Ohi

شعبة العلوم الرياضية	تجريبي رقم - 1 - للعلوم الرياضية في مادة الفيزياء - كيمياء	2017-2018
الاستاذ: البدري.		
0663167929.	ينجز في العطلة الربيعية	علوم رياضية.

ملاحظة: حاولت اعطاء نموذج يظم اسئلة لم تطرح من قبل اما الامتحانات الوطنية السابقة فهي مصححة على الثلجة العنكبوتية.

EL BADAOUI A

Page 3/11

الكيمياء: 1.

ثم الحصول على حجم $V=100ml$ باخذ $n_1 = 1mmol$ من مثيل امين CH_3NH_2 و $n_2 = 1,5\ mmol$ من كلورور الامونيوم NH_4Cl. عند التوازن موصلية المحلول المحصل عليه هي: $\sigma = 210,5 mS.m^{-1}$.

1- اكتب معادلة ذوبان NH_4Cl.

2- اكتب معادلة التفاعل الحاصل.

3- اثبت بواسطة جدول التقدم العلاقة بين تركيز ايونات الامونيوم ومثيل امونيوم $CH_3NH_3^+$.

4- عبر عن الموصلية σ بدلالة تركيز ايونات مثيل امونيوم و λ_1، λ_2 و λ_3.

5- اوجد تراكيز الانواع الكيميائية المتواجدة في هذا التفاعل.

6- اوجد قيمة ثابتة توازن التفاعل.

7- اوجد قيمة τ نسبة التقدم النهائي للتفاعل.

8- عبر عن pH الخليط عند التوازن بدلالة pKA_1 و τ ثم احسب قيمتها.

9- احسب نسبة توزيع NH_3 و NH_4^+ في الخليط عند التوازن.

10- نحضر الآن خليط متساوي المولات وذلك بمزج حجم V_1 من محلول مائي لمثيل امين CH_3NH_2 تركيزه C_1 وحجم $V_2 = V_1$

لمحلول مائي لكلورور الامونيوم $(NH_4^+ + Cl^-)$ تركيزه $C_2 = C_1$.
بين ان pH الخليط عند التوازن تعطى بالعلاقة:

$$pH = \frac{pKA_1 + pKA_2}{2}$$

نعطي:

$$\lambda_{Cl^-} = \lambda_3 = 7,63\ ms.m^2.mol^{-1}$$
$$\lambda_{NH_4^+} = \lambda_2 = 7,34\ ms.m^2.mol^{-1}$$
$$\lambda_{CH_3NH_3^+} = \lambda_1 = 5,87\ ms.m^2.mol^{-1}$$
$$pKA_1\ (NH_4^+/NH_3) = 9,2$$
$$pKA_2\ (CH_3NH_3^+/CH_3NH_2) = 10,7$$

كيمياء - 2 -

نضع في كأس حجما $V = 200ml$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه $C = 10^{-3}\ mol.l^{-1}$ ثم نغمر في المحلول الكتروديّ خلية قياس الموصلية. عند اللحظة $(t=0)$ نضيف حجما $V_0 = 1ml$ من ايثانوات الاتيل $C_4H_8O_2$ في الكأس. ثم نسجل تطور قيمة الموصلية σ للخليط التفاعلي مع مرور الزمن. نبقي درجة حرارة الخليط التفاعلي ثابتة $\theta = 20^\circ C$ ونعتبر التفاعل كليا معادلته هي:

$$C_4H_8O_{2(l)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow C_2H_6O_{(l)} + CH_3COO^-_{(aq)}$$

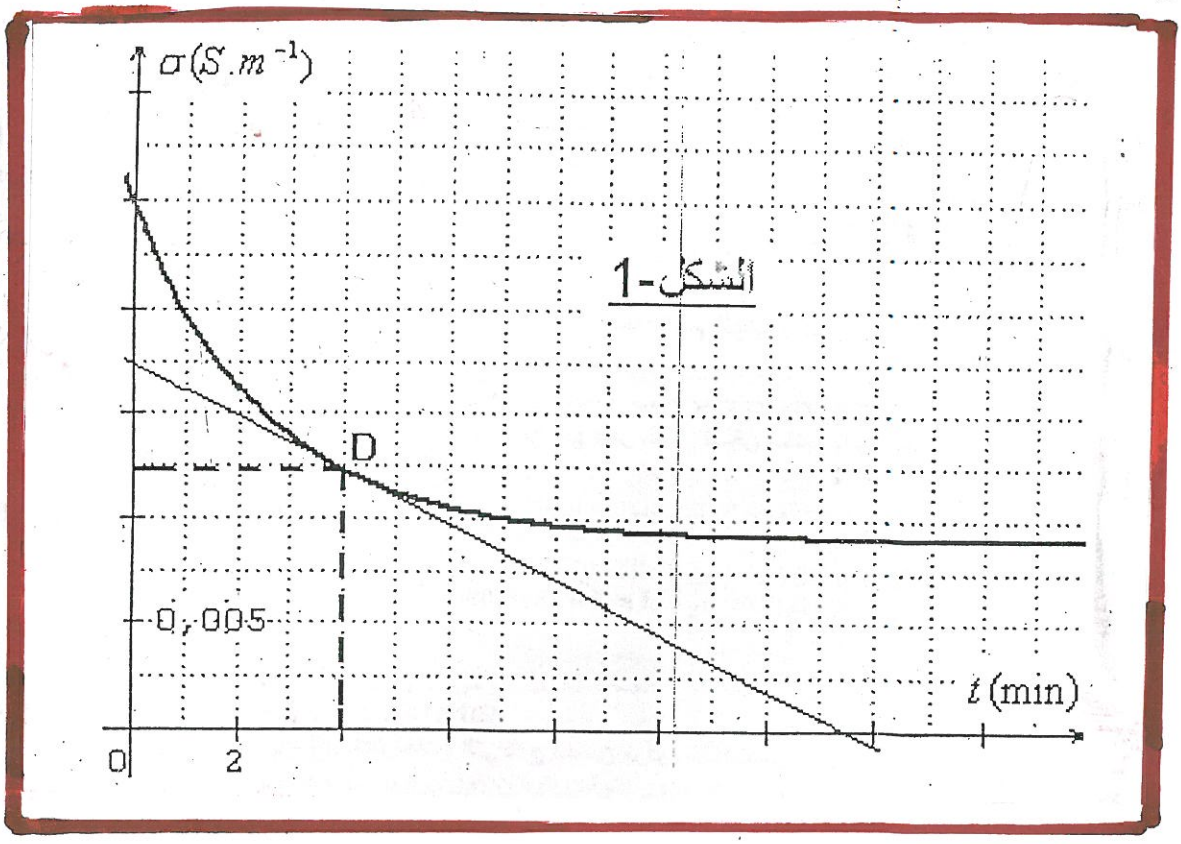
نهمل تركيز ايونات H_3O^+ امام باقي الايونات المتواجدة في الخليط التفاعلي. نعتبر ان حجم الخليط يبقى ثابتا $V = 200ml$ والكتلة الحجمية للايثانوات الاتيل هي $\rho = 0,9\ g.ml^{-1}$.

نعطي:

الايون	Na^+	OH^-	$CH_3CO_2^-$
$\lambda (S.m^2.mol^{-1})$	$5,0.10^{-3}$	$2,0.10^{-2}$	$4,1.10^{-3}$

تجريبي رقم -1-

- يمثل المنحنى اسفله تغيرات σ موصلية الخليط التفاعلي بدلالة الزمن



الشكل-1

1- انشئ الجدول الوصفي للتفاعل.
2- احسب σ_0 موصلية الخليط عند ($t=0$).
3- بين ان موصلية الخليط في لحظة t تعطى بالعلاقة.

$$\sigma = \sigma_0 - 79,5\,x$$

مع x تقدم التفاعل بـ mol.

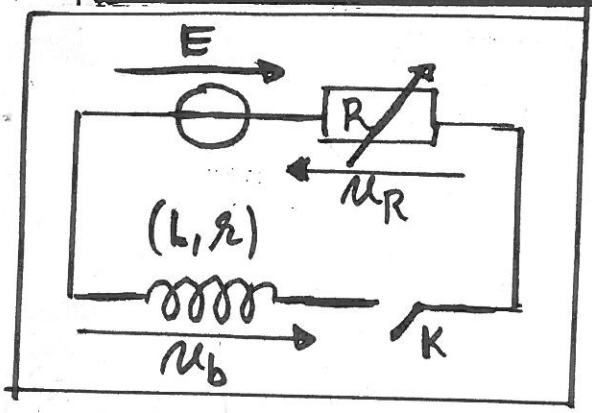
4- علل تناقص الموصلية σ خلال التفاعل؟.
5- بين انه عند $t = t_{1/2}$ (زمن نصف التفاعل) موصلية المحلول تعطى بالعلاقة : $\sigma_{1/2} = \dfrac{\sigma_f + \sigma_0}{2}$

حيث σ_f موصلية الخليط عند نهاية التفاعل. ثم استنتج بيانيا قيمة $t_{1/2}$.

6- احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند $t = 4\ min$.

تجريبي رقم - 1 -

الفيزياء - 1 -



نعتبر الدارة جانبه والتي تتكون من :
- مولد مؤمثل للتوتر توتره E.
- وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها r.
- موصل اومي مقاومته R قابلة
- قاطع التيار K.

نغلق القاطع K عند اللحظة ($t=0$).

1- بين ان المعادلة التفاضلية التي تحققها u_b التوتر بين مربطي الوشيعة تكتب على شكل :

$$\frac{du_b}{dt} + \frac{u_b}{\tau} = \frac{rE}{L}$$

حيث τ ثابتة الزمن يجب تحديد تعبيرها بدلالة R, r و L.

2- استنتج تعبير u_b التوتر بين مربطي الوشيعة في النظام الدائم

3- نضع : $u_b(t) = A + Be^{-t/\tau}$

3-1- حدد تعبير $u_b(A)$ بدلالة A ثم استنتج تعبير A بدلالة r, R, E.

3-2- حدد تعبير B بدلالة r, R, E.

4- بين ان :

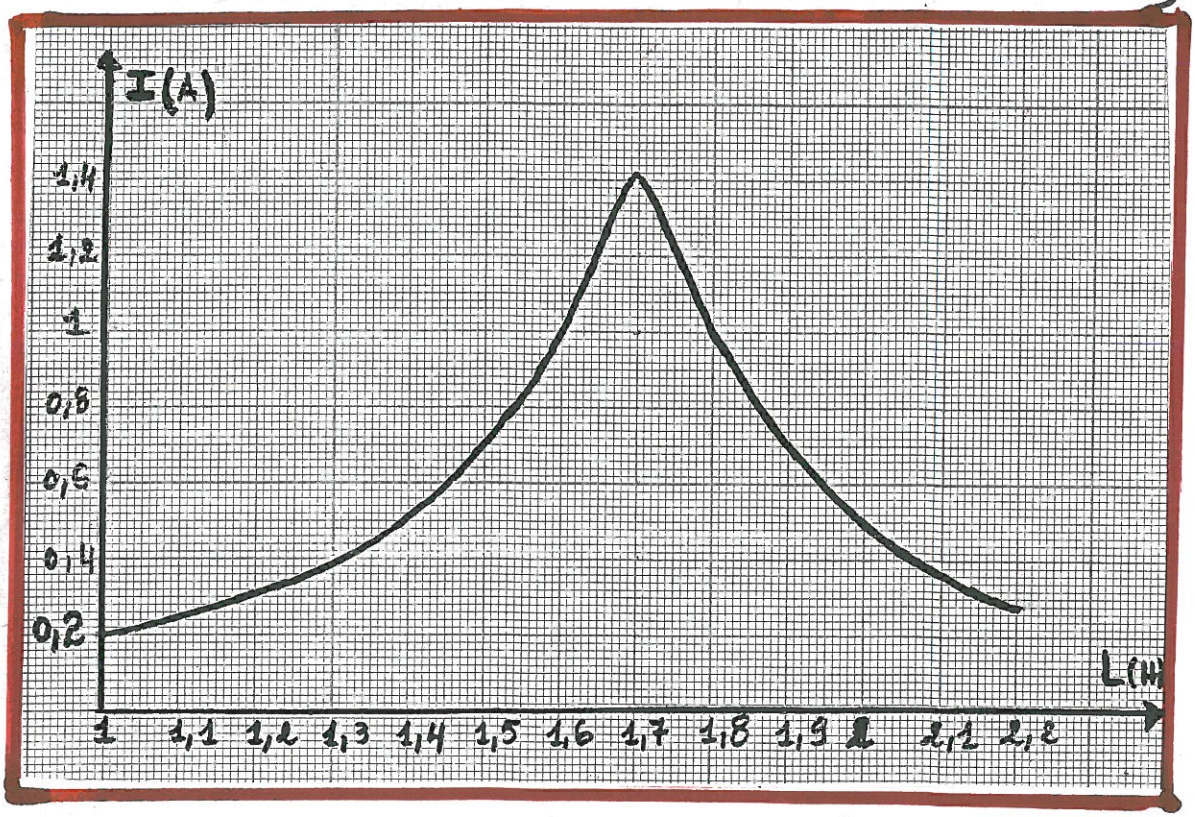
$$u_R(t) = \frac{RE}{R+r}\left(1 - e^{-t/\tau}\right)$$

ثم استنتج $u_{R_{max}}$ التوتر القصوي بين مربطي الموصل الاومي ذي المقاومة R.

5- نضبط R على قيمتين مختلفتين $R_1 = 40\Omega$, R_2 ونعاين تطور منحنيي $u_{R_1}(t)$ و $u_{R_2}(t)$ - انظر الوثيقة -1-).

تجريبي رقم -1-

يعطي المنحنى أسفله تغيرات شدة التيار الفعالة I بدلالة L معامل تحريضها L .



1- ما إسم المنحنى.

2- عين شدة التيار الفعالة القصوية I_0 ثم استنتج قيمة R مقاومة الوشيعة.

3- عين قيمة C سعة المكثف.

4- لتكن L_1 و L_2 قيمتي معامل تحريض الوشيعة حيث $L_1 < L_2$ والتي تكون عندهما القدرة P المتوسطة تساوي نصف القدرة P_0 المستهلكة عند الرنين.

حدد مبيانيا قيمة L_1 و L_2.

5- حدد القيمة للطلقة لـ φ فرق الطور بين M و N والموافقة للقيمتين L_1 و L_2. نقبل أن: $\cos\varphi = \frac{R+r}{Z}$

مع Z: ممانعة الدارة.

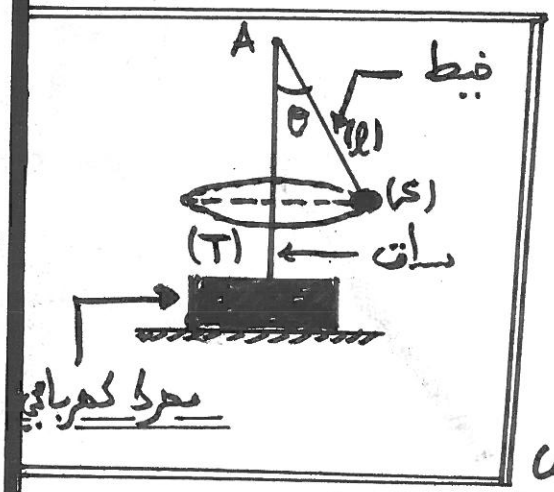
6- اكتب التعبير العددي لشدة اللحظية للتيار المار عند ضبط L على القيمة L_1.

تجريبي رقم -1-

الفيزياء:

الجزء I:

نعلق جسم (S) كتلته $m = 50g$ والذي نعتبره نقطيا بأحد طرفي خيط طوله l والطرف الآخر مثبت في نقطة A لساق (T) رأسية تدور بسرعة زاوية ω ثابتة بواسطة محرك كهربائي. الجسم يدور في مستوى أفقي ويكون الخيط مع الساق زاوية θ (انظر الشكل).



1- بين ان معلم فرينيي ليس معلما غاليليا.

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين ان:

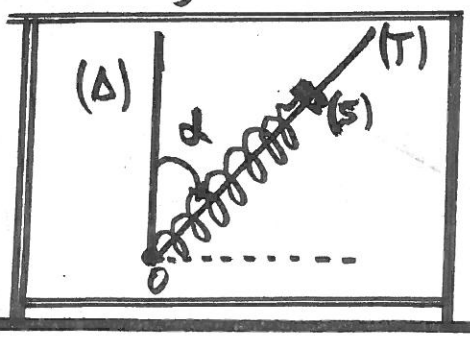
$$\cos\theta = \frac{g}{l\omega^2}$$

3- بين ان ω يجب ان تتجاوز قيمة ω_0 ليبتعد الخيط والجسم (S) عن الساق. ثم احسب قيمة ω_0.

نعطي: $g = 10 m/s^2$ و $l = 0,1m$

الجزء II:

نلف حول الساق (T) السابقة نابضا لفاته غير متصلة وكتلته مهملة وصلابته K وطوله الاصلي $l_0 = 25cm$ ونثبت الطرف الاسفل للنابض عند النقطة O والطرف الآخر الجسم (S) ذي الكتلة $m = 50g$. الجسم (S) قابل للانزلاق على الساق (T) بدون احتكاك (شكل - 2 -)



1- عند توازن الجسم (S) يصبح طول النابض $l_1 = 23cm$. نعتبر ان جميع القوى المطبقة على الجسم (S)

تجريبي رقم - 1 -

تنتمي الى نفس المستوى الرأسي المحتوي على المحور (Δ).

1-1- اوجد تعبير K ثم احسب قيمتها.

1-2- اوجد تعبير R شدة القوة المطبقة من طرف الساق على الجسم (S) ثم احسب قيمتها.

2- ندير المحور (Δ) مع الساق (T) بسرعة زاوية ω ثابتة حيث يصير طول النابض l حيث $l_0 < l$.

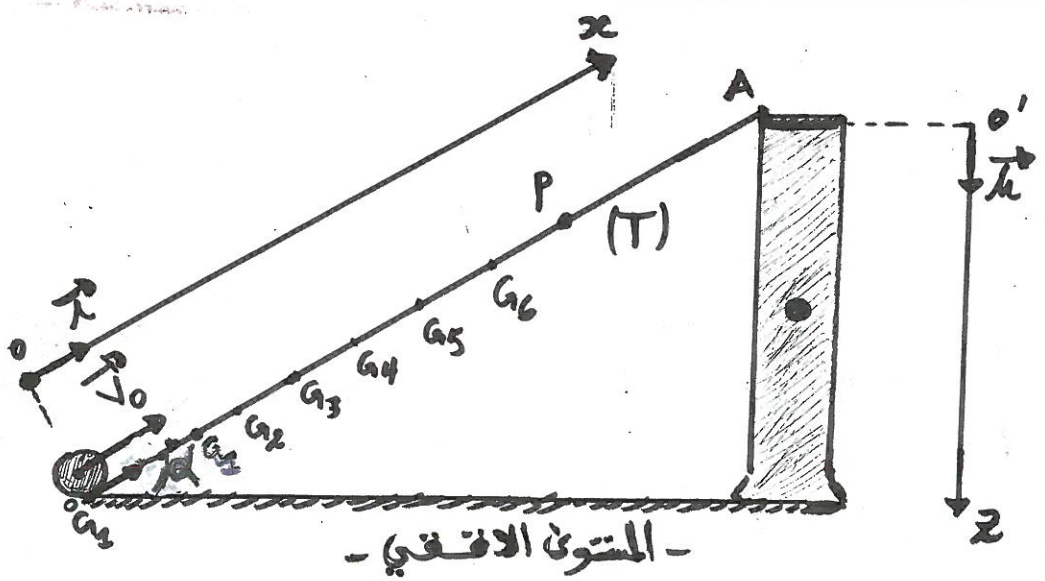
2-1- اوجد تعبير طول النابض l.

2-2- اوجد تعبير شدة القوة R المطبقة من طرف الساق على الجسم (S).

الجزء III

نوقف حركة الساق والمحور (Δ) ونحذف النابض ونرسل الآن الجسم (S) من النقطة O بسرعة متجهتها $\vec{V_0}$ موازية لساق (T) في لحظة نعتبرها أصل التواريخ ($t_0=0$). (شكل - اسفله).

الساق تكون مع المستوى الافقي زاوية $\alpha = 30°$. ناخذ: $g = 10 m/s^2$.



تجريبي رقم - 1 -

يعطي الجدول اسفله مواضع G_i مركز قصور الجسم (ع) طول المسار OP . حيث المدة الزمنية الفاصلة بين تسجيل موضعين متتاليين هي $\tau = 40ms$, والمسافة : $OP = d = 80cm$

الموضع G_i .	الافصول : x_i (cm)	السرعة : V_i (m/s)	التسارع : a_i (m/s^2)
G_0	0		
G_1	11,6		
G_2	22,4		
G_3	32,4		
G_4	41,6		
G_5	50,0		
G_6	57,6		

1 - إملأ الجدول اعلاه ثم استنتج طبيعة حركة (ع).

2 - بين ان حركة (ع) تتم بدون احتكاك.

3 - حدد قيمة V_0.

4 - اكتسب المعادلتين $x(t)$ و $V(t)$.

5 - أوجد t_p لحظة وصول الجسم (ع) الى الموضع P .

6 - استنتج V_p سرعة الجسم (ع) عند الموضع P .

7 - بعد النقطة P تكون حركة (ع) تتم باحتكاك حيث معامل الاحتكاك على هذا الجزء $K = 0,115$.

تجريبي رقم -1-

7-1- بين ان تسارع (م) طول المسار AP يعطى بالعلاقة :

$$a_x = -g(\sin\alpha + K\cos\alpha)$$

ثم تحقق ان قيمته هي : $a_x = -6 m/s^2$

7-2- بين ان معادلة (م) طول الجزء PA هي :

$$x(t) = -3t^2 + 3,4t - 0,08 \quad (m)$$

(s) ب- t ز

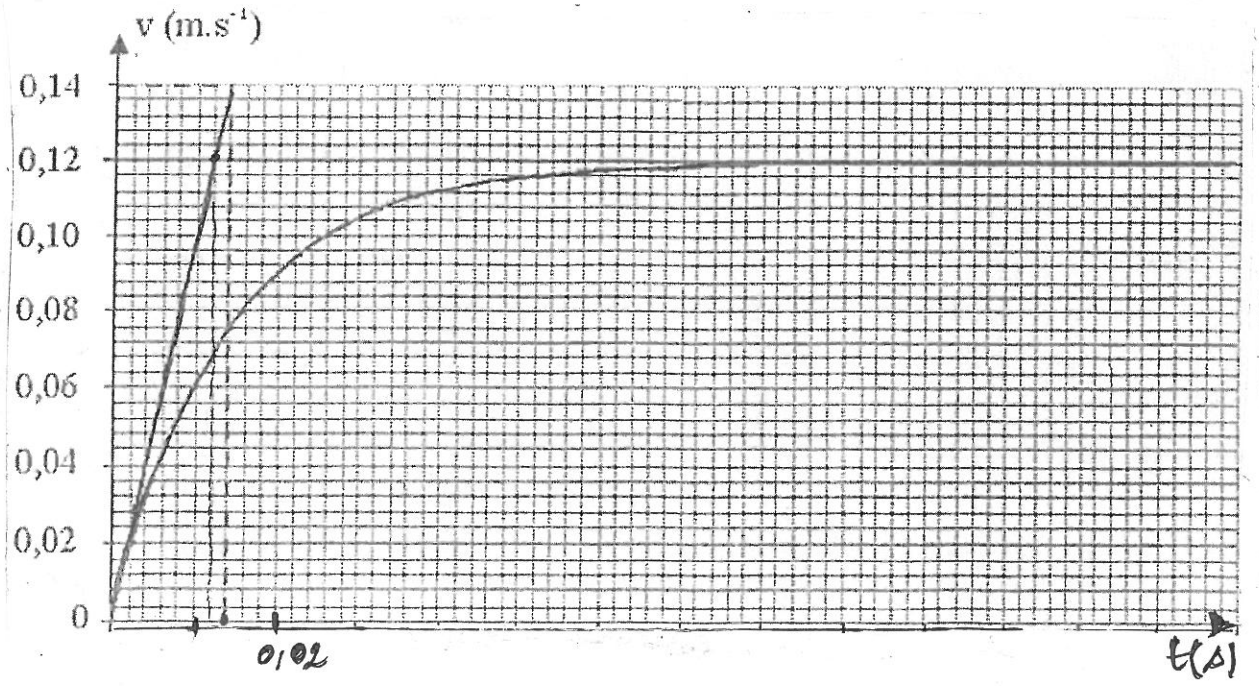
7-3- يصل (S) الى A بسرعة منعدمة . احسب المسافة AP.

الجزء الرابع :

في لحظة نختبرها اصلا لتاريخ (t=0) يصل (م) الى A بسرعة منعدمة ليسقط داخل مخبار مدرج مملوء بمحلول الغليسرين كتلته الحجمية ρ. نرمز لـ V حجم الجسم (م).

تنمذ قوة الاحتكاك المائع بمتجهة $\vec{f}$ على استقامة واحدة مع متجهة السرعة $\vec{v}$ وعكس منحى الحركة وشدتها $f = KV$ حيث K ثابتة موجبة.

يعطي المنحنى اسفله تغيرات V سرعة (م) بدلالة الزمن.



تجريبي رقم -1-

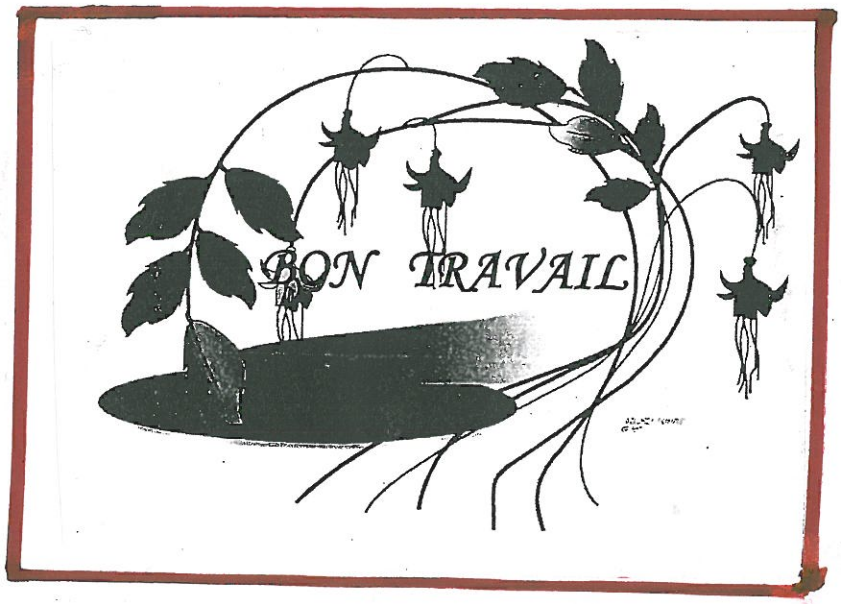
1 - بتطبيق القانون II لنيوتن. بين ان سرعة مركز قصور الكرية تخضع للمعادلة التفاضلية.

$$\frac{dv}{dt} = A - Bv$$

محددا تعبيري الثابتين A و B بدلالة المعطيات اللازمة

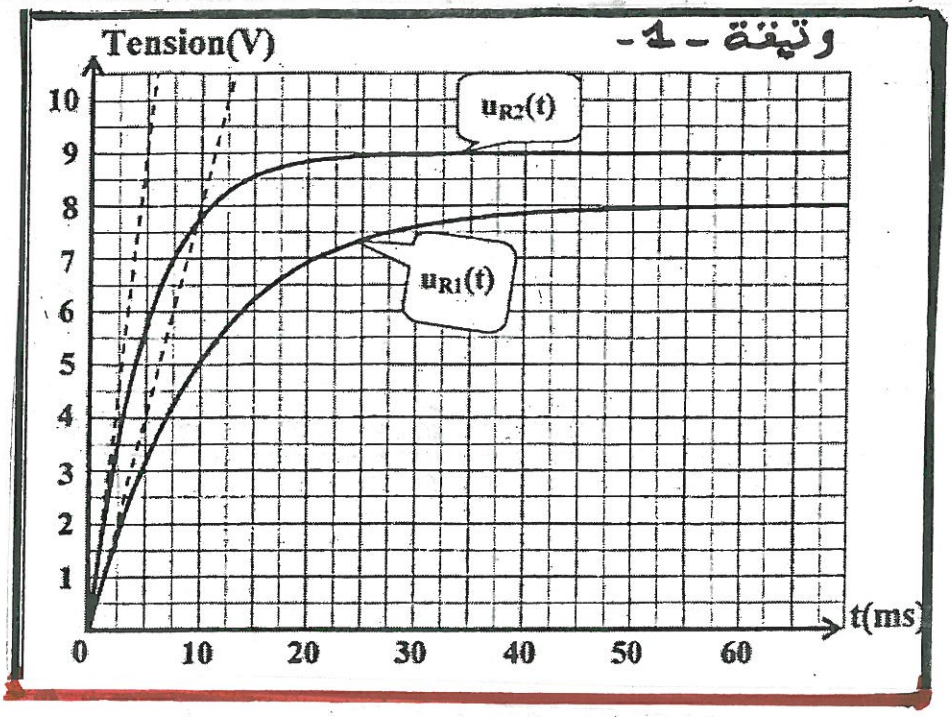
2 - اعتمادا على المنحنى حدد قيمة A و B ثم استنتج قيمة الثابتة K.

3 - بين ان الكرية تقطع مسافة : $d = 4\pi N_2$ خلال النظام الانتقالي حيث N_2 هي السرعة الحدية للكرية و τ الزمن المميز للحركة.



تجريبي رقم -1-

وثيقة -1-



5-1- باستغلال المنحنيين الوثيقة -1- بين أن:

$$\frac{R_1}{R_2} \cdot \frac{\tau_1}{\tau_2} = K$$

محددا القيمة العددية للثابتة K.

5-2- حدد بيانيا قيمة كل من τ_1 و τ_2.

5-3- استنتج قيمة R_2.

5-4- حدد قيمة R.

5-5- حدد قيمة E و L.

الفيزياء: -2-

نعتبر الدارة جانبه والمتكونة من:

- موصل أومي مقاومته R=20Ω
- وشيعة مقاومتها r ومعامل تحريضها L قابل للضبط.
- مكثف سعته C
- مولد (GBF) يطبق توترا $u(t) = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ بـ (V).