

ملاحظة: حافظ على نظافة ورقة الإجابة، مع عدم استعمال اللون الأحمر

التمرين الأول(4ن):

وشبعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r مربوطة على التسلسل مع ناقل اومي مقاومته $R = 100\Omega$ ومولد قوته المحركة الكهربائية $E = 10V$ وقاطعة K .

1- عند اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة K .

أ- مثل برسم تخطيطي الدارة وحدد عليها جهة التيار i وبأسهم التوترات بين كل ثنائي قطب.

ب- بين أن المعادلة التفاضلية للتوتر $u_b(t)$ بين طرفي الوشعة

$$\frac{du_b(t)}{dt} + \frac{1}{\tau} u_b(t) = \frac{rE}{L}$$

ج- يعطى حل المعادلة التفاضلية $u_b(t) = A + Be^{-\frac{t}{\tau}}$ حيث A و B ثوابت يطلب تعيين عبارتها.

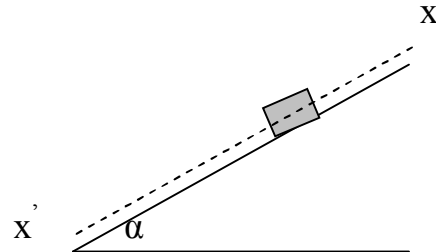
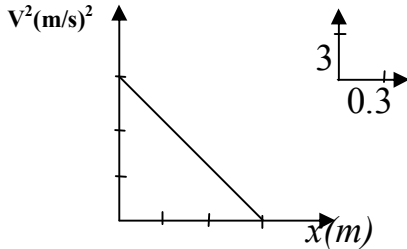
د- مثل كيفيا البيان $u_b(t)$.

2- يمثل البيان $-\frac{du_b(t)}{dt} = f(u_b)$.

أ- بتوظيف المعادلة التفاضلية والبيان جد كلا من L و r .
ب- احسب الطاقة المخزنة في الوشعة في النظام الدائم.

التمرين الثاني(4ن):

عند لحظة $t=0$ ندفع جسما صلبا (s) كتلته $m=100g$ بسرعة ابتدائية V_0 من نقطة A نعتبرها مبدأ الفواصل على المحور $X'X$ المنطبق على مستوي مائل عن الأفق بزاوية α .



يمثل البيان المرفق تغيرات مربع السرعة بدلالة المسافة المقطوعة $v^2=f(x)$.
(I) بفرض عدم وجود احتكاك :

1- أوجد عبارة التسارع a لمركز عطالة الجسم بدلالة α و g .

2- أكتب العبارة البيانية للمنحنى $v^2=f(x)$.

3- باستغلال هذه العلاقة :

(أ) استنتج قيمة الزاوية α .

(ب) حدد قيمة السرعة الابتدائية v_0 للجسم (s).

(II) بفرض وجود قوة احتكاك ثابتة معاكسة لجهة حركة الجسم (s).

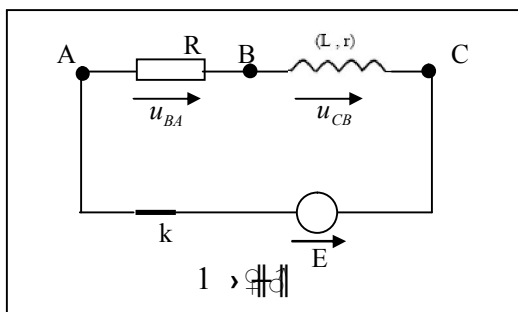
1- استنتج العبارة الحرفية a' التسارع الجديد لمركز عطالة الجسم (s).

2- علما أن الطاقة الحركية للجسم (s) عندما يقطع مسافة $AB = 0.4m$ هي $0.2 J$

* أوجد بطريقتين عبارة شدة قوة الاحتكاك F ، ثم أحسبها.

تعطى: $g = 10N.kg^{-1}$.

التمرين الثالث(6ن):



دائرة كهربائية تتكون على التسلسل من وشيعة (L, r) وناقل أومي مقاومته $R = 90\Omega$ ومولد مثالي قوته المحركة الكهربائية $E = 6V$ وقاطعة K كما في الشكل (1).

- عند اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة .
1- بتطبيق قانون جمع التوترات أكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i .

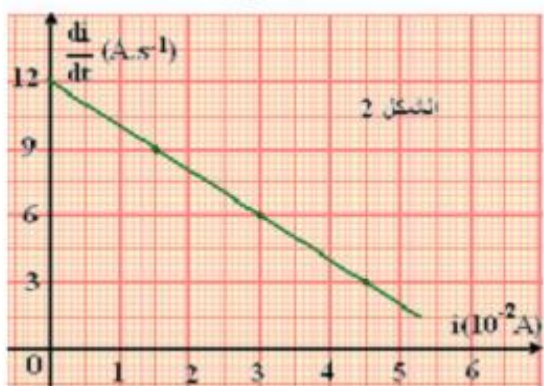
2 - يمثل بيان الشكل (2) تغيرات $\frac{di}{dt}$ بدلالة التيار i

$$\frac{di}{dt} = f(i) \text{ أي}$$

أ - أكتب العبارة البيانية .

ب - من العبارة البيانية والعبارة المستخرجة في السؤال (1) إستنتج كل من الذاتية L و المقاومة r للوشيعة .

ج - عبر عن I_0 شدة التيار في النظام الدائم بدلالة E, r, R ثم احسبها . وتأكد من ذلك بيانيا ؟



التمرين التجريبي(6ن):

(I) محلول مائي لمركب كيميائي B صيغته العامة $C_nH_{2n+1}NH_2$ ، تركيز شوارد OH^- فيه يساوي

$$3, 16. 10^{-3} \text{ mol/L} \text{ و نسبة تقدمه النهائي } \tau_f = 13, 73. \%$$

1- أحسب PH هذا المحلول و بين طبيعته (محلول حمضي أو أساسي).

2- أثبت أن الصيغة المجملّة لهذا المركب الكيميائي هي CH_3NH_2 حيث : $M(C_nH_{2n+1}NH_2) = 31g/mol$

3- أكتب معادلة تفككه في الماء ثم أنجز جدولاً لتقدم التفاعل.

4- أثبت أن نسبة التقدم النهائي τ_f يمكن كتابتها على الشكل: $\tau_f = \frac{K_e}{C_B \cdot [H_3O^+]_f}$ ثم أحسب قيمة C_B .

5- أعط عبارة ثابت ثابت التوازن K و أحسب قيمته، ثم استنتج قيمة ثابت الحموضة Ka ثم استنتج pK_a .

(II) للتأكد من قيمة التركيز المولي السابق C_B نجري معايرة pH متريّة لحجم قيمته $V_B = 22, 4 \text{ mL}$ من محلول

المركب B بواسطة محلول لحمض كلور الماء $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-)$ تركيزه المولي $C_A = 4,6.10^{-2} \text{ mol/L}$ فصلنا

على البيان الممثل لتغيرات pH المزيج بدلالة حجم الحمض المضاف الشكل (1) .

1- أرسم التركيب التجريبي الذي يسمح بإجراء هذه المعايرة مزود بالبيانات اللازمة.

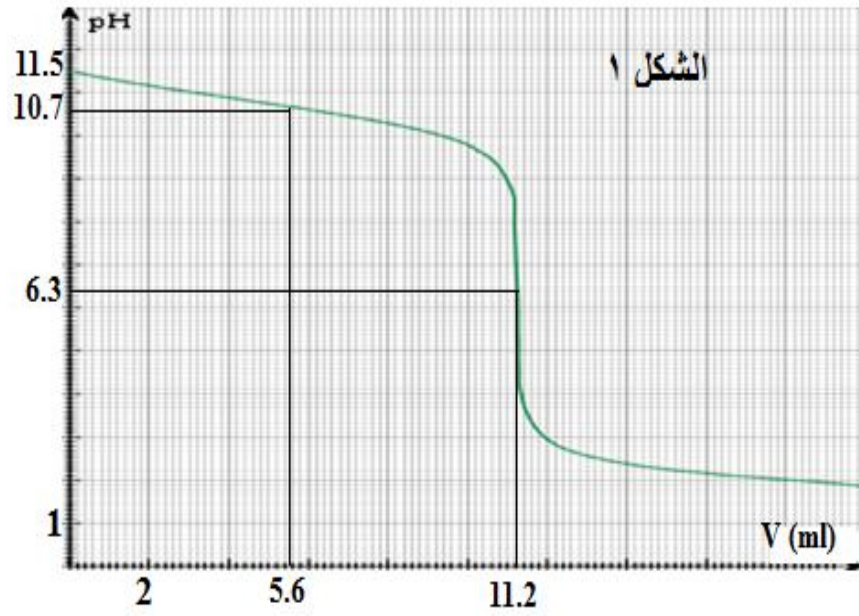
2- أكتب معادلة التفاعل المنمنجة لتحول المعايرة .

3- أنجز جدولاً لتقدم التفاعل .

4- أوجد إحداثيتي نقطة التكافؤ و أحسب قيمة C_B .

5- من بين الكواشف الآتية ، ما هو الكاشف الملائم لهذه المعايرة ؟

يعطى: $M_H = 1g/mol$ ، $M_C = 12g/mol$ ، $M_N = 14g/mol$ ، عند: $25C$ $Ke = 10^{-14}$



الكاشف	أخضر البروموكريزول	احمر الميثيل	فينول فيتالين
مجال التغير اللونى	5.4 - 3.8	6.5-4.8	10 - 8.2

بالتوفيق