الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرة التربية لشرق ولاية الجزائر
المجمع المدرسي الخاص أكواسكول
قرار إنشاء رقم 2020/84
رخصة فتح رقم 2020/04
السنة الدراسية 2024/2025
AQUA SCHOOL Groupe
المجمع المدرسي الخاص أكواسكول
Groupe scolaire privé AQUASCHOOL

ختبار الثلاثي الأول في العلوم الفيزيائية

المستوى: الثالثة علوم تجريبية **المدة: ساعتان**

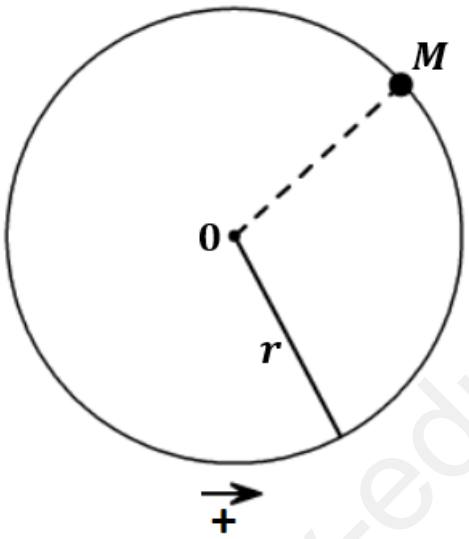
السنة الدراسية: 2025/2024

التمرين الأول (13 نقطة)

I - في 12 جويلية سنة 2010 تمّ اطلاق القمر الصناعي الجزائري لرصد الأرض $ALSAT-2A$ بنجاح من موقع في جنوب شرق الهند.

يتميّز المدار الدائري لـ $ALSAT-2A$ بطول $L=44\,400km$.

يقطع $ALSAT-2A$ ، الذي نعتبره نقطي ، مسافة $d=54\,000km$ خلال مدة $t=2h$ على طول مداره.



1 - أعد رسم الشكل المرفق و مثّل في الموضع M للقمر $ALSAT-2A$ كل من $\vec{v}$ شعاع سرعته و $\vec{F}_{T/S}$ القوة التي تؤثر بها الأرض ذات المركز O على هذا القمر.

2 - أعط العبارة الشعاعية للقوة $\vec{F}_{T/S}$ في معلم فريني $(M,\vec{T},\vec{N})$ المرتبط بالمرجع المركزي الأرضي.

3 - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على القمر الصناعي $ALSAT-2A$ باعتباره يخضع لقوة وحيدة ، أوجد العبارة الشعاعية لـ $\vec{a}$ تسارع القمر في المعلم $(M,\vec{T},\vec{N})$.

4 - بيّن أنّ الحركة الدائرية لـ $ALSAT-2A$ منتظمة ، ثمّ احسب v_{or} سرعة المدارية .

5 - أثبت أنّ السرعة المدارية للقمر $ALSAT-2A$ تحقق العلاقة $v_{or}=\sqrt{\frac{G.M}{r}}$ ، حيث M_T كتلة الأرض و r نصف قطر مدار القمر و G ثابت الجذب العام.

6 – أحسب M_T كتلة الأرض .

II - جميع الأقمار التابعة لكوكب الأرض سواء القمر الطبيعي أو الأقمار الإصطناعية تحقق العلاقة $\frac{T^2}{r^3}=10^{-13}SI$ ، حيث T دور القمر على مداره حول الأرض و r نصف قطر هذا المدار . المقدار $(10^{-13}SI)$ يمثل رُتبة النسبة $\left(\frac{T^2}{r^3}\right)$.

(S_1) و(S_2) قمران ينتميان لكوكبين مختلفين. يُعطى دور و نصف قطر المدار لكل منهما كالتالي:

القمر	الدور	نصف قطر المدار
(S_1)	$T_1=11,95h$	$r_1=181\,000km$
(S_2)	T_2	$r_2=42\,164km$

ency-education.com/exams

1 - تُعبّر العلاقة $\frac{T^2}{r^3} = 10^{-13} SI$ عن أحد القوانين الثلاثة لكيبلر الخاصة بحركة الأقمار التابعة للأرض. اذكر ماهو هذا القانون.

2 - بيّن أنّ القمر (S_1) ليس قمرا تابعا لكوكب الأرض.

3 - أحسب قيمة T_2 ، علما أنّ (S_2) قمرا اصطناعيا أرضيا.

4 - ماذا يُدعى القمر (S_2)؟ و ماهي جهة دورانه بالنسبة للأرض؟ و أين يقع مستوي مداره؟

5 - في أي مرجع يُعتبر القمر (S_2):

أ - في حالة سكون؟ علّل اجابتك.

ب - في حالة حركة دائرية منتظمة؟

المعطيات: ثابت الجذب العام $G = 6,67 \times 10^{-11} N.m^2.kg^{-2}$ ، مدة دوران الأرض حول محورها $T = 24h$.

التمرين الثاني (7 نقاط):

عند اللحظة $t = 0$ نمزجحجم $V_1 = 100mL$ من الماء الأكسجيني $H_2O_{2(aq)}$ تركيزه المولي C_1 مع حجم $V_2 = 150mL$ من يود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)$ تركيزه المولي C_2 ، و نضيف للمزيج بعض قطرات من حمض الكبريت المركز.

حدث تفاعل كيميائي تام ينمذج بالمعادلة $H_2O_2 + 2I^- + 2H^+ = I_2 + 2H_2O$

سمحت المتابعة الزمنية لهذا التفاعل بالمعايرة الحجمية اللونية من الحصول على جدول القياسات التالي:

$t(mn)$	0	2	4	6	8	10	12	14	16
$n_{H_2O_2}(mmol)$	18	12	9	7,5	6,8	6,4	6,2	6	6

1- لماذا اخترنا متابعة التفاعل بالمعايرة الحجمية اللونية؟

2 - جِد المعادلتين النصفيتين للأكسدة - ارجاع. علما أنّ الثنائيتين الداخلتان في التفاعل هما (H_2O_2/H_2O) و (I_2/I^-) .

3 - لماذا أضفنا بعض قطرات من حمض الكبريت المركز إلى المزيج التفاعلي؟

4 - أنجز جدولا لتقدم التفاعل.

5 - اعتمادا على جدول القياسات و بتوظيف جدول التقدم ، أجب عما يلي:

أ - ماهو المتفاعل المُحِد؟ علّل اجابتك.

ب - أستنتج قيمة التقدم الأعظمي x_{max}.

جـ - أوجد قيمة كل من التركيزين C_1 و C_2 .

د - عيّن $v_{m_V}(H_2O_2)$ السرعة الحجمية المتوسطة لإختفاء الماء الأكسجيني بين اللحظتن $t_1 = 4mn$ و $t_2 = 8mn$.

6 - عند لحظة t بلغت السرعة الحجمية لإختفاء الماء الأكسجيني القيمة $v_V(H_2O_2) = 4,2mmol.mn^{-1}.L^{-1}$.

- هل اللحظة t هي $4mn$ أم $8mn$ أم $t = 0mn$ ؟ علّل اجابتك.

8 - عيّن قيمة $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل.

9 - جد سلّم يسمح بتمثيل $n_{H_2O_2} = f(t)$ تطور كمية مادة الماء الأكسجيني المتبقي بدلالة الزمن في أكبر حيّز ممكن ، علما أنّ المساحة المخصصة للرسم في الورقة الملمترية لها الأبعاد $10cm \times 10cm$.

ملاحظة: تمثيل البيان غير مطلوب.

انتهى – بالتوفيق

أستاذ المادة: ج. خالفي

ency-education.com/exams