الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

ثانوية تفريج محمود– تمقطن

الشّعب: 3عتج، 3 رياضيات،و تقني رياضي

السنة الدراسية: 2024/2023

المدة: 3سا

اختبارالفصل الأول في مادة: العلوم الفيزيائية

التمرين الأول: (07 نقاط)

***I*- دراسة قوانين كيبلر:** مونديال قطر 2022 والذي شاهده الملايين عبر شاشات التلفاز والانترنت بتقنيات عالية الجودة وذلك بفضل القمر الاصطناعي **سهيل سات2**، الذي نعتبره نقطة مادية (S)يتحرك وفق مدار إهليليجي حول الأرض (T)بعده عن سطح الأرض يتغير بين القيمتين$h_p = 6 \times 10^5\ m$، و $h_A = 3.6 \times 10^6\ m$

1- مثّل بمخطط مدار (S) حول (T) موضحا عليه كل من (S) و(T) و النقطتين: الحضيضP و الأوجA

2- ماذا يمثل مركز الأرض Oبالنسبة لهذا المدار ؟

3- استنتج طول المحور الكبير $2a$ لمدار (S)

4- أذكر نص القانون الثاني لكيبلر ثم اعتمادا عليه بيّن أنّ حركة (S) غير منتظمة.

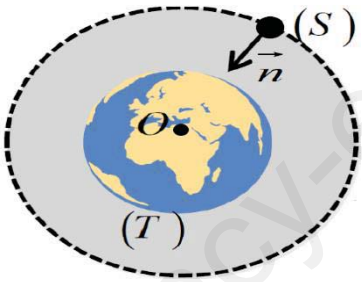
***II*- دراسة الحركة الدائرية المنتظمة :** نعتبر مدار القمر (S)حول الارض(T) دائري نصف قطره $r = R_T + h$

1- حدّد المرجع الغاليلي المناسب لدراسة حركة(S) وعرّفه.

2- مثّل شعاع القوة $\vec{F}_{T/S}$ التي تجذب بها الارض(T) القمر(S)ثم أكتب عبارتها بدلالة m_sو M_T وrو G .

3- بالتحليل البعددي حدّد وحدة ثابت الجذب العام G.

4- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن :



أ- بيّن أنّ حركة (S) دائرية منتظمة حول (T) .

ب- جد عبارة مربع السرعة v^2 لـ (S) بدلالة كتلة الارضM_T،r،G .

5- عندما يدور (S)على ارتفاع قدره $h = 35786\ km$ عن سطح الأرضاوجد :

أ- نصف القطر r .

ب-السرعة v للقمر (S).

ج-الدور المداري T .

د- ما هي طبيعة هذا القمر الاصطناعي، علل

المعطيات	دور الارض	نصفقطر الأرض	ثابت الجذب العام	كتلة الأرض
	$T_T = 24\ h$	$R_T = 6380\ Km$	$G = 6,67 \times 10^{-11} SI$	$M_T = 5,98.10^{24}\ Kg$

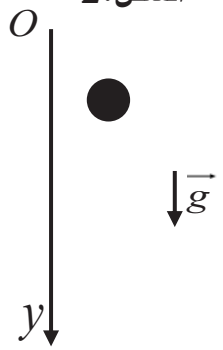
www.ency-education.com

التمرين الثاني: (*06 نقاط*)

شكّلت حركة سقوط الأجسام لمدة طويلة من الزمن موضوع تساؤل واهتمام لدى الكثير من المفكرين والعلماء المتميزين من أمثال أرسطو، غاليلي ونيوتن.

يهدف التمرين إلى دراسة حركة سقوط كرة في الهواء.

الشكل.2



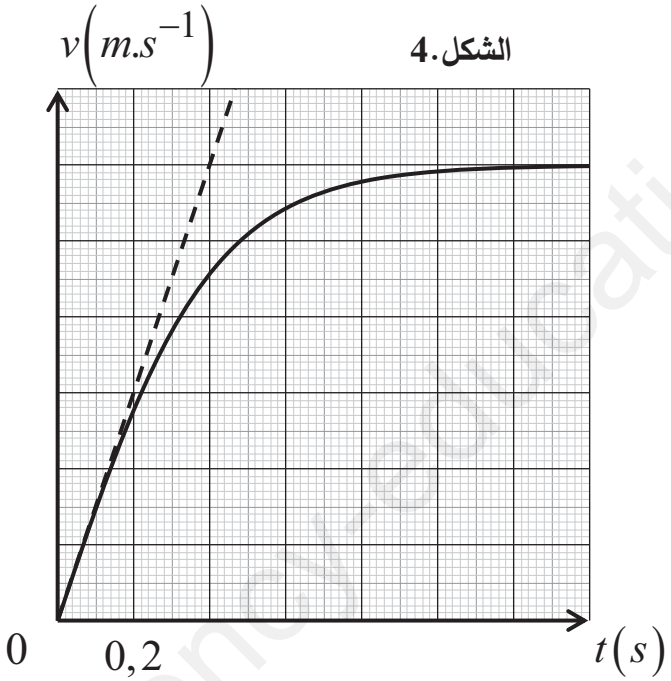
من أجل هذا الغرض نقوم بتصوير حركة سقوط كرة ساكنة كتلتها m وحجمها V_S في الهواء بدون سرعة ابتدائية. ننسب حركة الكرة لمرجع سطحي أرضي نعتبره غاليليا مزود بمحور (Oy) موجه نحو الأسفل، ومبدؤه O مرتبط بمركز عطالة الكرة لحظة تركها. (الشكل.2).

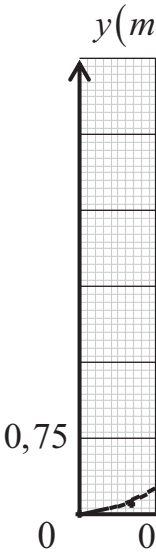
تم تحليل الفيديو بواسطة برمجيات مناسبة سمحت النتائج التي تم الحصول عليها برسم المنحنى البياني (الشكل.3) الممثل لتغيرات الموضع y بدلالة الزمن في حين الشكل.4 يوضح تغيرات سرعة مركز عطالة الكرة بدلالة الزمن.

المعطيات:

- شدة حقل الجاذبية الأرضية: $g = 9,8\,m.s^{-2}$ - الكتلة الحجمية للهواء: $\rho_{air} = 1,2\,kg.m^{-3}$
- كتلة الكرة: $m = 22\,g$ - عبارة قوةالاحتكاك: $\vec{f} = -k.v^2.\vec{j}$ و k يمثل معامل الاحتكاك.

الشكل.4





- **تحليل المنحنيين:**

1. يحتوي المنحنى البياني الممثل فيالشكل.3 على جزء مستقيم.
   1.1. عيّن معامل توجيه(الميل)لهذا المستقيم، وما مدلوله الفيزيائي.
   2.1. حدّد طبيعة حركة مركز عطالة الكرة خلال المجال الزمني $[1,2s;2,1s]$.
2. يسمح المنحنى البياني الممثل في الشكل.4 بإبراز نظامين متمايزين لحركة الكرة.
   1.2. كيف تفسر وجود نظامين خلال حركة الكرة.
   2.2. حدّد سلم رسم (الشكل.4).
   3.2. استخرج قيمة τ الزمن المميز للحركة.

www.ency-education.com

4.2. استنتج قيمة a_0 التسارع الابتدائي.

- **الدراسة التحريكية:**

1. مثّل القوى الخارجية المؤثرة على مركز عطالة الكرة.
2. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الكرة، أثبت أن المعادلة التفاضلية لتطور سرعة مركز عطالتها تكتب من الشكل: $\frac{dv}{dt} = A.v^2 + B$ حيث A و B ثابتين يطلب تحديد عبارة كل منهما.
3. بالتحليل البعدي للمعادلة التفاضلية حدّد وحدة الثابت A .واستنتج وحدة معامل الاحتكاك k
4. جد عبارة كل من a_0 التسارع الابتدائي، v_{lim} السرعة الحدية.
5. أحسب V_S حجم الكرة اذا علمت أنّ التسارع الابتدائي $a_0 = 6{,}25 m.s^{-2}$.

التمرين التجريبي: (07 نقاط)

إنّ معظم التحولات الكيميائية مثل تحولات أكسدة – إرجاع أو تحولات حمض – أساس تحدث بصفة سريعة لكن ذلك غير صحيح دائما لأن بعضها الآخر يتم ببطء وبسرعة أقل كما هو الحال مع تآكل المعادن.

يهدف التمرين إلى دراسة تأثير تراكيز المتفاعلات في التفاعل بين شوارد اليود $I^-(aq)$ والماء الأوكسجيني $H_2O_2(aq)$ ، ثم دراسة حركية التفاعل بينهما.

- **I- دراسة كيفية:**

من أجل دراسة تأثير تراكيز المتفاعلات في التفاعل بين شوارد اليود $I^-(aq)$ والماء الأوكسجيني $H_2O_2(aq)$ في وسط حمضي، نحقق الخلائط المبينة في الجدول:

الخليط	الماء الأوكسجيني	الماء المقطر	حمض الكبريت
1	$8mL$	$0mL$	$4mL$
2	$4mL$	$4mL$	$4mL$
3	$2mL$	$6mL$	$4mL$

نسكب بعد ذلك في نفس الوقت نفس الكمية من محلول يود البوتاسيوم في كل من هذه الخلائط.

التحول الكيميائي ننمذجه بالمعادلة التالية: $\boldsymbol{H_2O_2(aq) + 2I^-(aq) + 2H^+(aq) = I_2(aq) + 2H_2O(l)}$

1. بيّن أنّ التفاعل الحادثتفاعل أكسدة_ ارجاعمبيّنا الثنائيتين المتدخلتين فيه.
2. وضّح سبب إضافة الماء إلى الخليط (2) و(3).
3. يظهر اللون الأصفر المسمر تدريجيا، إلى ماذا يعود؟
4. اللون الناتج عند تفاعل الخليطين (2) و(3) لمدة دقيقتين فاتح أكثر من لون الخليط (1).
   - فسّر سبب الاختلاف.
5. علما أن يود البوتاسيوم هو المتفاعل المحد. أجب بصح أو خطأ مع التعليل.
   - اللون النهائي للخلائط الثلاثة هو نفسه.
   - سرعة التفاعل عند نفس اللحظة الابتدائية للخلائط الثلاثة هي نفسها.

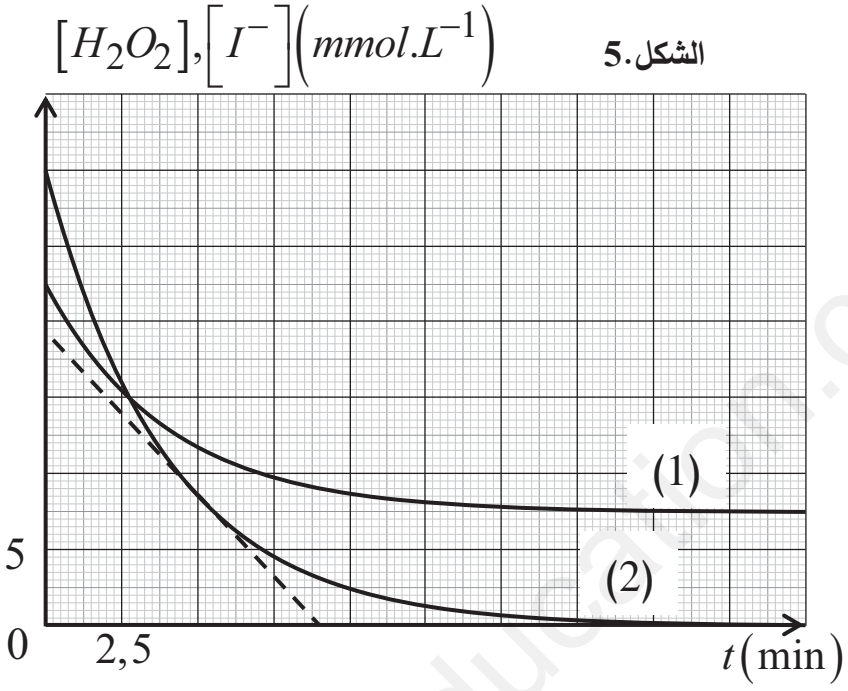
ency-education.com/exams

- **II- دراسة كمية:**

لدراسة حركية التفاعل الكيميائي البطيء والتام بين الماء الأكسجيني $H_2O_2(aq)$وشوارد اليود $I^-(aq)$ في وسط حمضي.

مزجنا في بيشر عند اللحظة $t=0$، ودرجة حرارة $25°C$، حجما V_1 من محلول الماء الأوكسجيني $H_2O_2(aq)$ تركيزه المولي c_1 مع حجم $V_2=V_1$ من محلول يود البوتاسيوم $\left(K^+(aq)+I^-(aq)\right)$ تركيزه المولي $c_2=6,0\times10^{-2}\,moL.L^{-1}$ وبضع قطرات من محلول حمض الكبريت المركز. الدراسة التجريبية مكنتنا من الحصول على المنحنيات البيانية الممثلة لتغيرات التراكيز المولية لـ $[H_2O_2]$ و$[I^-]$ بدلالة الزمن. (الشكل.5)

الشكل.5



1. اكتب عبارة التركيز المولي الابتدائي لكل من H_2O_2 و I^- **في المزيج.**
2. اعتمادا على الشكل.5، حدّد البيان المناسب لـ $[H_2O_2]$، مع التعليل.مستنتجا المتفاعل المحد
3. استنتج قيمة التركيز المولي C_1 لمحلول الماء الأوكسجيني.
4. أنشئ جدول لتقدم التفاعل الحادث.
5. بالاعتماد على تعريف سرعة التفاعل، بيّن أنّ عبارتها تكتب من الشكل:

$$v=-\frac{V_T}{2}\cdot\frac{d[I^-]}{dt}$$

6. علما أنّ سرعة التفاعل عند اللحظة $t=5\min$ تساوي $0,215mmol.L^{-1}.\min^{-1}$، أحسب V_1حجم محلول الماء الأوكسيجيني.
7. عرّف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$، وعيّن قيمته.

أساتذة المادة/ بالتوفيق للجميع

ency-education.com/exams