

حل التمرين 03 www.physique-chimie-lycee.com

1. يوجد الجسم S_1 في حالة توازن تحت تأثير ثلاث قوى :

- وزنه \vec{P} .

- توتر الخيط \vec{T}_1 .

- رد فعل السطح المائل \vec{R} ، اتجاهه عمودي على السطح لأن الاحتكاك مهمل.

العلاقة بين متجهات القوى خلال التوازن : $\vec{P} + \vec{T}_1 + \vec{R} = \vec{0}$

1.1. لتحديد شدة توتر الخيط ، نسقط العلاقة على المحور \vec{Ox} :

$$P_x + T_{1x} + R_x = 0 \quad (1)$$

$$R_x = 0 ; T_{1x} = T_1 ; P_x = -P \sin \alpha$$

$$(1) \Rightarrow -P \sin \alpha + T_1 = 0 \Rightarrow T_1 = P \sin \alpha$$

$$\Rightarrow \boxed{T_1 = m_1 g \sin \alpha}$$

$$T_1 = 2 \times 9,8 \times \sin 30^\circ = 9,8 N \quad \text{تطبيق عددي :}$$

1.2. لتحديد شدة رد فعل السطح، نسقط العلاقة على المحور \vec{Oy} :

$$P_y + T_{1y} + R_y = 0 \quad (2)$$

$$R_y = R ; T_{1y} = 0 ; P_y = -P \cos \alpha$$

$$(2) \Rightarrow -P \cos \alpha + R = 0 \Rightarrow R = P \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \boxed{R = m_1 \cdot g \cos \alpha}$$

$$R = 2 \times 9,8 \times \cos 30^\circ = 17 N \quad \text{تطبيق عددي :}$$

2. دراسة توازن S_1 :

يوجد S_1 تحت تأثير أربع قوى :

- وزنه \vec{P}_1 .

- رد فعل السطح \vec{R}_1 .

- تأثير الخيط f_1 \vec{T}_1 .

- تأثير الخيط f_2 \vec{T}_2 .

$$(1) \quad \vec{P}_1 + \vec{R}_1 + \vec{T}_1 + \vec{T}_2 = \vec{0} \quad \text{علاقة توازن } S_1 :$$

دراسة توازن S_2 :

يوجد S_2 تحت تأثير ثلاث قوى :

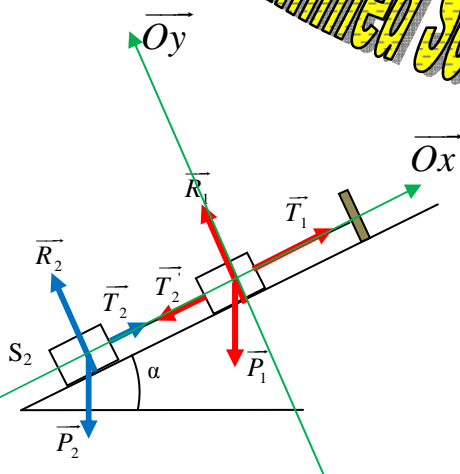
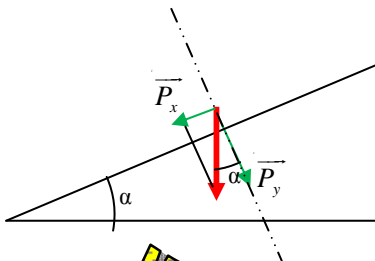
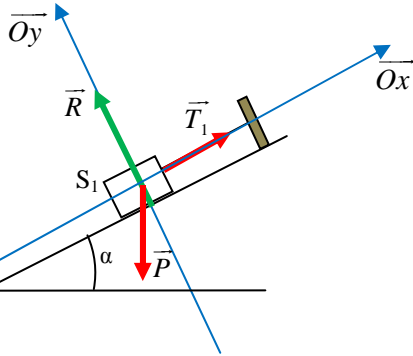
- وزنه \vec{P}_2 .

- رد فعل السطح \vec{R}_2 .

- تأثير الخيط f_2 \vec{T}_2 .

$$(2) \quad \vec{P}_2 + \vec{R}_2 + \vec{T}_2 = \vec{0} \quad \text{علاقة توازن } S_2 :$$

نسقط العلاقتين (1) و (2) على المحور \vec{Ox} :



www.physique-chimie-lycee.com

Mohammed Sobhi

إسقاط العلاقتين على المحورين \overline{Ox} :

$$\left\{ \begin{array}{l} (1) \Rightarrow P_{1x} + R_{1x} + T_{1x} + T_{2x}' = 0 \quad (3) \\ (2) \Rightarrow P_{2x} + R_{2x} + T_{2x} = 0 \quad (4) \end{array} \right.$$

$$P_{1x} = -P_1 \cos \alpha \quad ; \quad R_{1x} = 0 \quad ; \quad T_{1x} = T_1 \quad ; \quad T_{2x}' = -T_2'$$

$$P_{2x} = -P_2 \cos \alpha \quad ; \quad R_{2x} = 0 \quad ; \quad T_{2x} = T_2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (3) \Rightarrow -P_1 \cos \alpha + T_1 - T_2' = 0 \\ (4) \Rightarrow -P_2 \cos \alpha + T_2 = 0 \end{array} \right.$$

$$T_2 = T_2' \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -P_1 \cos \alpha + T_1 - T_2 = 0 \quad (5) \\ -P_2 \cos \alpha + T_2 = 0 \quad (6) \end{array} \right.$$

$$(6) \Rightarrow \boxed{T_2 = m_2 g \cos \alpha}$$

$$(5) \Rightarrow T_1 = T_2 + P_1 \cos \alpha \Rightarrow \boxed{T_1 = (m_1 + m_2) g \cos \alpha}$$

www.physique-chimie-lycee.com