التنقيط	الموضوع

تمرين1:

نود طلاء الجهتين الداخلية و الخارجية لقطعة أسطوانية الشكل قطرها $d = 21\ mm$ و ارتفاعها $h = 1{,}5\ mm$ بطبقة رقيقة من النحاس سمكها $e = 25\ \mu m$ باستعمال تقنية التحليل الكهربائي. و لهذا الغرض نحضر المعدات التجريبية التالية : صفيحة من النحاس، القطعة الأسطوانية، محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq))$ ، مولد، حوض التحليل، أسلاك الربط و أمبيرمتر.

تحتوي الأسطوانة على فجوة صغيرة بسطحها نهمل مساحتها ينساب المحلول منه إلى داخل الأسطوانة.

معطيات:

- شدة التيار الكهربائي المار في الدارة أثناء عملية التحليل : $I = 5\ A$
- الكتلة الحجمية للنحاس : $\rho(Cu) = 8{,}9.10^3\ kg.m^{-3}$
- الكتلة المولية للنحاس : $M(Cu) = 63{,}5\ g.mol^{-1}$
- المزدوجة المتدخلة في التفاعل بجوار الإلكترودين هي : $Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$
- $1F = 9{,}65.10^4\ C.mol^{-1}$

1- اعط تبيانة التركيب التجريبي مبينا الكاثود، الأنود، منحى انتقال الإلكترونات، الإلكترود الذي تحدث بجواره الأكسدة و الإلكترود الذي يحدث بجواره الإختزال.

2- اعط نصفي معادلتي التفاعل بجوار كل إلكترود.

3- بين أن تعبير المساحة المراد طلاءها هو : $S = \pi d(d + 2h)$.

4- بين أن تعبير كتلة النحاس المراد توضعها هو : $m(Cu) = \pi de\rho(Cu)(d + 2h)$ و تأكد أن $m(Cu) = 0{,}35\ g$.

5- أحسب Q كمية الكهرباء التي تجتاز الدارة أثناء عملية التحليل.

6- أحسب Δt مدة هذا التحليل الكهربائي.

تمرين2: تحديد لزوجة زيت

نحرر بدون سرعة بدئية كرية كتلتها $m = 11{,}3.10^{-3}\ kg$ وشعاعها $r = 0{,}01\ m$ داخل سائل كتلته الحجمية $\rho_0 = 1003\ kg.m^{-3}$ و لزوجته η.

نعتبر لحظة تحرير الكرية من نقطة o لمحور (oz) موجه نحو الأسفل أصلا للتواريخ.

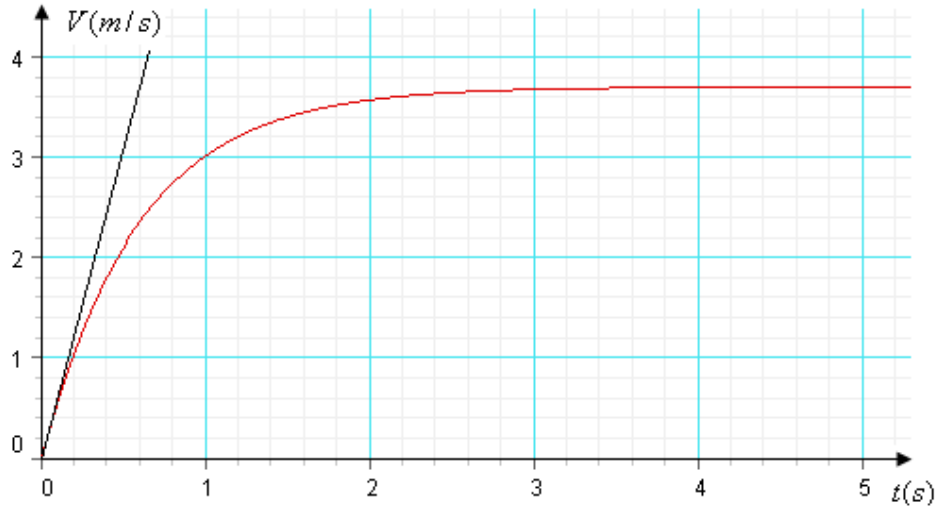
قوى الإحتكاكات مكافئة لقوة وحيدة أثناء الحركة تعبير شدتها هو $f = 6\pi r\eta V$. V سرعة الكرية.

1- أجرد القوى المطبقة على الكرية أثناء حركتها و أكتب التعبير المتجهي لكل قوة.

2- بين أن المعادلة التفاضلية للحركة تكتب على الشكل : $\frac{dV}{dt} + AV = B$ مع تحديد تعبير A و B.

3- أوجد تعبير السرعة الحدية V_ℓ و تعبير الزمن المميز τ بدلالة A و B.

4- يمثل المنحنى التالي تغيرات سرعة مركز قصور الكرية بدلالة الزمن :



حدد مبيانيا قيم V_ℓ و τ.

5- تحقق أن $A = 1{,}67\ s^{-1}$ و $B = 6{,}18\ m.s^{-2}$.

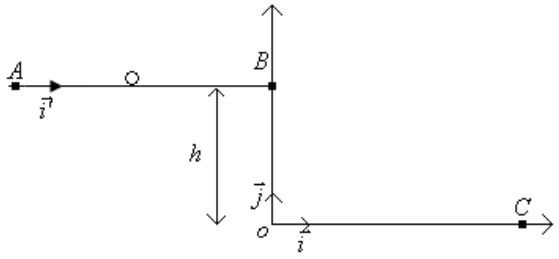
6- استنتج قيمة لزوجة الزيت.

7- علما أن تغيرات السرعة يكتب على الشكل : $V(t) = V_\ell (1 - e^{-t/\tau})$. بين أن تغيرات أنسوب مركز قصور الكرية يكتب على الشكل : $z(t) = \alpha t + \beta e^{-t/\tau} + \gamma$ مع α ، β و γ ثوابت يجب تحديد قيمها.

8- باستعمال طريقة أولير أتمم الجدول التالي مبينا الطريقة على ورقة التحرير.

$t(s)$	$V(m/s)$	$a(m/s^2)$
0	0	6,18
0,05	V_1	a_1
0,10	0,59	5,19

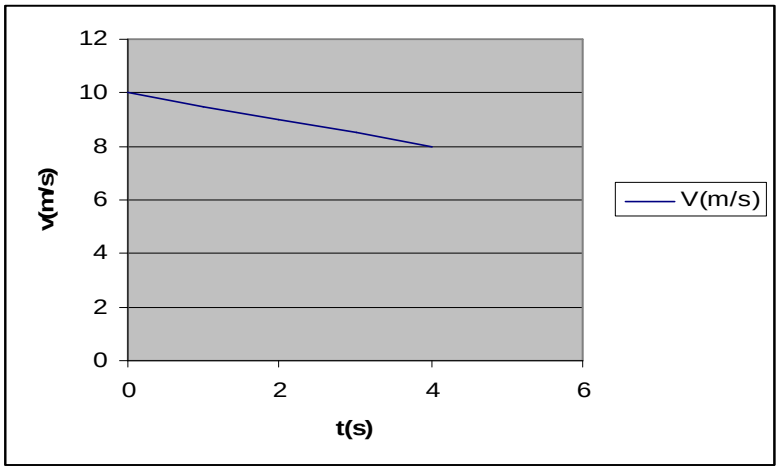
تمرين3:



نعطي : $g = 9{,}81\ m.s^{-2}$ و $h = 2\ m$.

تنطلق كرية كتلتها $m = 500\ g$ من موضع A عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ بسرعة v_A.

لدراسة الحركة على الجزء AB نختار معلما $(A, \vec{i})$ ، و نعطي منحنى تغيرات سرعة مركز قصور الكرية على الجزء AB بدلالة الزمن:



1- ما طبيعة حركة الجسم. علل جوابك

2- استنتج قيمة احداثية متجهة التسارع a_x و قيمة السرعة البدئية v_A.

3- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أحسب شدة الإحتكاكات f .

4- علما أن الكرية تصل النقطة B بعد $4\ s$. أحسب v_B دون استعمال المنحنى.

تواصل الكرية حركتها في مجال الثقالة المنتظم تحت تأثير وزنها فقط. حيث نأخذ لحظة وصولها النقطة B أصلا جديدا للتواريخ و نختار المعلم $(o, \vec{i}, \vec{j})$ لدراسة الحركة خلال هذه المرحلة.

5- أوجد تعبير المعادلات الزمنية للحركة $x(t)$ و $y(t)$.

6- أوجد تعبير لحظة وصول الكرية النقطة C بدلالة **g** و **h** ، ثم أحسب قيمتها.

7- أحسب قيمة V_C سرعة الكرية لحظة وصولها النقطة C.