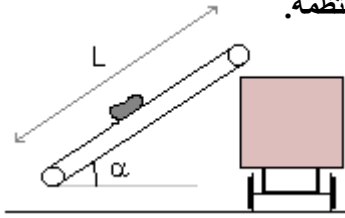


نأخذ $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$

تمرين ①

لشحن معدن في عربة نقل نستعمل شريطا متحركا طوله $L = 20 \text{ m}$ ومانلا بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للسطح الأفقي (أنظر الشكل)



(1) أجرد القوى المطبقة على المعدن ذو الكتلة $m = 5 \text{ Kg}$ والذي يتحرك وفق إزاحة مستقيمة منتظمة.

(2) نقرن بقوى الاحتكاك المطبقة من طرف الشريط على المعدن قوة \vec{f} موازية للشريط

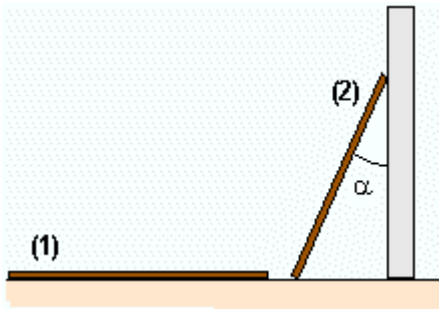
وشدتها ثابتة . أحسب شدة القوة f .

(3) أحسب شغل القوة \vec{f} خلال الانتقال طول الشريط

(4) حدد قدرة القوة \vec{f} علما أن " سرعة شحن " العربة هي $2,5 \text{ Tonnes}$ خلال دقيقة واحدة

تمرين ②

نعتبر سلما متجانسا طوله $L = 4 \text{ m}$ وكتلته $m = 10 \text{ Kg}$ سمكه مهمل و في وضعية أفقية (الوضعية 1)



ننقل السلم لجعله متكئا على الحائط بحيث يكون زاوية $\alpha = 30^\circ$

مع الحائط (الوضعية 2) كما يبين الشكل جانبه .

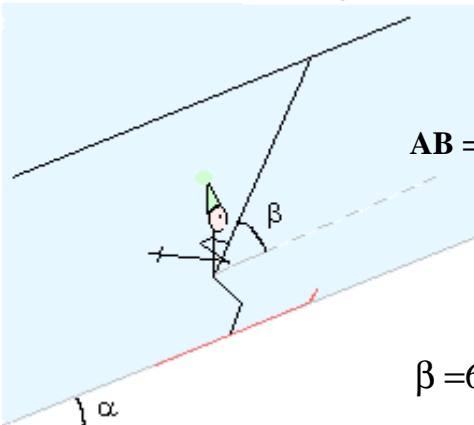
(1) أجرد القوى المطبقة على السلم عند الوضعيتين السابقتين .

(2) احسب شغل وزن السلم عند نقله من الوضعية 1 إلى الوضعية 2 ، حدد

طبيعة هذا الشغل .

تمرين ③

نعتبر المجموعة المدروسة عبارة عن متزلج ومعدات التزلج كمجموعة مدروسة ذات كتلة $m = 80 \text{ Kg}$ ، ينتقل وفق مسار



مستقيمي مائل بزاوية $\alpha = 20^\circ$ وبسرعة ثابتة . نعتبر قوى الاحتكاك مكافئة لقوة

$f = 30 \text{ N}$ موازية للمسار ولها منحنى معاكس لمنحنى الحركة . طول المسار $AB = L = 1500 \text{ m}$

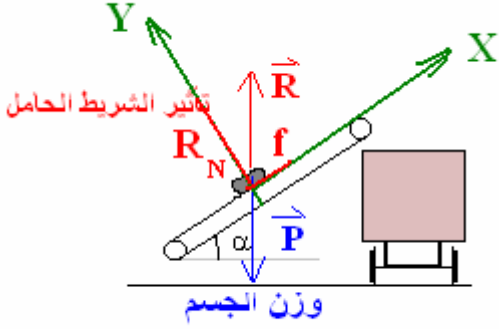
(1) أجرد القوى المطبقة على المجموعة المدروسة ومثلها على الشكل .

(2) احسب شغل قوى الاحتكاك خلال انتقال المجموعة طول المسار .

(3) يطبق الحبل الفولاذي المرتبط بالمتزلج توترا \vec{T} اتجاهه يكون زاوية $\beta = 60^\circ$

احسب شغل القوة \vec{T} خلال الانتقال السابق

تمرين ①



(1) تخضع المجموعة المدروسة لقوتين وبما أن الحركة مستقيمة منتظمة فإن القوتان لهما نفس الشدة ونفس الاتجاه ومنحيان متعاكسان (مبدأ القصور $\vec{R} + \vec{P} = \vec{0}$)

(2) حساب شدة القوة المقرونة بالاحتكاك

لدينا : $\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$
الإسقاط على المحور (0,x)

$$P_x + R_x = 0$$

$$- P \sin \alpha + f = 0$$

$$f = P \sin \alpha$$

$$f = 25 N \quad \text{ت.ع.}$$

(3) قدرة القوة f نعلم أن قدرة قوة خلال إزاحة مستقيمة : $P = f.L.\Delta t$ (قدرة ضائعة) لنحدد المدة اللازمة لشحن 5Kg طول الشريط نعلم أن نقل $2.5.10^3 \text{ Kg}$ يتطلب دقيقة واحدة ومنه نستنتج مدة شحن 5kg

$$2,5.10^3 \text{ Kg} \rightarrow 1mn = 60s$$

$$5Kg \rightarrow \Delta t$$

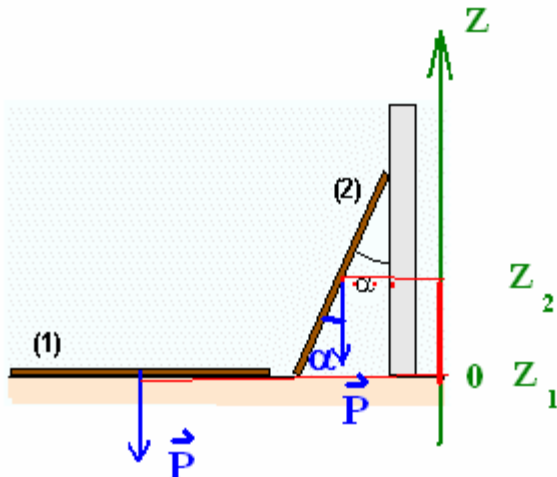
$$\Delta t = \frac{5.60}{2,5.10^3} = 120.10^{-3} s = 0,12s$$

$$P = 25.20.0,12 = 60W \quad \text{استنتاج القدرة}$$

تمرين ②

(1) جرد القوى المطبقة على السلم
أ - الوضعية 1 الأفقية : الوزن + تأثير السطح على السلم (قوتان مستقيمتان رأسيان لهما نفس الشدة ومنحيان متعاكسان) .

ب - الوضعية 2 متكأ على الحائط : الوزن + تأثير السطح الأفقي + تأثير الحائط



(2) لدينا :

$$W_{1 \rightarrow 2}(P) = m.g(z_1 - z_2)$$

لنحدد قيمة $(z_1 - z_2)$ من الشكل جانبه

$$\cos \alpha = \frac{(z_2 - z_1)}{L/2}$$

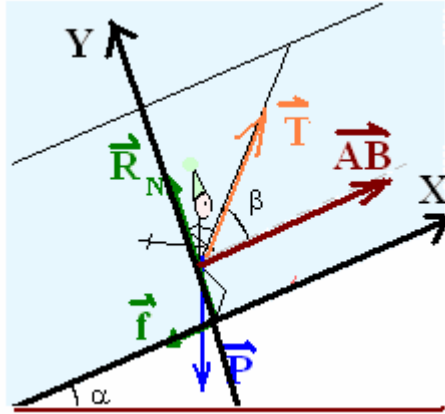
$$(z_2 - z_1) = \frac{L \cdot \cos \alpha}{2} = -(z_1 - z_2)$$

$$W_{1 \rightarrow 2}(\vec{P}) = -\frac{m.g.L \cdot \cos \alpha}{2}$$

$$W = -43J$$

الشغل إذا مقاوم

تمرين 3



(1) انظر الشكل .

(2) شغل القوة f

$$W(f) = - f.L. = 1500.30 = 45.10^3 J = 45Kj$$

(3) شغل القوة التي يطبقها الحبل الفولاذي :

أ - لنحدد شدة القوة T : المتزلج في حركة مستقيمة منتظمة إذا

$$\vec{P} + \vec{f} + \vec{R}_N + \vec{T} = \vec{0}$$

$$P_x + f_x + T_x + R_{N_x} = 0$$

$$- P \cdot \sin \alpha - f + T \cos \beta + 0 = 0$$

$$T = \frac{P \cdot \sin \alpha + f}{\cos \beta}$$

$$T = \frac{80.10 \sin 20 + 30}{\cos 60}$$

$$T = 607,23N$$

ب - استنتاج الشغل :

$$W_{A \rightarrow B}(\vec{T}) = \vec{T} \cdot \vec{AB} = T \cdot AB \cdot \cos \beta$$

$$W_{A \rightarrow B} = 607,23 \cdot 1500 \cdot \cos 60 = 455,42KJ$$