



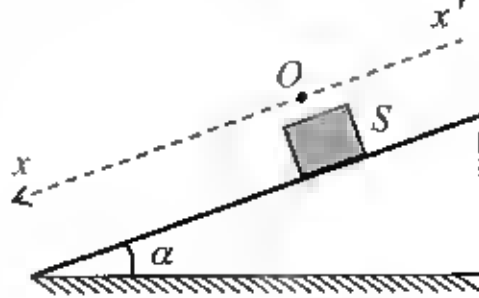
فيفري 2022

المستوى: الثالثة علوم تجريبية

المدة : ساعتين.

فرض الفصل الثاني في مادة الفيزياء

ندرس في هذا التمرين انزلاق جسم صلب (S) على مستو مائل (وسادة هوائية) على الأفق بزاوية α بدون احتكاك.



I - الدراسة التجريبية:

نحرر الجسم من قمة المستوي المائل من السكون ليبتحرك، بعد تشغيل كاميرا رقمية من أجل تسجيل الحركة، وبواسطة برنامج إعلال إلى نسجل فواصل مواضع مركز العطالة G للجسم (S) خلال فترات زمنية متتالية ومتساوية بالنسبة للمحور ($x'x$) الموازي لمسار مركز العطالة G ، وبأخذ مبدأ الأزمنة لحظة مرور هذا الأخير بمبدأ الفواصل O فتحصلنا على النتائج التالية:

الموضع	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7
$t(s)$	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
$x(cm)$	0	6	16	26	40	54	72	90
$v(m.s^{-1})$								

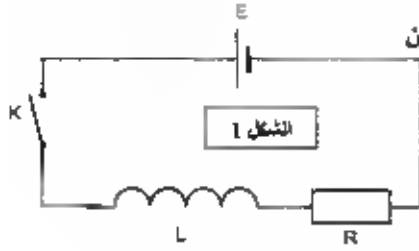
1. أكمل الجدول.

2. أرسم المنحنى البياني $v = f(t)$ ، استنتج طبيعة الحركة.سلم الرسم: $1cm \rightarrow 0,1s$ و $1cm \rightarrow 0,4m.s^{-1}$ 3. عرّن من المنحنى البياني التسارع a_G لمركز العطالة G ، وقيمة السرعة الابتدائية v_0 في اللحظة $t = 0$.4. احسب سرعة الجسم (S) عند اللحظة $t = 0,7s$.

II - الدراسة النظرية:

1. مثل القوى الخارجية المؤثرة على الجسم (S).2. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (S) جد العبارة الحرفية للتسارع a_G بدلالة زاوية الميل α و تسارع الجاذبية الأرضية g .3. احسب قيمة الزاوية α .تعطى: $g = 10m.s^{-2}$

التمرين 2:



نتجز التجربة التالية باستعمال التركيب الموضح في الشكل (1) والمكون من : وشيعة مثالية (B) ذاتيتها $L = 200\text{mH}$ ، ومقاومته $R = 200\Omega$ ، ومولد التوتر ثابت قوته الكهربائية E . وقاطعة K . نغلق القاطعة عند لحظة نعتبرها مبدأ للأزمنة .

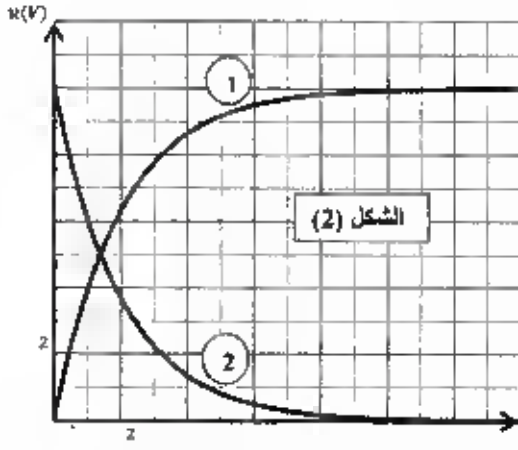
1. اعد رسم الدارة موضحا عليها جهة التيارات والتوترات وكيفية توصيل راسر الاهتزاز المهبطية لمشاهدة التوترين u_R و u_L .

2. بتطبيق قانون جمع التوترات ، واعتمادا على المنحنى بين أن قيمة E هي 10V .

3. بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر بين طرفي الناقل الأومي u_R تكتب على الشكل:

$$\frac{L}{R} \frac{du_R}{dt} + u_R - E = 0$$

4. علما أن حل المعادلة التفاضلية السابقة يكتب على الشكل: $u_R = E(1 - e^{-at})$ ، حدد عبارة a بدلالة ثوابت الدارة .



5. استنتج عبارة التوتر بين طرفي الوشيعة u_L .

6. يمثل الشكل (2) المقابل تغيرات التوتر بين طرفي الوشيعة u_L و الناقل الأومي u_R بدلالة الزمن t .

أ. حدد المنحنى الموافق لكل من u_R و u_L مع التعليل.

ب. بين أن لحظة تقاطع التوترين $u_R(t)$ و $u_L(t)$ تكتب على الشكل: $t = \tau \cdot \ln(2)$.

ج. استنتج قيمة τ ثابت الزمن للدارة .

د. استنتج قيمة الذاتية L للوشيعة.

7. أوجد عبارة I_0 شدة التيار المار في الدارة هي النظام الدائم ، ثم احسب قيمته.

8. بين أن عبارة الطاقة المخزنة في الوشيعة بدلالة الزمن تكتب على الشكل: $E_L = \frac{1}{2} \frac{L}{R^2} E^2 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)^2$ ، ثم

احسب قيمتها عند اللحظة $t = \frac{\tau}{2}$.



تصحيح الفرض الثاني في الفيزياء ع ت

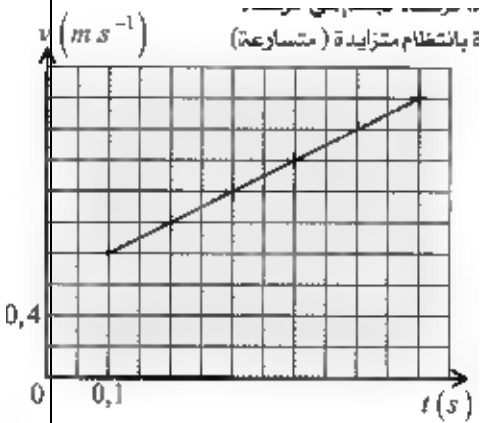
التمرين 1: كيفية حساب السرعة : نختار نقطة قبلها وأخرى بعدها.
إملاء الجدول:

الموضع	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7
الزمن ثا	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
X	0	6	16	26	40	54	72	72
V		0.8	1	1.2	1.4	1.6	1.8	

معادلة البيان :

معادلة البيان:

$$V=2t+0.6 \text{ إنها من الـ}$$



السرعة الابتدائية تساوي 0.6 متر على الثانية.

حساب السرعة لما الزمن 0.7 ثانية . بالتعويض نجد 2 متر على 4- الثانية

الدراسة النظرية: المرجع سطحي أرضي الذي نعتبره غاليليا . بتطبيق القانون الثاني لنيوتن.

بالإسقاط على محور موجه في اتجاه الحركة :

$$mg \sin \alpha = ma \quad \text{ومنه} \quad a = g \sin \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{2}{10} = 0.2 \quad \text{ومنه} \quad \alpha \text{ تساوي درجة } 11.5$$

التمرين 2: ثنائي قطب النشط مثل المولد جهة التيار من نفس جهة التوتر الكهربائي.

ثنائي قطب الخامل مثل المقاومة أو الوشيعية جهة التيار عكس جهة التوتر الكهربائي.

توصيل راسم الاهتزاز المشترك يكون بين المقاومة والوشية. اما Y_2

يكون على يسار الوشية أما Y_1 يكون على يمين المقاومة .

2 - بتطبيق قانون جمع التوترات $E = U_b + U_R$ لكن في بداية الازمنة $U_R = 0$

ومنه $E = 10V$

3- المعادلة التفاضلية للتوتر بين طرفي الناقل الاومي.

$$Ri + L \frac{di}{dt} = E \quad \text{نضرب الطرفين في } R \quad \text{ومنه} \quad \frac{L}{R} \frac{dU_R}{dt} + U_R = E$$

4- ايجاد عبارة α لدينا $U_R = E(1 - e^{-\alpha t})$

نشتق: $\frac{dU_R}{dt} = \alpha E e^{-\alpha t}$ بالتعويض في المعادلة التفاضلية نجد.

$$\frac{L}{R} \cdot \alpha E e^{-\alpha t} + E - E e^{-\alpha t} = E \rightarrow E e^{-\alpha t} \left(\frac{L}{R} \alpha - 1 \right) = 0 \rightarrow \alpha = \frac{R}{L}$$

5- عبارة U_L لدينا $U_L = L \frac{di}{dt}$ ومنه $U_L = E e^{-\frac{Rt}{L}}$

6 - تحديد المنحنى - المنحنى 1 يمثل R لان $U_R(0) = 0$

- المنحنى 2 يمثل U_L لان $U_L(0) = E$

- ب - اثبات أن $t = \tau \ln 2$ عند تقاطع المنحنين أي $U_L = U_R$

- $t = -\ln \frac{1}{2} \cdot \frac{R}{L}$ ومنه $t = \tau \ln 2 = \frac{L}{R} \ln 2$

- استنتاج قيمة τ من البيان. $\tau = 2.16 \text{ms}$

- الذاتية $L = 0.4H$

- 7- عبارة الشدة العظمى $I_0 = 0.05A$

- 8- عبارة الطاقة المخزنة في الوشية:

- $E_L = \frac{1}{2} Li^2$ ومنه j

- $E_L \left(\frac{\tau}{2} \right) = 0.5 L \frac{E}{R} \frac{L}{R} \left(1 - e^{-\frac{\tau}{2\tau}} \right)^2 = 7.5 \cdot 10^{-5}$