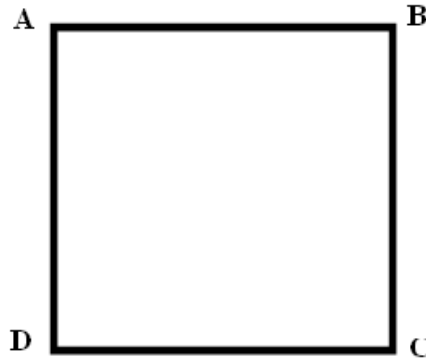


نعطى الصيغ الحرفية (مع الناظير) قبل التطبيقات العددية

❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (85 دقيقة)

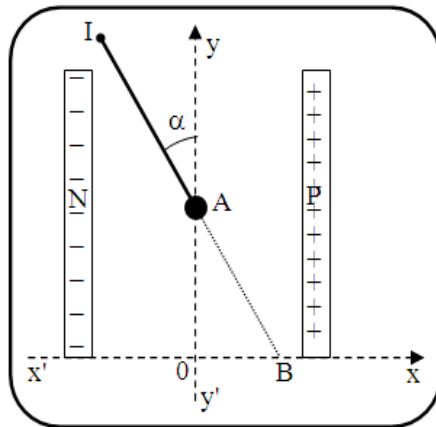
التنقيط

◀ التمرين الأول: حساب شدة المجال الكهروساكن (6,25 نقط) (40 دقيقة)

نعطي : $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.10^9 \text{ m}^3 \cdot \text{Kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{C}^{-2}$ ، شدة الثقالة $g = 10 \text{ N/Kg}$ $a = 4 \text{ cm}$ ، $q_A = q_B = |q_C| = q = 1,6 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ توجد شحنتين موجبتين $+q$ على القمتين A و B لمربع ضلعه a . القمة الثالثة C تحمل الشحنة $q_C = -q$ 

1. أكتب تعبير شدة المجال الكهروساكن $E_B(D)$ المحدث من طرف الشحنة q_B في النقطة D بدلالة ϵ_0 و a و q_B 0,75 ن
2. حدد طبيعة متجهة المجال الكهروساكن $\vec{E}_B(D)$ (إنجاذبية أو نابذة) معلا جوابك 0,5 ن
3. حدد مميزات متجهة المجال الكهروساكن $\vec{E}_B(D)$ في النقطة D 1 ن
4. أحسب شدة المجال الكهروساكن $E_A(D)$ المحدث من طرف الشحنة q_A في النقطة D ، (إنجاذبية أو نابذة) 0,75 ن
5. أحسب شدة المجال الكهروساكن $E_C(D)$ المحدث من طرف الشحنة q_C في النقطة D ، (إنجاذبية أو نابذة) 0,75 ن
6. مثل كل من $\vec{E}_A(D)$ و $\vec{E}_B(D)$ و $\vec{E}_C(D)$ و $\vec{E}(D)$ في النقطة D باستعمال سلم مناسب 1 ن
7. إستنتج شدة المجال الكهروساكن $\vec{E}(D)$ في النقطة D (أي المحدث من طرف q_A و q_B و q_C في النقطة D) 0,75 ن
8. أحسب شدة القوة الكهروساكنة المطبقة من طرف الشحن الثلاث q_A و q_B و q_C على الشحنة q_D حيث $q_D = -3q$ 0,5 ن
9. مثل \vec{F} باستعمال سلم مناسب 0,25 ن

◀ التمرين الثاني : الدراسة الطاقية لكروية مشحونة داخل مجال منتظم (6,75 نقط) (40 دقيقة)

نثبت كروية كتلتها $m=6g$ بطرف خيط عازل كتلته مهملة. الطرف العلوي للخيط مثبت بنقطة I من حامل. نشحن الكروية بشحنة $|q| = 1\mu\text{C}$ ونضع المجموعة (نواس كهروساكن) داخل مجال كهروساكن منتظم محدث بين صفيحتين فلزيتين رأسيين P و N .1. تتخذ كروية النواس الموضع A عند التوازن حيث يكون المستقيم IA المجدد بخيط النواس زاوية $\alpha = 25^\circ$ بالنسبةالمحور yy' .

- 1.1. أوجد شدة المجال الكهروساكن المحدث بين الصفيحتين P و N 1 ن
- 1.2. إستنتج مميزات متجهة المجال الكهروساكن المحدث بين P و N . (الأصل ، الإتجاه ، المنظم) 0,75 ن
- 1.3. بين أن شحنة الكروية سالبة. 0,5 ن

2. نحرق الخيط فتغادر الكرة النقطة A بدون سرعة بدئية وفق المستقيم (AB) حيث تغادر المجال عند النقطة B(2cm ;0).

- 1.1 حدد احداثتي النقطة A في المعلم (0 ; x ; y).
- 1.2 أوجد قيمة طاقة الوضع الثقالية E_{pp} للكرة عند الوضع A, ثم عند الوضع B. نعتبر عند $y=0 : E_{pp}=0$.
- 1.3 أوجد قيمة طاقة الوضع الكهروستاتيكية E_{pe} للكرة عند الوضع A, ثم عند الوضع B. نأخذ عند النقطة O : $E_{pe}=0$ و $V=0$.
3. ما قيمة الطاقة الكلية للكرة عند الوضع A ؟
4. أوجد السرعة v_B للكرة عند الوضع B علما أن الطاقة الكلية للكرة تحفظ.

0,75
0,75
0,75
0,75
1,5

❖ الكيمياء (7,00 نقطة) (40 دقيقة)

التنقيط

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

نصب تدريجيا بواسطة سحاحة مدرجة محلولاً مائياً عديم اللون S_2 لثيوكبريتات الصوديوم ($2Na^+ , S_2O_3^{2-}$) تركيزه $C_2 = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol / L}$ في كاس يحتوي على $V_1 = 10 \text{ cm}^3$ من محلول مائي S_1 لثنائي اليود I_2 لونه برتقالي و تركيزه C_1 . عند كل إضافة يتغير لون المحلول تدريجياً من برتقالي إلى أصفر برتقالي إلى أصفر فاتح، ليصبح عديم اللون عند إضافة الحجم $V_2 = 20 \text{ cm}^3$ من المحلول S_2 .
المزدوجتان المتدخلتان في التفاعل هما : $S_4O_6^{2-} (aq) / S_2O_3^{2-} (aq)$ و $I_2 (aq) / I^- (aq)$

1. أحسب الكتلة m لثيوكبريتات الصوديوم المميه ذي الصيغة ($Na_2S_2O_3 \cdot 5 H_2O$) لتحضير الحجم $V = 500 \text{ mL}$ من S_2
2. ما اسم هذه العملية وما نوعها وما هدفها ثم أرسم التبيانة التجريبية لهذه العملية
3. عرف التكافؤ وكيف نحدده تجريبياً
4. حدد المتفاعل المؤكسد والمتفاعل المختزل ثم أكتب أنصاف معادلة التفاعل
5. إستنتج المعادلة الحصيلة وأنشئ الجدول الوصفي لهذا التفاعل
6. حدد تعبير C_1 ثم أحسب قيمته
7. أجرد الأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط أثناء التكافؤ
8. حدد عند التكافؤ تراكيز الأنواع الكيميائية التالية : I_2 ، I^- ، $S_4O_6^{2-}$ ، $S_2O_3^{2-}$

0,5
1
0,5
1,5
1
1
0,5
1

نعطي : $M (S) = 32 \text{ g / mol}$ ، $M (O) = 16 \text{ g / mol}$ ، $M (Na) = 23 \text{ g / mol}$ ، $M (H) = 1 \text{ g / mol}$

البرت اينختاين : "المعرفة ليهمت المعلومات. فمصدر المعرفة الوحيد هو التجربة والخبرة"

حظ سعيد للجميع
الله ولي التوفيق

