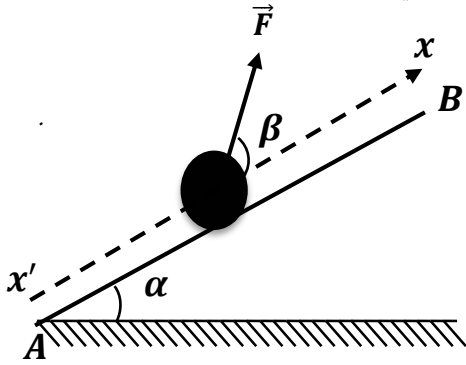


التمرين المقترح رقم (01) ** ➡ الحركة على المستوي + السقوط الشاقولي



الشكل (01)

يهدف هذا التمرين لتحديد قيمة الكتلة m لجسم (S) الذي نعتبره نقطة مادية بطريقتين مختلفتين .

يعطى: تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

I . ينحسب جسم صلب (S) وفق مستوي مائل زاوية ميله $\alpha = 30^\circ$

ابتداء من الموضع A بدون سرعة ابتدائية ليصل الموضع B بسرعة v_B

تحت تأثير قوة جر $\vec{F}$ يمكن تغيير شدتها و يصنع حاملها زاوية ثابتة $\beta = 60^\circ$

نعتبر قوى الاحتكاك مع المستوي تكافئ قوة وحيدة $\vec{f}$ شدتها ثابتة و جهتها معاكسة لجهة الحركة

نكرر التجربة بقيم مختلفة لشدة القوة $\vec{F}$ ونحسب في كل تجربة الزمن اللازم لقطع المسافة AB

حيث $AB = 2 \text{ m}$. النتائج المحصل عليها مكنتنا من رسم المنحنى البياني $a = f(F)$ والذي يمثل

تغيرات التسارع بدلالة شدة القوة F الموضح في الشكل (02)

1. مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرة خلال حركتها .

2. أذكر نص القانون الثاني لنيوتن .

3. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن عبارة تسارع مركز عطالة الجسم تعطى

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

4. جد العبارة اللحظية للفاصلة $x(t)$.

5. بالاعتماد على البيان أوجد ما يلي :

(أ) قيمة الكتلة m وشدة قوة الاحتكاك f .

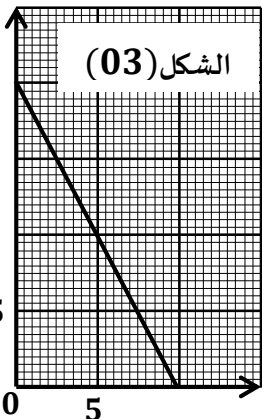
(ب) شدة قوة الاحتكاك F' التي من أجلها تكون حركة مركز عطالة الجسم (S) مستقيمة منتظمة .

(ج) سرعة الجسم (S) عند الموضع B في حالة $F = 2 \text{ N}$ ب 3 طرق مختلفة .

II من ارتفاع h من سطح الأرض وفي اللحظة $t = 0$ نترك الجسم (S) يسقط شاقوليا دون سرعة ابتدائية من الموضع O لمبدأ

المعلم (Oz) الشاقولي الموجه في نفس جهة الحركة ، يخضع الجسم أثناء سقوطه لقوة احتكاك $\vec{f} = -k\vec{v}$ حيث $k = 10^{-1} \text{ SI}$

$a(\text{m.s}^{-2})$



الشكل (03)

معامل الاحتكاك . (دافعة أرخميدس $\vec{\Pi}$ مهمله أمام القوى الأخرى) الدراسة التجريبية مكنتنا من رسم

المنحنى البياني $a = g(v)$ لتغير التسارع a للجسم (S) بدلالة سرعته v الموضح في الشكل 03 .

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، بين أن المعادلة التفاضلية لتطور سرعة الجسم (S)

$$\frac{dv}{dt} + A \cdot v = B$$

تكتب على الشكل : حيث A و B ثابتين يطلب تحديد عبارتهما .

2. اعتمادا على البيان $a = g(v)$ جد قيمتي :

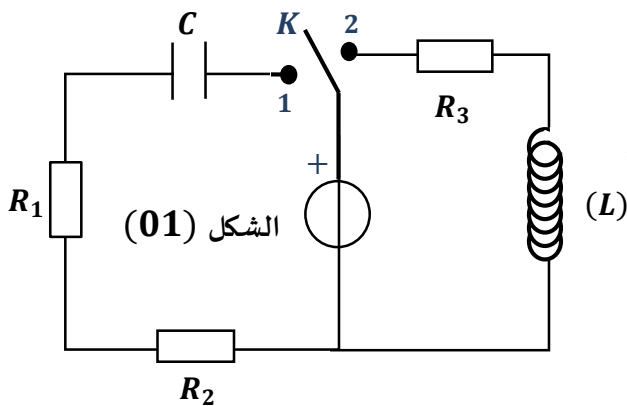
(أ) قيمة السرعة الحدية v_{lim} والتسارع الابتدائي a_0 .

(ب) ثابت الزمن τ المميز للحركة و اثبت انه متجانس مع الزمن . الكتلة m للجسم (S) .

التمرين المقترح رقم (02) ** ➡ دراسة ثنائيات الأقطاب RC+RL

يهدف هذا التمرين إلى تحديد قيمتي كل من سعة المكثفة C وذاتية الوشيعية L تجريبيا .

تحتوي الأجهزة الكهربائية على وشائع ومكثفات ونواقل أومية، ... الخ، تختلف وظيفة كل منها حسب كيفية تركيبها ومجال استعمالها.



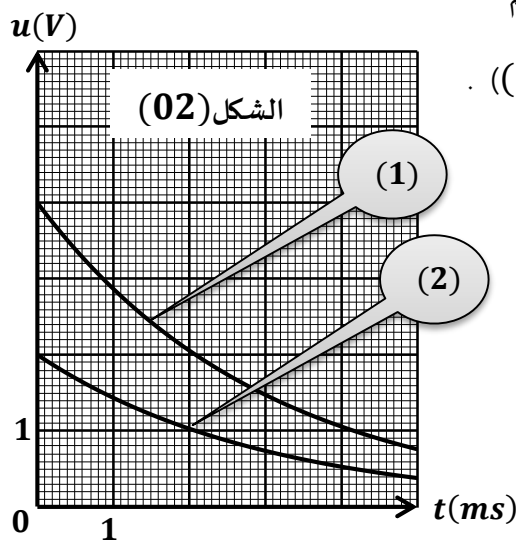
من أجل هذا الغرض ننجز الدارة الكهربائية المبينة في الشكل (01) والمكونة من:

- مولد للتوتر ثابت قوته المحركة الكهربائية E .
- ثلاث نواقل أومية مقاومة كل منها $R_1 = 2 R_2 = 4 K\Omega$ مجهولة .
- مكثفة سعتها C غير مشحونة .
- وشيعة ذاتها L ومقاومتها الداخلية r مهمة .
- بادلة K .



I . عند اللحظة $t = 0$ ، نضع البادلة K الوضع (1) وباستعمال برمجية تمكننا من رسم

المنحنيين (1) و(2) الممثلين لتطور التوترين $u_{R_1}(t)$ و $u_{R_2}(t)$ المبينين في الشكل (2).

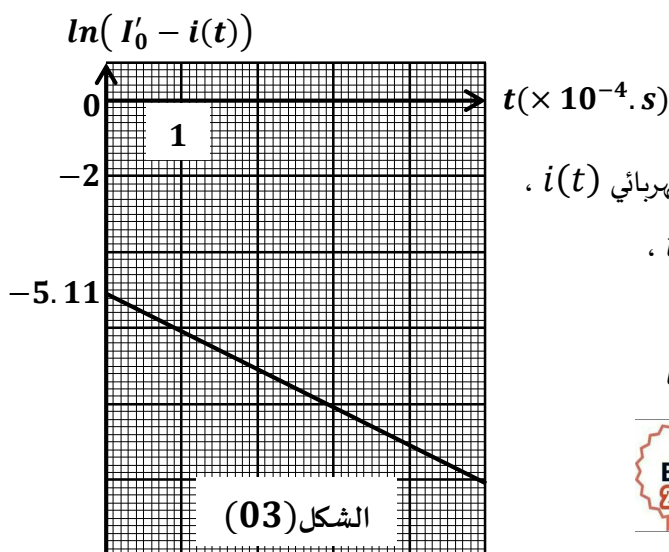


1. أعد تمثيل الدارة الكهربائية، ومثل عليها اتجاه التيار والتوترات .
2. كيف يتم توصيل راسم الاهتزاز المبهطي لمشاهدة التوترين $u_{R_1}(t)$ و $u_{R_2}(t)$.
3. ارفق كل مدخل بالمنحنى الموافق له مع التعليل،
4. بتطبيق قانون جمع التوترات، أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التيار الكهربائي $i(t)$ المار في الدارة الكهربائية .
5. يعطى حل المعادلة التفاضلية السابقة بالشكل : $i(t) = \alpha . e^{-\beta . t}$ حيث α و β ثوابت يطلب تحديد عبارتها بدلالة رموز الدارة.

6. استنتج عبارتي التوترين $u_{R_1}(t)$ و $u_{R_2}(t)$.

7. اعتمادا على المنحنيين في الشكل (01)، حدد قيم كل من : القوة المحركة الكهربائية E وشدة التيار الابتدائي I_0 . سعة المكثفة C .

II. عند لحظة نعتبرها مبدأ للأزمنة نغير وضع البادلة إلى الوضع (2) ،



1. ماهي الظاهرة التي تحدث في الدارة الكهربائية .
2. بتطبيق قانون جمع التوترات، أوجد المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار الكهربائي $i(t)$ ،
3. يعطى حل المعادلة التفاضلية السابقة بالشكل : $i(t) = a . e^{-\omega . t} + b$ حيث : a ، b و ω ثوابت يطلب تحديد عبارتها بدلالة رموز الدارة .
4. يمثل المنحنى البياني الشكل (03) تغيرات : $\ln(I'0 - i(t)) = f(t)$ حيث $I'0$ يمثل شدة التيار في النظام الدائم و $i(t)$ تقدر بـ (A) .



(أ) أوجد العلاقة النظرية التي تربط بين $\ln(I'0 - i(t))$ و t .

(ب) بالاعتماد على البيان حدد قيم كل من : $I'0$. τ_2 ثابت الزمن في هذه الحالة .

(ج) استنتج قيمة ذاتية الوشيعية L ثم أحسب قيمة الطاقة المغناطيسية المخزنة في الوشيعية عند اللحظة $t = 2 \tau_2$.



يعطى: $pK_{a1}(BH^+/B) = 10,7$ $pK_{a2}(C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-) = 4,2$ المحاليل مأخوذة عند $25^{\circ}C$.
 $M(C) = 12 g.mol^{-1}$ $M(N) = 14 g.mol^{-1}$ $M(H) = 1 g.mol^{-1}$

وجد في مخبر الثانوية على قارورة تحتوي على جسم أبيض هو أمين (أساس حسب تعريف بونشتد-لوري) صيغته الاجمالية $C_nH_{2n+1}NH_2$ حيث عدد طبيعي n نريد تحديده نرملله B و لحمضه المرافق ب BH^+ نذيب كتلة قدرها $m = 620 mg$ منه في الماء المقطر عند درجة الحرارة $25^{\circ}C$ فنحصل على محلول S_b حجمه $V = 500 ml$ وتركيزه C_b .
I. دراسة عن طريق المعايرة اللونية:

نأخذ من المحلول S_b حجما $V_b = 25 ml$ ونضيف له قطرات من كاشف ملون مناسب ثم نعايره بواسطة محلول لحمض كلور الهيدروجين تركيزه بشوارد الهيدرونيوم $[H_3O^+] = 0.1 mol.L^{-1}$ قمنا بقياس درجة حموضة المزيج التفاعلي عند نقطة التكافؤ فوجدناها $pH_{eq} = 6.5$ علمأن أن الحجم اللازم لبلوغ نقطة التكافؤ هو $V_{eq} = 10 ml$



1. أعط تعريف الأساس حسب برونشتد-لوري .
2. أكتب معادلة التفاعل الحادث أثناء المعايرة .
3. أنجز جدول التقدم ثم أوجد قيمة التركيز المولي C_b واستنتج قيمة العدد n .
4. عبر عن النسبة $\frac{[B]_{eq}}{[BH^+]_{eq}}$ بدلالة V_b و C_b حيث x_{eq} يمثل قيمة التقدم عند التكافؤ ثم عبر عنها بدلالة ال pH_{eq} وال pK_{a1} .
5. استنتج قيمة x_{eq} عند التكافؤ وأحسب نسبة التقدم النهائي لتفاعل المعايرة عند نقطة التكافؤ ؟

II. دراسة تفاعل الأمين مع حمض البنزويك:

الحالة الأولى: نمزج محلولاً مائياً لحمض البنزويك $(C_6H_5COOH)_{aq}$ كمية مادته الابتدائية n_0 ونضيف إليه حجماً من المحلول S_b يحتوي على نفس كمية المادة الابتدائية n_0 .

الحالة الثانية: نمزج حجماً V_1 من المحلول S_b للأمين مع حجم $V_2 = \frac{V_1}{2}$ من محلول لحمض البنزويك $(C_6H_5COOH)_{aq}$ له نفس التركيز المولي C_b .



1. أكتب معادلة التفاعل الحادث .
2. أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل .
3. أوجد عبارة K ثابت التوازن في الحالة الأولى بدلالة pK_{a1} و pK_{a2} ثم أحسب قيمته . ماذا تستنتج بخصوص هذا التفاعل ؟
4. بين أن نسبة التقدم النهائي τ_f لهذا التفاعل في الحالة الثانية تكتب على الشكل: $\tau_f = \frac{2}{1+10^{pH-pK_{a1}}}$ حيث pH هي درجة حموضة الخليط عند التوازن .

✓ أحسب τ_f علمأن pH الخليط عند التوازن هو $pH = 11$. ماذا تستنتج بخصوص هذا التفاعل ؟

سنقوم بنشر فيديو هات الحلول لاحقاً عبر صفحتنا على انستغرام



prof_ammamaths_physics

لا تنسوا إضافة أصدقاؤكم إلى الصفحة

✿ بالتوفيق في شمادة البكالوريا ✿

2022

