

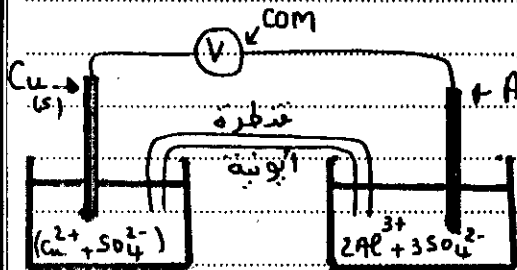
كيمياء

يعطي غاز الأمونياك NH_3 عند إذابته في الماء محلولاً قاعدياً ومعايير
الأمونياك التي تباع في التجارة تستعمل متفحفة كمنتج للتنظيف وإزالة البقع
* يعطي الجداء الأيوني للماء عند درجة الحرارة $25^\circ C$: $K_e = 10^{-14}$
I - تعيير محلول مائي للأمونياك

- تذيب جمعا $V_1 = 1,2 \cdot 10^1$ من غاز الأمونياك NH_3 في الماء المقطر لتعطي محم $V_2 = 0,5$ من محلول مائي S
1- أكتب كمية المادة n_0 للأمونياك الموجودة في الحجم V_1 يعطي $V_m = 24$ ل/م³ الحجم المولي للغازات
2- يقاس pH للمحلول S المحم فنجد $pH = 10,6$
1.2 أعلنا تعيفا للقاعدة حسب برو شند
2.2 أكتب معادلة تفاعل NH_3 مع الماء
3.2 أكتب تركيز الأيونات HO^- في المحلول S
4.2 أسس الجدول الوفي لتطور تفاعل NH_3 مع الماء
5.2 اعتمادا على الجدول الوفي، أثبت أن : $C = \frac{[HO^-]V_2}{n_0}$ (نسبة التقدم النهائي للتفاعل)
6.2 أكتب قيمة C، ماذا نستنتج؟
II معايرة محلول مائي للأمونياك

- نجز المعايرة بقياس pH لحجم $V_1 = 20$ mL من المحلول S للأمونياك NH_3 تركيزه C_1 بواسطة محلول S₂
لحمض الكلوريدريك $(Cl^- + H_3O^+)$ تركيزه $C_2 = 1,5 \cdot 10^{-2}$ مول/ل. يجب إضافة الحجم
 $V_2 = 14$ mL من المحلول S₂
1- أعلنا أسماء الأدوات الزجاجية الأساسية لإنتاج هذه المعايرة.
2- أكتب معادلة التفاعل الحامل خلال هذه المعايرة.
3- أكتب قيمة C_1 .

III دراسة عمود



نجز العمود الممثل في الشكل جانبه (2)

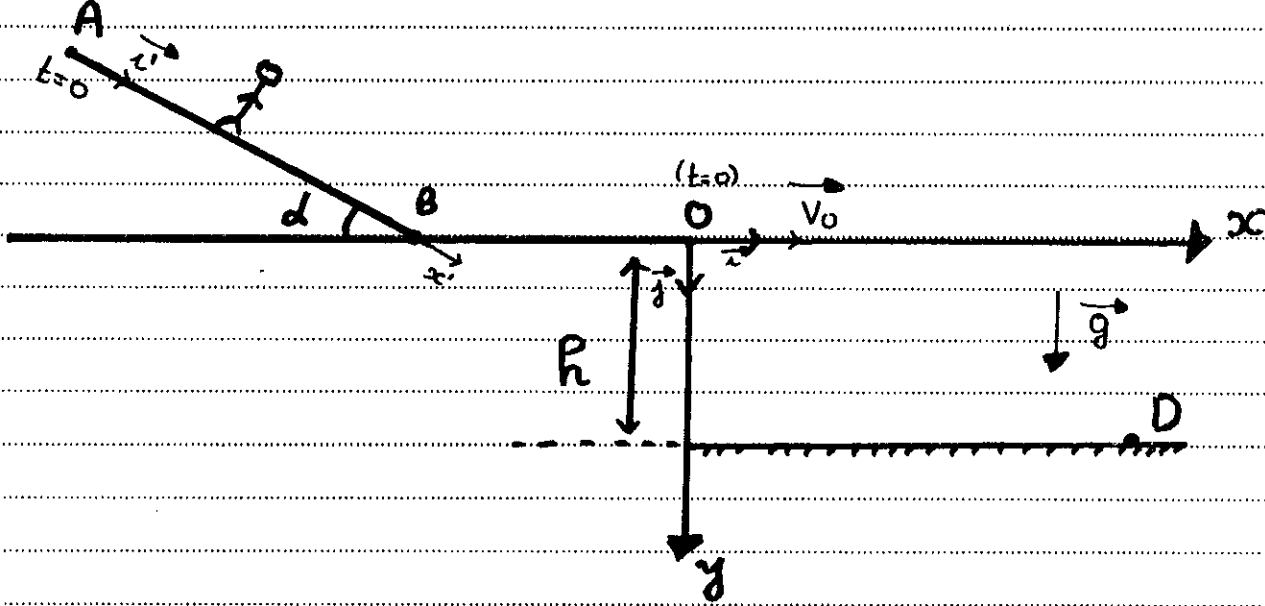
يشير الفولتمتر إلى القيمة $U = 1,8$ V

- 1.1 أعلنا التباينة الإمكانية للعمود، وعدد قطبته.
2.1 ما دور القطرة الأيونية؟
2.2 نستبدل الفولتمتر بأمبير متر
1.2 أكتب نفي معادلة التفاعل الحامل بجوار كل الكترود، واستنتج المعادلة الصافية
2.2 يشغل العمود لمدة ساعة ونصف، حيث يزود الدارة بتيار كهف بائي شدته $I = 40$ mA
أكتب Q كمية الكهرباء التي هرت في الدارة خلال هذه العدة.
3.2 أكتب $n(e^-)$ كمية المادة للإلكترونات
معطى : $F = 96500$ C/mol

فيزياء 1

دراسة حركة متزاح خلال ثلاث مراحل

البيانات: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $AB = 100 \text{ m}$; $BO = 50 \text{ m}$; $R = 6 \text{ m}$; $\alpha = 30^\circ$;
 يتحرك متزاح كتلته m من النقطة A التي نعتبرها أملا للمعلم (A, \vec{e}_1) بدون سرعة بدئية، لسلك
 العنبر ABO العمثل في الشكل أسفله. نعتبر أن الاحتكاكات مهملة.

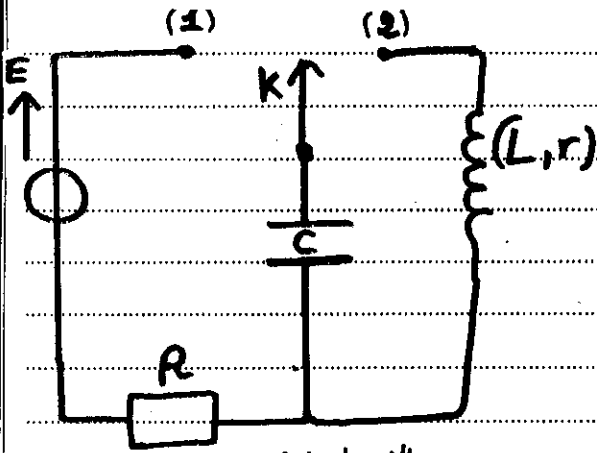


1. دراسة الحركة على الجزء AB

- 1.1 تطبيق القانون الثاني لنيوتن، أعد تعبير التسارع a بدلالة d و g ، ثم أكتب قيمته.
- 1.2 حدد طبيعة حركة المتزاح.
- 3.1 أوجد تعبير المعادلتين الزميتين $x(t)$ و $v_x(t)$.
- 4.1 حدد قيمة السرعة v_B للمتزاح بالنقطة B.
2. دراسة الحركة على الجزء BO.
 - 1.2 بين أن حركة المتزاح على الجزء BO مستقيمة منتظمة.
 - 2.2 أكتب السرعة v_0 للمتزاح عند النقطة O.
3. نعاد المتزاح السطح الأفقي BO عند اللحظة $t = 0$ ، بالنقطة O التي نعتبرها أملا للمعلم $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ ليسقط عند النقطة D.
 - 1.3 تطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد المعادلتين التفاضليتين اللتين تعرفهما v_x و v_y !
 - 2.3 أوجد تعبير المعادلتين الزميتين $x(t)$ و $y(t)$ للحركة.
 - 3.3 استنتج معادلة العنبر.
 - 4.3 حدد (x_0, y_0) إحداثيتي النقطة D.
 - 5.3 أكتب مدة السقوط t_0 .
 - 6.3 أكتب السرعة v_0 للمتزاح بالنقطة D.

فيزياء 2

دراسة شحن مكثف وتفريغه في وشيعة.



الشكل (1)

تكون الترتيب المعطى في الشكل (1) من:

+ مكثف سعته $C = 2 \cdot 10^{-5} F$

+ وشيعة مقاومتها r ومعامل تحريضها L

+ مولد قوة مثل للتورقونه الكهروضوئية $E = 6V$

+ موصل أو مفتاح مقاومته R

+ قاطع التيار K

1. نضع K في الموضع (1) فيشحن المكثف

1.1 أحسب الشحنة الكهربية q_0 التي يخزنها المكثف

عند نهاية الشحن

2.1 أحسب الطاقة الكهربية E_0 التي يخزنها المكثف عند نهاية الشحن

3.1 أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_c بين طرفي المكثف

4.1 حل المعادلة التفاضلية يكتب كما يلي $u_c(t) = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ أو بدغير كل من A و τ

5.1 أحسب الطاقة المخزونة في المكثف عند اللحظة $t = \tau$

2. نؤرجح عند اللحظة ذات التاريخ $t = 0$ القاطع K إلى الموضع (2) بعقل الشكل (2)

تغيرات التوتر بين طرفي المكثف بدلالة الزمن

اعتمادا على الفرضين:

1.2 فسر الظاهرة الملاحظة؟

2.2 أحسب الطاقة الكلية

عند $t = 0$ و $t = 3T$ حيث

T شبه الدور للتذبذبات

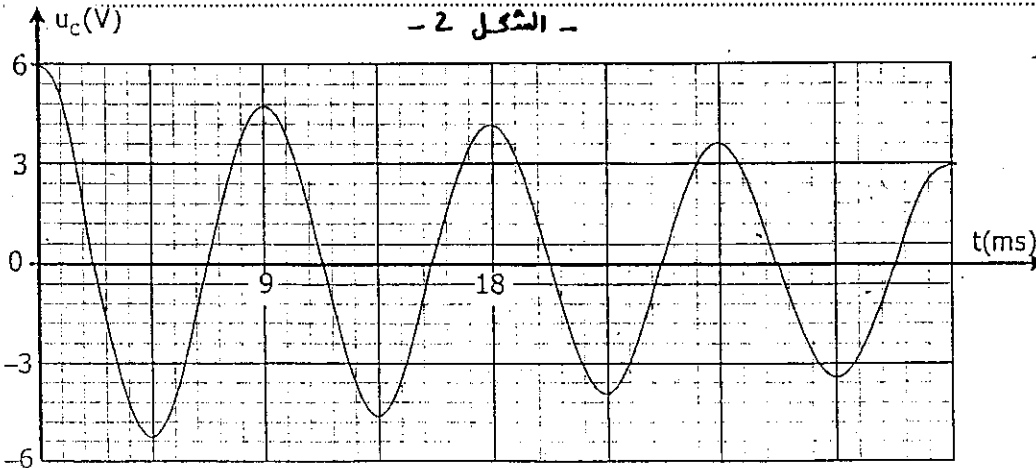
3.2 أثبت المعادلة

التفاضلية التي يحققها

التوتر u_c بين طرفي

المكثف

4.2 في حالة إهمال



- الشكل 2 -

7. مقاومة الوشيعة يكون حل المعادلة التفاضلية كالتالي $u_c(t) = U_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$

أ. حدد قيمة كل من φ و U_m

ب. أحسب قيمة L باعتبار $T = T_0$

3. لهيئة التذبذبات الكهربية في الدارة نظيفا، إليها مولد (G) يزودها بتوتر $u_g = 200 \sin \omega t$

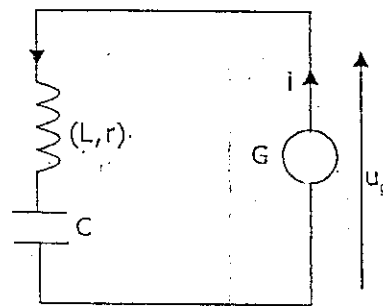
يتناسب الجهد مع شدة التيار الكهربائي العارفيها كما يبين الشكل (3)

نعتبر $q(t)$ شحنة المكثف في اللحظة ذات التاريخ t

أثبت المعادلة التفاضلية التي تحقها الشحنة $q(t)$

ثم بين الشرط الذي ينبغي أن تستوفيه r لتكون الدارة

مقر تذبذبات جيبية



الشكل (3)