-2020- -2021	-prof- EL BADAOUI	2020-2021 phy-chim
2ème B2C. SC MATH	07-72-96-61-01	2ème B2C: SC MATH

الدراسة عن بعد. -A-	الامتحان التحريبي - رقم: 1 - في مادة الفيزياء والكيمياء الثانية بالحالوري علوم رياضية.

- عليك مراجعة الدرس دراسة جيدة لا تعتمد على الملخصات
- ضع نفسك في الاطار الزمني: 4h.
- لا تحاول أن تبحث عن الحل. تحلى بالصبر وإصرارك سيعطيانك تحقق التفكير ومنهجية التحليل.

عربية

الدراسة عن بعد : 07.72.96.61.01

Sciences Mathématiques

Scanné avec CamScanner

ex: 1

نعتبر الدارة جانبة والتي تتكون من :

* مولد مؤمثل للتوتر توتره E.
* ثلاثة مكثفات سعتها: C_1 ، C_2 ، C_3 و $C_2 = 2C_1$
* موصلين أوميين مقاومتهما $R_1 = 150\Omega$ ، R_2.
* قاطع التيار K.

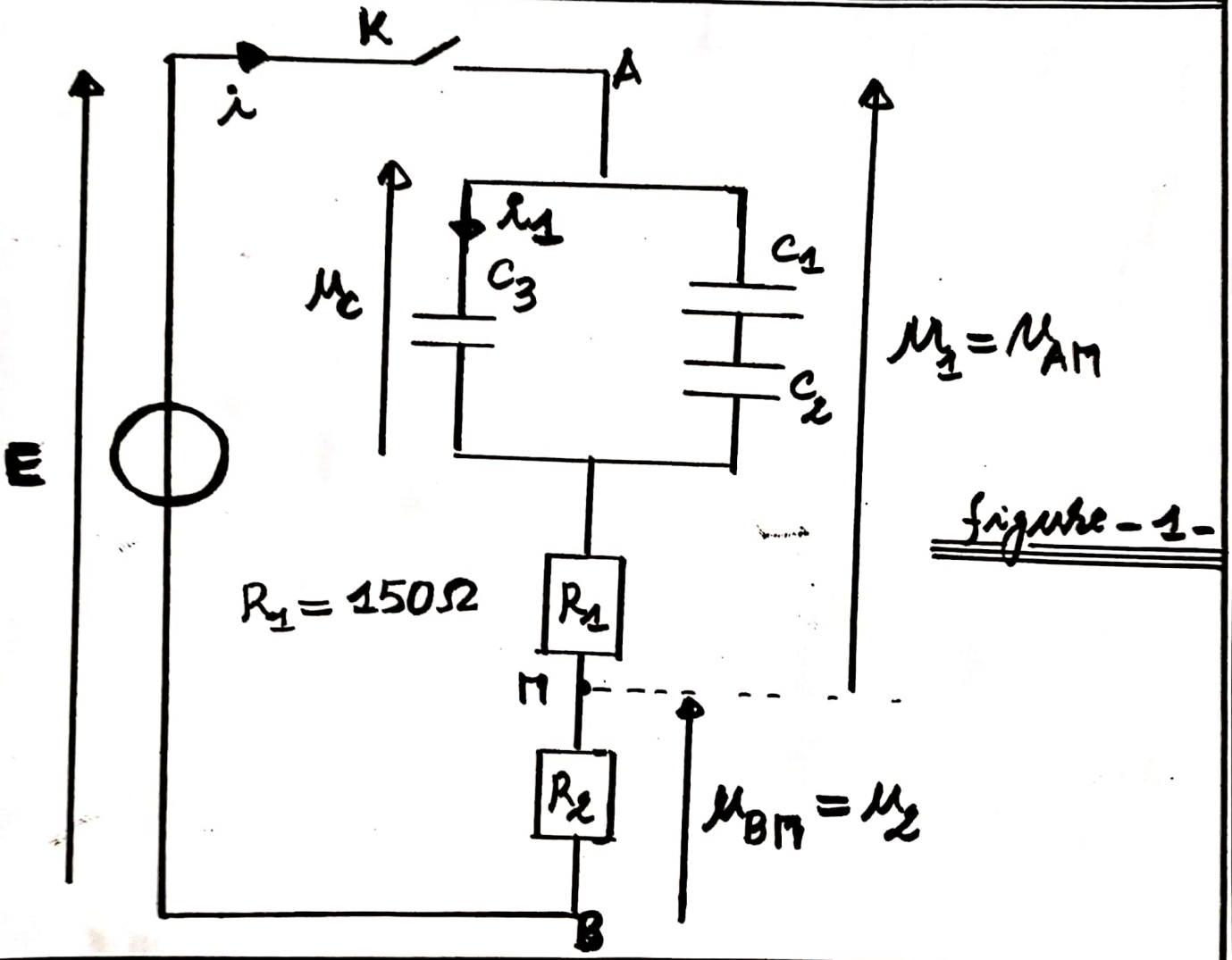


figure - 1 -

عند اللحظة ($t=0$) نغلق القاطع K .

1- أوجد العادلة التفاضلية التي تحققها التوتر u_2.

2- إستنتج ان العادلة التفاضلية التي تحققها التوتر u_1 تكتسي على شكل:

$$\frac{du_1}{dt} + \frac{u_1}{\tau} = \frac{E}{\tau}$$

Scanné avec CamScanner

حيث τ ثابتة يجب تحديد تعبيرها بدلالة المعطيات.

3/ حل المعادلة التفاضلية يكتب على شكل :

$$u_1(t) = A\,e^{-t/\tau} + B$$

حدد تعبير كل من A و B.

4/ استنتج تعبير: $u_2(t)$

5/ الوثيقة تعطي تغيرات u_1 و u_2 بدلالة الزمن.

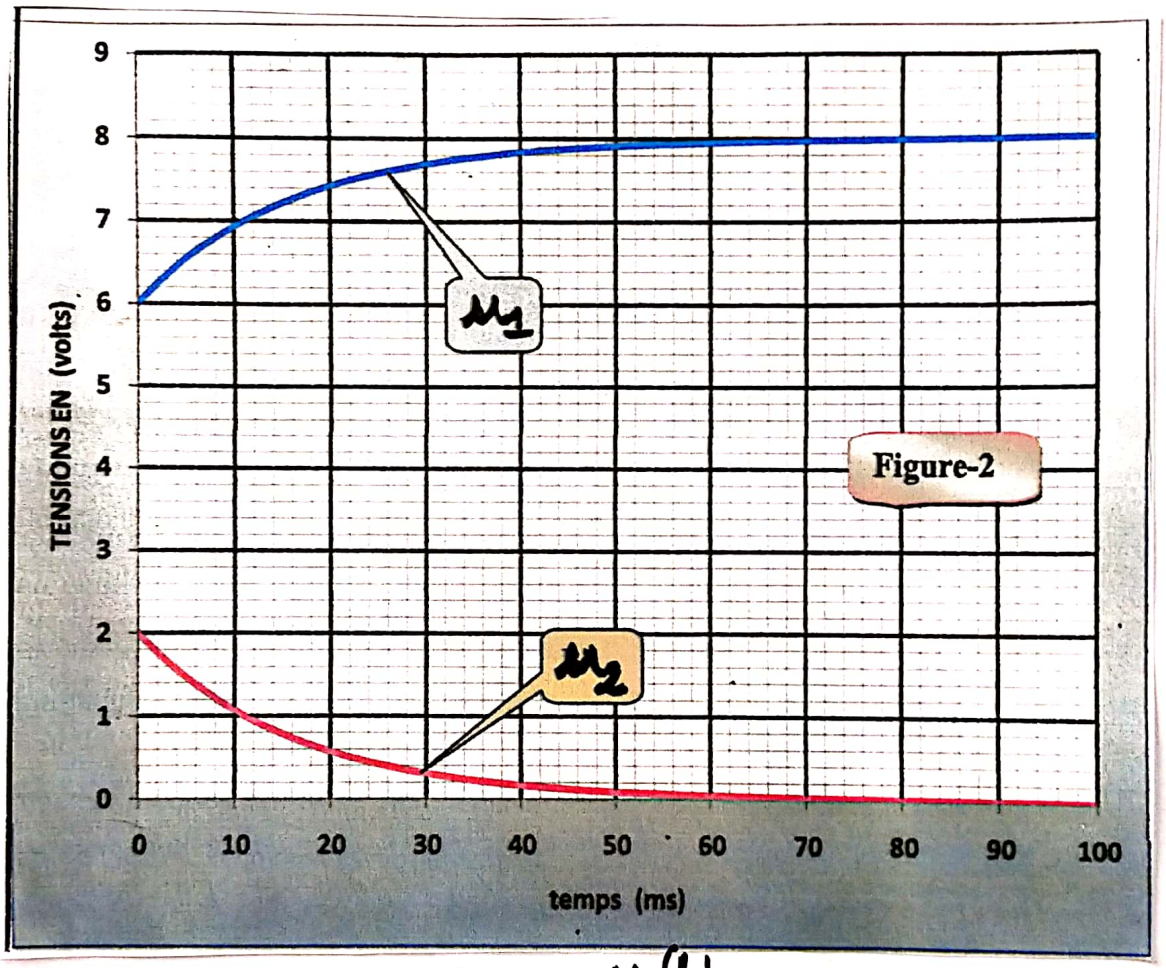


Figure-2

نضع : $P(t) = \dfrac{u_1(t)}{u_2(t)}$.

5-1- أوجد تعبير: $P_0 = P(t=0)$ بدلالة R_2 :

R_2 و P_0 ثم استنتج قيمة R_2.

5-2- حدد قيمة E القوة الكهرمحركة للمولد.

5-3- أوجد تعبير $u_1(t)$ بدلالة الزمن.

Scanné avec CamScanner

6- لتكن t_1 و t_2 اللحظتين اللتين يأخذ فيهما التوتر u_c على التوالي 10% و 90% من قيمته القصوية.

6-1- أوجد تعبير: $t_m = t_2 - t_1$ زمن الصعود بدلالة τ.

6-2- علما ان الشدة القصوية التي تمر في المكثف ذي السعة C_3 هي: $I_{1m} = 30mA$.

أحسب C_3 و C_1 نعطي: $t_m = 35,15ms$.

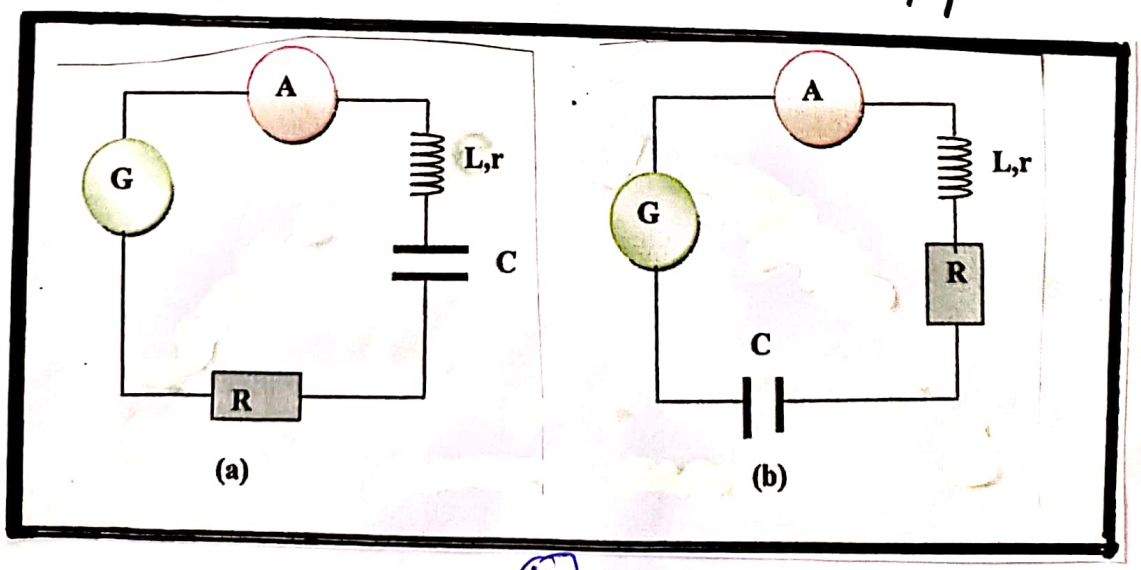
7- حدد اللحظة t' التي يكون عندها اختزن المكثف ذي السعة C_1 طاقة تمثل 75% من طاقته القصوية.

ex:2

نعتبر الدارتين (a) و (b) الممثلتين في الوثيقة - 1 - والتي كل واحدة تتكون من:

- موصل أومي مقاومته $R = 40\Omega$.
- وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها $r = 10\Omega$.
- مكثف سعته C
- مولد GBF للترددات المنخفضة يطبق توتر تعبيره:

$$u(t) = U_m \cdot \cos(2\pi N t + \varphi)$$



Scanné avec CamScanner

على شاشة كاشف التذبذب نعاين التوتر $u_1(t)$ على المدخل Y_1 و التوتر u_c على المدخل Y_2.

عند ضبط التردد N على القيمة N_0 نشاهد المنحنيين الممثلين على الوثيقة -2-

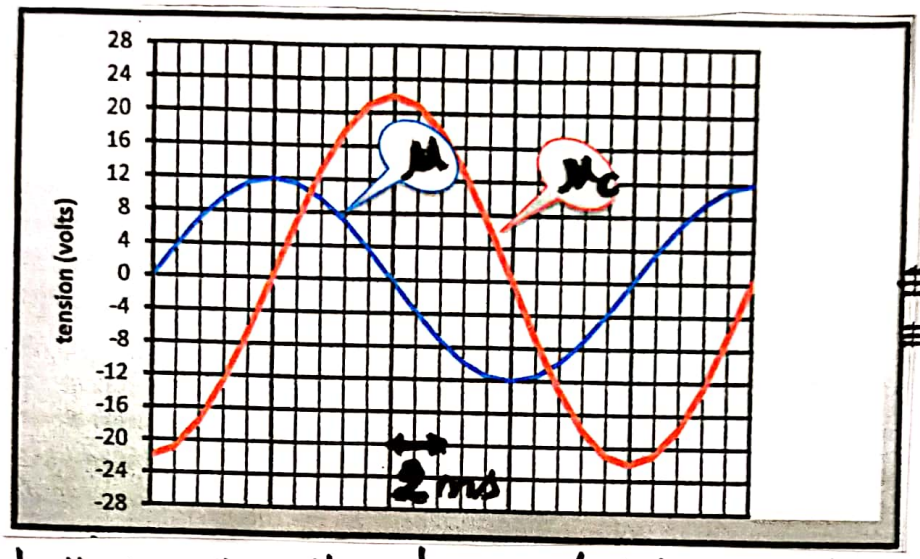


figure -2-

الشدة اللحظية للتيار الكهربائي التي تمر في الدارة هي:

$$i(t) = I_m \cdot \cos(\omega_0 t) \quad , \quad \omega_0 = 2\pi N_0$$

1- باختيارك لإحدى الدارتين الوثيقة -1- اعط طريقة ربط كاشف التذبذب لمعاينة التوتر $u_c(t)$ و $u(t)$.

2- بين ان التوتر $u_c(t)$ بين مربطي كاشف التذبذب يكتب على شكل: $u_c(t) = U_{cm} \cos(2\pi N_0 t + \varphi)$

ثم حدد U_{cm} و φ.

3- إستنتج ان الدارة مقر لظاهرة رنين الشدة.

4- حدد قيمة I_m الشدة القصوية للتيار و التردد N_0.

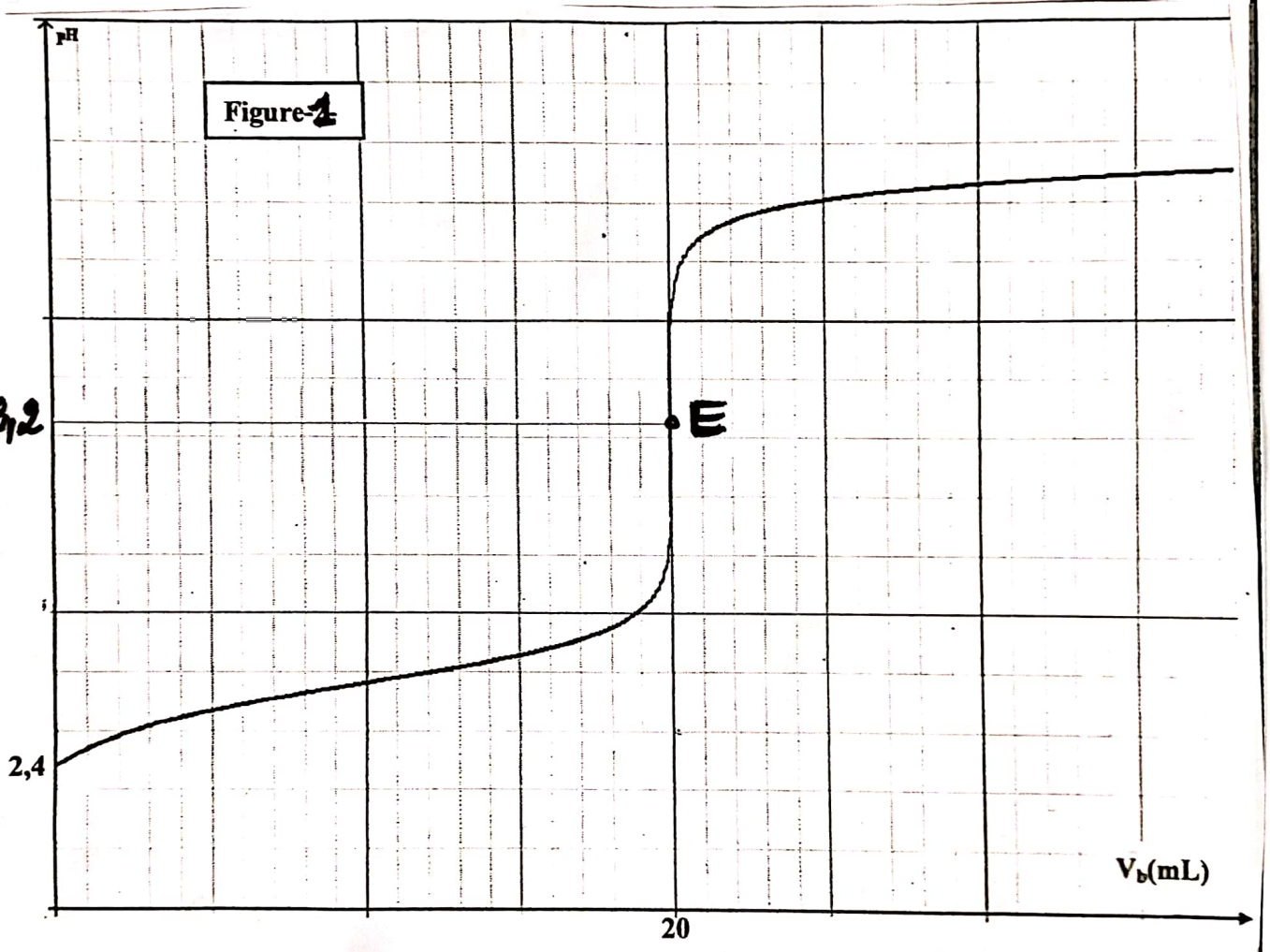
5- إستنتج قيمة C و L.

6- حدد قيمة القدرة المتوسطة المستهلكة في الدارة.

Scanné avec CamScanner

ex: 3

نضع في كأس حجم $V_A = 20ml$ من محلول مائي (S_A) لحمض الميثانويك $HCOOH$ تركيزه C_A ونعايره بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم ($Na^+ + OH^-$) تركيزه $C_B = 0,1 mol.L^{-1}$ تعطي الوثيقة 1 أسفله تغيرات pH الخليط بدلالة الحجم V_B المضاف.



1- حدد إحداثيات E نقطة التكافؤ.
2- حدد قيمة C_A تركيز المحلول (S_A) لحمض الميثانويك.
3- حدد الصيغة الحمضية أو القاعدية أو المحايدة لمحلول التكافؤ.
4- نعتبر الحجم المضاف V_B حيث: $V_B < V_{BE}$ مع V_{BE} حجم التكافؤ.

Scanné avec CamScanner

4-1- بين أن: $\frac{V_{BE}}{V_B} = 10^{PH-PK_A} + 1$

4-2- أوجد تعبير pH الخليط عند إضافة الحجم: $V_B = \frac{V_{BE}}{2}$

ثم حدد مبيانيا قيمة pK_A للمزدوجة: $HCOOH/HCOO^-$

5- ليكن α نسبة توزيع الحمض HCOOH في الخليط عند إضافة الحجم V_B. حيث: $0,7 < \alpha < 1$.

عبر عن V_B بدلالة: V_{BE} و α ثم احسب قيمته من أجل $\alpha = 0,8$.

ex: 4

ندرس حركية التفاعل بين: أيونات ثيوسولفات $S_2O_3^{2-}$ وأيونات H_3O^+.

$$S_2O_{3(aq)}^{2-} + 2H_3O_{(aq)}^+ \longrightarrow S_{(s)} + SO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$$

عند $(t=0)$ نمزج حجم $V_1 = 100ml$ من محلول ثيوسولفات الصوديوم: $(2Na_{(aq)}^+ + S_2O_{3(aq)}^{2-})$ تركيزه $C_1 = 0,04 mol.l^{-1}$ و حجم $V_2 = 100ml$ من محلول لحمض الكلوريدريك $(H_3O^+ + Cl^-)$

يعطى المنحنى أسفله تغيرات: $y = [S_2O_3^{2-}] + [H_3O^+]$ بدلالة الزمن. <u>وثيقة - 1 -</u>

1- حلل التحول المدروس بطيء أم سريع. علل جوابك؟

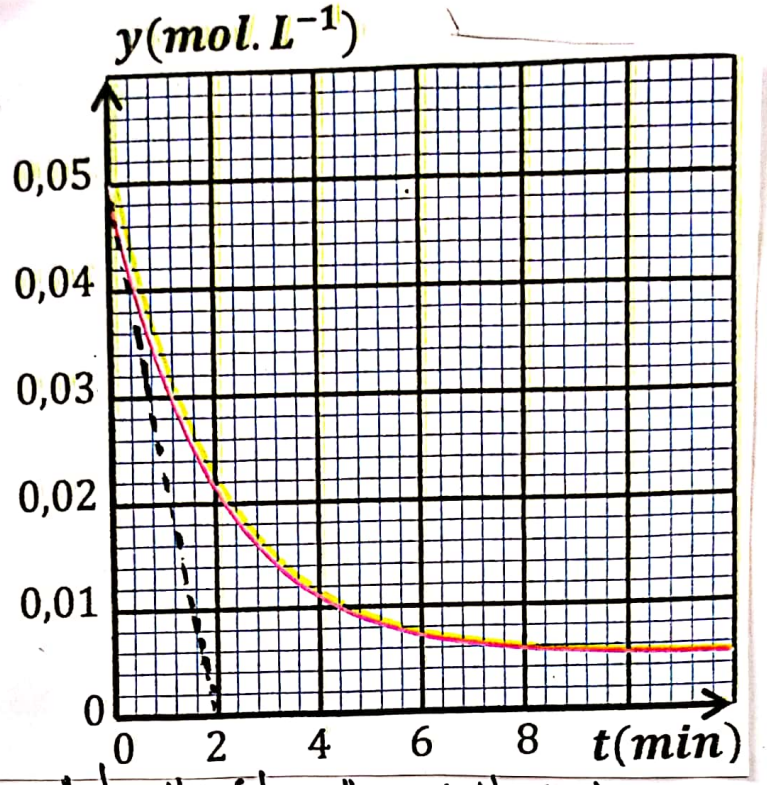
2- أنشئ جدول التقدم.

3- بين y تكتب على شكل: $y = a + b.x(t)$

a و b ثابتين يجب تحديد تعبيرهما بدلالة المعطيات اللازمة.

4- إعتمادا على العلاقة السابقة والمنحنى حدد قيمة C_2

Scanné avec CamScanner



5- أحسب τ نسبة التقدم النهائي للتفاعل ثم استنتج ؟.

6- بين أنه عند اللحظة $t = t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل تكون:

$$y(t=t_{1/2}) = \frac{y_0 + y_f}{2}$$

ثم حدد $t_{1/2}$.

7 - بين أن السرعة الحجمية للتفاعل تعطى بالعلاقة:

$$v(t) = -\frac{1}{3} \cdot \frac{dy}{dt}$$

ثم أحسب قيمتها عند $(t=0)$

ex: 5

كرة من خشب نعتبرها S وكتلتها الحجمية $\rho = 620 Kg.m^{-3}$ تحرر بدون سرعة بدئية لتسقط رأسيا في الهواء ذي الكتلة الحجمية $\rho_f = 1,21 Kg.m^{-3}$. تعبير قوة الاحتكاكات المطبقة من طرف الهواء هو:

$$f = \frac{1}{2} \rho_f \cdot \pi R^2 C v^2$$

Scanné avec CamScanner

حيث C ثابتة تتعلق بشكل الجسم. $C = 0,45$ (SI)

نعطي حجم الكرة: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

الوثيقة 1 أسفله تعطي تمثيل القوى المطبقة على الكرة أثناء حركتها.

(c)	(b)	(a)

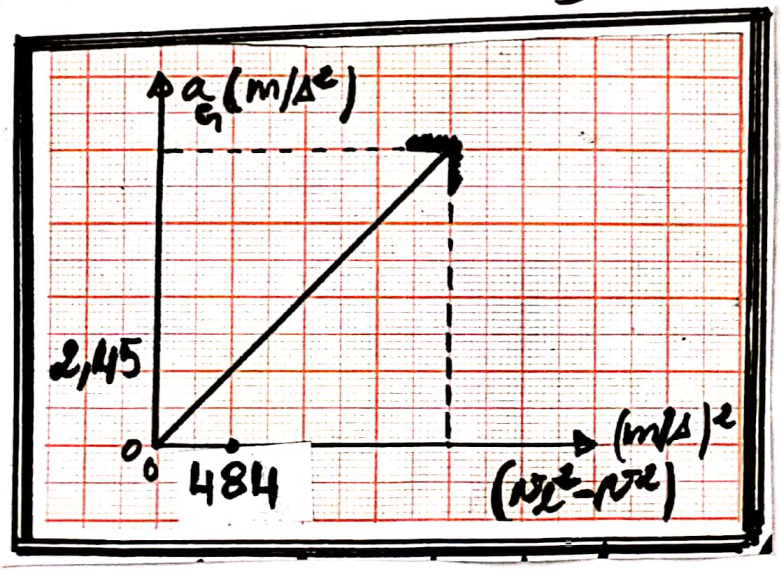
1- بين أن الحالة (c) تتوافق مع معطيات التمرين.

2- بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها v سرعة مركز قصور الكرية تكتب على شكل:

$$\frac{dv}{dt} = A\left(v_{lim}^2 - v^2\right)$$

حيث A ثابتة يجب إعطاء تعبيرها بدلالة المعطيات الأزمنة. و v_{lim} تمثل السرعة الحدية.

3- الوثيقة 2- تعطي تغيرات تسارع a_G لمركز قصور الكرية بدلالة المقدار $(v_{lim}^2 - v^2)$.



Scanné avec CamScanner

إعتمادا على المنحنى حدد قيمة N_2 و τ الزمن المميز للحركة ثم استنتج R شعاع الكرة.

4/ في الحقيقة تعبير قوة الاحتكاك هو: $\vec{f} = -\lambda \vec{v}$

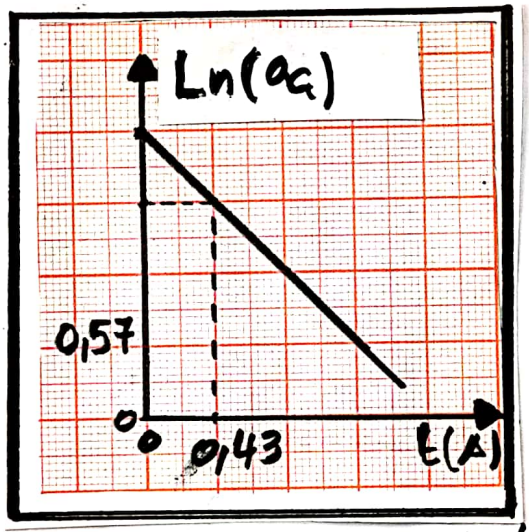
4-1- بين ان المعادلة التفاضلية التي تحققها a_G تسارع مركز عطور الكرية تكتب بالعلاقة:

$$\frac{da_G}{dt} + \frac{a_G}{\tau} = 0$$

حيث τ الزمن المميز للحركة.

4-2/ حل المعادلة التفاضلية هو: $a_G = a_0 e^{-t/\tau}$

الوثيقة 1 سمحت تعطي تغيرات $\ln(a_G)$ بدلالة الزمن



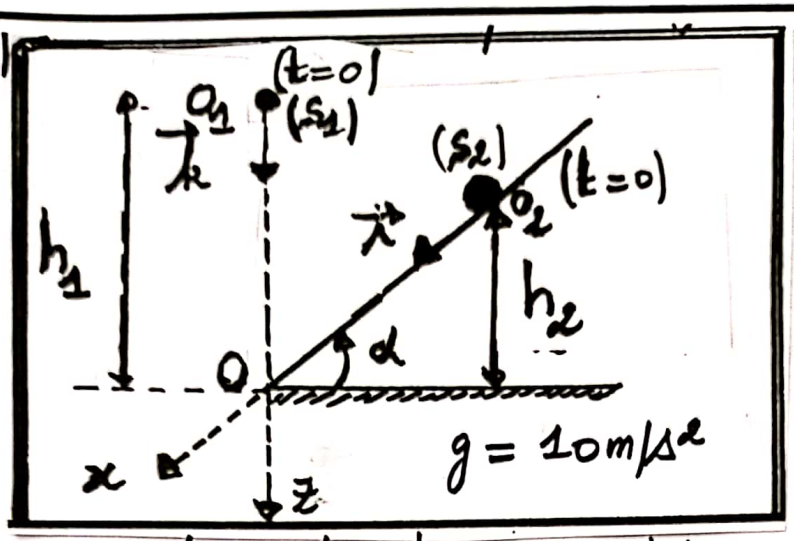
باستغلال المنحنى حدد قيمة N_2 السرعة الحدية.

4-3- بتطبيق القانون الاول لنيوتن حدد قيمة λ.

ex:6

عند $(t=0)$ نطلق بدون سرعة بدئية كريتين (S_1) و (S_2) كتلتاهما m_1 و m_2. الاولى في سقوط حر والثانية فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 45°$ حيث حركتها تتم بدون إحتكاك.

Scanné avec CamScanner



1- اكتب المعادلة الزمنية لحركة كل كرية.

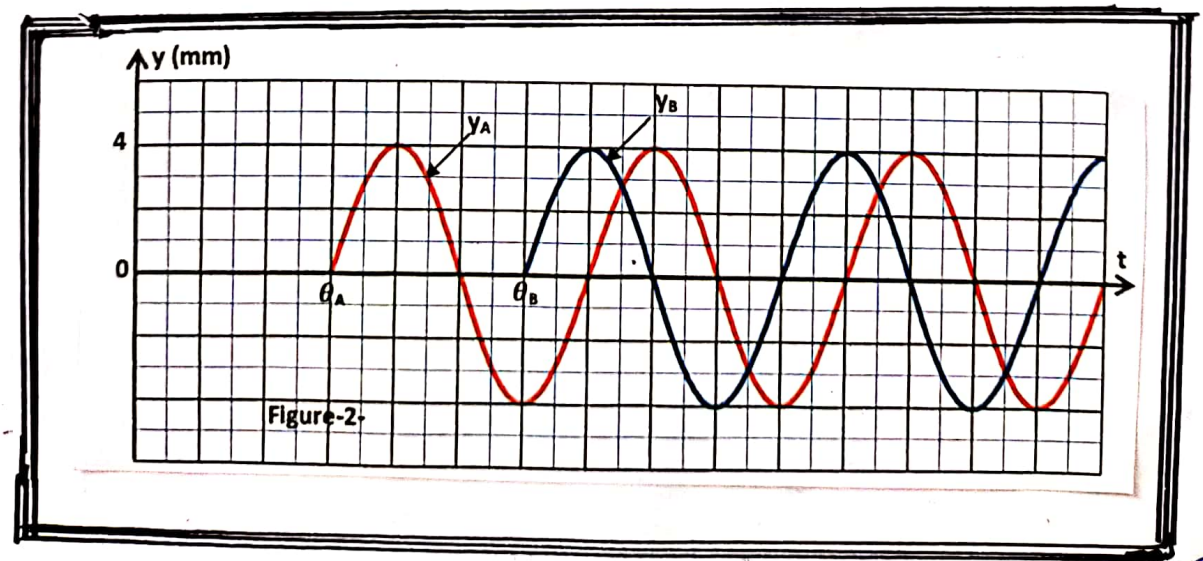
2- على اي ارتفاع h_2 تحرر الكرة (S_2) لكي تلتقي الكريتين عند الموضع O.

3- حدد لحظة التلاقي عند O؟

4- حدد سرعة الكرية (S_2) عند التلاقي.

ex: 7

عند اللحظة $t=0$ وبواسطة شفرة مهتزة تحدث عند الطرف O لحبل مرن موجات جيبية متوالية تردد ها $N=25\,Hz$ فتنتشر بسرعة V دون خمود ولا انعكاس. تعطي الرتيقة اسفله تغيرات استطالة نقطتين من الحبل A و B صبيبة المسافة بينهما $d=AB=30cm$. نعطي وسع الموجات $a=4mm$.



Scanné avec CamScanner

2- حدد t_A و t_B لحظتي بداية إهتزاز A و B على التوالي.

ج - حدد سرعة انتشار الموجات طول الحبل.

3- حدد طول الموجة λ.

4- لتكن M نقطة من الحبل تبعد عن المنبع O بمسافة $OM = 70cm$. احسب المسافة التي تقطعها النقطة M عاينت $t_1 = 50ms$ و $t_2 = 100ms$.

الدراسة عن بعد : 07.72.96.61.01

Sciences Mathématiques

Scanné avec CamScanner