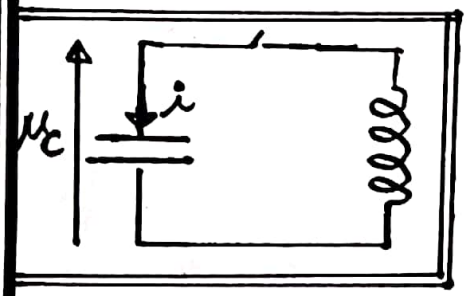
تحضيري رقم - 5 -

حاولت طرح أسئلة مغايرة لما هو متداول وذلك للرفع من مستوى التلميذ وتهييئه للاجتياز الامتحان الوطني في أحسن الظروف.

ex: 1 الجزء الاول (الجزءان I و II مستقلان)

نعتبر مكثف مشحون مبدئيا تحت توتر E ونربطه بين مربطي وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها مهملة.

عند ($t=0$) نغلق القاطع K.



1- أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها u_c.

2- نضع :

$$u_c(t) = E\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t\right)$$

$T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$: حيث

2-1- أوجد تعبير I_m شدة التيار القصوية التي تمر في الدارة بدلالة E, L و C.

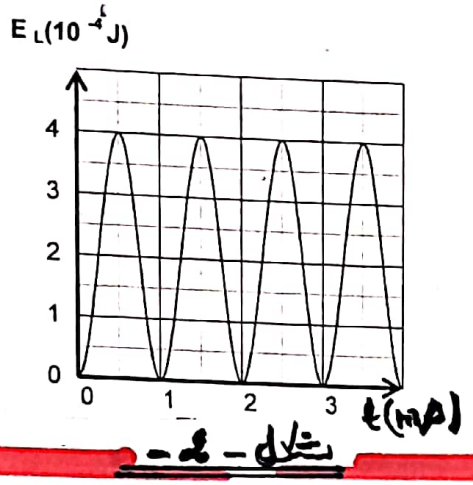
3- أوجد تعبير $E_m(t)$ الطاقة المخزونة في الوشيعة بدلالة I_m, L و t و T_0. ثم استنتج $E_e(t)$ الطاقة المخزونة في المكثف بدلالة المعطيات السابقة.

4- بين أن اللحظات التي تكون عندها $E_e(t) = E_m(t)$ تكتب على شكل : $t_k = \frac{T_0}{8}(2k+1)$ مع $k \in \mathbb{N}^*$

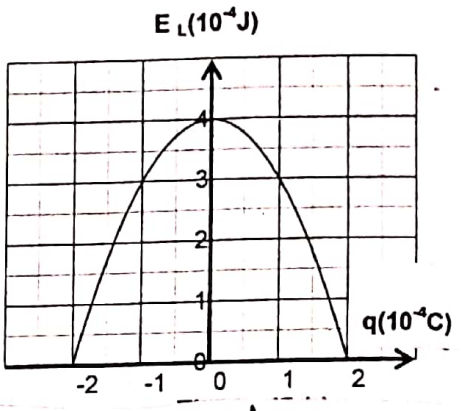
5- يعطى المنحنى - 1- تغيرات E_m بدلالة q شحنة المكثف.

بالاعتماد على المنحنى حدد قيمة q_m الشحنة القصوية للمكثف و C سعة المكثف و E التوتر القصوي بين مربطي المكثف.

Scanné avec CamScanner



شكل - 2 -



شكل - 1 -

6- يعطي منحنى شكل - 2 - تغيرات E_m بدلالة الزمن.

6-1- أوجد تعبير اللحظة الاولى t_1 بدلالة T_0 والتي تكون عندها طاقة الوشيعة قصوية.

6-2- حدد مبيانيا قيمة اللحظة t_1 ثم استنتج قيمة T_0.

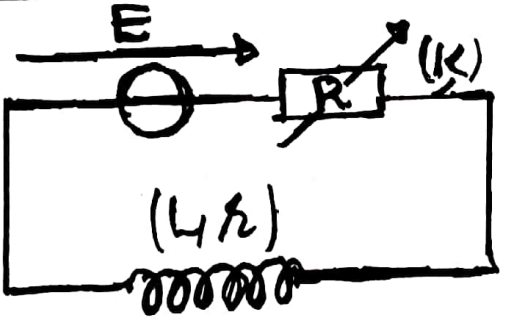
6-3- حدد L معامل تحريض الوشيعة.

6-4- أوجد بطريقتين I_m شدة التيار القصوية التي تمر في الدارة.

الجزء الثاني:

نعتبر الدارة جانبه والتي تتكون من:

- مولد مؤمثل التوتر توتره E
- وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها r.
- موصل أومي مقاومته R قابلة للضبط.
- قاطع التيار (K).



عند ($t=0$) نغلق القاطع K.

1- بين ان المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_R بين مربطي الوصل الاومي ذي المقاومة R تكتسب على شكل:

$$\frac{du_R}{dt} + \frac{u_R}{\tau} = \frac{RE}{L}$$

(2)

Scanné avec CamScanner

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

2- أوجد تعبير u_R توتر للموصل الاومي في النظام الدائم.

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

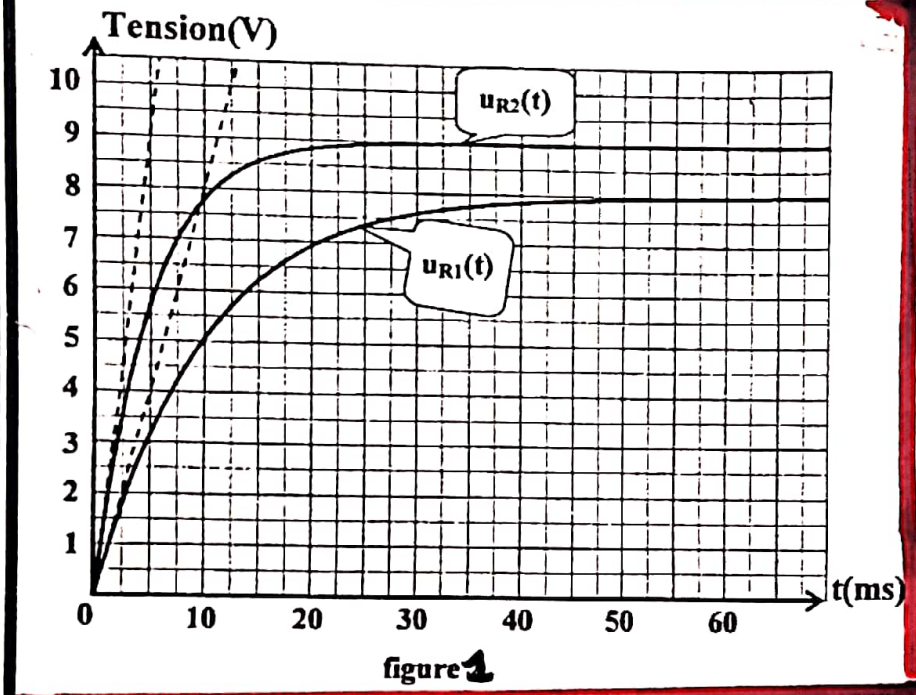


figure 1

3-1- باستغلال المنحنيات طالب بين أن:

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

مع K ثابتة عددية يجب تحديد قيمتها العددية.

τ_1 و τ_2 ثابتتي الزمن الموافقتين لـ R_1 و R_2 على التوالي.

3-2- حدد مبيانيا τ_1 و τ_2.

3-3- استنتج قيمة R_2.

3-4- حدد قيمة r.

3-5- حدد قيمة كل من E و L.

4- علما ان تعبير شدة التيار $i(t)$ هو: $i(t) = I_0(1 - e^{\frac{t}{\tau}})$

4-1- ماذا تمثل I_0. علل جوابك

4-2- نضع: $t_1 = n\tau$ مع $n \in \mathbb{N}^*$.

حدد قيمة العدد الصحيح الطبيعي n لكي تختزن الوشيعة عند اللحظة t_1 طاقة تمثل 40% من طاقتها القصوية.

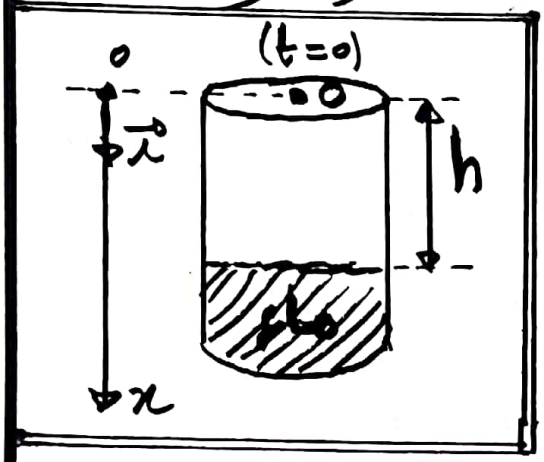
ثم استنتج تعريفا لـ τ من ناحية المنظور الطاقي.

Scanné avec CamScanner

الميكانيك.

التمرين 2 | الجزءان I و II مستقلان

① عند اللحظة ($t=0$) ومن النقطة O أصل المحور $(O,\vec{i})$ الموجودة على حافة بئر نرمي حجرا كتلته $m=50g$ بدون سرعة بدئية (أنظر الشكل). فيصدم الحجر سطح الماء ليرجع صداه عند اللحظة: $t_R = 2,6s$.



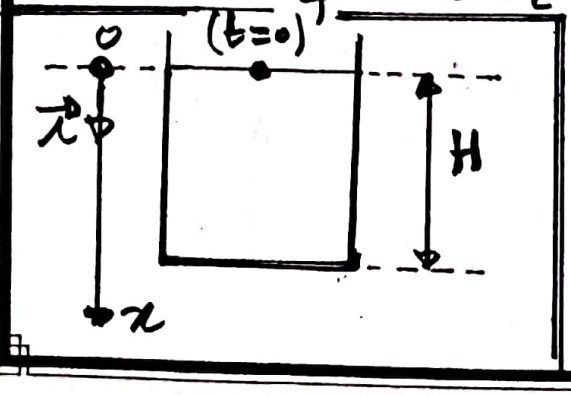
1- أوجد المعادلة الزمنية لحركة مركز قصور الحجر

2- أوجد المعادلة التي تحققها الارتفاع h. نعطي: سرعة الصوت في الهواء $V_a = 340m/s$ و شدة الثقالة $g = 9,81 m/s^2$.

3- حدد العمق h.

② نعتبر كرية (S) من الفولاذ كتلتها الحجمية $\rho = 7200 kg.m^{-3}$ و شعاعها: $R = 5mm$.

عند اللحظة ($t=0$) و بدون سرعة بدئية تسقط الكرية (S) داخل مخبار مدرج طوله: $H = 1m$ مملوء بسائل الغليسرين سائل لزوج كتلته الحجمية $\rho_0 = 1260 kg.m^{-3}$ و معامل لزوجته η حيث تخضع قوة الاحتكاك المائعة تعبيرها: $\vec{f} = -6\pi\eta R\vec{v}$



نعطي حجم الكرية (S): $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

2-1- بين ان المعادلة التفاضلية التي تحققها قوة الاحتكاك تكتب على شكل:

④

$$\frac{df}{dt} + Af = B$$

محددا تعبير A و B بدلالة المعطيات الازمة

2-2- تعبير قوة الاحتكاك في كل لحظة هو:

$$f(t) = f_0\left(1 - e^{-t/\tau}\right)$$

(a) أوجد تعبير f_0 و τ بدلالة المعطيات الازمة.

(b) ما المدلول الفيزيائي لـ f_0 و τ.

2-3- عند اللحظة $t_1 = 195ms$ نأخذ بندة قوة الاحتكاك نصف قيمتها القصوى.

أوجد قيمة η معامل لزوجة الغليسرول المعبر عنه بـ Pa.s.

2-4- علما ان تعبير سرعة الكرية داخل السائل هو:

$$v(t) = v_l\left(1 - e^{-t/\tau}\right)$$

مع: v_l هي السرعة الحدية للكرية.

بين ان الكرية تصل الى قعر الانبوب عند اللحظة:

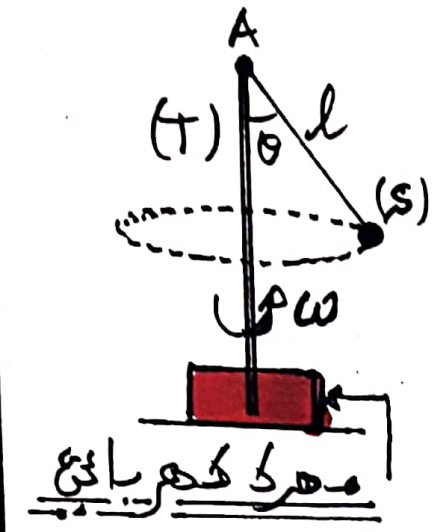
$$t' = \tau + \frac{H}{v_l}$$

نقبل التقريب: $4 >> e^{-5}$.

الجزء الثاني:

نعلق جسم (S) كتلته $m = 50g$ والذي نعتبره نقطيا بأحد طرفي خيط طوله l. الطرف الآخر مثبت في النقطة A لسلك (T) تتدور بسرعة زاوية ω ثابتة بواسطة محرك كهربائي. الجسم يدور في مستوى افقي ويكون الخيط مع السلك زاوية θ (انظر الشكل).

Scanné avec CamScanner



1- بتطبيق القانون II لنيوتن بين أن :

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

2- بين أن ω يجب أن تتجاوز القيمة ω_0 ليتعد الخيط والجسم (S) عن الساق.

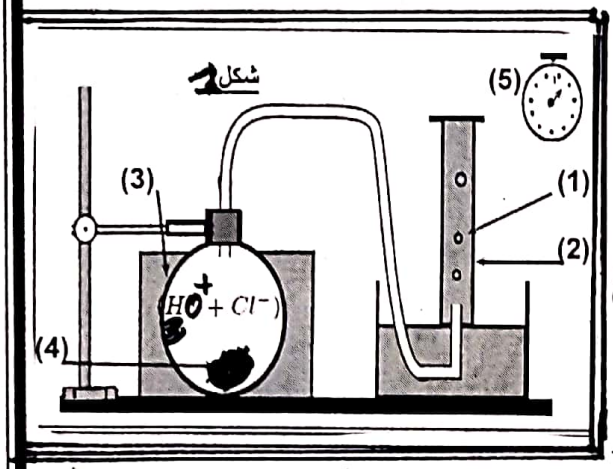
احسب ω_0 نعطي :

$l = 0,1m$, $g = 10m/s^2$

EX:3 — الكيمياء -

الجزءان (I) و (II) مستقلان.

الجزء الاول :



في حوجلة معيارية حجمها ثابت نصب حجما $V_0 = 200ml$ من محلول الكلوريدريك $(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه $C_A = 0,6mol/l$. في اللحظة $(t=0)$ نغمر عينة من الالمنيوم الغير النقي كتلتها $m = 1g$

يمكن التركيب أعلاه كيفية تتبع تطور التحول الحاصل وذلك بقياس حجم الغاز المتكون عند درجة الحرارة $\theta = 37°C$ و ضغط $P = 1,013.10^5 Pa$.

نعطي ثابتة الغازات الكاملة :

$$R = 8,314 (SI)$$

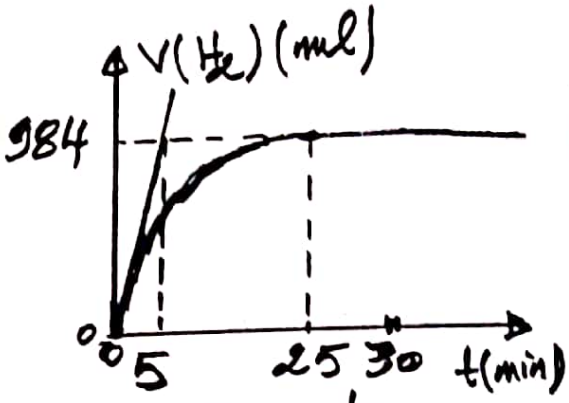
يعطي الجدول شكل -2- بعض نتائج القياسات ويعطي منحنى شكل -3- تغيرات حجم $V(H_2)$ غاز ثنائي

Scanné avec CamScanner

الهيدروجين المتكون بدلالة الزمن.

$t(min)$	0	4	8	10	15
$V(H_2)$ (ml)	0	492	800	840	960

الشكل -2-



الشكل -3-

نمذج التفاعل بالمعادلة التالية والذي نعتبره كليا.

$$2Al + 6H_3O^+ \longrightarrow 3H_2 + 2Al^{3+} + 6H_2O$$

(1) أقرن الأرقام المبينة على الشكل -1- بالأسماء الموافقة لها.

(2) أنشئ جدول تقدم التفاعل ثم أوجد تعبير السرعة الحجمية للتفاعل في لحظة t بدلالة: P و T: درجة الحرارة المطلقة و $V(H_2)$ حجم غاز الهيدروجين المتكون و R و V_0 ثم احسب قيمتها عند $t=0$ و $t=30min$.

(3) لرمز $t_{1/2}$ لزمن نصف التفاعل و $V_{1/2}$ حجم غاز ثنائي الهيدروجين الموافق لـ $t_{1/2}$.

أوجد تعبير $V_{1/2}$ بدلالة V_{max} الحجم القصوي لغاز ثنائي الهيدروجين المتكون ثم حدد قيمة $t_{1/2}$.

(4) بين أن قيمة التقدم الأقصى هي $x_{max} = 1,29.10^{-2} mol$

(5) حدد المتفاعل المحد.

(6) أوجد كتلة الألمنيوم المتفاعلة ثم استنتج نسبة الشوائب الموجودة في العينة ذات الكتلة m.

نعطي:

$M(Al) = 27 g.mol^{-1}$

(7)

Scanné avec CamScanner

الجزء II

الفينول فتالين (P.P) كاشف ملون نرمز للمزدوجة حمض-قاعدة الموافقة له بـ $HInd/Ind^-$ حيث قيمة pKA لهاته المزدوجة هي $pK_A = 8,9$.

HInd لون له , Ind^- وردي . المحلول المائي لـ (P.P) يظهر لون له اذا كان: $\frac{[HInd]}{[Ind^-]} > 8$ ويظهر وردي اذا كان: $\frac{[Ind^-]}{[HInd]} > 10$.

1- حدد قيمتي pH اللتان تحدان منطقة انعطاف الكاشف .

2- نضيف قطرات من (P.P) لمحلول مائي للامونياك (NH_3) حدد التركيز المولي الدنوي C_{min} للمحلول (SB) ليأخذ هذا الأخير لونا ورديا .

③ نعتبر محلول (SB) للامونياك NH_3 تركيزه $C_B = 10^{-2} mol/l$

3-1- اكتب معادلة تفاعل الامونياك مع الماء.

3-2- بين ان K ثابتة توازن التفاعل هي $K = 1,58\,10^{-5}$

3-2- أوجد تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^- ثم استنتج قيمة pH المحلول (SB).

3-3- احسب ح نسبة التقدم النهائي لتفاعل الامونياك مع الماء.

3-4- أحسب نسبة توزيع NH_3 و NH_4^+ في المحلول ثم استنتج النوع المحبذ في المحلول (SB).

نعطي عند 25°C .

$$pK_e = 14 \quad , \quad pK_A(NH_4^+/NH_3) = 9,2$$

Scanné avec CamScanner