غاما.

الدكتور : علي جفال
مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي
0789989272
صفحة الدكتور علي جفال التعليمية
EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---



س: احسب عدد جسيمات الفا و بيتا المنبعثة من اضمحلال $^{232}_{90}Th$ الى $^{208}_{82}Pb$ ثم اكتب معادلة موزونه

س: ~~ما عدد جسيمات الفا و بيتا من اضمحلال~~ ~~الى~~ ~~ثم اكتب معادلة موزونه~~

س: ~~اذكر مثال على نظائر~~

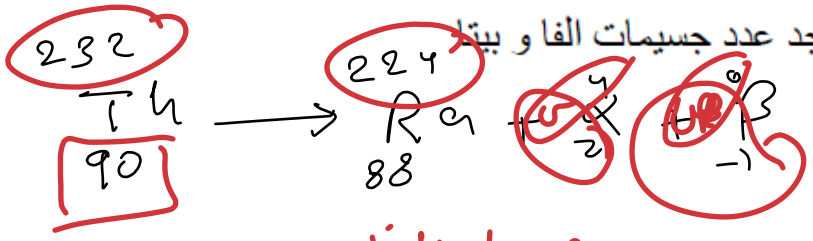
س: ~~احسب الكتلة التقريبية لنواة~~ ~~علما~~ ~~بان~~

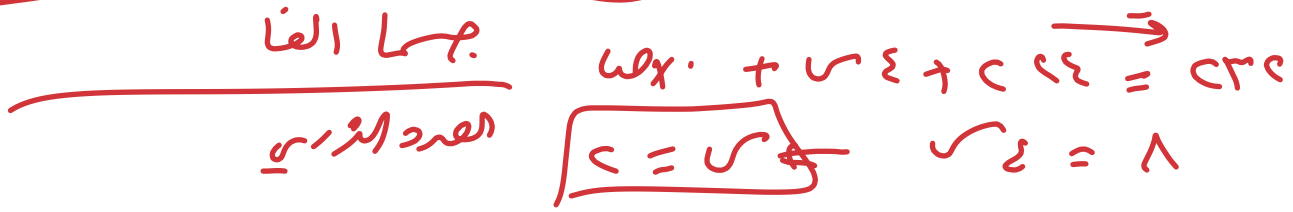
$$^{232}_{90}Th \rightarrow 6\,^{4}_{2}\alpha + 4\,^{0}_{-1}\beta + \bar{\upsilon} + {}^{208}_{82}Pb$$

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

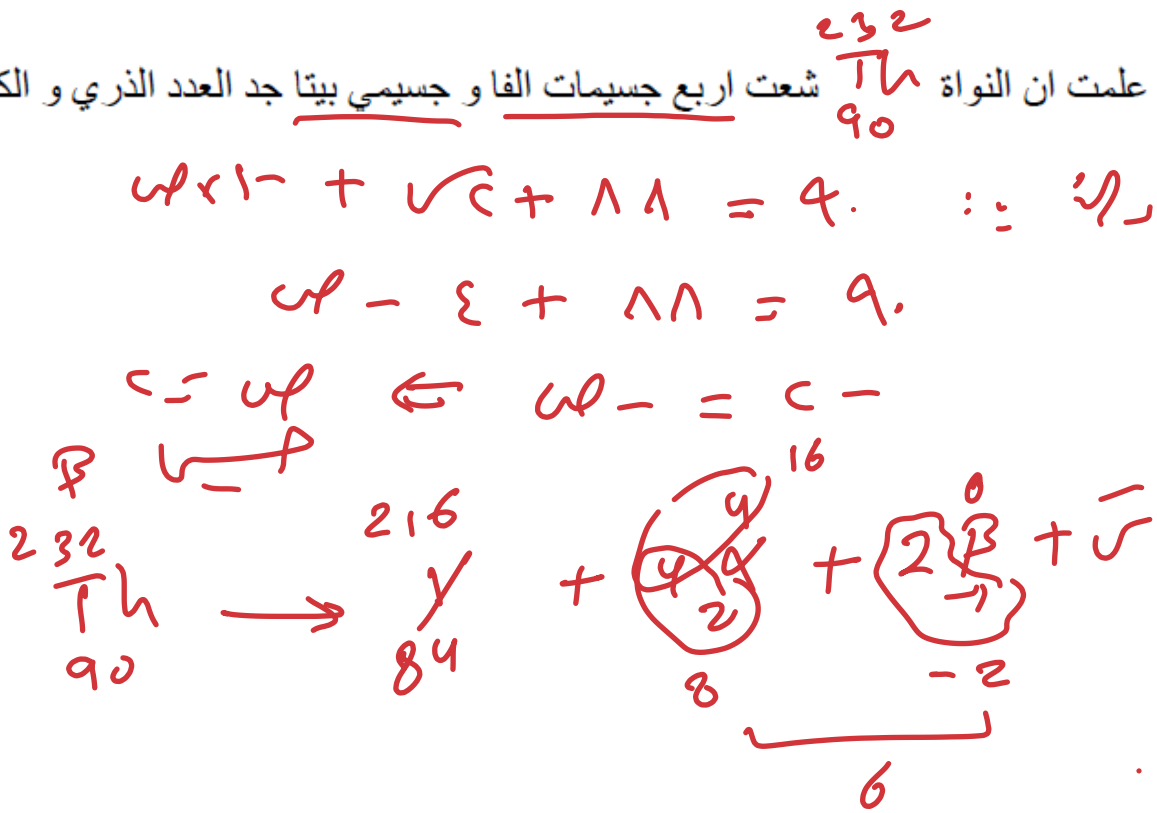
---

س: بالاعتماد على المعادلة التالية جد عدد جسيمات الفا و بيتا





س: اذا علمت ان النواة $^{232}_{90}Th$ شعت اربع جسيمات الفا و جسيمي بيتا جد العدد الذري و الكتلي للنواة الناتجة



الدكتور : علي جفال مكثف الفيزياء توجيهي علمي و صناعي 0789989272

صفحة الدكتور علي جفال التعليمية

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

---

٣- (س، ص) نواتان لنظيري عنصر ما، إذا كان العدد الكتلي للنظير (س) يساوي مِثلي العدد الكتلي للنظير (ص)، فإن نسبة العدد الذري للنظير (س) إلى العدد الذري للنظير (ص) هو:

أ) ١:٢ ب) ١:١ ج) ٢:١ د) ٤:١

- إذا اضمحلت نواة باعثة دقيقة بيتا الموجبة $(\beta+)$، فإن ما يحدث لكل من العدد الذري والعدد الكتلي على الترتيب هو:

أ) (يقل، لا يتغير) ب) (يزداد، لا يتغير) ج) (يقل، يزداد) د) (لا يتغير، لا يتغير)

٤- في المعادلة النووية الأتية: $({}^{76}_{33}As \rightarrow {}^{76}_{34}As + {}^{0}_{-1}X + \bar{\nu}Y)$ ، الرمزان (X،Y) يمثلان جسيما:

أ) (بيتا السالب، ضديد النيوترينو) ب) (بيتا الموجب، ضديد النيوترينو)

ج) (بيتا السالب، النيوترينو) د) (بيتا الموجب، النيوترينو)

- إذا علمت أن كتلة نواة النيكل (${}^{60}_{28}Ni$) تساوي (٥٩,٩) و.ك.ذ، ومجموع كتل مكوناتها (٦٠,٤٤) و.ك.ذ، فإن الطاقة اللازمة لفصل مكوناتها بالمليون إلكترون فولت تساوي:

أ) ٥٠٣,٠١ ب) ٥١٢,٠٥ ج) ٥٥٨,٦٢ د) ٥٩٥,٨٤

EMAIL: alijaffal1983@gmail.com
YouTube :https://www.youtube.com/channel/UCyl74KQokucjW9SNpP6tiLQ?view_as=subscriber

٥٠- إذا علمت أن طاقة الربط النووية لنواة الهيليوم ($_{2}^{4}He$) تساوي (٢٨) مليون إلكترون فولت، فإن طاقة الربط النووية لكل نيوكليون فيها بالمليون إلكترون فولت/ نيوكليون تساوي:

أ) ٧ ب) ٨ ج) ٩ د) ١٤

طاقة الربط لكل نيوكليون = طاقة الربط / A

= ٢٨ / ٤

= ٧ مليون إلكترون فولت/ نيوكليون