Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

ثانوية الرازي التأهيلية - ترجيست | مديرية الحسيمة	القسم : 2BACSP-1 الشعبة : علوم تجريبية المادة: الفيزياء و الكيمياء
الفرض المحروس رقم 5 — الدورة الثانية: 2018/2017	
تاريخ الإنجاز: 2018/04/30 — مدة الإنجاز: 2 h 30 min	ذ. ياسين الدراز

الموضوع:
- قوانين نيوتن – الحركات المستوية.
- الأقمار الاصطناعية و الكواكب.
- السقوط الرأسي .
- أمثلة لتحولات قسرية.

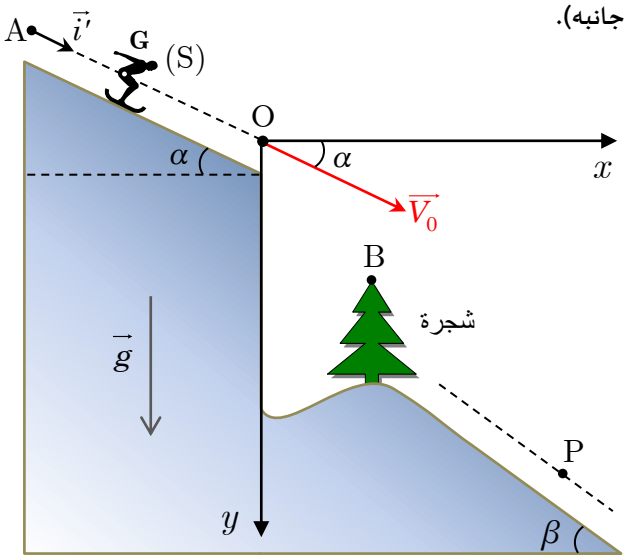
! « يجب إعطاء التعابير الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية و إرفاق كل نتيجة بوحدتها الملائمة مع احترام عدد الأرقام المعبرة ».

فيزياء 1 : الجزءان مستقلان | (45 min --- 7,5 pts)

سلم التنقيط

الجزء الأول:

يهدف هذا الجزء إلى دراسة حركة متزلج على مسارين مختلفين (انظر الشكل جانبه).



❶ دراسة الحركة على المستوى المائل AO :

ننمذج المتزلج و لوازمه بمجموعة (S) مركز قصورها G. ندرس حركة G في المعلم $(A,\vec{i}')$ المرتبط بمرجع أرضي نعتبره غاليليا.
عند اللحظة $t=0$، ينطلق المتزلج من النقطة A بدون سرعة بدئية فيزلق على مستوى مائل بزاوية $\alpha=34^o$ بالنسبة للمستوى الأفقي.
يتم التماس بين المجموعة (S) و السطح المائل باحتكاك، حيث قوة الاحتكاك ثابتة شدتها $f=21\ N$.

نعطي :
- كتلة المجموعة (S) هي $m=70\ kg$ ،
- $g=9,8\ m.s^{-2}$.
- نهمل تأثير الهواء.
- $AO=87\ m$.

1,00 -1.1 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها الأفصول x تكتب على شكل $\frac{d^2x}{dt^2}=g.sin\alpha-\frac{f}{m}$.

0,50 -2.1 حل هذه المعادلة التفاضلية هو $x(t)=h.t^2+k$. حدد قيمة الثابتين h و k.

0,50 -3.1 استنتج قيمة t لحظة مرور المجموعة من النقطة O .

0,50 -4.1 تحقق أن سرعة المجموعة عند النقطة O هي $V_O=30\ m.s^{-1}$.

0,50 -5.1 أوجد الشدة R للقوة التي يطبقها المستوى المائل على المجموعة (S) .

❷ دراسة الحركة في مجال الثقالة المنتظم:

عندما يصل المتزلج إلى النقطة O أصل المعلم $R(O,\vec{i},\vec{j})$، الذي نعتبره غاليليا، يغادرها بسرعة $V_O=30\ m.s^{-1}$ تكون متجهتها $\vec{V_O}$ زاوية $\alpha=34^o$ مع الخط الأفقي. توجد شجرة في أسفل المنحدر أفصول قمتها B، يمكن لهذه الشجرة أن تشكل عائقا أمام المتزلج.
نعتبر لحظة مغادرة المتزلج للنقطة O أصلا جديدا للتواريخ ، و ليكن P موضع G لحظة ملامسة المتزلج للمستوى المائل بزاوية β.
- نهمل جميع الاحتكاكات و نأخذ $g=9,8\ m.s^{-2}$.
- إحداثيات النقطة B ، قمة الشجرة، هي: $x_B=7\ m$ و $y_B=8\ m$.

1,00 -1.2 أوجد المعادلتين الزمنيتين $x(t)$ و $y(t)$ لحركة G .

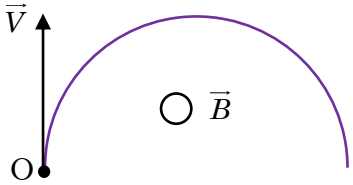
0,50 -2.2 استنتج أن التعبير الحرفي لمعادلة المسار يكتب على شكل $y=\frac{g}{2(V_0.cos\alpha)^2}.x^2+x.tan\alpha$.

0,50 -3.2 تحقق أن المتزلج لا يصطدم بالشجرة.

0,50 -4.2 احسب v_P سرعة المتزلج عند النقطة P، علما أن مدة السقوط هي $t_P=3\ s$.

الجزء الثاني:

تدخل أيونات الفضة Ag^+ حيزا من الفضاء، يعمه مجال مغنطيسي منتظم شدته $B=1,0\ T$، بسرعة بدئية $V_O=3,3.10^5\ m.s^{-1}$.
متجهة المجال المغنطيسي $\vec{B}$ عمودية على متجهة السرعة $\vec{V}$ في كل لحظة. (انظر الشكل جانبه) نعطي $e=1,6.10^{-19}\ C$.



0,50 -1 احسب شدة القوة المغنطيسية المطبقة على الأيون Ag^+ في النقطة O.

0,25 -2 حدد منحى متجهة المجال المغنطيسي $\vec{B}$.

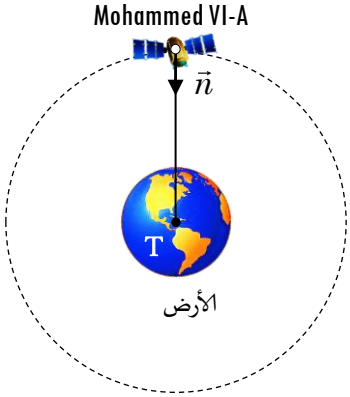
0,75 -3 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، بين أن حركة الأيون Ag^+ دائرية منتظمة .

0,50 -4 علما أن شعاع مسار الأيون Ag^+ هو $R=36,6\ cm$. احسب كتلته m .

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

فيزياء 2 : القمر الاصطناعي «محمد السادس-أ» (30 min --- 3,5pts)

أطلق المغرب القمر الاصطناعي محمد السادس-أ (MOHAMMED VI-A) يوم 8 نونبر 2017 من قاعدة كورو الفرنسية.
يستعمل القمر «محمد السادس-أ» لأغراض مدنية و أمنية، كالمسح الخرائطي و الرصد الزراعي و الوقاية من الكوارث الطبيعية و رصد التغيرات البيئية و مراقبة الحدود البرية و البحرية و ضبط التطور العمراني، كما يمنح نوعا من الاستقلالية في المعلومات.
يدور القمر «محمد السادس-أ» ،ذي الكتلة m، حول الأرض وفق مدار دائري على ارتفاع $h = 647\ km$.

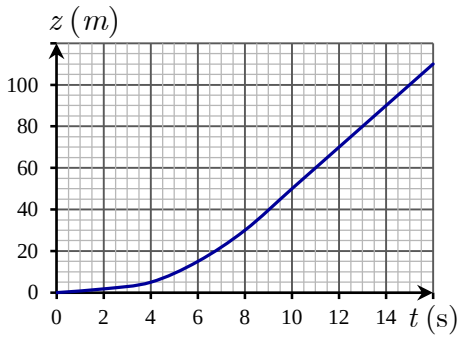


معطيات :
- ثابتة التجاذب الكوني: $G = 6,67.10^{-11}\ (SI)$.
- كتلة الأرض: $M_T = 5,974.10^{24}\ kg$.
- دور دوران الأرض حول محورها: $T = 86164\ s$.
- شعاع الأرض: $R_T = 6380\ km$.

0,50	❶ ذكر بالقانون الثاني لكبير.
0,25	❷ ما هو المرجع المناسب لدراسة حركة القمر الاصطناعي «محمد السادس-أ» ؟
0,50	❸ أعط التعبير المتجهي لقوة التجاذب الكوني التي تطبقها الأرض على القمر «محمد السادس-أ» .
1,00	❹ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، بين أن حركة القمر «محمد السادس-أ» دائرية منتظمة.
0,50	❺ بين أن القانون الثالث لكيبلر يكتب على شكل $T_S^2 / (R+h)^3 = K$ ، محددا تعبير الثابتة K .
0,75	❻ تحقق أن $T_S = 1,63\ h$. هل يبدو القمر «محمد السادس-أ» ساكنا بالنسبة للأرض ؟

فيزياء 3 : دراسة السقوط الرأسي لقطرة ماء (30 min --- 4pts)

تسقط قطرة ماء كتلتها $m = 33,5\ mg$ سقوطا رأسيا من نقطة O بدون سرعة بدئية بالنسبة لمعلم أرضي محوره $(O,\vec{k})$ موجه نحو الأسفل.
تخضع قطرة الماء أثناء سقوطها إلى قوة مقاومة الهواء، (قوة احتكاك مائع)، شدتها: $f = \lambda . v$. بحيث λ معامل ثابت موجب.
بواسطة عدة تجريبية و معلوماتية متطورة تم الحصول على منحنى تغيرات الأنسوب z بدلالة الزمن.

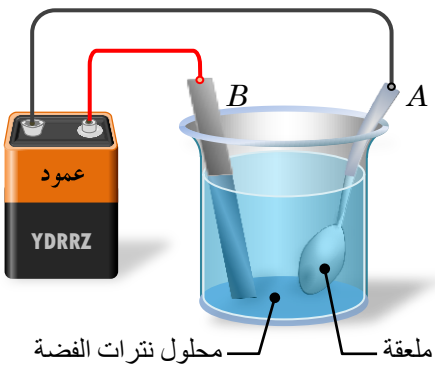


معطيات :
- شدة مجال الثقالة $g = 9,8\ m.s^{-2}$.
- نهمل دافعة أرخميدس.

0,50	❶ باستعمال التحليل البعدي، حدد وحدة الثابتة λ .
1,00	❷ بين أن المعادلة التفاضلية لحركة القطرة تكتب على الشكل التالي: $\frac{dv}{dt} + \frac{v}{\tau} = A$ ، حيث A و τ ثابتتان يجب تحديد تعبيرهما بدلالة m و λ و g .
0,50	❸ استنتج تعبير السرعة الحدية v_{lim} بدلالة m و λ و g .
0,50	❹ يبدأ النظام الدائم عند اللحظة $t = 8\ s$. باستغلال المنحنى $z = f(t)$ الممثل جانبه، بين أن قيمة السرعة الحدية هي $v_{lim} = 10\ m.s^{-1}$.
0,75	❺ استنتج قيمة كل من الزمن المميز τ و الثابتة λ .
0,75	❻ بتطبيق طريقة أولير، احسب قيمة السرعتين v_1 و v_2 على التوالي عند اللحظتين t_1 و t_2. علما أن خطوة الحساب هي $\Delta t = 0,5\ s$.

الكيمياء : الطلاء الفلزي (35min --- 5 pts)

من أبرز تطبيقات التحليل الكهربائي عملية الطلاء الكهربائي؛ حيث يتم استخدام التحليل الكهربائي لترسيب طبقة رقيقة من الفلز المراد الطلاء به على المادة المطلوب طلاؤها ؛ لحمايتها من التآكل أو جعلها أكثر صلابة أو إكسابها مظهرا جميلا ...
لطلاء ملعقة حديدية بفلز الفضة، نغمر هذه الملعقة في محلول مائي لنترات الفضة $Ag^+_{(aq)} + NO_{3(aq)}^-$. حجمه $V = 500\ mL$، ثم ننجز التحليل الكهربائي لهذا المحلول بين إلكترود مكون من الملعقة الحديدية (A) و إلكترود من الغرافيت (B) .



معطيات :
- المزدوجتان المتفاعلتان هما : $Ag^+_{(aq)}/Ag_{(s)}$ و $O_{2(g)}/H_2O_{(l)}$.
- الكتلة المولية للفضة: $M(Ag) = 108\ g.mol^{-1}$.
- ثابتة فراداي: $F = 9,65.10^4\ C.mol^{-1}$.
- الحجم المولي : $V_m = 25,0\ L.mol^{-1}$.

0,50	❶ عرف التحليل الكهربائي.
0,50	❷ هل يجب أن تكون الملعقة الحديدية هي الأنود أو الكاثود ؟ علل جوابك.
1,00	❸ اكتب معادلة التفاعل الحاصل عند كل إلكترود و استنتج المعادلة الحصيلة للتحليل.
	❹ تستغرق عملية التفضيض مدة $\Delta t = 20\ min$ بتيار شدته ثابتة $I = 4,0\ A$
1,00	-1.4 أوجد كتلة الفضة $m(Ag)$ التي توضعت على الملعقة خلال المدة Δt.
1,00	-2.4 احسب $V(O_2)$ حجم غاز ثنائي الأوكسيجين الناتج خلال مدة التحليل.
1,00	-3.4 بين أن التركيز المولي الأدنى $[Ag^+]_{min}$ لأيونات الفضة اللازمة لإنجاز هذا التحليل هو: $[Ag^+]_{min} = 0,10\ mol.L^{-1}$.