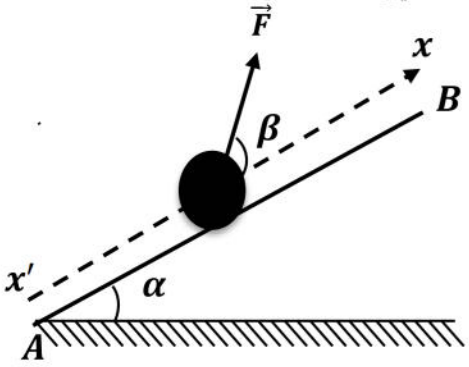
التمرين المقترح رقم (01) ** الحركة على المستوي + السقوط الشاقولي

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

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



الشكل (01)

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

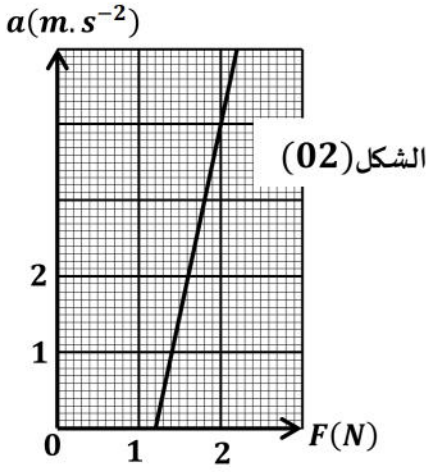
ابتداءا من الموضع A بدون سرعة ابتدائية ليصل الموضع B بسرعة v_B

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 $\vec{F}$ و نحسب في كل تجربة الزمن اللازم لقطع المسافة AB.

حيث $AB = 2\ m$. النتائج المحصل عليها مكنتنا من رسم المنحنى البياني $a = f(F)$ والذي يمثل تغيرات التسارع بدلالة شدة القوة F الموضح في الشكل (02)



الشكل (02)

1. مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية خلال حركتها .
2. أذكر نص القانون الثاني لنيوتن .
3. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن عبارة تسارع مركز عطالة الجسم تعطى بالشكل التالي : $a = \frac{\cos\beta}{m}F - \left(g.\sin\alpha + \frac{f}{m}\right)$.
4. جد العبارة اللحظية للفاصلة $x(t)$.
5. بالاعتماد على البيان أوجد ما يلي :

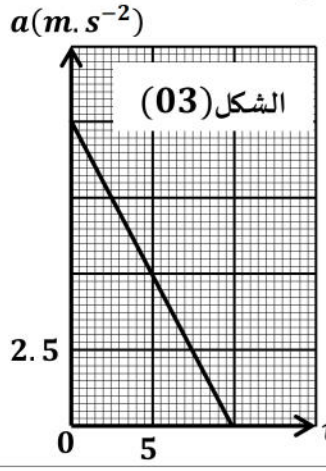
أ) قيمة الكتلة m و شدة قوة الاحتكاك f .

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 $F = 2\ N$ 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 $k = 10^{-1}\ SI$

معامل الاحتكاك .(دافعة أرخميدس $\vec{\Pi}$ مهملة 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 .



الشكل (03)

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، بين أن المعادلة التفاضلية لتطور سرعة الجسم (S) تكتب على الشكل : $\frac{dv}{dt} + A.v = B$ حيث A و B ثابتين يطلب تحديد عبارتهما .
2. اعتمادا على البيان $a = g(v)$ جد قيمتي :

أ) قيمة السرعة الحدية v_{lim} و التسارع الابتدائي a_0 .

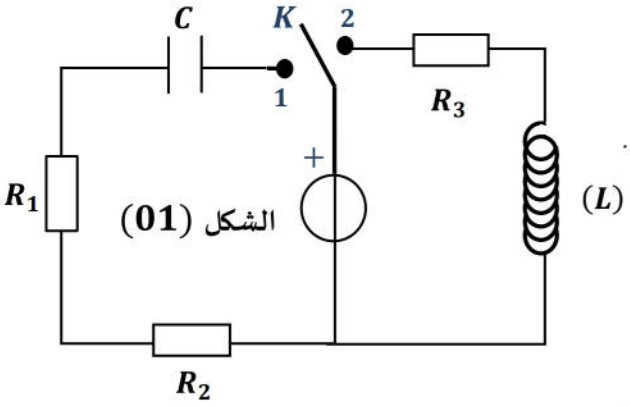
ب) ثابت الزمن τ المميز للحركة و اثبت انه متجانس مع الزمن . الكتلة m للجسم (S) .

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

يهدف هذا التمرين إلى تحديد قيمتي كل من سعة المكثفة C و ذاتية الوشيعة L تجريبيا .

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

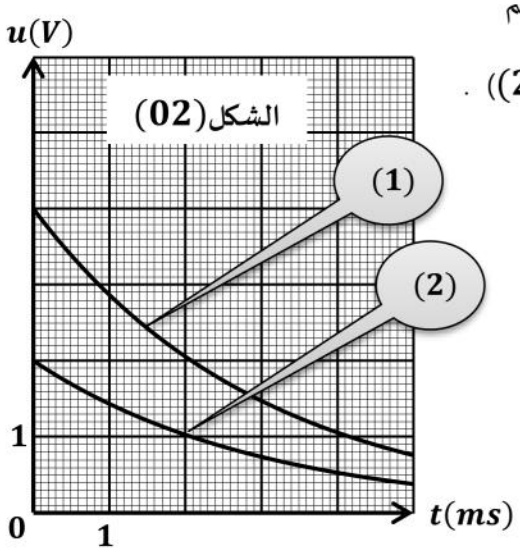
من أجل هذا الغرض ننجز الدارة الكهربائية المبينة في الشكل (01) والمكونة من:



الشكل (01)

- مولد للتوتر ثابت قوته المحركة الكهربائية E.
- ثلاث نواقل أومية مقاومة كل منها $R_1 = 2\,R_2 = 4\,K\Omega$ مجهولة . R_3 .
- مكثفة سعتها C غير مشحونة .
- وشيعة ذاتيها L ومقاومتها الداخلية r مهملة .
- بادلة K.

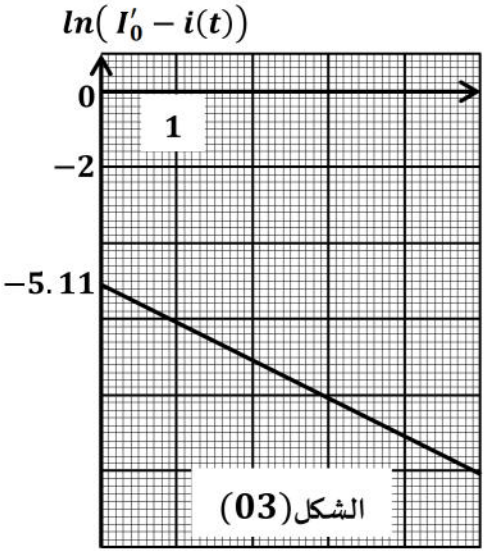
I. عند اللحظة $t = 0$، نضع البادلة K الوضع (1) وباستعمال برمجية تمكننا من رسم المنحنيين (1) و(2) الممثلين لتطور التوترين $u_{R_1}(t)$ و $u_{R_2}(t)$ المبينين في (الشكل (2)) .



1. أعد تمثيل الدارة الكهربائية، ومثل عليها اتجاه التيار و التوترات .
2. كيف يتم توصيل راسم الاهتزاز المهبطي 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 وβ 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 و شدة 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 الوشيعة L ثم أحسب قيمة الطاقة المغناطيسية المخزنة في الوشيعة عند اللحظة $t = 2\,\tau_2$.

دروس الدعم والتقوية في مادتي العلوم الفيزيائية والرياضيات
سنقوم بنشر فيديوهات الحلول لاحقا عبر صفحتنا على انستغرام
الأستاذ : بن السليخ عمار
prof_ammar_maths_physics
Instagram

التمرين المقترح رقم (03) * دراسة تفاعلات الأحماض و الأسس

يعطى: $pKa_2(C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-) = 4,2$ $pKa_1(BH^+/B) = 10,7$ المحاليل مأخوذة عند 25^0C .

$M(H) = 1\ g.mol^{-1}$ $M(N) = 14\ g.mol^{-1}$ $M(C) = 12\ g.mol^{-1}$

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 نرمز له B و لحمضه المرافق ب BH^+ نذيب كتلة قدرها $m = 620\ mg$ منه في الماء المقطر عند درجة الحرارة 25^0C فنحصل على محلول S_b حجمه $V = 500\ ml$ و تركيزه 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 و استنتج قيمة العدد n .
4. عبر عن النسبة $\frac{[B]_{eq}}{[BH^+]_{eq}}$ بدلالة C_b . V_b و x_{eq} حيث x_{eq} يمثل قيمة التقدم عند التكافؤ ثم عبر عنها بدلالة ال pH_{eq} و ال pKa_1.
5. استنتج قيمة x_{eq} عند التكافؤ و أحسب τ_{eq} نسبة التقدم النهائي لتفاعل المعايرة عند نقطة التكافؤ ؟

II. دراسة تفاعل الأمين مع حمض البنزويك:

الحالة الأولى : نمزج محلولا مائيا لحمض البنزويك $(C_6H_5COOH)_{aq}$ كمية مادته الإبتدائية n_0 ونضيف إليه حجما من المحلول S_b يحتوي على نفس كمية المادة الإبتدائية n_0 .

الحالة الثانية : نمزج حجما 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 جدولا لتقدم التفاعل .
3. أوجد عبارة K ثابت التوازن في الحالة الأولى بدلالة pKa_1 و pKa_2 ثم أحسب قيمته . ماذا تستنتج بخصوص هذا التفاعل ؟
4. بين أن نسبة التقدم النهائي τ_f لهذا التفاعل في الحالة الثانية تكتب على الشكل : $\tau_f = \frac{2}{1+10^{pH-pKa_1}}$ 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 فيديوهات الحلول لاحقا عبر صفحتنا على انستغرام

prof_ammar_maths_physics

لا تنسو إضافة أصدقاءكم إلى الصفحة

✿ بالتوفيق في شهادة البكالوريا ✿

2022