

## نعطى الصيغ الحرفية ( مع الناظير ) قبل التطبيقات العددية

## ❖ الفيزياء ( 13,00 نقطة ) ( 85 دقيقة )

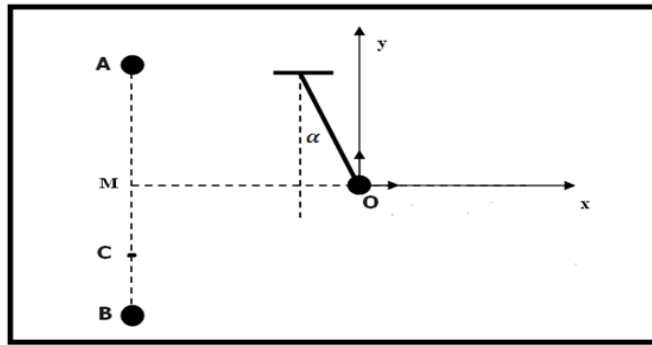
## التنقيط

◀ 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  $\epsilon_0$  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

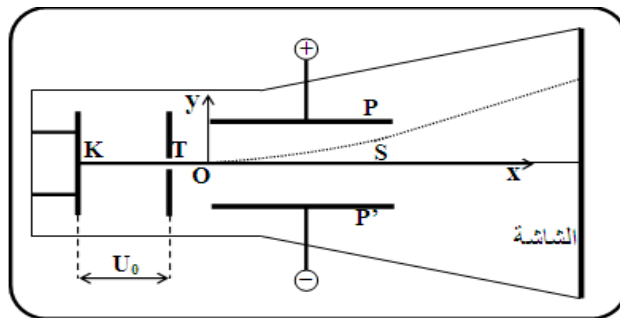


5. النقطة C تنتمي الى القطعة [AB] بحيث  $BC = \frac{AB}{4}$

- 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 كهروساكننا تحمل كريبته شحنة  $q_0$  ، فينحرف عن الخط الرأسي بزاوية  $\alpha = 17,75^\circ$  ، فتستقر كريبته 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 كهروستاتيكية $\vec{E}$ 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 $\Delta E_{pe}$ 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

