

تمرين 01:

قبل أقل من شهر أصبح الدراج جران زاركو (Johann zarco) أسرع دراج في العالم بعد أن تمكن من تحطيم الرقم القياسي للعالم للموטר جي بي (Moto GP) بسرعة $V=362,4\text{km/h}$ على خط مستقيم على متن دراجته دوكاتي (Ducati)، لكن بعد ذلك لم يتمكن من تخفيض سرعته بما يكفي لأخذ المنعرج و بالتالي اضطر للخروج من مدمار السباق

يمثل الشكل المقابل المسار المستقيم حيث هو مقسم إلى ثلاثة أطوار



الطور الثالث الدراج ينقص من سرعته

الطور الثاني الدراج يصل لأقصى سرعة له
و يقطع هذا الطور بسرعة $V=362,4\text{km/h}$

الطور الأول الدراج يزيد من سرعته

1- حدد قيمة سرعة النقط A بالنسبة للسائق ثم الملاحظ في الطور الثاني

$V=$

بالنسبة للملاحظ

$V=$

بالنسبة للسائق

2- مثل شكل مسار النقط A, B كما يراها كل من السائق و الملاحظ في الطور الثاني

بالنسبة للسائق	بالنسبة للملاحظ
A	
B	

3- حدد طبيعة الحركة في كل طور

في الطور الأول

في الطور الثاني

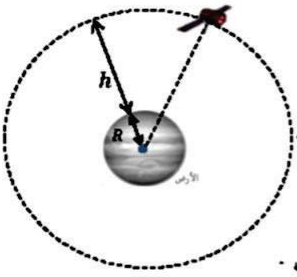
في الطور الثالث

4- أرسم قوى الاحتكاك المطبقة من طرف سطح الطريق على العجلتين في الطور الأول و الطور الثالث إذا علمت أن كليهما متصلتان بالمحرك



5- أرسم قوى الاحتكاك المطبقة من طرف سطح الطريق على العجلتين في الطور الأول و الطور الثالث إذا علمت أن العجلة الخلفية هي المتصلة بالمحرك





المعطيات : ثابت التجاذب الكوني $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ UI}$. نصف قطر الأرض $R = 6400 \text{ km}$.
 يدور قمر اصطناعي (S) كتلته $m = 200 \text{ kg}$ في مدار دائري حول الأرض على ارتفاع $h = 1600 \text{ km}$ من سطحها.

1 — بتطبيق قانون الجذب العام على الأرض والقمر (S) .

أ- أكتب عبارة القوة التي تطبقها الأرض على القمر بدلالة : M ، h ، R ، G ، m ، حيث M تمثل كتلة الأرض .

ب- هل يطبق القمر قوة جذب على الأرض أم لا ؟ ولماذا ؟

2- نفرض أن القمر الاصطناعي يخضع لقوة الجاذبية الأرضية فقط ($P = m.g$) . أوجد عبارة شدة الجاذبية الأرضية :

أ- g على الارتفاع h . بدلالة : h ، R ، G ، M ؟

ب- g_0 على سطح الأرض بدلالة : R ، G ، M ؟

ج- استنتج العلاقة بين g و g_0 .

د- احسب قيمة g على الارتفاع المذكور إذا كانت $g_0 = 9.80 \text{ N / kg}$.

3 — اعتمادا على النتائج السابقة أوجد :

أ- ثقل الجسم (S) على الارتفاع المذكور .

ب- كتلة الأرض M .

السنة الدراسية: 2021/2020
المدة: 40 د

الفرض الأول للنصف الثاني في مادة الفيزياء

المستوى: السنة أولى جذع مشترك علوم وتكنولوجيا

ثانوية محمد بوضياف
(الدار البيضاء - الجزائر)

العلامة:

الموضوع A1

الاسم و اللقب:

ملاحظة: يمنع الكتابة باللون الأحمر

تمرين 01:

قبل أقل من شهر أصبح الدراج جران زاركو (Johann zarco) أسرع دراج في العالم بعد أن تمكن من تحطيم الرقم القياسي للعالم للموטר جي بي (Moto GP) بسرعة $V=362,4\text{km/h}$ على خط مستقيم على متن دراجته دوكاتي (Ducati)، لكن بعد ذلك لم يتمكن من تخفيض سرعته بما يكفي لأخذ المنعرج و بالتالي اضطر للخروج من مدار السباق

يمثل الشكل المقابل المسار المستقيم حيث هو مقسم إلى ثلاثة أطوار



الطور الثالث الدراج ينقص من سرعته

الطور الثاني الدراج يصل لأقصى سرعة له
و يقطع هذا الطور بسرعة $V=362,4\text{km/h}$

الطور الأول الدراج يزيد من سرعته

1- حدد قيمة سرعة النقطتين A, B بالنسبة للسائق ثم الملاحظ في الطور الثاني

$V=362,4\text{km/h}$

بالنسبة للملاحظ

$V=0\text{km/h}$

بالنسبة للسائق

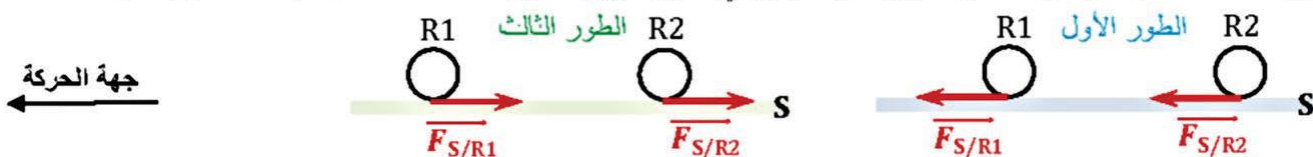
2- مثل شكل مسار النقطتين A, B كما يراها كل من السائق و الملاحظ في الطور الثاني

بالنسبة للملاحظ	بالنسبة للسائق	
		A
		B

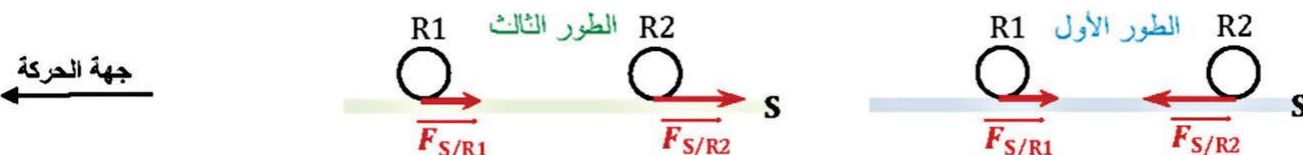
3- حدد طبيعة الحركة في كل طور

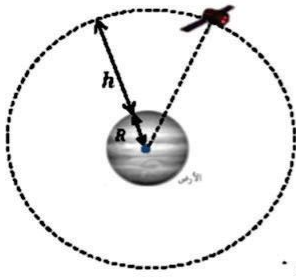
في الطور الأول حركة مستقيمة متسارعة
في الطور الثاني حركة مستقيمة منتظمة
في الطور الثالث حركة مستقيمة متباطئة

4- أرسم قوى الاحتكاك المطبقة من طرف سطح الطريق على العجلتين في الطور الأول و الطور الثالث إذا علمت أن كلهما متصلتان بالمحرك



5- أرسم قوى الاحتكاك المطبقة من طرف سطح الطريق على العجلتين في الطور الأول و الطور الثالث إذا علمت أن العجلة الخلفية هي المتصلة بالمحرك





المعطيات : ثابت التجاذب الكوني $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ UI}$. نصف قطر الأرض $R = 6400 \text{ km}$.
 يدور قمر اصطناعي (S) كتلته $m = 200 \text{ kg}$ في مدار دائري حول الأرض على ارتفاع $h = 1600 \text{ km}$ من سطحها.

1 - بتطبيق قانون الجذب العام على الأرض والقمر (S) .

أ- أكتب عبارة القوة التي تطبقها الأرض على القمر بدلالة : M, R, G, m, h ، حيث M تمثل كتلة الأرض .

$$F = G \cdot \frac{M \cdot m}{(R + h)^2}$$

ب- هل يطبق القمر قوة جذب على الأرض أم لا ؟ ولماذا ؟

نعم حسب مبدأ الأفعال المتبادلة

2- نفرض أن القمر الاصطناعي يخضع لقوة الجاذبية الأرضية فقط ($P = m \cdot g$) . أوجد عبارة شدة الجاذبية الأرضية :

أ- g على الارتفاع h . بدلالة : h, R, G, M ؟

$$F = G \cdot \frac{M \cdot m}{(R + h)^2} = mg \Leftrightarrow g = G \times \frac{M}{(R + h)^2}$$

ب- g_0 على سطح الأرض بدلالة : R, G, M ؟

$$F = G \cdot \frac{M \cdot m}{R^2} = mg_0 \Leftrightarrow g_0 = G \times \frac{M}{R^2}$$

ج- استنتج العلاقة بين g و g_0 .

$$\frac{g}{g_0} = \left(\frac{R}{R + h} \right)^2$$

بقسمة هاتين العلاقتين نحصل على :

د- احسب قيمة g على الارتفاع المذكور إذا كانت $g_0 = 9.80 \text{ N / kg}$.

$$\frac{g}{g_0} = \left(\frac{R}{R + h} \right)^2 \Leftrightarrow g = g_0 \times \left(\frac{R}{R + h} \right)^2 = 9.8 \times \left(\frac{6400}{8000} \right)^2 \approx 6.3 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

3 - اعتمادا على النتائج السابقة أوجد :

أ- ثقل الجسم (S) على الارتفاع المذكور .

$$p = m \cdot g = 200 \times 6.3 = 1260 \text{ N}$$

ب- كتلة الأرض M .

$$M = \frac{g_0 \times R^2}{G} = \frac{9.8 \times (64 \times 10^5)^2}{6.67 \times 10^{-11}} = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$$

إنطلاقا من علاقة g_0 نجد أن :