

نعطى الصيغ الحرفية (مع الناظير) قبل التطبيقات العددية

❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (85 دقيقة)

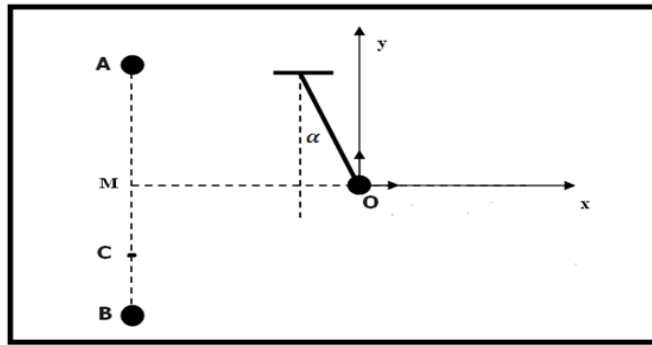
التنقيط

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

نعطي : $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.10^9 \text{ m}^3.\text{Kg}.\text{s}^{-2}.\text{C}^{-2}$ ، شدة الثقالة $g = 10 \text{ N/Kg}$

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 الرأسي 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 ϵ_0 و a و q_A 0,5 ن
2. حدد طبيعة متجهة المجال الكهروساكن $\vec{E}_A(B)$ (إنجاذبية أو نابذة) معلا جوابك 0,5 ن
3. حدد مميزات متجهة المجال الكهروساكن في النقطة B ثم مثل $\vec{E}_A(B)$ باستعمال سلم مناسب 1 ن
4. إستنتج F شدة القوة الكهروساكنة المطبقة من طرف الشحنة q_A على الشحنة q_B 0,75 ن

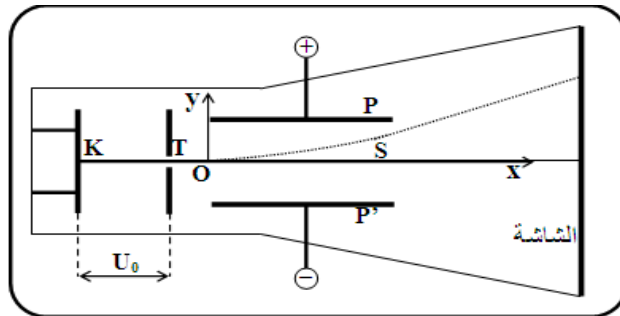


5. النقطة C تنتمي الى القطعة [AB] بحيث $BC = \frac{AB}{4}$

- أ. أحسب شدة المجال الكهروساكن $E_A(C)$ المحدث من طرف الشحنة q_A في النقطة C ، (إنجاذبية أو نابذة) 0,5 ن
 - ب. أحسب شدة المجال الكهروساكن $E_B(C)$ المحدث من طرف الشحنة q_B في النقطة C ، (إنجاذبية أو نابذة) 0,5 ن
 - ج. إستنتج شدة المجال الكهروساكن $E(C)$ في النقطة C ، (أرسم الشكل) 0,75 ن
6. نعلق قرب النقطتين A و B نواسا كهروساكنة تحمل كيرته شحنة q_0 ، فينحرف عن الخط الرأسي 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 ن
 - ب. أحسب شدة القوة الكهروساكنة المطبقة على كرية النواس علما أن كتلة هذه الأخيرة هي $m = 1 \text{ g}$ 0,75 ن
 - ج. إستنتج قيمة شحنة كرية النواس 0,5 ن

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

يبعث مدفع إلكترونيات لرأس التذبذب إلكترون. فيدخل من الثقب K بدون سرعة بدنية، 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 منعدمة



1. بتطبيق م.ط.ح. أوجد تعبير سرعة الإلكترون v_0 عند الثقب T. 0,75 ن
2. ما قيمة التوتر U_0 الذي يجب تطبيقه للحصول على سرعة $v_0 = 5930 \text{ km.s}^{-1}$. 0,5 ن

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 الوضع S أرتوبها في المعلم $(O ; x ; y)$ هو $y_s = 2cm$.	1 ن 0,5 ن
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 الوضع S . نعطي : كتلة الإلكترون $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} kg$ و الشحنة الابتدائية $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$.	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 $V_1 = 20 \text{ mL}$ من محلول مائي S_1 لثنائي أكسيد الكبريت المحمض تركيزه C_1 ، نصب تدريجيا بواسطة سحاحة مدرجة محلول مائي S_2 لبرمنغنات البوتاسيوم (K^+ , MnO_4^-) ذو اللون البنفسجي تركيزه $C_2 = 10^{-4} \text{ mol / L}$. عند كل إضافة يختفي اللون البنفسجي بسرعة . عند صب الحجم $V_2 = 5 \text{ mL}$ 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 : $MnO_4^- (aq) / Mn^{2+} (aq)$ و $SO_4^{2-} (aq) / SO_2 (aq)$
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 : $m' (SO_2) = 0,05 \text{ ug}$. ماذا تستنتج ؟

نعطي : $M (O) = 16 \text{ g / mol}$ ، $M (S) = 32 \text{ g / mol}$

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

حظ سعيد للجميع
الله ولي التوفيق

