najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية محمد الصديق بن يحي الميلية

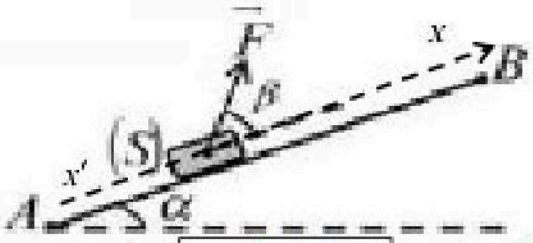
مديرية التربية لولاية جيجل — امتحان الثلاثي الثاني

الشعبة: علوم تجريبية — 21 مارس 2022

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية — المدة: 02 سا

التمرين الأول:(10 نقاط)

الشكل-1 - يمثل جسم (S) نعتبره نقطي كتلته m موضوع على مستوي مائل خشن يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30^\circ$.نعتبر قوى الاحتكاك مكافئة لقوة واحدة $\vec{f}$ شدتها ثابتة ومعاكسة لحامل شعاع السرعة $\vec{v}$ للجسم (S).



الشكل-1 -

نجر الجسم (S)من السكون انطلاقا من الموضع A حتى الموضع B بقوة $\vec{F}$ يمكن تغيير شدتها ، وتصنع مع المستوي المائل زاوية $\beta = 60^\circ$ تبقى ثابتة أثناء الحركة.

نكرر التجربة بقيم مختلفة لشدة القوة $\vec{F}$ ونحسب في كل تجربة الزمن الضروري لانتقال الجسم (S) من A إلى B والنتائج مدونة في الجدول التالي:

$F(N)$	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9	2,0
$t(s)$	2,83	2,00	1,41	1,15	1,07	1,00
$a(m.s^{-2})$						

1- حدد المرجع المناسب الذي تدرس فيه حركة الجسم (S)

2- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الجسم (S) أثناء حركته.

3- أذكر نص القانون الثاني لنيوتن

4- بتطبيق القانون السابق في المرجع الذي اخترته بين أن التسارع a للجسم (S) يعطى بالعلاقة التالية:

$$a = \frac{\cos\beta}{m} \times F - \left(\frac{f}{m} + g\sin\alpha\right)$$

5- أكتب العبارة الزمنية لسرعة $v(t)$ و الموضع $x(t)$ للجسم المتحرك

6- اعتمادا على عبارة الموضع $x(t)$ اكمل الجدول .

7- ارسم البيان $a = h(F)$ تغيرات التسارع a بدلالة شدة قوة الجر F اعتمادا على سلم رسم التالي:

$\begin{cases} a : 1cm \rightarrow 1m.s^{-2} \\ F : 1cm \rightarrow 0,5N \end{cases}$ ، **الرسم يكون على الورقة المليمترية المرفقة**

8- اعتمادا على البيان $a = h(F)$ جد قيمة كل من: كتلة الجسم m و شدة قوة الاحتكاك f

9- احسب السرعة v_B للجسم (S) عند الموضع B في التجربة الأخيرة من أجل $(F = 2N)$.

10- ماهي أصغر قيمة للقوة F التي من أجلها لا يتحرك الجسم (S).

المعطيات: $AB = 2m$ ، $g = 10m.s^{-2}$.

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني:(10 نقاط)

لغرض تحديد بعض المقادير الكمية المجهولة لعناصر كهربائية ، نحضر الوسائل التالية

— مولد لتوتر الكهربائي مثالي قوته المحركة الكهربائية $E = 6V$.

— مكثفة فارغة سعتها $C = 500\mu F$.

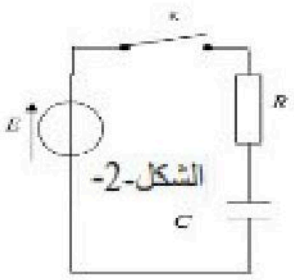
— ناقل أومي مقاومته R مجهولة

— وشيعة تحريضية ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r مجهولتان

— حاسوب ، فولطمتر رقمي ، أمبيرمتر رقمي ، راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة

— قاطعة K

نقسم التلاميذ الى مجموعتين :



الشكل-2-

المجموعة الأولى: ايجاد قيمة مقاومة الناقل الأومي R

بعد تركيب الدارة الموضحة في الشكل -2- وغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$

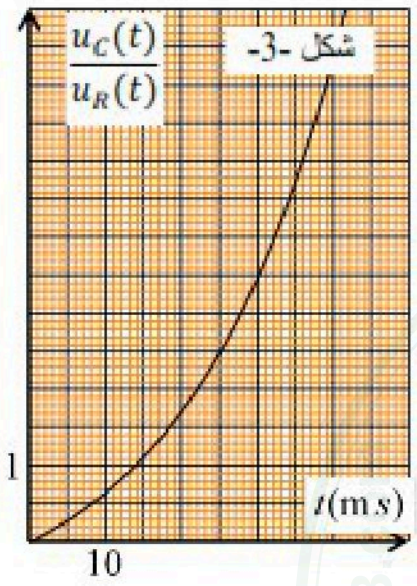
1- اقترح طريقة تجريبية تمكنك من متابعة تطور كل من التوتر $u_C(t)$ بين طرفي المكثفة وشدة التيار $i(t)$ المار في الدارة.

2- جد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ بين طرفي المكثفة.

3- إذا علمت أن العبارة: $u_C(t) = A + Be^{\alpha t}$ حل للمعادلة التفاضلية. جد عبارة كل من: A ، B و α . و أعد كتابة عبارة الحل

4- استنتج عبارة $u_R(t)$

5- بواسطة برمجية خاصة ندرس تغيرات $\frac{u_C(t)}{u_R(t)} = f(t)$ فنحصل على الشكل -3-



شكل -3-

أ- أثبت أن: $\frac{u_C(t)}{u_R(t)} = e^{\frac{t}{\tau_1}} - 1$

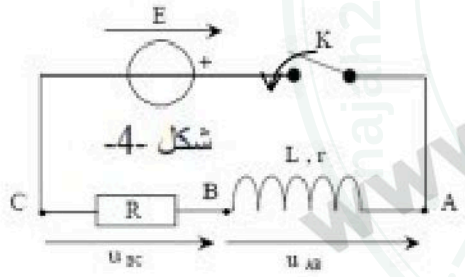
ب- استنتج من البيان τ_1 ثابت الزمن لثنائي القطب (RC) ثم تحقق أن: $R = 40\Omega$

6- احسب الطاقة المخزنة في المكثفة عند نهاية عملية الشحن

المجموعة الثانية: ايجاد قيمة كل من الذاتية L والمقاومة r

بعد تركيب الدارة الموضحة في الشكل -4- وغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$

تحصلت المجموعة على البيان الممثل لتغيرات التوتر $u_b(t)$ بين طرفي الوشيعة بدلالة الزمن شكل -5-.



شكل -4-

1- ما هو الجهاز المناسب لمتابعة تغيرات التوتر $u_b(t)$ ؟ بين طريقة توصيله في الدارة للحصول على المنحنى شكل -4-

2- جد المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار $i(t)$ المار في الدارة

3- بين أن العبارة: $i(t) = I_m(1 - e^{-t/\tau_2})$ حل للمعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار . حيث I_m شدة التيار الأعظمي في النظام الدائم .

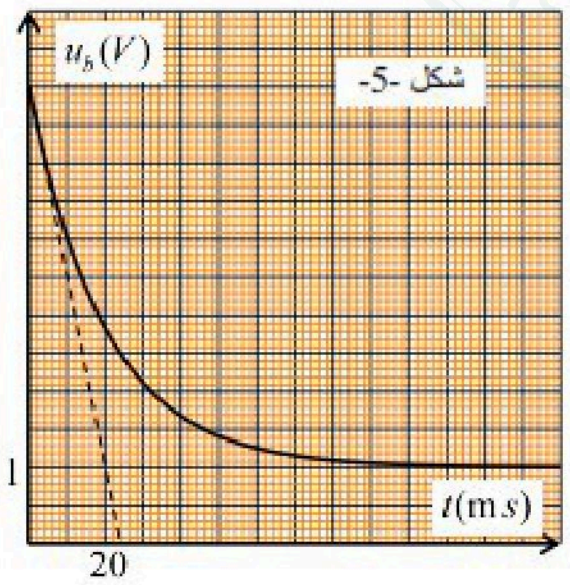
4- بين أن عبارة التوتر بين طرفي الو شيعة تكتب على الشكل:

$$u_b(t) = RI_m e^{-t/\tau_2} + rI_m$$

5- جد من البيان قيمة ثابت الزمن τ_2

6- أثبت أن $r = \frac{R(t' - \tau_2)}{\tau_2}$ حيث t' فاصلة نقطة تقاطع المماس عند اللحظة $t = 0$ مع محور الأزمنة.

7- احسب قيمة كل من المقاومة r و الذاتية L



شكل -5-

www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

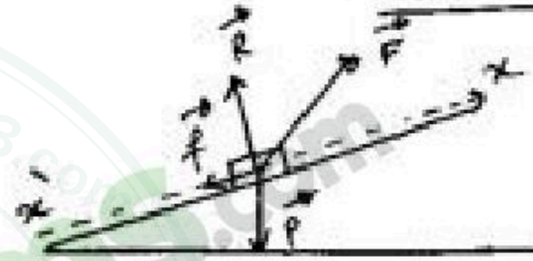
najah213.com · نجاح 213

التصحيح النموذجي لإختبار الفيزياء .

التمرين ①:

1 - المرجع المناسب : السطح الأرضي الذي نعتبره غاليليا.

2 - تمثيل القوى الخارجية :



3 - نص القانون الثاني لنيوتن :

في معلم غاليلي مجموع القوى الخارجية المؤثرة على جسم تساوي جداء كتلة الجسم في تسارع مركز عطالته .

4 - عبارة التسارع : نكتب : $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$

$\vec{P} + \vec{R} + \vec{F} + \vec{f} = m\vec{a}$.

بالإسقاط على المحور $x'x$:

$F\cos\beta - P\sin\alpha - f = m.a$.

$\Rightarrow \boxed{a = \frac{\cos\beta}{m}F - \left(\frac{f}{m} + g\sin\alpha\right)}$ ---①

5 - العبارة الزمنية لـ $x(t)$ و $v(t)$: $F = cst$ لما

$\Rightarrow a = a_0 = cst$

$\Rightarrow v(t) = a.t + v_0^0 \rightarrow \boxed{v(t) = at}$

$\Rightarrow x(t) = \frac{1}{2}at^2 + x_0^0 \rightarrow \boxed{x(t) = \frac{1}{2}at^2}$

6 - إكمال الجدول : نعلم سابقا $x(t) = \frac{1}{2}at^2$ من أجل $x(t) = AB$ نأخذ قيم t الموافق في الجدول

$a = \frac{2AB}{t^2}$

$a(m/s^2)$	9,5	1	2	3,01	3,5	4

7 - رسم البيان :

8 - إيجاد m و f :

البيان خط مستقيم لا يشمل المبدأ $\Rightarrow \boxed{a = kF + k'}$ ---②

$k = \frac{\Delta a}{\Delta F} = 5\ m.s^{-2}.N^{-1}$

$k' = -6\ m.s^{-2}$

من ① و ② نجد :

$k = \frac{\cos\beta}{m} \Rightarrow m = \frac{\cos\beta}{k}$

$\boxed{m = \frac{0,5}{5} = 0,1\ kg}$

$k' = -\left(\frac{f}{m} + g\sin\alpha\right) = -6$

$f = m(6 - g\sin\alpha)$

$f = 0,1(6 - 10.0,5) \Rightarrow \boxed{f = 0,1N}$

9 - أ- حساب v_B : $v_B = at = (4)(1) \Rightarrow \boxed{v_B = 4m/s}$ السرعة الأخيرة

ب- $a = 0$: أي الجسم ساكن أو متحرك

$\Rightarrow \frac{F\cos\beta}{m} - \left(\frac{f}{m} + g\sin\alpha\right) = 0 \Rightarrow \boxed{F = \frac{f + mg\sin\alpha}{\cos\beta} = 1,2N}$

10 - أصغر قيمة لـ F :

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني :

الجزء الأول :

1- الطريقة التجريبية :

* u_c : الراسم المناسب هو الراسم الاهتزازي المهبطي ذي الذاكرة حيث نرى في الشاشة منحنى حاسوبي

* لأنه سيسمح رقميا على التسلسل بحاسوب

2- المعادلة التفاضلية لـ $u_c(t)$: من قانون جمع التوترات

$$u_c + u_R = E$$

$$u_c + Ri = E \; ; \; i = \frac{dq}{dt} = C\frac{du_c}{dt}$$

$$\left(u_c + RC\frac{du_c}{dt} = E\right)$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{du_c}{dt} + \frac{1}{RC}u_c = \frac{E}{RC}}$$

3- عبارة الحل :

$$u_c(t) = A + Be^{\alpha t}$$

$$\frac{du_c}{dt} = \alpha B e^{\alpha t}$$

$$\alpha B e^{\alpha t} + \frac{1}{RC}(A + Be^{\alpha t}) = \frac{E}{RC}$$

من الشروط الابتدائية $B = -E$ ، $\alpha = -\frac{1}{RC}$ ، $A = E$

$$\boxed{u_c(t) = E - Ee^{-\frac{1}{RC}t}}$$

4- عبارة $u_R(t)$: من قانون جمع التوترات : $u_R = E - u_c$

$$u_R = E - E + Ee^{-\frac{1}{RC}t} \Rightarrow \boxed{u_R(t) = Ee^{-\frac{1}{RC}t}} \quad \left(u_R = RC\frac{du_c}{dt}\right)$$

5- 4- أ) إثبات العبارة : $\frac{u_c(t)}{u_R}$

$$\frac{u_c(t)}{u_R(t)} = \frac{E(1-e^{-t/\tau_1})}{Ee^{-t/\tau_1}} = e^{t/\tau_1} - 1$$

ب- قيمة τ_1 عند $t = \tau_1$ لدينا :

$$\frac{u_c}{u_R}(t=\tau_1) = e^1 - 1 = 1{,}71$$

بالإسقاط نجد $\tau_1 = 20ms$

* المقاومة R :

$$\tau_1 = RC \Rightarrow R = \frac{\tau_1}{C} = \frac{20.10^{-3}}{500.10^{-6}}$$

$$\boxed{R = 40\Omega}$$

6- الطاقة المخزنة في نهاية عملية الشحن :

$$E_{c_m} = \frac{1}{2}Cu_{c_m}^2 = \frac{1}{2}CE^2 = \frac{1}{2}.500.10^{-6}.(6)^2$$

$$\boxed{E_{c_m} = 9.10^{-4}J = 0{,}9mJ}$$

www.dzexams.com

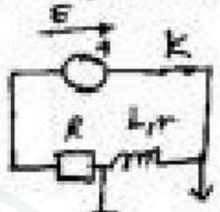
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

المجزوءة الثانية:

1- الجهاز المناسب: الرسمية — رسم الإعتراز الموصل بين طرفي



2- المعادلة التفاضلية: حسب قانون جمع التوترات

$u_R + u_b = \varepsilon$

$(Ri + L\frac{di}{dt} + ri = \varepsilon) \frac{1}{L} \Rightarrow \boxed{\frac{di}{dt} + \frac{(R+r)}{L} i = \frac{\varepsilon}{L}}$

3- عبارة الحل: $i(t) = I_m(1 - e^{-t/\tau_L}) \Rightarrow \frac{di}{dt} = \frac{I_m}{\tau_L} e^{-t/\tau_L}$

$\frac{I_m}{\tau_L} e^{-t/\tau_L} + \frac{(R+r)}{L} I_m (1 - e^{-t/\tau_L}) = \frac{\varepsilon}{L}$

$\Rightarrow I_m = \frac{\varepsilon}{R+r}$; $\tau_L = \frac{L}{R+r}$

4- عبارة $u_b(t)$: حسب قانون جمع التوترات:

$u_b = \varepsilon - u_R = \varepsilon - Ri$

$= \varepsilon - R\frac{\varepsilon}{R+r}(1 - e^{-t/\tau_L})$

$\boxed{u_b = RI_m e^{-t/\tau_L} + rI_m}$

5- قيمة τ_L: من البيان

$\tau_L = 20ms$

6- إثبات العبارة r: تقاطع المماس (C) عند المبدأ مع المقارب الأفقي

من معامل التوجيه

$\alpha = \frac{0 - \varepsilon}{t - 0} = \frac{-\varepsilon}{t'}$

$\alpha = \frac{du_b}{dt}(t=0) = -\frac{RI_m}{\tau_L}$

$\alpha = -\frac{\varepsilon}{t'} = -\frac{RI_m}{\tau_L} \Rightarrow \boxed{r = \frac{(t' - \tau_L)R}{\tau_L}}$

7- حساب L و r:

$t' = 24ms$

$r = \frac{(24 - 20)10^{-3} \cdot 40}{20 \cdot 10^{-3}}$

$\boxed{r = 8\Omega}$

$\tau_L = \frac{L}{R+r} \Rightarrow L = \tau_L (R+r) = 20.10^{-3}(40+8)$

$\boxed{L = 0,96H}$

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com