

اختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين 01: (06 ن)

المعطيات : كتلة الشمس : $M_S = 2,10^{30} \text{ kg}$ ، نصف قطر المريخ : $R_M = 3400 \text{ km}$ ،

ثابت الجذب الكوني : $G = 6,67.10^{-11} \text{ SI}$ ، دور حركة المريخ حول الشمس : $T_M = 687 \text{ jours}$

شدة الثقالة على سطح الأرض : $g_0 = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

نعتبر أن للشمس و المريخ تماثلا كرويا لتوزيع الكتلة.

I- نعتبر أن حركة المريخ في المرجع الهيليومركزي دائرية، سرعتها v و نصف قطرها r (نهمل أبعاد المريخ أمام المسافة الفاصلة بينه و بين مركز الشمس ، كما نهمل القوى الأخرى المطبقة عليه أمام قوة الجذب التي تطبقها الشمس).

1- مثل على رسم، القوة التي تطبقها الشمس على المريخ.

2- أكتب طويلة هذه القوة بدلالة G , M_S , M_M , r حيث M_M هي كتلة المريخ .

3- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ،بين أن :

أ. حركة المريخ دائرية منتظمة .

ب. العلاقة بين الدور T_M و نصف قطر المسار r هي : $T_M^2/r^3 = 4\pi^2/G.M_S$ ، و أن : $r \approx 2,3.10^{11} \text{ m}$.

II- نعتبر أن القمر فوبوس يوجد في حركة دائرية منتظمة حول المريخ على المسافة $h = 6000 \text{ km}$ من سطحه . و دور هذه الحركة هو $T_P = 460 \text{ min}$ (نهمل أبعاد فوبوس أمام باقي الأبعاد) .

بدراسة حركة فوبوس في مرجع مبدؤه منطبق مع مركز المريخ ، و الذي نعتبره غاليليا ، أوجد :

1- كتلة المريخ M_M .

2- شدة الثقالة g_{0M} على سطح المريخ و قارنها بالقيمة $g_{0M} = 3,8 \text{ N.kg}^{-1}$ التي قيست على سطحه باعتماد أجهزة متطورة.

التمرين 02: (08 ن)

تحمل بطاقة محلول الخل التجاري (S_0) المعلومات التالية: الكتلة الحجمية $\rho = 1010 \text{ g/L}$ ، و 12^0 (درجة حموضة الخل تدل على كتلة الإيثانويك CH_3COOH الموجودة في 100 g من الخل). أرادت مجموعة من التلاميذ في حصة مخبرية إيجاد التركيز المولي C_0 لحمض الإيثانويك للتأكد من صحة دلالة البطاقة الموجودة على القارورة فقامت بتحضير الأدوات اللازمة: زجاجيات ، ماصات عيارية، ماء مقطر، جهاز الـ pH- متر، حوجلة عيارية ، بياشر، سحاحة، مخلاط مغناطيسي حوامل، محلول هيدروكسيد الصوديوم ($\text{Na}^+_{(aq)} + \text{HO}^-_{(aq)}$) تركيزه المولي $C_b = 10^{-1} \text{ mol/L}$.

1- مدّدت المجموعة حجما V_0 من المحلول التجاري (S_0) 10 مرات فتحصلت على محلول (S) حجمه $V = 100 \text{ mL}$ وتركيزه المولي C_A .

أ. لماذا تم تمديد المحلول؟

ب. أذكر خطوات تحضير المحلول (S) من (S_0) وماهي العلاقة بين C_0 و C_A ؟

2- قامت مجموعة التلاميذ بمعايرة حجم $V_A = 20 \text{ mL}$ من المحلول (S) بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم.

سمحت القياسات برسم البيان الموضح في الشكل التالي (الشكل -1-):

1-2. ضع رسماً تخطيطياً لهذه المعايرة.

2-2. أكتب معادلة التفاعل المنمجة لتفاعل

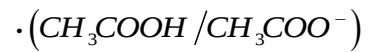
المعايرة.

3-2.أ. ماهو المذلول الكيميائي للنقطة E

ب. أحسب C_A ثم استنتج: C_0 .

4-2.أ. ماهو المذلول الكيميائي لـ B.

ب. استنتج ثابت الحموضة Ka للثنائية



5-. بالإعتماد على النقطة A تأكد ان الحمض

المستعمل ضعيف.

3- أحسب درجة حموضة الخل التجاري وقارنها بدلالة

الوثيقة، ماذا تستنتج؟

تعطى: $M(C) = 12 g/mol$ ، $m(H) = 1 g/mol$ ، $M(O) = 16 g/mol$

التمرين 03: (06 ن)

دائرة كهربائية تحتوي على التسلسل: وشيعة صافية ، ناقل أومي مقاومته $R=20\Omega$ ، مولد قوته المحركة الكهربائية E ،

و قاطعة.

1-I. أرسم مخططا للدائرة موضحا جهة التيار و التوتر بين طرفي الوشيعة و الناقل الأومي.

2. بين على المخطط كيفية ربط راسم الإهتزاز المهبطي للحصول على $U_L=f(t)$.

3. تعطى المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار عند فتح القاطعة بـ: $A \cdot \frac{di(t)}{dt} + i(t) = 0$.

حيث: A ثابت.

3-1. تحقق أن: $i(t) = I_0 \cdot e^{-t/A}$ حل للمعادلة التفاضلية السابقة.

3-2. أوجد عبارة المقدار A . و ما هو مدلوله الفيزيائي؟

II- يمثل البيان (الشكل-2)، تغيرات $Ln(i(t)) = g(t)$

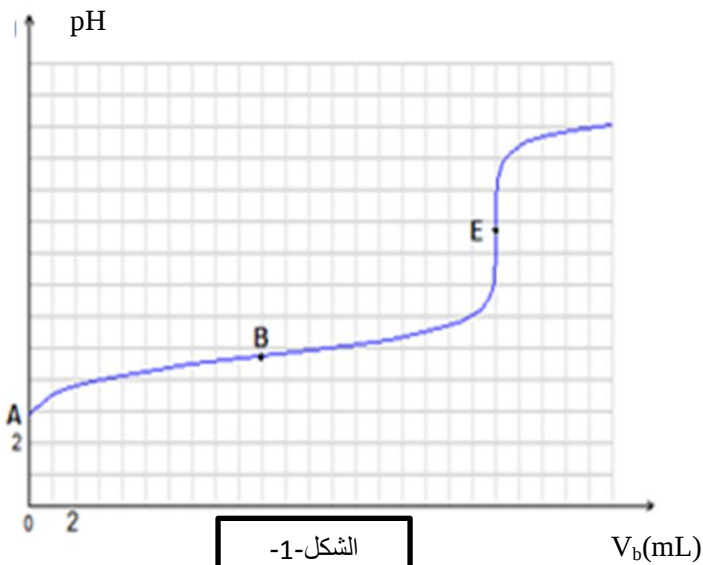
أوجد:

1. عبار البيان.

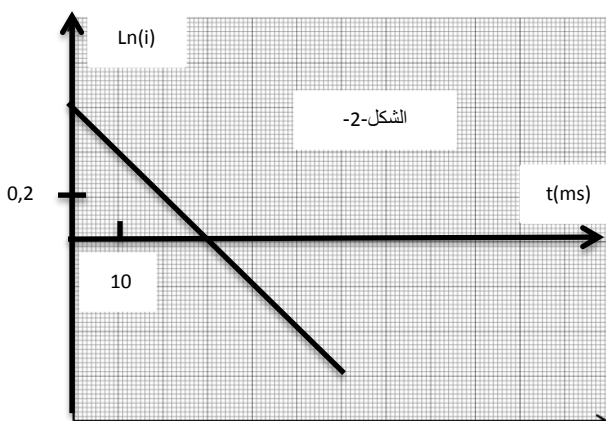
2. قيمة ثابت الزمن τ .

3. قيمة ذاتية الوشيعة L.

4. القوة المحركة الكهربائية E للمولد.



الشكل-1-



الشكل-2-