

نعطى الصيغ الحرفية (مع الناطير) قبل التطبيقات العددية

❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (85 دقيقة)

التنقيط

◀ التمرين الأول: حساب شدة المجال الكهروساكن (7,25 نقط) (45 دقيقة)

نعطي : $g = 10 \text{ N/Kg}$ شدة الثقلة ، $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.10^9 \text{ m}^3.\text{Kg.s}^{-2} . \text{C}^{-2}$ شحنتان كهربائيتان q_A و q_B موجبتان ومتساويتان $q_A = q_B = 1,6 . 10^{-7} \text{ C}$ وضعتا بالتتابع في نقطتين A و B توجدان على نفس المستقيم الرأسى متباعدتين بالمسافة $AB = 2a = 20 \text{ cm}$

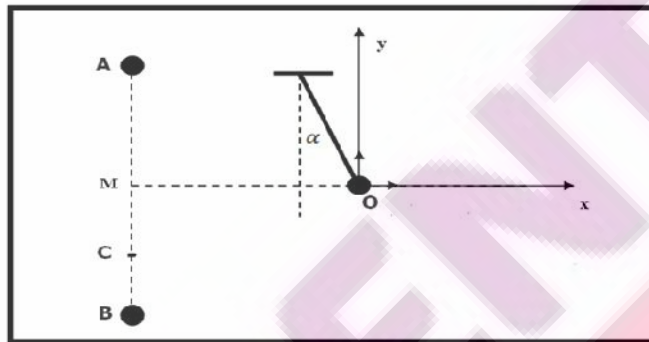
1. أكتب تعبير شدة المجال الكهروساكن $E_A(B)$ المحدث من طرف الشحنة q_A في النقطة B بدلالة q_A و a و ϵ_0
2. حدد طبيعة متجهة المجال الكهروساكن $\vec{E}_A(B)$ (إنجاذبية أو نابذة) مغلا جوابك
3. حدد مميزات متجهة المجال الكهروساكن في النقطة B ثم مثل $\vec{E}_A(B)$ باستعمال سلم مناسب
4. إستنتج F شدة القوة الكهروساكنة المطبقة من طرف الشحنة q_A على الشحنة q_B

0,5

0,5

1

0,75

5. النقطة C تنتمي الى القطعة [AB] بحيث $BC = \frac{AB}{4}$

- أ. أحسب شدة المجال الكهروساكن $E_A(C)$ المحدث من طرف الشحنة q_A في النقطة C ، (إنجاذبية أو نابذة)
- ب. أحسب شدة المجال الكهروساكن $E_B(C)$ المحدث من طرف الشحنة q_B في النقطة C ، (إنجاذبية أو نابذة)
- ج. إستنتج شدة المجال الكهروساكن $E(C)$ في النقطة C ، (أرسم الشكل)

0,5

0,5

0,75

6. نعلق قرب النقطتين A و B نواسا كهروساكنة تحمل كيرته شحنة q_0 ، فينحرف عن الخط الرأسى بزاوية $\alpha = 17,75^\circ$ ، فتستقر كيرته في نقطة O تنتمي الى واسط القطعة [AB] أنظر الشكل جانبه

- أ. حدد مميزات متجهة المجال الكهروساكن $\vec{E}(O)$ عند النقطة O ، علما أن هذه النقطة تبعد عن المنتصف M للقطعة [AB] بالمسافة : $OM = a$

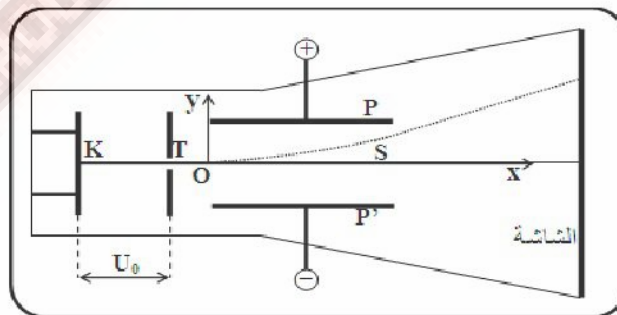
1,5

- ب. أحسب شدة القوة الكهروساكنة المطبقة على كرية النواس علما أن كتلة هذه الأخيرة هي $m = 1 \text{ g}$
- ج. إستنتج قيمة شحنة كرية النواس

0,75

0,5

◀ التمرين الثاني : طاقة الوضع الكهروساكنة (5,75 نقط) (40 دقيقة)

يبعث مدفع إلكترونات لرأسم التذبذب إلكترون، فيدخل من الثقب K بدون سرعة بدئية، مجالا كهروساكن ناتجا عن التوتر U_0 المطبق بين الصفيحتين الرأسيتين و التي تفصل بينهما المسافة $d=1\text{cm}$. تنطلق حزمة الإلكترونات من K بسرعة ضعيفة يمكن اعتبارها منعمة

1. بتطبيق م.ط.ح. أوجد تعبير سرعة الإلكترون v_0 عند الثقب T .

0,75

2. ما قيمة التوتر U_0 الذي يجب تطبيقه للحصول على سرعة $v_0 = 5930 \text{ km.s}^{-1}$.

0,5

3. احسب تغير طاقة الوضع الكهروستاتيكية للإلكترون عند انتقاله من K إلى T .
 4. بين أن حركة الإلكترون عند انتقاله من T إلى O حركة مستقيمة منتظمة.
 5. تدخل الإلكترونات مجالا كهروستاتيا $\vec{E}$ بين صفيحتين أفقيتين و متوازيتين P و P' طبق بينهما توترا كهربائيا $U = 10V$. المسافة بين P و P' هي $d = 1cm$. و تخرج الإلكترونات من المجال الكهروستاتيكي عند الموضع S أرتوبها في المعظم (O ; x ; y) هو $y_s = 2cm$.
 أ. أعط مميزات القوة الكهروستاتيكية $\vec{F}$ المطبقة على إلكترون داخل المجال $\vec{E}$.
 ب. أوجد شغل القوة الكهروستاتيكية $\vec{F}$ المطبقة على إلكترون عند انتقاله من O إلى S .
 ج. استنتج ΔE_{pe} للإلكترون بين O و S .
 د. بتطبيق انحفاظ الطاقة الكلية، احسب سرعة الإلكترون عند الموضع S .
 نعطي : كتلة الإلكترون $m_e = 9,11.10^{-31} kg$ و الشحنة الابتدائية $e = 1,6.10^{-19} C$.

1 ن
0,5 ن

1 ن
0,75 ن
0,25 ن
1 ن

❖ الكيمياء (7,00 نقطة) (35 دقيقة)

التنقيط

◀ التمرين الثالث: تحديد تركيز محلول ما (7,00 نقط)

- في كاس يحتوي على $V_1 = 20 mL$ من محلول مائي S_1 لثنائي أكسيد الكبريت المحمض تركيزه C_1 ، نصب تدريجيا بواسطة سحاحة مدرجة محلولاً مائياً S_2 لبرمنغنات البوتاسيوم (K^+ , MnO_4^-) ذو اللون البنفسجي تركيزه $C_2 = 10^{-4} mol / L$. عند كل إضافة اللون البنفسجي بسرعة . عند صب الحجم $V_2 = 5 mL$ من المحلول S_2 يظهر اللون البنفسجي ويبقى في الخليط . الهدف من هذا التمرين هو تحديد تركيز المحلول S_1 المزدوجتان المتدخلتان في التفاعل هما : $SO_4^{2-} (aq) / SO_2 (aq)$ و $MnO_4^- (aq) / Mn^{2+} (aq)$.
 1. ما اسم هذه العملية وما هدفها ثم أرسم التبيانة التجريبية لهذه العملية
 2. عرف التكافؤ وكيف نحدده تجريبيا وما نسمي الحجم V_2
 3. حدد المتفاعل المؤكسد والمتفاعل المختزل ثم أكتب أنصاف معادلة التفاعل
 4. استنتج المعادلة الحصيلة وأنشيء الجدول الوصفي لهذا التفاعل
 5. حدد تعبير C_1 ثم أحسب قيمته
 6. يحتوي 1L من المحلول S_1 كتلة m (SO_2) من ثنائي أكسيد الكبريت الموجودة في 1L من هواء مدينة صناعية أ. أحسب الكتلة m (SO_2) الموجودة في 1L من هواء مدينة صناعية
 ب. إذا علمت أن كتلة غاز ثنائي أكسيد الكبريت المسموح بها من طرف المنظمة العالمية للصحة OMS في لتر واحد للهواء هي : $m' (SO_2) = 0,05 ug$. ماذا تستنتج ؟

1 ن
0,75 ن
1,5 ن
1,5 ن
1 ن

0,75 ن
0,5 ن

نعطي : $M (O) = 16 g / mol$ ، $M (S) = 32 g / mol$

البرت اينشتاين . "المعرفة ليست المعلومات. فالمصدر المعرفة الوحيد هو التجربة والخبرة"

حظ سعيد للجميع
الله ولي التوفيق



تصحيح فرض محروس رقم 1 الدورة 2 أولى علوم رياضية

فرض محروس رقم 1 الدورة 2

محمد بشار
أولى علوم رياضية

7,25

التحريك الأول

أعاني
اللح

$$F = |q| E$$

$$F = 5,76 \times 10^3 \text{ N}$$

ب. حساب شدة المجال الكهربائي $E_A(C)$ عند النقطة C.
لدينا $q_A > 0$ إذن $\vec{E}_A(C)$ له اتجاه من A إلى C.
 $E_A(C) = k \times \frac{q_A}{(AC)^2}$
 $E_A(C) = 9 \times 10^9 \times \frac{q_A}{(AB - BC)^2}$
 $= 9 \times 10^9 \times \frac{q_A}{(AB - \frac{AB}{4})^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{q_A}{(\frac{3AB}{4})^2}$

$$E_A(C) = 6,40 \times 10^4 \text{ V/m}$$

ب. حساب شدة المجال الكهربائي $E_B(C)$ عند النقطة C.
لدينا $q_A = q_B > 0$ إذن $\vec{E}_A(C)$ له اتجاه من A إلى C و $\vec{E}_B(C)$ له اتجاه من B إلى C.
 $E_B(C) = k \times \frac{q_B}{(BC)^2} = k \times \frac{q_A}{(\frac{AB}{4})^2}$
 $E_B(C) = 5,76 \times 10^5 \text{ V/m}$

ج. - استنتاج شدة المجال الكهربائي $E(C)$ عند النقطة C:
لدينا $\vec{E}(C) = \vec{E}_A(C) + \vec{E}_B(C)$
 $E(C) = |E_A(C) - E_B(C)|$
 $E(C) = 5,12 \times 10^5 \text{ V/m}$

أ. حساب شدة المجال الكهربائي $E_A(B)$ عند النقطة B.
لدينا $q_A > 0$ إذن $\vec{E}_A(B)$ له اتجاه من A إلى B.
 $E_A(B) = k \times \frac{q_A}{(AB)^2}$
 $E_A(B) = \frac{9 \times 10^9 \times q_A}{(4 \times 10^{-2})^2}$

$$E_A(B) = \frac{9 \times 10^9 \times q_A}{(4 \times 10^{-2})^2}$$

ب. طبيعة شدة المجال الكهربائي $E_A(B)$ عند النقطة B.
لدينا $q_A > 0$ إذن $\vec{E}_A(B)$ له اتجاه من A إلى B.
لذلك $E_A(B)$ موجبة.

ج. مميزات شدة المجال الكهربائي $E_A(B)$ عند النقطة B.
1. تم دمج $\vec{E}_A(B)$ باستخدام خصائص المجال الكهربائي.
2. اتجاه $\vec{E}_A(B)$ مستقيم AB.
3. المجال من A نحو B.

$$E_A(B) = \frac{q_A}{4\pi\epsilon_0(AB)^2}$$

$$E_A(B) = 3,6 \times 10^4 \text{ V/m}$$

د. حساب شدة المجال الكهربائي $E(B)$ عند النقطة B.
لدينا $\vec{E}(B) = \vec{E}_A(B) + \vec{E}_B(B)$
 $E(B) = 3,6 \times 10^4 \text{ V/m}$

$$F = mg$$

$$F = mg \sin \alpha$$

$$F = 3,20 \times 10^{-3} \text{ N}$$

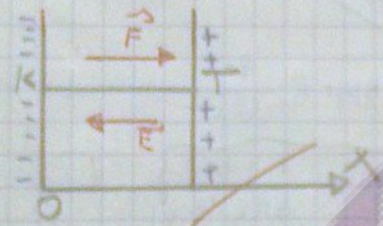
$$F = q_0 E$$

$$q_0 = \frac{F}{E} = 3,16 \times 10^{-6} \text{ C}$$

القوة الكهروستاتيكية

(1) تسليط حزمة أشعة - أشعة = 0

تليق حزمة أشعة - أشعة = 0



$$\Delta E_C = \epsilon W(\vec{F})$$

$$E_C - E_{C0} = W(\vec{F}) + W(\vec{P})$$

$$E_C = W(\vec{F})$$

$$W(\vec{F}) = \int_{r_0}^r \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

$$W(\vec{F}) = F(r_T - r_0)$$

$$= 191 E (d - 0)$$

$$W(\vec{F}) = |q| E d$$

$$W(\vec{F}) = \frac{(q_0 E d)^2}{2m}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{2m W(\vec{F})}{m}}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{2m (q_0 E d)^2}{m}}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{2m (q_0 E d)^2}{m}}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{2m (q_0 E d)^2}{m}}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{2m (q_0 E d)^2}{m}}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{2m (q_0 E d)^2}{m}}$$

6- 1- معطيات: شحنة اختبار q في نقطة $E(0)$ في وسط

0 - نقطتان في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

$$E(0) = 1,01 \times 10^5 \text{ V/m}$$

ب - حساب شدة القوة الكهروستاتيكية

ل - الجسم في حالة توازن أي $\vec{F} + \vec{P} + \vec{T} = 0$

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

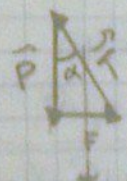
نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2



$$F = \frac{P}{P}$$

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

نقطة E في المنطقة بين الشحنتين q_1 و q_2

1- حساب القوة $\vec{F}$
 المجال الكهربائي
 القوة الكهربائية $\vec{F}$ على P' هي P
 $F = |q|E$

$V_0 = Ed$

$E = \frac{V_0}{d} = 10^3 \text{ V/m}$

$F = 1.60 \times 10^{-16} \text{ N}$

2- إيجاد شغل القوة الكهربائية $\vec{F}$

$W(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{OS}$
 $0 \rightarrow S$
 $= F(y_s - y_0)$

$W(\vec{F}) = F y_s = 3.20 \times 10^{-18} \text{ J}$

$\Delta E_C = -W(\vec{F})$

$\Delta E_C = -3.20 \times 10^{-18} \text{ J}$

3- حساب التغير في الطاقة الحركية

$\Delta E = \Delta E_C + \Delta E_{pp} + \Delta E_{pe} = 0$

$\Delta E_C = -\Delta E_{pe} - \Delta E_{pp}$

$\Delta E_C = W(\vec{F}) + W(\vec{P})$

$\frac{1}{2} m v_s^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = W(\vec{F}) - mg(y_s - y_0)$

$\frac{1}{2} m v_s^2 = W(\vec{F}) - mg(y_s) + \frac{1}{2} m v_0^2$

$v_s^2 = \frac{2(W(\vec{F}) - mg(y_s) + \frac{1}{2} m v_0^2)}{m}$

$v_s = \sqrt{\frac{2(W(\vec{F}) - mg(y_s) + \frac{1}{2} m v_0^2)}{m}}$

2- قيمة الجهد الكهربائي V_0 بين القطبين P و P'

$V_0 = \frac{(|q|Ed)^2}{m}$

$V_0 = \frac{2|q|Ed}{m}$

$U_0 = \frac{V_0 m}{2|q|}$

$U_0 = 10^3 \text{ V}$

$E = \frac{U_0}{d} = 10^3 \text{ V/m}$

$\Delta E_{pe} = E_{pe} - E_{pe}$
 $= qEx_p - qEx_k$
 $= qE(x_p - x_k)$

$\Delta E_{pe} = qEd$

$\Delta E_{pe} = 1.6 \times 10^{-18} \text{ J}$

3- حساب التغير في الطاقة الحركية ΔE_C

لدينا حسب مبرهنة الشغل - القوة المتغيرة

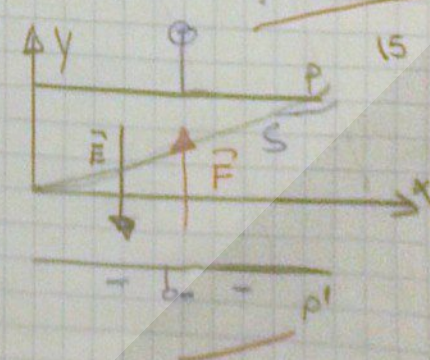
$\Delta E_C = \int_{T \rightarrow 0}^S W(\vec{F})$
 $= W(\vec{F}) + W(\vec{P})$

$E_0 - E_T = 0$

$\frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m v_T^2$

$v_0^2 = v_T^2$

نصف الكرة متقطعة هناك أيضا، نصف الكرة
 وابتداء من سرعة متغيرة متقطعة



$2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$							العدد الأكسدة
$C_2 V_2$	$C_1 V_1$	العدد	0	0	0	0	العدد الأكسدة
2×2	5×2	العدد	2x	5x	4x	x	العدد الأكسدة
2×2	5×2	العدد	2x _E	5x _E	4x _E	x _E	العدد الأكسدة

لدينا $C_2 V_2 - 2x = 0$ و $C_1 V_1 - 5x = 0$

لدينا $x = \frac{C_2 V_2}{2}$ و $x = \frac{C_1 V_1}{5}$

$\frac{C_2 V_2}{2} = \frac{C_1 V_1}{5}$

$2(V_1 C_1 = C_2 V_2 \times 5)$

$C_1 = \frac{5 C_2 V_2}{2 V_1} = 6,25 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$

لدينا $C = \frac{m}{V}$

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

$\frac{m}{M \times V} = C$

$m = C \times M \times V$

$m = 6,25 \times 10^{-5} \times (2 \times 10) + 4 \times 10^{-3} \times 1$

$m = 4 \times 10^{-3} \text{ g}$

لدينا $m = 4 \times 10^{-3} \text{ g}$

(المركب المطلوب)