



Khelifa Ayman - ENSC - physique 1AS 2022

يحتوي الموضوع على 03 صفحات

التمرين الأول: (6نقاط)

غاليليو *Galileo* هو النظام الأوروبي المدني للأقمار الاصطناعية للملاحة (تحديد المواقع) العالمية .ويعني آخر هو المنافس لنظام (GPS) الأمريكي ،وقد سمي غاليليو نسبة للعالم الإيطالي غاليليو غاليلي .
يتكون هذا النظام الأوروبي من 30 قمر اصطناعي (S) يدور كل واحد منها حول مركز الأرض (T) بمسار دائري وبسرعة ثابتة و على ارتفاع h من سطح الأرض .

يهدف هذا التمرين إلى دراسة حركة قمر اصطناعي يدور حول كوكب الأرض .

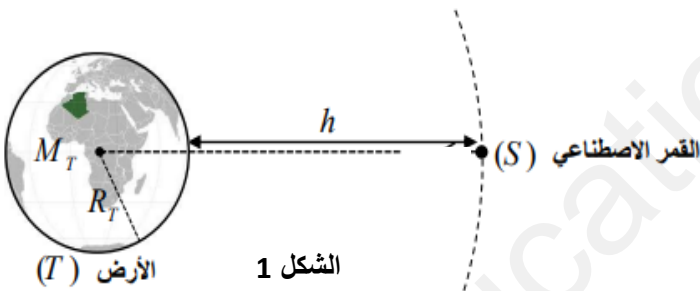
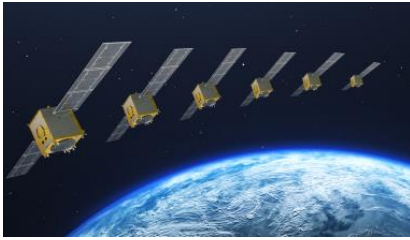
معطيات :

➤ كتلة كوكب الأرض $M_T = 5,972 \times 10^{24} Kg$

➤ نصف قطر الأرض $R_T = 6371 Km$

➤ ثابت الجذب الكوني $G = 6,67 \times 10^{-11} SI$

➤ كتلة القمر الاصطناعي $m_s = 2000 Kg$



الشكل 1

1. أذكر ثلاث استعمالات للأقمار الصناعية .

2. من بين المراجع التالية :

(أ) المرجع السطحي الأرضي ، (ب) المرجع الحيومركزي ، (ج) المرجع الهيليومركزي

1.2. اختر المرجع المناسب لدراسة حركة القمر الاصطناعي حول الأرض .

2.2. قدم تعريف لهذا المرجع .

3. ما طبيعة حركة القمر الاصطناعي ؟

4. باعتبار ان قوة ثقل القمر P_S تساوي قيمة الجذب العام $F_{T/S}$

1.4. أعد رسم شكل الوثيقة 1 ثم مثل قوة جذب الأرض للقمر الصناعي .

2.4. أكتب عبارة القوة التي تطبقها الأرض هذا القمر بدلالة : R_T ، G ، h ، m_s ، M_T

3.4. أوجد العلاقة التي تربط بين : G ، g ، R_T ، h ، M_T ، و عما تعبر هذه العلاقة ؟

5. إذا كانت شدة القوة المطبقة على القمر الصناعي $F_{T/S} = 900N$ ، أحسب ارتفاع القمر الصناعي عن سطح الأرض

التمرين الثاني: (7 نقاط)

يُستعمل حمض الأسكوربيك ($C_6H_8O_6$) لمنع و علاج بعض الأمراض و يعرف بفيتامين C ، يتواجد في البرتقال ، الطماطم و الفراولة ... ويُباع في الصيدليات كمكمل غذائي على شكل أقراص .

الهدف : دراسة محلول فيتامين C الاصطناعي وتحضيره .

يعطى : $M(O) = 16 \text{ g/mol}$ ، $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ ، $M(C) = 12 \text{ g/mol}$



1. أحسب الكتلة المولية للفيتامين C.

2. لدينا قرص من الفيتامين C مأخوذ من علبة كُتبت عليها 500 mg

1.2. ماذا تعني القيمة 500 mg المدونة على علبة الدواء .

2.2. أحسب كمية مادة الفيتامين C الموجودة القرص الشكل 2.

3. نذيب قرص الفيتامين السابق في كأس من الماء يحتوي على 200 ml فنحصل على محلول (S)

1.3. أحسب التركيز المولي (S) للمحلول الناتج .

2.3. أحسب بطريقتين مختلفتين التركيز الكتلي للمحلول .

4. نضع هذا المحلول في في قارورة ماء سعتها 2 L ونضيف له 800 ml من الماء .

1.4. كيف تسمى هذه العملية ؟ و ما الفائدة منها ؟

2.4. أحسب النسبة المميّزة لهذه العملية .

3.4. أوجد التركيز المولي الجديد للمحلول بطريقتين .

5. أرادت سندس وهي تلميذة في السنة أولى ثانوي أن تحضر حجما $V = 200 \text{ ml}$ من محلول مائي لحمض الأسكوربيك

انطلاقا من كتلة m لمسحوق الحمض فتحصلت على محلول مائي تركيزه : $c = 1,42 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

إليك قائمة الأدوات المخبرية و المواد الكيميائية الآتية :

| المواد | الأدوات |
|--|--|
| ماء مقطر . مسحوق حمض الأسكوربيك $C_6H_8O_6$ الصلب (فيتامين C) | حجرات عيارية : 500ml , 200ml , 100ml ميزان رقمي ، سحاحة مدرجة ، مخلوط مغناطيسي أنابيب اختبار ، مخبار مدرج ، بياشير بسعات مختلفة . قمع ، حامل ، زجاج الساعة (جفتة) |

اقترح بروتوكولا تجريبيا (الأدوات و المواد ، خطوات العمل) لتحضير المحلول السابق .

التمرين الثالث: (7 نقاط)



صورة لمتزلق على الرمل

تعتبر منطقة تيميمون بولاية أدرار المعروفة بالواحة الحمراء مقصدا للسياح لممارسة رياضة التزلق على الكثبان الرملية .

يهدف التمرين الى دراسة الحركة المستقيمة لمتزلق على الرمل

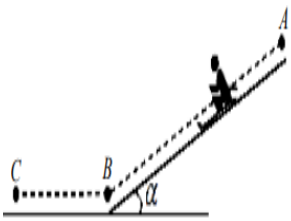
باستغلال شريط فيديو لمتزلق (الشخص +لوازمة) تم تصويره من طرف سندس وهي تلميذة في السنة الأولى ثانوي أثناء زيارتها للمنطقة خلال عطلة الشتاء ،ندرس الجملة "المتزلق" التي مركز عطالتها G المنمذجة بنقطة مادية كتلتها m .

1. المرحلة الأولى (المسار AB) :

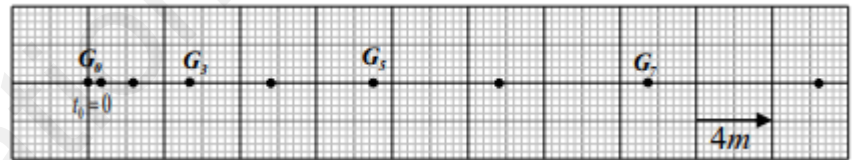
حركة المتزلق تتم على مستو مائل انطلاقا من نقطة A دون سرعة ابتدائية الشكل 3.

معالجة شريط الفيديو ببرمجية خاصة مكنتنا من تسجيل المواضع المتتالية لمركز عطالة الجملة

خلا مجالات زمنية متتالية و متساوية $\tau = 0,8 s$ الشكل 4.



الشكل 3.



الشكل 4: تسجيل المواضع المتتالية لمركز عطالة الجملة .

1.1 حدد المرجع المناسب لدراسة هذه الحركة ، وهل يمكن اعتباره عطاليا ؟لماذا ؟

2.1.أذكر طريقة تمكنك من الحصول على تسجيل الشكل 4.

3.1.احسب قيم السرعة في اللحظات t_3 ، t_5 ، t_7 ، الموافقة للمواضع G_3 ، G_5 ، G_7 على الترتيب .

4.1.أوجد مدة الحركة خلال هذه المرحلة ،ثم المسافة المقطوعة بين G_0 و G_8

5.1. هل تخضع الجملة لقوة خارجية \vec{F}_1 ؟ علّل .

6.1.حدد طبيعة حركة المتزلق ؟ علّل .

7.1.تحقق بيانيا باستعمال الشكل 5 من المسافة المقطوعة بين الموضعين G_0 و G_8

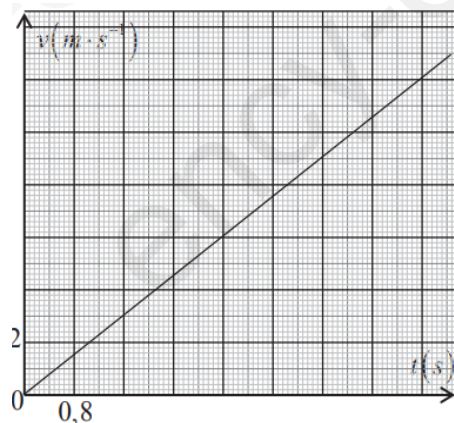
2. المرحلة الثانية (المسار BC)

يصل المتزلق للنقطة B بسرعة $v_B = 12 m/s$ ويواصل حركته المستقيمة

على المستوي الأفقي بسرعة ثابتة ليتوقف عند النقطة C .

1.2. ماذا تستنتج الآن فيما يخص القوة المؤثرة على المتزلق في هذه المرحلة

2.2. قارن بين شعاع تغير السرعة خلال المرحلتين الأولى و الثانية



الشكل 5

| العلامة | | عناصر الإجابة |
|---------|-------|---|
| المجموع | مجزأة | |
| | | التمرين الأول : (06 نقاط) |
| | | 1. ثلاث استعمالات للأقمار الاصطناعية : الاتصالات ، الملاحة ، الطقس |
| | | 1.2 المرجع المناسب للدراسة هو : (ب) المرجع الجيومركزي |
| | | 2.2. المرجع الجيومركزي (المركزي الأرضي) : هو مرجع مزود بمعلم محاوره الثلاثة موازية لمحاور المرجع الهيليومركزي وموجه نحو ثلاث نجوم ثابتة . |
| | | 3. طبيعة حركة القمر الاصطناعي : حركة دائرية منتظمة لأن المسار دائري و السرعة ثابتة . |
| | | 1.4. تمثيل قوة جذب الأرض للقمر الصناعي : |
| | |  <p style="text-align: center;">Khelifa Aymen -ENSC_ physique 1AS 2022</p> |
| | | 2.4. عبارة القوة التي تطبقها الأرض على هذا القمر : $F_{T/S} = G \frac{M_T \cdot m_S}{(R+h)^2}$ |
| | | 3.4. العلاقة التي تربط بين : M_T ، h ، R_T ، g ، G لدينا $P = F$ و $P = m_S \cdot g$ ومن جهة أخرى $P = F_{T/S} = G \frac{M_T \cdot m_S}{(R+h)^2}$ بالمطابقة يكون : $m_S \cdot g = G \frac{M_T \cdot m_S}{(R+h)^2}$ ومنه : $g = G \frac{M_T}{(R+h)^2}$ تعبر هذه العلاقة عن : الجاذبية الأرضية على ارتفاع من سطح الأرض . |
| | | 5 . حساب ارتفاع القمر الصناعي عن سطح الأرض : |
| | | $h = 23380 \text{ Km}$ ويكون $h = \sqrt{\frac{G \cdot M_T \cdot m_S}{900}} - R$ |

التمرين الثاني: (7 نقاط)

1. الكتلة المولية للفيتامين :

$$M(C_6H_8O_6) = 176 \text{ g/mol}$$

1.2. تعني القيمة المدونة على العلبة : القرص الواحد يحتوي 500mg من الفيتامين سي

2.2. حساب كمية المادة الموجودة في قرص من الفيتامين : $n = \frac{m}{M}$

$$n = \frac{0,5}{176} = 2,84 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

1.3. التركيز المولي للمحلول الناتج :

$$C = \frac{n}{V} = \frac{2,84 \times 10^{-3}}{0,2} = 1,42 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$$

2.3. التركيز الكتلي للمحلول بطريقتين :

$$C_m = \frac{m}{V} = \frac{0,5}{0,2} = 2,5 \text{ g/l}$$

الطريقة 2 : $C_m = M \cdot C$

1.4. تسمى هذه العملية : التمديد .

الفائدة منها : الحصول على محلول تركيزه أقل من المحلول الأصلي و حجمه أكبر .

2.4. حساب معامل التمديد : $f = \frac{V_2}{V_1}$ حيث $V_2 = V_1 + V_{eau}$

$$f = \frac{0,2+0,8}{0,2} = 5$$

3.4. التركيز المولي للمحلول الجديد بطريقتين :

الطريقة 1 : حسب قانون التمديد الطريقة 2: حسب معامل التمديد

$$C_2 = 2,84 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$$



Khelifa Ayman -ENSC_ physique 1AS 2022

1.1. البروتوكول التجريبي:

الأدوات والمواد:

- حوجلة عيارية 200 mL - ميزان رقمي بتقريب 0,1g - زجاج الساعة - مخلاط مغناطيسي - قمع زجاجي.
- ماء مقطر - مسحوق لحمض الأسكوربيك (فيتامين C).

خطوات العمل:

- حساب الكتلة m لحمض الأسكوربيك الواجب استعمالها لتحضير المحلول.

$$m = c \cdot V \cdot M$$

$$m = 1.42 \times 10^{-2} \times 0,2 \times 176 = 0,5g$$

- باستعمال الجفنة وبواسطة ميزان رقمي نزن كتلة مقدارها $m = 0,5g$ من حمض الأسكوربيك.
- باستعمال القمع نضع الكتلة الموزونة في حوجلة عيارية 200 mL بها قليل من الماء المقطر وبعد الانحلال الكامل للحمض في الماء نكمل الحجم بالماء المقطر لغاية خط العيار مع الرج.

التمرين الثالث : (7نقاط)

1. المرجع المناسب لدراسة هذه الحركة : المرجع السطحي الأرضي ، نعم يمكن اعتبار المرجع المختار عطاليا التعليل : لأن مدة الدراسة صغيرة جدا أمام دوران الأرض .

2. طريقة تمكننا من الحصول على التسجيل : تسجيل فيديو و معالجته ببرمجية *Avistep*

3. حساب السرعات :

$$v_3 = \frac{G_2 G_4}{2 \cdot \tau} = \frac{1,8 \times 4}{1,6} = 4,5 m \cdot s^{-1} : G_3 \text{ عند الموقع}$$

$$v_5 = \frac{G_4 G_6}{2 \cdot \tau} = \frac{3 \times 4}{1,6} = 7,5 m \cdot s^{-1} : G_5 \text{ عند الموقع}$$

$$v_7 = \frac{G_6 G_8}{2 \cdot \tau} = \frac{4,2 \times 4}{1,6} = 10,5 m \cdot s^{-1} : G_7 \text{ عند الموقع}$$

4. مدة الحركة خلال هذه المرحلة : $\Delta t = 8\tau = 8 \times 0.8 = 6.48s$
المسافة المقطوعة خلا هذه الحركة : باستعمال المسطرة (قياس مباشر) نجد المسافة بين الموضعين الابتدائي و النهائي : 9.6 Cm و باستعمال السلم : $1Cm \rightarrow 4m$
نجد المسافة : 38.4m

5. نعم تخضع لقوة ، حسب مبدأ العطالة فالسرعة غير ثابتة لأن المسافات تتزايد خلال فترات زمنية متساوية بالضرورة هناك قوة خارجية مؤثرة على المترحلق .

6. طبيعة الحركة : مستقيمة متسارعة لأن المسار مستقيم و السرعة متزايدة

7. المسافة المقطوعة :

- بيانيا: المسافة G_0G_8 قيمتها تساوي عدديا مساحة المثلث المحصور بين اللحظتين $t = 0s$ و $t = 6,4s$ وبالتالي $G_0G_8 = \frac{12 \times 6,4}{2} = 38,4m$

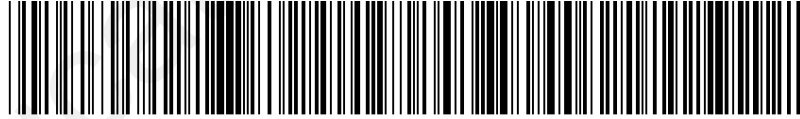
وهي تتوافق مع النتيجة المحسوبة سابقا خلال السؤال 4.

المرحلة الثانية :

1.2. حسب مبدأ العطالة يحافظ الجسم على سكونه أو حركته المستقيمة المنتظمة ما لم تتدخل قوة خارجية لتغير طبيعة حركته ، وبما أن الحركة مستقيمة منتظمة فإنه لا توجد قوة خارجية تؤثر عليه .

2.2. مقارنة $\vec{\Delta}_v$ خلال المرحتين :

| المرحلة الأولى | المرحلة الثانية |
|------------------------------------|-----------------|
| شابت شعاعيا ، ومتجه نحو جهة الحركة | معدوم |



Khelifa Aymen -ENSC_ physique 1AS 2022