

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)

نعطى : $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.10^9 \text{ m}^3.\text{Kg.s}^{-2} . \text{C}^{-2}$ ، 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 الرأسى متباعدتين بالمسافة $AB = 2a = 20 \text{ cm}$

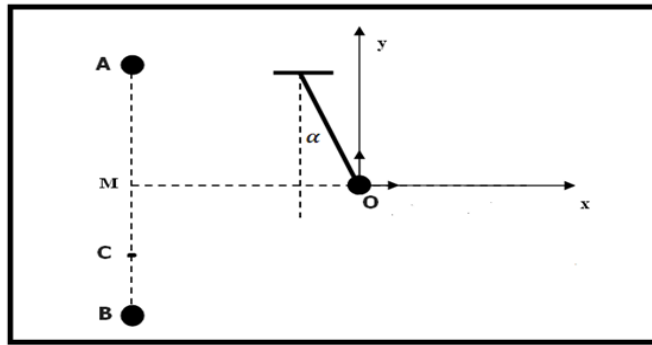
- أكتب تعبير شدة المجال الكهروساكن $E_A(B)$ المحدث من طرف الشحنة q_A في النقطة B بدلالة ϵ_0 و a و q_A
- حدد طبيعة متجهة المجال الكهروساكن $\vec{E}_A(B)$ (إنجاذبية أو نابذة) معللا جوابك
- حدد مميزات متجهة المجال الكهروساكن في النقطة B ثم مثل $\vec{E}_A(B)$ باستعمال سلم مناسب
- إستنتج F شدة القوة الكهروساكنة 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 $BC = \frac{AB}{4}$

- أحسب شدة المجال الكهروساكن $E_A(C)$ المحدث من طرف الشحنة q_A في النقطة C ، (إنجاذبية أو نابذة)
- 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 نواصا 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

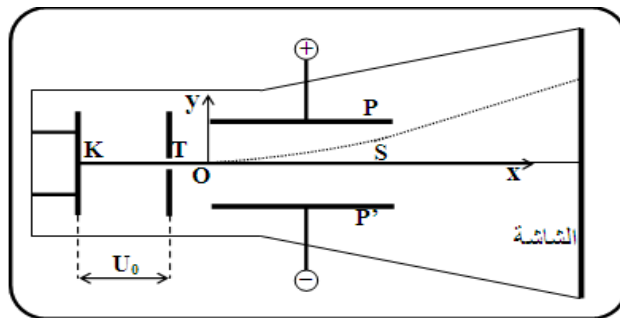
ب. أحسب شدة القوة الكهروساكنة المطبقة على كرية النواص علما أن كتلة هذه الأخيرة هي $m = 1 \text{ g}$

0,75

0,5

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

يبعث مدفع الكترونيات لرأسم 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 منعومة



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

1 ن 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 الموضع S أرتوبها في المعلم $(O ; x ; y)$ 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 $e = 1,6.10^{-19} C$.
--------------	--

التنقيط	❖ الكيمياء (7,00 نقطة) (35 دقيقة)
---------	---------------------------------------

1 ن 0,75 ن 1,5 ن 1,5 ن 1 ن 0,75 ن 0,5 ن	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 : $SO_4^{2-} (aq) / SO_2 (aq)$ 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 وأنشئ 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

