الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية: تبسة

ثانوية:
الشعب: 3 جميع الشعب العلمية والتقنية

يوم : 02 ديسمبر 2021
المدة: 2سـاعة

الاختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول: (07 نقاط)

يعتبر حمض كلور الماء $(H_3O^+ + Cl^-)$ أو ما يُعرف تجاريا بروح الملح من أكثر الأحماض استخداما خاصة في تنظيف المجاري و أنابيب الصرف الصحي. يهدف هذا التمرين الى دراسة بعض التفاعلات الكيميائية لهذا الحمض.

I - في ايرلينة ماير نضع عند اللحظة $t = 0$ وعند درجة حرارة $\theta = 25°C$ قطعة من الزنك Zn كتلتها m_0 مع حجم قدره $V = 100mL$ من محلول لحمض كلور الماء $(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه المولي $C = 5 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$

تعطى: $M(Zn) = 64,5\ g \cdot mol^{-1}$.

التحول الحادث بطيء وتام، ينمذج بالمعادلة :

$$2H_3O^+(aq) + Zn(s) = H_2(g) + Zn^{2+}(aq) + 2\ H_2O(l)$$

1- حدّد الثنائيتين $(ox\ /\ red)$ المشاركتين في هذا التفاعل .

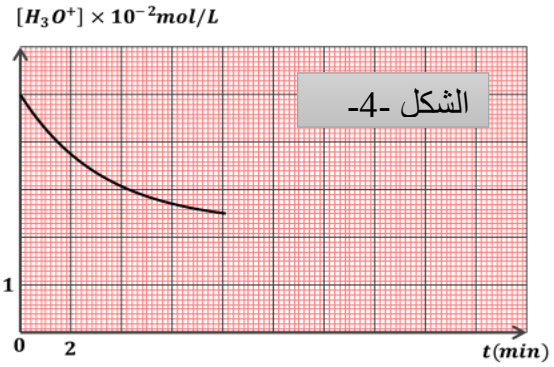
2- انجز جدول تقدم التفاعل.

3- علما أن $[H_3O^+]_f = 0.02 mol/L$.

أ- استنتج كمية مادتها في هذه الحالة.

ب- حدد المتفاعل المحد، ثم استنتج قيمة التقدم الاعظمي x_{max}.

ج- حدّد كتلة الزّنك m_0 .



الشكل -4-

II- المتابعة الزمنية لهذا التحول مكنتنا من رسم المنحنى: $[H_3O^+] = f(t)$ (الشكل-4-).

1- أكمل المنحنى البياني .

2- جد بيانيا زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ، موضّحا كيفية ذلك.

3- احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0$.

4- نكرر التجربة في درجة حرارة $\theta = 31°C$.

- أرسم على نفس الشكل المنحنى $[H_3O^+] = g(t)$، مع تفسير تأثير العامل الحركي المسؤول عن تغير سرعة التفاعل مجهريا .

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I - نعتبر الأرض كروية الشكل كتلتها M ونصف قطرها R ،ندرس حركة قمر جيو مستقر من النوع météosat المستعمل في الرصد الجوي .

- نعتبر قمر صناعي يدور حول الأرض في معلم عطالي حيث:

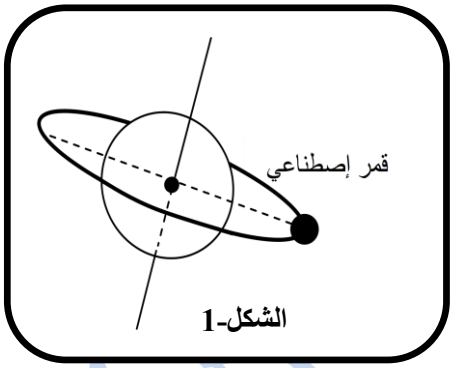
$$y(t) = r \sin(\frac{v}{r}t) \qquad \text{و} \qquad x(t) = r \cos(\frac{v}{r}t)$$

1- أوجد معادلة المسار لحركة الكوكب وماذا تستنتج؟

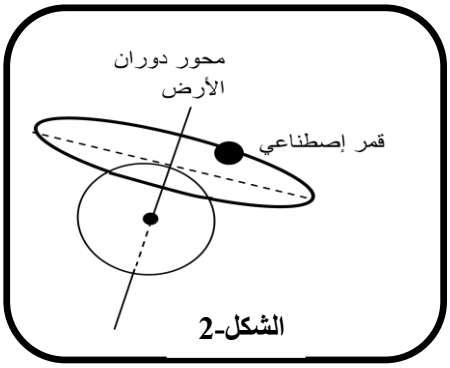
2- نقترح ثلاثة مدارات إفتراضية حول الأرض كما في الأشكال 1، 2 ،3 .

- حدد مع التعليل:

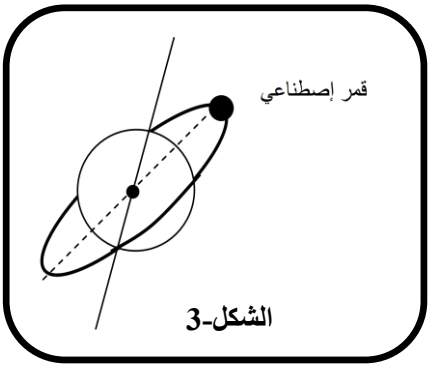
- المدار الذي يسلكه قمر جيو مستقر.



الشكل-1



الشكل-2



الشكل-3

II- يقوم قمر اصطناعي في المرجع الجيومركزي بحركة دائرية منتظمة مركزها O ونصف قطرها $r = R + h$ حيث h الارتفاع عن سطح الأرض.

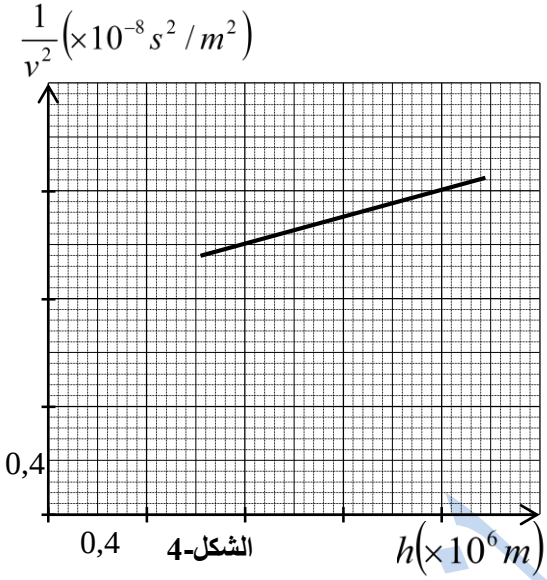
1- ذكر بقانون الجذب العام لنيوتن .

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد:

أ- عبارة سرعة القمر الاصطناعي v بدلالة : $G; R; h$ و M .

ب- بين أنه يمكن كتابة عبارة نظرية من الشكل:

$\frac{1}{v^2} = Ah + B$ يطلب تحديد عبارتي A و B



الشكل-4

3- بواسطة برمجية مناسبة تم رسم البيان : $\frac{1}{v^2} = f(h)$

أ- أكتب العبارة البيانية .

ب- استنتج كتلة الأرض M ونصف قطرها R .

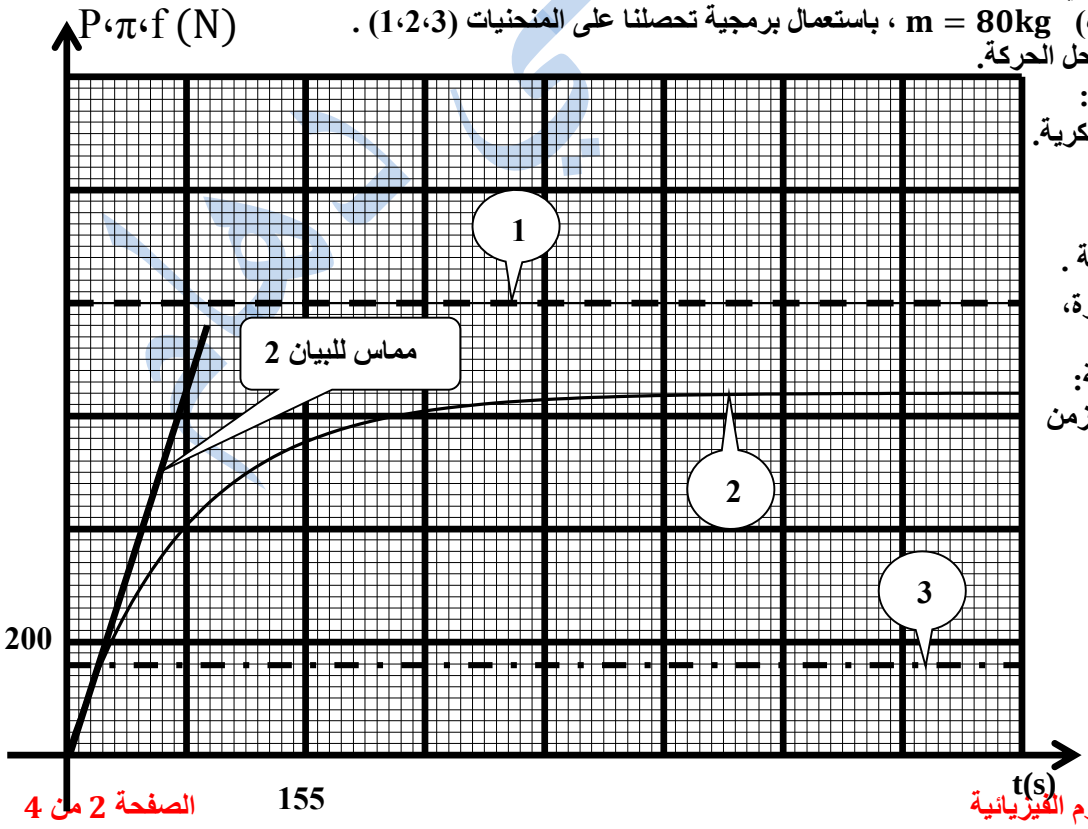
ج- أوجد عبارة الدور، ثم بين أن القانون الثالث لكبلر محقق.

يعطى : $G = 6{,}67.10^{-11} N.m^2/Kg^2$

التمرين الثالث: (07 نقاط)

أثناء تدريبات القوات العسكرية الخاصة بالمظليين بإحدى المناطق قام مظلي بالقفز من مروحية عند اللحظة $t = 0$ ودون سرعة ابتدائية ليسقط شاقوليا وبسرعة ضعيفة في الهواء.

نعتبر أن كتلة (المظلي + تجهيزه) $m = 80kg$ ، باستعمال برمجية تحصلنا على المنحنيات (1،2،3) .



1- مثل القوى المؤثرة خلال مراحل الحركة.

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن:

جد المعادلة التفاضلية لسرعة الكرية.

3- استنتج عبارة كلا من:

أ- السرعة الحدية v_L

ب- التسارع الابتدائي a_0 للكرية .

4- أرفق المنحنى الموافق لكل قوة، مع التعليل.

5- اعتمادا على الشكل ، جد قيمة:

أ- قيمة التسارع الأرضي g والزمن المميز للحركة τ .

ب- ثابت الاحتكاك k والسرعة الحدية v_L .

ج- التسارع a_0 .