الجمهوريــة الجزائريــة الديمقراطيــة الشعبيــة

وزارة التربيــة الوطنيــة
ثانوية امالو

مديرية التربية لولاية بجاية
المستوى: 3 علوم تجريبية

امتحان البكالوريا التجربية دورة ماي2017 | العلوم الفيزيائية | المدة: 3ساعة ونصف

عاى المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين:

## الموضوع الأول

### التمرين الأول ( 07 نقاط):

يعتبر سباق السرعة على الجليد من أهم مسابقات الألعاب الأولمبية الشتوية، حيث يطمح كل متسابق إلى قطع مسافة النزول خلال أقل مدة زمنية ممكنة.

ينزلق متسابق كتلته m ومركز عطالته G، فوق منحدر نعتبره مستقيما يصنع زاوية $\alpha$ مع المستوى الأفقي.

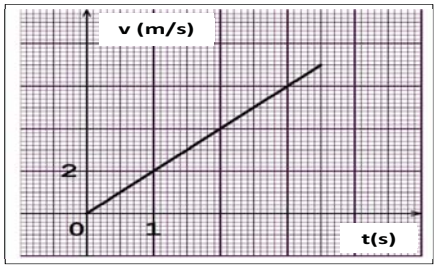
ينطلق المتسابق عند اللحظة t = 0 حيث ينطبق G مع نقطة الانطلاق A ، ويتابع حركته وفق المسار AB يخضع خلالة لاحتكاكات ننمذجها بقوة $\vec{f}$ ثابتة. ندرس الحركة بالنسبة للمعلم $(A,\vec{\imath})$ ( الشكل – 1 ).

1. – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أثبت العبارة : $\frac{dv}{dt} = g.\sin\alpha - \frac{f}{m}$ .
2. – يمثل الشكل-2 مخطط سرعة مركز عطالة المتزحلق. حدد قيمة التسارع a للحركة.
3. – استنتج شدة قوة الاحتكاك.
4. – اكتب المعادلة الزمنية x (t) لحركة مركز العطالة.
5. – يمر مركز عطالة المتسابق من الموضع B بالسرعة $v_B = 28\ m/s$ . حدد قيمة المسافة AB.
6. – يغادر المتسابق الموضع B بالسرعة $v_B$ . عند لحظة نعتبرها مبدأ الأزمنة . ندرس الحركة في معلم نعتبره عطاليا $(B,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ ( الشكل – 3).

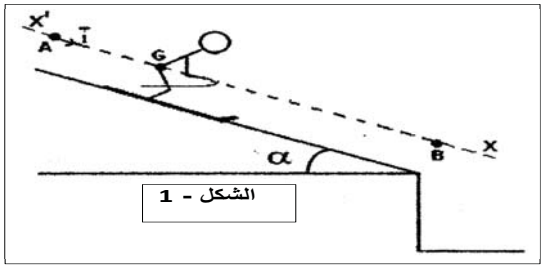
أ- أثبت أن معادلة مسار حركة مركز العطالة في المعلم $(B,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ تكتب: $y = \frac{g}{2v_B^2.cos^2\alpha}.x^2 + tan\alpha.x$.

ب – يمر G من الموضع M عند اللحظة t = 0,2 s . حدد قيمة السرعة $v_M$ في الموضع M.

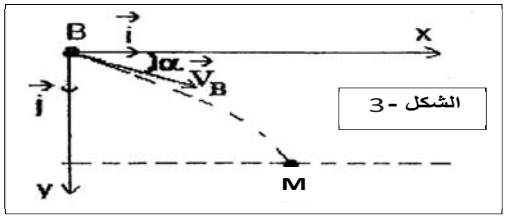
المعطيات: g=10 (si) ، m = 80 kg ، $\alpha = 30^0$ .



الشكل - 2



الشكل - 1

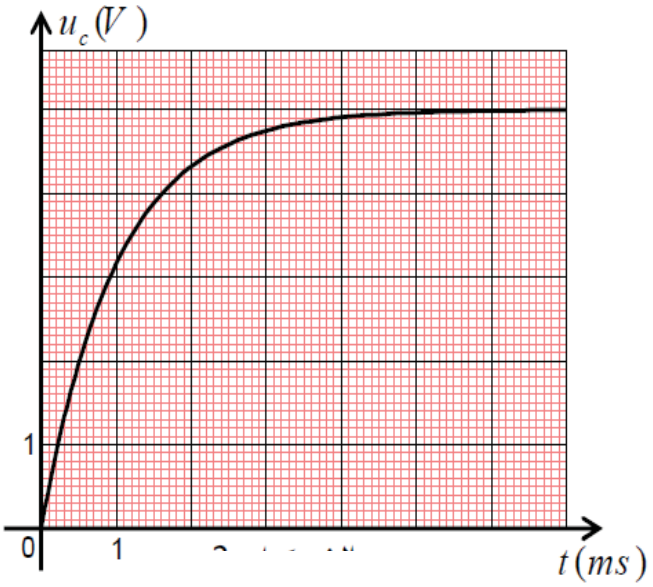


الشكل - 3



3as.ency-education.com

## التمرين الثاني 6 نقاط




نحقق دارة كهربائية على التسلسل تتكون من :

- ناقل اومي مقاومته $R = 100\Omega$ – قاطعة $K$ .
- مولد كهربائي توتره ثابت $E = 5V$ .
- مكثفة سعتها $C$.

نوصل طرفي المكثفة $A$ و $B$ الى واجهة دخول لجاز اعلام آلي وعولجت المعطيات ببرمجية ميكروسوفت اكسال وتحصلنا على المنحنى البياني $u_c(t) = u_{AB}(t) = f(t)$ .

1- اقترح مخططا للدارة موضحا اتجاه التيار ثم مثل بسهم كلا من $u_c$ و $u_R$ .

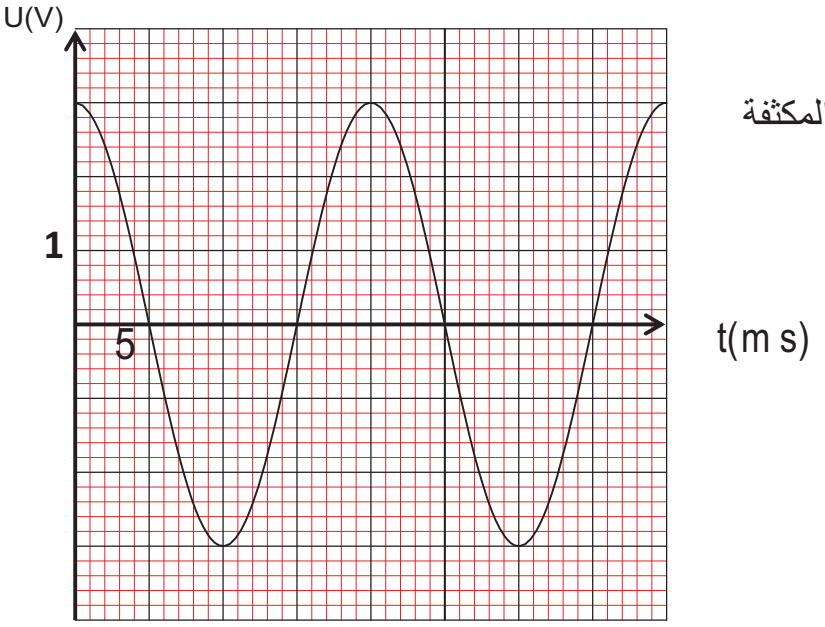
2- عين قيمة ثابت الزمن $\tau$ للدارة وما مدلوله الفيزيائي ؟ استنتج قيمة $C$ .

3- احسب شحنة المكثفة عند بلوغ الدارة للنظام الدائم .

4- لو استبدلنا المكثفة السابقة بمكثفة أخرى سعتها $C` = 2C$ ، ارسم كيفيا في نفس المعلم السابق شكل المنحنى $u_{c`}(t) = g(t)$ الذي يمكن مشاهدته على شاشة الجهاز مع التعليل.

5- نربط الان المكثفة السابقة مع وشيعة كهربائية ذاتيها L مقاومتها الداخلية مهملة

مكنت دراسة تغيرات توترها بدلالة الزمن من رسم المنحنى التالى:




أ-اكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شحنة المكثفة

ب-باستغلال البيان :

- اوجد دور الجملة المهتزة
- ذاتية الوشيعة
- المعادلة الزمنية للتوتر U

نعتبر $\pi^2=10$



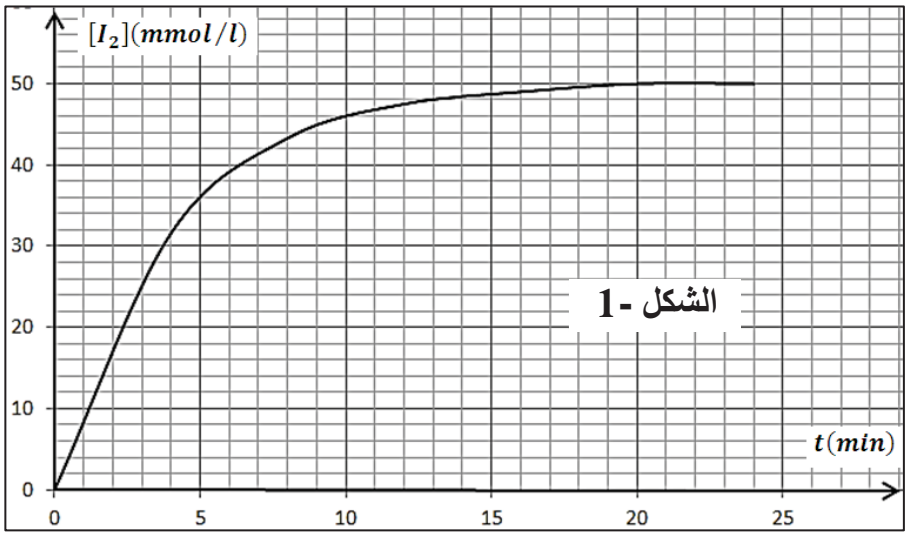
BATOUCHE
3as.ency-education.com

**التمرين التجريبي: ( 7 نقاط)**

نضع في بيشر حجما $V_1 = 50ml$ من ماء الجافيل الذي يحتوي على شوارد الهيبوكلوريت $ClO^-$ تركيزها المولي $C_1 = 0.56\,mol/l$ ونضيف اليه حجما $V_2 = 50ml$ من محلول $KI$ يود البوتاسيوم تركيزه $C_2 = 0.20\,mol/l$ مع قطرات من حمض . المعادلة المنمذجة للتفاعل الحادث:

$$ClO^-_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} = Cl^-_{(aq)} + I_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$$

لمتابعة هذا التفاعل البطيء والتام نأخذ عند لحظات زمنية مختلفة بواسطة ماصة $V = 10ml$ من المزيج نسكبه في بيشر ونظيف اليه الماء والجليد ، ثم نعاير محتوى البيشر بواسطة محلول تيوكبريتات الصوديوم $\left(2Na^+ + {S_2O_3}^{2+}\right)$ تركيزه $C_0 = 0.04\,mol/l$ . النتائج أعطت المنحنى الشكل-1:



**الشكل - 1**

1- انجز جدولا لتقدم التفاعل الحادث بين شوارد الهيبوكلوريت وشوارد اليود.

2- احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند $t = 5min$ و $t = 10min$ . كيف تتطور السرعة مع الزمن ؟

ما هو العامل الحركي المسؤول عن ذلك؟

3- عرف زمن نصف التفاعل ثم احسب قيمته.

4- الثنائيات الداخلة في تفاعل المعايرة هي : $I_2/I^-$ ، ${S_4O_6}^{2-}/{S_2O_3}^{2-}$ .

أ- اكتب معادلة تفاعل المعايرة وأعط خصائصه.

ب- لماذا نظيف الماء البارد والجليد؟

ج- عرف التكافؤ ، ثم جد العبارة الحرفية الموافقة للتركيز المولي لثنائي اليود $\left[I_{2(aq)}\right]$ بدلالة الحجم $V$ والحجم $V_E$ والتركيز c المولي لتيوكبريتات الصوديوم .

د- ما هو حجم التكافؤ اللازم اضافته عند اللحظة $t = 5min$ .



BATOUCHE
3as.ency-education.com

## الموضوع الثاني

### التمرين الاول: ( 7 نقاط)

نهدف في هذا التمرين إيجاد كتلة القمر و عمره

I. المركبة الفضائية Apollo التي حملت رواد الفضاء الى سطح القمر سنة 1968 حلقت في مدار دائري حول القمر على ارتفاع h=110km من سطحه

1. في أي مرجع تدرس حركة Apollo حول القمر
2. ارسم قوة جذب القمر للمركبة Apollo
3. اكتب نص قانون الثالث لكبلر
4. اذا كان دور حركة Apollo حول القمر هو 2h اوجد كتلة القمر

يعطى:

$G = 6,67.10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$ و نصف قطر القمر $r_L = 1737$ km

أحضر رجال الفضاء لرحلة " Apollo " أحجارا قمرية ، حاول علماء الفلك تحديد عمرها بطريقة البوتاسيوم أرغون .

إن نظير البوتاسيوم $^{40}_{19}K$ مشع له نصف عمر : $t_{1/2} = 1,265.10^9$ ans ، يتفكك ليعطي الأرغون الغازي $^{40}_{18}Ar$ و الذي يبقى محبوسا في الجيوب الصخرية.

1- أ ) عرّف: نواة مشعة ، نظائر.

ب ) أكتب معادلة التفكك و حدد نمط الإشعاع .

2- عينة من الحجر المحضر من القمر كتلتها $m = 1,0g$ تحتوي $8,20.10^{-3}$ mL من الأرغون 40 مقاسه في الشرطين النظاميين و $1,66.10^{-6}$ g من البوتاسيوم 40.

نفرض أن كل الأرغون الموجود في العينة مصدره تفكك البوتاسيوم40.

أ) أحسب كل من عدد أنوية البوتاسيوم 40 و عدد أنوية الارغون40 في العينة .

ب)أحسب عمر القمر

ثابت أفوقادرو: $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$ . $V_M = 22,4$ L/mol . الكتلة المولية للبوتاسيوم 40 : $M = 39,96$ g/mol



BATOUCHE

3as.ency-education.com

**I)** 1. بوتانوات المثيل معطر غذائي له رائحة التفاح صيغة الجزيئة :

$CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-$COOCH_3$

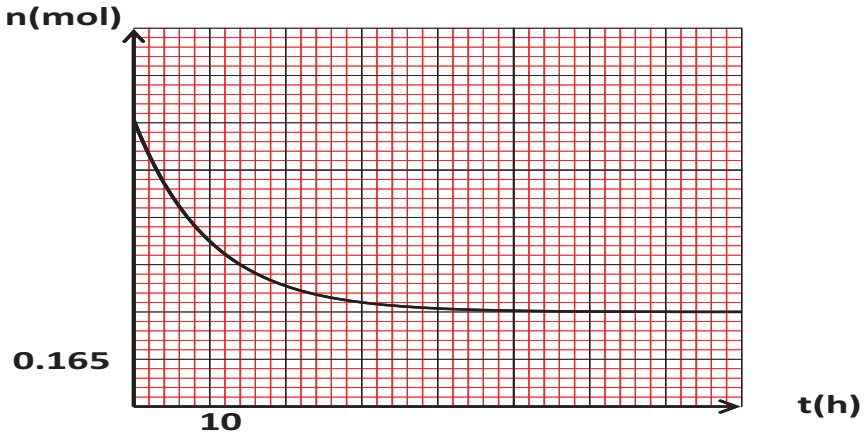
يمكن اصطناع بوتانوات المثيل من حمض كربوكسيلي (A) و كحول(B)

ما هي الصيغة النصف المفصلة و اسم كل من (A و B )

2. في اللحظة t=0 نمزج 1mol من A و 1mol من B

- اكتب معادلة تحول الحادث ثم أنشئ جدول تقدمه

3. القياسات التجريبية سمحت بتحديد كمية مادة الحمض الكربوكسيلي ورسم المنحنى التالى




أ-احسب نسبة تقدم التحول المدروس ثم مردوده

ب-ما هي خواص هذا التحول البارزة في هذه الدراسة

ج. اقترح طريقة لتقليص مدة التحول دون تغيير طبيعة المتفاعلات

**II)** لتعيين كمية مادة الحمض الكربوكسيلي المتبقي في نهاية التفاعل الذي سنرمز له $AH$ ، نأخذ عينة حجمها $V$ يساوي عشر $(\frac{1}{10})$ حجم المزبج ، ونعايرها بمحلول الصود $(Na^+ + OH^-)$ تركيـــــــزه $C_b = 2,0mol/l$. حجم محلول الصود المضاف لبلوغ التكافؤ $V_{b,E} = 17,0mL$

. اكتب معادلة تفاعل المعايرة.

. عرّف التكافؤ في المعايرة. اقترح طريقة لتحديد حالة التكافؤ.

. استنتج كمية مادة الحمض $n(AH)$ المتبقي في نهاية تفاعل

✓ هل هذه النتيجة موافقة للمنحنى البياني لتطور كمية مادة الحمض الكربوكسيلي؟



3as.ency-education.com

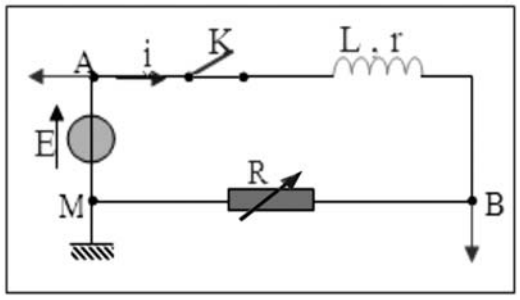
**التمرين التجريبي: (07 نقاط )**

**إيجاد تجريبيا خصائص وشيعة:**

في مخبر الفيزياء وجد تلميذ وشيعة وأراد تعيين خصائصها رفقة فوجه وبتوجيه من أستاذه.

الأجهزة المتوفرة: مولد للتوتر $E = 6\ V$، مقاومة متغيرة $R$، وشيعة $(L,r)$، أسلاك توصيل، قاطعات، راسم اهتزاز مهبطي.

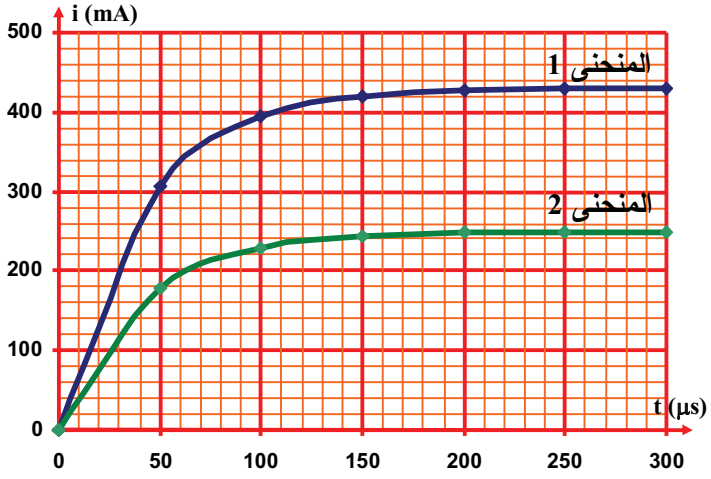
**الجزء أ: تعيين مقاومة الوشيعة $r$:**




الشكل 1

نحقق التركيب التجريبي الموضح في الشكل 1: نضبط $R$ عند القيمة $10\ \Omega$، وفي اللّحظة $t = 0$ نغلق القاطعة، باستخدام راسم الاهتزاز المهبطي نسجل منحنى تغيرات فرق الكمون بين طرفي المقاومة مع الزمن $U_R = f(t)$، ثمّ نحصل بعد ذلك على المنحنى 1 (الشكل 2).

1- أعط العلاقة التي تمكننا من الحصول على المنحنى 1 (الشكل 2).




الشكل 2

2- ما هي شدّة التيار المار بالدارة عند بلوغ النظام الدائم؟

3- بيّن أنّ عبارة شدّة التيار في النظام الدائم تعطى بالعلاقة: $I_0 = \dfrac{E}{R+r}$

4- أوجد قيمة r للوشيعة.

**الجزء ب: تعيين ذاتية الوشيعة L:**

5- انطلاقا من المنحى 1 الشكل 2 حدّد ثابت الزمن $\tau$ موضحا الطريقة المتبعة.

6- أعط عبارة $\tau$ بدلالة مميزات الدارة ثم استنتج قيمة ذاتية الوشيعة L.

**الجزء ج: الدراسة النظرية:**

7- بيّن أنّ المعادلة التفاضلية لشدّة التيار المار في الدارة من الشكل: $\dfrac{di}{dt} = A - B.i(t)$.

8- بواسطة التحليل البعدي حدّد وحدة B.

9- قام الأستاذ بتغيير مقدار أحد مميزات الدارة فتحصل الفوج على المنحنى 2 (الشكل 2).

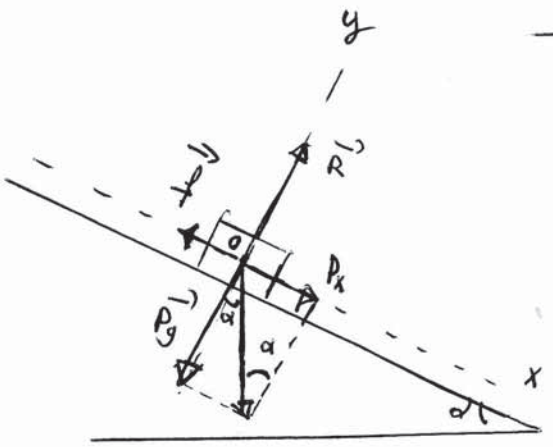
- ما هو المقدار الّذي غيّره الأستاذ مع التعليل؟



BATOUCHE
3as.ency-education.com

# الموضوع الاول

## التمرين الاول




1) - المرجع غالليلي

$$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$$

$$\vec{P} + \vec{f} + \vec{R} = m\vec{a}$$

بالاسقاط على محور الحركة نجد :

$$P_x = mg\sin\alpha \quad , \quad P_x - f = ma$$

$$a = \frac{dv}{dt} \quad , \quad mg\sin\alpha - f = ma$$

$$\frac{dv}{dt} = g\sin\alpha - \frac{f}{m}$$

2- من البيان $a = \frac{dv}{dt} = tg\beta$ ( $\beta$ هو ميل المنحنى )

$$a = \frac{2-0}{1-0} = 2\,m/s^2$$

3. استنتاج f

$$f = mg\sin\alpha - ma$$
$$= m(g\sin\alpha - a)$$
$$= 80(10\sin 30 - 2)$$
$$f = 240N$$

4- كتابة المعادلة الزمنية للحركة :

طبيعة الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام $a =$ ثابتة

$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0 \quad , \quad x_0 = 0 \ , \ V_0 = 0$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}.2t^2$$

$$x = t^2\,(m)$$

5. ايجاد المسافة AB

$$V^2 = 2a(AB)$$

$$AB = \frac{V^2}{2a} = \frac{(28)^2}{4} = 196\,m.$$

BATOUCHE
3as.ency-education.com

6- أ)

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن:

$$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$$

$$\vec{P} = m\vec{a}$$

بالإسقاط على المحور $Bx$ نجد:

$$0 = ma_x \Rightarrow a_x = 0$$

الحركة مستقيمة منتظمة

$$v_x = V_B \cos\alpha$$

$$x = V_B \cos\alpha \, t \quad \ldots (1)$$

بالإسقاط على المحور $By$:

$$P = ma_y$$

$mg = ma_y$ = ثابت

الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام

$$y = \frac{1}{2} g t^2 + V_B \sin\alpha \, t \quad \ldots (2)$$

من (1) لدينا $t = \frac{x}{V_B \cos\alpha}$، نعوض في (2) نجد

$$y = \frac{1}{2} g \frac{x^2}{V_B^2 \cos^2\alpha} + \frac{V_B \sin\alpha \cdot x}{V_B \cos\alpha}$$

$$y = \frac{g}{2V_B^2 \cos^2\alpha} x^2 + x \tan\alpha$$

ايجاد $V_M$

$$V_{Mx} = V_B \cos\alpha = (28) \times \cos\alpha$$

$$= 28 \times 0{,}86 = 24 \text{ m/s}$$

$$V_{My} = gt + V_B \sin\alpha$$

$$= 10(0{,}2) + 28 \cdot 0{,}5$$

$$V_{My} = 16 \text{ m/s}$$

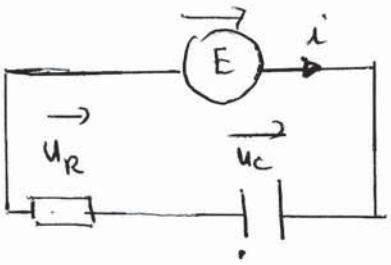
$$V_M = \sqrt{V_{Mx}^2 + V_{My}^2} = \sqrt{24^2 + 16^2}$$

$$V_M = 28{,}84 \text{ m/s}.$$

BATOUCHE

3as.ency-education.com

التمرين 2 :



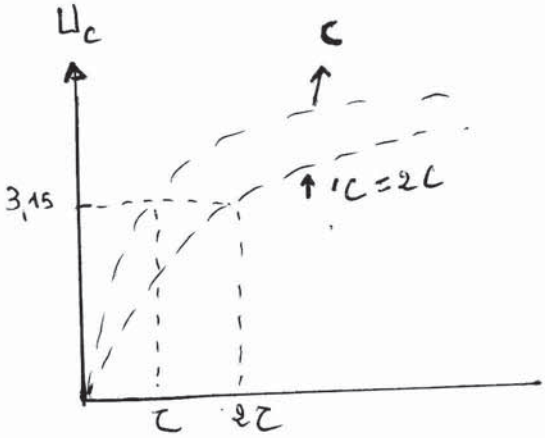

2- حساب $\tau$ : $\tau$ هو فاصل $0,63E$

أي $3,15V = 0,63 \times 5$ إذن $\tau = 1ms$

• المدلول الفيزيائي لـ $\tau$ : هو الزمن الموافق لشحن المكثفة بنسبة 63%

• استنتاج $C$ : لدينا $\tau = RC \Leftarrow C = \tau / R$

$$C = \frac{10^{-3}}{100} = 10^{-5} F$$




3 • حساب شحنة المكثفة في النظام الدائم

$$q = Q_0 = EC = 5.10^{-5} C$$

4- عند $C' = 2C$ يصبح $\tau' = 2\tau$

5- أ) المعادلة التفاضلية لشحنة المكثفة $q$ :

$$U_C + U_L = 0 \quad , \quad U_C = \frac{q}{C} \quad , \quad U_L = L\frac{di}{dt}$$

$$i = \frac{dq}{dt} \quad , \quad \frac{di}{dt} = \frac{d^2q}{dt^2}$$

$$\frac{q}{C} + L\frac{d^2q}{dt^2} = 0$$

$$\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{LC} = 0$$

ب) • دور $T_0$

$$T_0 = 5 \times 4 = 20 ms$$

• ذاتية الوشيعة : $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

$$T_0^2 = 4\pi^2 LC$$

$$L = \frac{T_0^2}{4\pi^2 . C} = \frac{(20.10^{-3})^2}{40.10^{-5}} = 1H$$

المعادلة الزمنية للتوتر $U$

BATOUCHE

3as.ency-education.com

$$U = U_{c_0} \cos(w_0 t + \phi)$$

من البيان $w_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{20.10^{-3}} = 100\pi \, rad/s$ , $U_{c_0} = 3\,V$

في لحظة $t=0$ , $U_c = U_{c_0}$

$$U_{c_0} = U_{c_0} \cos\phi \Rightarrow \cos\phi = 1$$

$$\phi = 0$$

المعادلة الزمنية للتوتر $U_c$ :

$$U_c = 3 \cos 100\pi t \ (V)$$

التمرين التجريبي :

1 - جدول التقدم :

| الحالة | التقدم | $ClO^-$ | $+ 2I^-$ | $+ 2H^+$ | $= Cl^-$ | $+ I_2$ | $+ H_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حالة ابتدائية | 0 | $C_1V_1$ | $C_2V_2$ | + | 0 | 0 | + |
| حالة انتقالية | X | $C_1V_1 - X$ | $C_2V_2 - 2X$ | + | X | X | + |
| حالة نهائية | $X_f$ | $C_1V_1 - X_f$ | $C_2V_2 - 2X_f$ | + | $X_f$ | $X_f$ | + |

2 - السرعة الحجمية للتفاعل

$$v = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$$

$$n_{I_2} = [I_2].V = x$$

$$v = \frac{V}{V}\frac{d[I_2]}{dt} = \frac{d[I_2]}{dt} = tg\alpha$$

$$v_1(t=5) = 4 \ mmol/min$$

$$v_2(10) = 1 \ mmol/min$$

- تتناقص السرعة الحجمية للتفاعل مع مرور الزمن
- العامل الحركي هو تناقص تركيز المتفاعلات

3as.ency-education.com

3- زمن نصف التفاعل : هو الزمن اللازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي

من البيان $t_{\frac{1}{2}}$ هو فاصلة $\frac{[I_2]_f}{2}$

$$t_{\frac{1}{2}} = 3\,min$$

4- أ) معادلة المعايرة :

$$2S_2O_3^{-2} = S_4O_6^{-2} + 2e^-$$

$$I_2 + 2e^- = 2I^-$$

$$2S_2O_3^{-2} + I_2 = S_4O_6^{-2} + 2I^-$$

خصائص تفاعل المعايرة : تام وسريع .

ب- نضع الماء البارد والجليد لايقاف التفاعل .

ج- التكافؤ : هي اللحظة التي يكون المزيج الابتدائي للوسط التفاعلي في شروط ستكيومترية .

عند التكافؤ :

$$\frac{C_0 \cdot V_E}{2} = [I_2]V$$

$$[I_2] = \frac{C_0 \cdot V_E}{2V}$$

$$V_E = \frac{2V[I_2]}{C_0}$$

في اللحظة $t = 5\,min$

من البيان $[I_2] = 0{,}036\,mol/l$

$$V_E = \frac{2 \cdot 10 \cdot 10^{-3} \cdot 0{,}036}{0{,}04} = 18 \cdot 10^{-3}\,l$$

$$= 18\,ml .$$

BATOUCHE

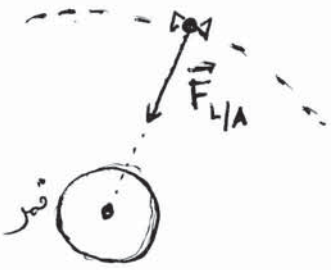
3as.ency-education.com

# الموضوع الثاني

## التمرين الاول :

1 - المرجع هو قمري مركزي .

2 -




3 - $\frac{T^2}{(r_L+h)^3} =$ ثابت

4 - $\frac{T^2}{(r_L+h)^3} = \frac{4\pi^2}{M_L \cdot G} \Rightarrow$

$$M_L = \frac{(r_L+h)^3 \cdot 4\pi^2}{T^2 \cdot G}$$

$$M_L = \frac{(1737.10^3 + 110.10^3)^3 \cdot 40}{(2 \times 3600)^2 \times 6{,}67 \cdot 10^{-11}} = 7{,}3 \times 10^{22} \text{ Kg}$$

## الجزء 2 -

1 - أ) نواة مشتة هي نواة غير مستقرة تتفكك لتعطي نواة اكثر استقرار مع اصدارها لاشعاعات .

النظائر : هي ذرات لنفس العنصر لها نفس العدد الشحني وتختلف في العدد الكتلي .

ب - معادلة التفكك :

$$^{40}_{19}K \longrightarrow {}^{40}_{18}Ar + {}^{0}_{1+}e$$

نمط الاشعاع هو $\beta^+$

3as.ency-education.com

2 - أ - حساب عدد أنوية البوتاسيوم والأرغون في العينة

$$N_K = \frac{m \cdot N_A}{M} = \frac{1,66 \cdot 10^{-6} \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{39,96} = 2,5 \cdot 10^{16} \text{ نواة}$$

$$N_{Ar} = \frac{V_{(Ar)}}{V_M} \times N_A = = \frac{8,20 \cdot 10^{-6} \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{22,4} = 2,2 \cdot 10^{17} \text{ نواة}$$

ب - إيجاد عمر الفخر: عمر الحجر الصخري هو نفسه عمر الفخر

لدينا $N_{(K)} = N_{(t)}$

$$N_0 = N_{(K)} + N_{(Ar)} = 2,5 \cdot 10^{16} + 2,2 \cdot 10^{17}$$

$$N_{(t)} = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$-\lambda t = \ln \frac{N_{(t)}}{N_0}$$

$$t = -\frac{1}{\lambda} \ln \frac{N_{(t)}}{N_0} = -\frac{t_{\frac{1}{2}}}{\ln 2} \cdot \ln \frac{N_{(t)}}{N_0}$$

$$t = -\frac{1,265 \cdot 10^{9}}{\ln 2} \cdot \ln \frac{2,5 \cdot 10^{16}}{(2,5 \cdot 10^{16} + 2,2 \cdot 10^{17})}$$

$$t = 4,16 \cdot 10^{9} \text{ ans}$$


3as.ency-education.com

التمرين -2-

الصيغ المفصلة لـ A و B

A : حمض كربوكسيلي : $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$ هو حمض البوتانويك

B : كحول $CH_3-OH$ هو الميثانول.

2 - معادلة التحول

| الحالة | التقدم | $CH_3-OH$ + | $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$ = | $CH_3-CH_2-CH_2-COOCH_3$ + | $H_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|
| حالة ابتدائية | 0 | $n_0$ | $n_0$ | 0 | 0 |
| حالة انتقالية | $x$ | $n_0-x$ | $n_0-x$ | $x$ | $x$ |
| حالة نهائية تجريبية | $x_f$ | $n_0-x_f$ | $n_0-x_f$ | $x_f$ | $x_f$ |
| حالة نهائية نظرية | $x_{max}$ | $n_0-x_{max}$ | $n_0-x_{max}$ | $x_{max}$ | $x_{max}$ |

أ) حساب نسبة التقدم النهائي $\tau_f$ والمردود :

1) $$\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}}$$

$$x_{max} = n_0 = 1mol$$

$$n_{f_{ح}} = n_0 - x_f \Rightarrow x_f = n_0 - n_{ح_f} = 1 - 0,33 = 0,67$$

2) مردود التحول :

$$r = \tau_f . 100 = 0,67 . 100 = 67\%$$

ب - خصائص التحول البارزة في الدراسة

- (محدود) تفاعل غير تام $\Rightarrow$ $\tau_f < 1$

- التفاعل يدوم عدة ساعات (من المنحنى) اذن بطيء .

ج - طريقة لتقليص مدة التحول اي تسريعه :

استعمال حمض الكبريت بإضافته للمزيج أو تسخين المزيج



3as.ency-education.com

الجزء -2-

- معادلة تفاعل المعايرة :

$CH_3-CH_2-CH_2-COOH + OH^- \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-COO^- + H_2O$

• التكافؤ هو النقطة التي يكون فيها المزيج الابتدائي في شروط ستوكيومترية

أي $C_aV_a = C_bV_{bE}$

• طريقة تحديد نقطة التكافؤ هي استعمال كواشف ملونة أو طريقة المماسات بعد رسم المنحنى $pH = f(V_b)$

•

$n_{(AH)\ \text{مستعمل}} = 10\, n_{\text{مخفف معاير}}$

$n_{\text{مخفف معاير}} = C_bV_{bE} = 2\times10^{-3}\times17 = 0,034$

$n_{AH\ \text{مستعمل}} = 10\times 0,034 = 0,34\ mol$

$n_{AH\ \text{مستعمل}} \simeq n_{\text{مخفف}\ f}$

النتيجة متوافقة مع النتيجة المعطاة في المنحنى .



3as.ency-education.com

التمرين التجريبي : - الجزء (أ)

1 - العلاقة التي تمكننا من الحصول على المنحنى (1)

$$i = \frac{U_R}{R}$$

2 - شدة التيار المار بالدارة في النظام الدائم

$$I_0 = 430\,mA = 0,43\,A .$$

3 -

$$E = U_R + U_L$$
$$= Ri + ri + L\frac{di}{dt}$$

في النظام الدائم : $i = I_0$ ، $\frac{di}{dt} = 0$

$$(R+r)I_0 = E$$
$$I_0 = \frac{E}{R+r}$$

4 حساب قيمة r : من العلاقة السابقة

$$r = \frac{E}{I_0} - R = \frac{6}{0,43} - 10$$

$$r = 3,95\,\Omega .$$

الجزء ب - 5 - $\tau$ هو فاصل $0,63I_0 = 0,27\,A$

أي $\tau = 40\,ms$

6 -

$$\tau = \frac{L}{R+r}$$

$$L = \tau(R+r) = 40.10^{-6}.13,95$$
$$= 0,56\,mH$$

الجزء ج :

$$U_R + U_L = E$$

$$Ri + ri + L\frac{di}{dt} = E \quad / \frac{(R+r)}{L}i + \frac{di}{dt} = E$$

$$\frac{di}{dt} = E - \frac{(R+r)}{L}i$$

من التحليل $\frac{di}{dt} = A - Bi$ حيث $A = E$ ، $B = \frac{R+r}{L}$

BATOUCHE
3as.ency-education.com

8- تحديد وحدة B

$$B = \frac{r+R}{L} = \frac{1}{C}$$

$$[B] = \frac{1}{[T]} = [T^{-1}]$$

9- عند تغيير احد المقادير اصبح $I_0 = 250mA$ ، $\tau = 40ms$ اي $\tau$ لم تتغير

لكن $I_0 = \frac{E}{R+r}$ حدث تغير في E

3as.ency-education.com