

$$L = \vec{F} \cdot \vec{d} = F \cdot d \cdot \cos \alpha$$

pb. 3/135

Un corp de masă $m = 100 \text{ kg}$ este deplasat $d = 10 \text{ m}$ de un om pe o suprafață orizontală cu frecare ($\mu = 0,4$) iar $g \approx 10 \text{ m/s}^2$, H/kg $\left\{ \begin{array}{l} 1) - \text{uniform } (v = \text{ct}) \\ 2) - \text{accelerat} \end{array} \right.$
 Să se calculeze din fiecare dintre cele două regiuni $a = 0,5 \text{ m/s}^2$

a) Lucrul mec. efectuat de om asupra Lazului (L_{1a} ; L_{2a})

b) Lucrul mec. al forței de frecare (L_{f1} ; L_{f2})

c) Lucrul mecanic total (L_{t1} ; L_{t2})

Cazul 1) - MRU ($v = \text{ct}$)

$$L = \vec{F} \cdot \vec{d} = F \cdot d \cdot \cos \alpha$$

$$\vec{R}_1 = \vec{F}_1 + \vec{F}_f + \vec{G} + \vec{H} = 0$$

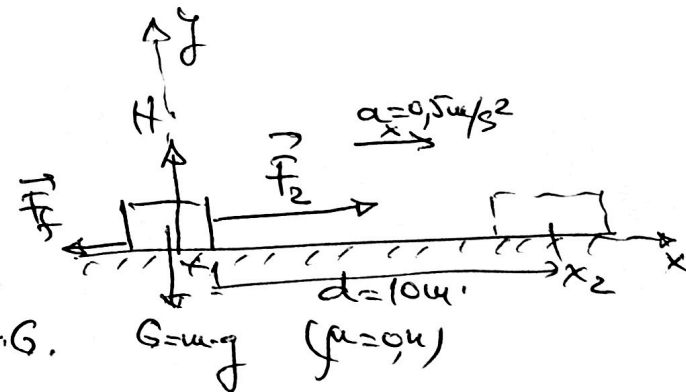
$$\left\{ \begin{array}{l} 0x: F_1 - F_f = 0 (\alpha_x = 0) \rightarrow F_1 = F_f \\ 0y: H - G = 0 (\alpha_y = 0) \rightarrow H = G = mg \end{array} \right.$$

$$\text{deci: } F_f = \mu \cdot H = \mu \cdot G = \mu mg = 0,4 \cdot 100 \cdot 10 = 400 \text{ N}$$

$$L_{1a} = F_1 \cdot d \cdot \cos 0^\circ = F_f \cdot d = \mu mg d = 400 \text{ N} \cdot 10 \text{ m} = 4000 \text{ J} = 4 \text{ KJ}$$

$$L_{f1} = F_f \cdot d \cdot \cos 180^\circ = -\mu mg d = -4000 \text{ J} = -4 \text{ KJ}$$

$$L_{t1} = L_{1a} + L_{f1} = (F_f \cdot d - F_f \cdot d) = 4000 - 4000 = 0 \text{ J}$$



Cazul 2 (MRUV) $a = \text{ct} = 0,5 \text{ m/s}^2$

$$\vec{R}_2 = \vec{F}_2 + \vec{F}_f + \vec{G} + \vec{H} = m \cdot \vec{a}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0x: F_2 - F_f = m \cdot a \\ 0y: H - G = 0 \rightarrow H = G = mg \end{array} \right.$$

$$F_f = \mu \cdot H = \mu \cdot G$$

$$(1) F_2 = F_f + m \cdot a$$

$$F_2 = \mu G + m \cdot a = m(\mu g + a)$$

$$L_{2a} = F_2 \cdot d = F_2 \cdot d \cdot \cos 0^\circ = m \cdot d (\mu g + a)$$

$$L_{f2} = F_f \cdot d = -F_f \cdot d = -\mu mg d = -4000 \text{ J}$$

$$L_{t2} = L_{2a} + L_{f2} = m d (\mu g + a) - m d \mu g = m d a$$

$$L_{t2} = 100 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ m/s}^2 = 2000 \text{ J} = 2 \text{ KJ}$$

4/135 Un corp de masă, $m = 20 \text{ kg}$ se deplasează cu viteză constantă pe distanță $d = 60 \text{ m}$, pe o suprafață orizontală. Coef. de frecare este $\mu = 0,45$. Forța \vec{F} aplicată corpului face unghiul $\alpha = 30^\circ$ cu orizontală. Să se calculeze:

a) $F = ?$ forța aplicată corpului

b) $L = ?$ lucrul mec. ef. de această forță asupra corpului

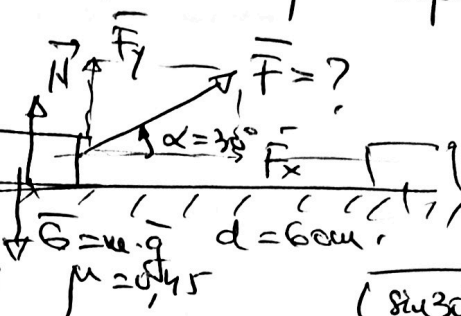
$m = 20 \text{ kg}$
 $d = 60 \text{ m}$
 $\mu = 0,45$
 $\alpha = 30^\circ$

$$\vec{R} = \vec{F} + \vec{f}_f + \vec{H} + \vec{G} = 0$$

$$Ox: F_x - f_f = 0 \quad (1) \quad \vec{f}_f$$

$$Oy: F_y + H - G = 0 \quad (2)$$

scriem ec. alocuin d. forțele



a) $F = ?$

$$(1) F \cos \alpha - f_f = 0.$$

b) $L = ?$

$$(2) F \sin \alpha + H - mg = 0.$$

$$\begin{cases} F_x = F \cdot \cos \alpha \\ F_y = F \cdot \sin \alpha \end{cases} \quad \begin{cases} \sin 30^\circ = 1/2 \\ \cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 \end{cases}$$

$$\rightarrow H = mg - F \sin \alpha.$$

$$(1) \rightarrow F = \left(\frac{f_f}{\cos \alpha} \right) = \frac{\mu}{\cos \alpha} \cdot (mg - F \sin \alpha) = F \quad (a).$$

$$(b) \quad L = \vec{F} \cdot \vec{d} = F \cdot d \cdot \cos \alpha = \mu (mg - F \sin \alpha) \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}$$