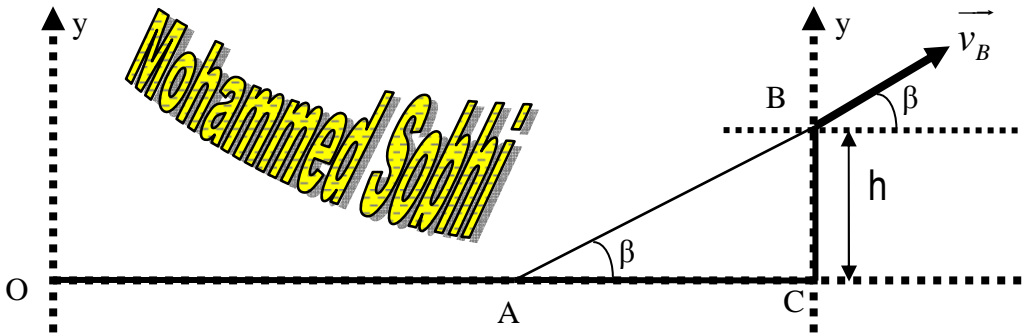


حل الموضوع 01



1. المرحلة بين O و B :

- 1.1. المعلم الغاليلي معلم ينطبق فيه مبدأ القصور.
- 1.2. مميزات وزن المجموعة S {السائق+الدراجة النارية}:
نقطة التأثير : G مركز قصور S
الاتجاه : رأسي .
المنحى : نحو الأسفل.
الشدة : $P=mg=2800N$.

1.3. السرعة تتغير ، إذن مجموع القوى غير منعدم ، المجموعة S ليست شبه معزولة في المجال OA .

1.4. أحسب معدل قيمة التسارع في المجال OA .

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

$$a = \frac{v_A - v_O}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{30}{6} = 5m.s^{-2}$$

1.5. السرعة تبقى ثابتة على AB ، إذن مجموع القوى منعدم ، وحسب القانون الأول لنيوتن ، المجموعة S شبه معزولة في المجال AB .

1.6. جرد القوى المطبقة على S بين A و B :

- وزن S .
- قوة دفع محرك الدراجة النارية.
- تأثير السطح على S .

2. مرحلة القفز في مجال الثقالة :

2.1. المقدار g يسمى ثابتة الثقالة .

2.2. إحداثيات متجهة سرعة S عند النقطة B :

$$v_{Bx} = v_B \cos \beta \Rightarrow v_{Bx} = v_A \cos \beta$$

$$v_{By} = v_B \sin \beta \Rightarrow v_{By} = v_A \sin \beta$$

2.3. إحداثيات متجهة تسارع S أثناء السقوط .

نطبق القانون الثاني لنيوتن :

$$\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow m\vec{g} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{g} = \vec{a}$$

إسقاط العلاقة $\vec{g} = \vec{a}$ على المحورين Cx و Cy :

$$\vec{a} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$$

2.4. معادلات السرعة لحركة سقوط S :

$$\vec{a} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases} \Rightarrow \vec{v} \begin{cases} v_x = Cte = v_B \cos \beta \\ v_y = -gt + v_B \sin \beta \end{cases} \Rightarrow \vec{v} \begin{cases} v_x = v_A \cos \beta \\ v_y = -gt + v_A \sin \beta \end{cases}$$

المعادلات الزمنية لحركة سقوط S :

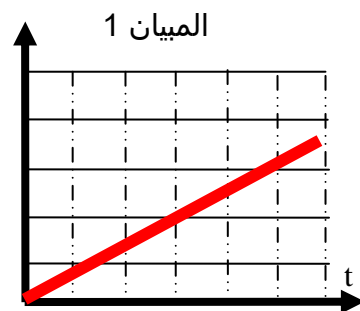
$$\vec{v} \begin{cases} v_x = v_A \cos \beta \\ v_y = -gt + v_A \sin \beta \end{cases} \Rightarrow \overline{CG} \begin{cases} x = v_A \cos \beta t + x_0 \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_A \sin \beta t + y_0 \end{cases}$$

$$x_0 = x_{(t=0)} = x_B = 0 \quad ; \quad y_0 = y_{(t=0)} = y_B = h \Rightarrow \overline{CG} \begin{cases} x = v_A \cos \beta t \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_A \sin \beta t + h \end{cases}$$

2.5. الدالة $v_y(t)$ تألفية تناقصية، إذن المبيان الموافق هو 3 :



2.6. الدالة $x(t)$ خطية تزايدية إذن المبيان الموافق هو 1 :



2.7. عندما يبلغ مركز قصور المجموعة S أعلى نقطة تتحقق العلاقة $v_y = 0$:

$$v_y = -gt_s + v_A \sin \beta = 0 \Rightarrow t_s = \frac{v_A \sin \beta}{g}$$

$$\Rightarrow y(t_s) = -\frac{1}{2}gt_s^2 + v_A \sin \beta t_s + h \Rightarrow y(t_s) = -\frac{1}{2}g \left(\frac{v_A \sin \beta}{g} \right)^2 + v_A \sin \beta \left(\frac{v_A \sin \beta}{g} \right) + h$$

$$y(t_s) = \frac{v_A^2 \sin^2 \beta}{2g} + h$$

$$y(t_s) = 21,25m$$

تطبيق عددي :