5/5

AA 2018-2019 - Es. 1 - III Scritto (20-06-2019)

1) Un blocco di massa $m = 35$ kg, inizialmente fermo in A, viene trainato da una persona su di un pavimento orizzontale scabro (ovvero che genera attrito), applicando una forza **F**, di intensità $F = 120$ N, secondo una direzione formante un angolo $\theta = 40°$ con l'orizzontale. Dopo aver trainato il blocco fino al punto B, per una distanza $AB = 2.5$ m, la persona smette di esercitare la forza **F** e lascia il blocco libero di scivolare sul piano fino a che esso si ferma nel punto C (i punti A, B, e C si trovano tutti su una stessa retta). Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico tra la cassa ed il pavimento è $\mu_d = \cancel{0.45}$ 0,30, calcolare:

a) il lavoro L_F compiuto dalla forza **F**, applicata nel tratto AB

i) $L_F = |F|\, AB \cos\theta$ ii) $L_F = 230$ J

b) il lavoro L_{Fa}^{AB} compiuto dalla forza d'attrito $\mathbf{F_a}$ lungo il tratto AB

i) $L_{Fa}^{AB} = \mu_d\,(mg - F \operatorname{sen}\theta) \cdot AB$ ii) $L_{Fa}^{AB} = -199$ J

c) il lavoro L_{Fa} compiuto dalla forza d'attrito $\mathbf{F_a}$ lungo l'intero percorso ABC

i) $L_{Fa} = -L_F$ ii) $L_{Fa} = -230$ J

d) la lunghezza del tratto BC

i) $BC = \dfrac{-\mathcal{L}_{Fa}^{BC}}{\mu_d\, m g}$ ii) $BC = 0,30$ m

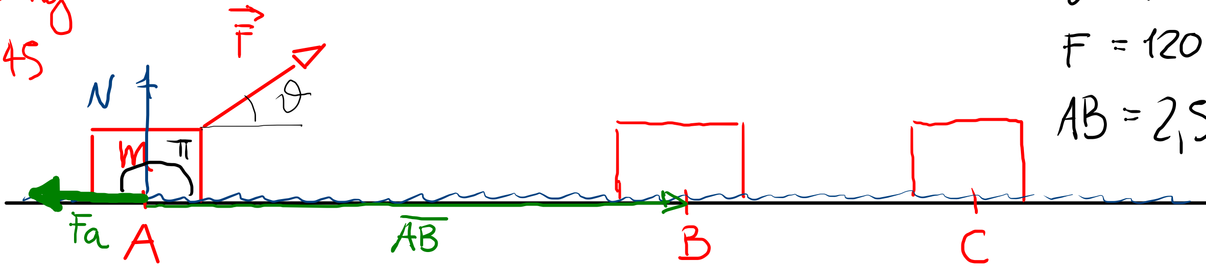
$m = 35\ kg$

$\mu_d = 0{,}45$

$\vartheta = 40°$

$F = 120\ N$

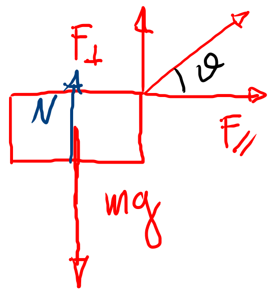
$AB = 2{,}5\ m$



a) $L_F = \vec F \cdot \vec{AB} = |F|\cdot|AB|\cos\vartheta = |F|\cdot\cos\vartheta\cdot|AB| =$

$= 120\ N \cos 40° \cdot 2{,}5\ m = 230\ Nm = 230\ J$

b) $L_{F_a}^{AB} = -|\vec{F_a}|\cdot|\vec{AB}| = *$



$F_a = \mu_d \cdot N$

$\overset{!}{=} \mu_d(mg - F\,\mathrm{sen}\,\vartheta)$

$\vec N + \vec F_\perp + m\vec g = 0$

$N + F_\perp = mg$

$N = mg - F_\perp$

$N \overset{!}{=} mg - F\,\mathrm{sen}\,\vartheta$

$* = -\mu_d(mg - F\,\mathrm{sen}\,\vartheta)\cdot AB$

$\overset{!}{=} \mu_d(F\,\mathrm{sen}\,\vartheta - mg)\cdot AB$

$= 0{,}30\left(120\ N\ \mathrm{sen}\ 40° - 35\ kg \cdot 9{,}8\ \frac{m}{s^2}\right)\cdot 2{,}5\ m = -199\ J$

c) $\mathcal{L} = \Delta K$ $\qquad A \longrightarrow C$: In A e in C la cassa è ferma, quindi $\Delta K = 0$

$$\overbrace{\mathcal{L}_F + \underbrace{\mathcal{L}_{Fa}^{AB} + \mathcal{L}_{Fa}^{BC}}_{\mathcal{L}_{Fa}}}^{\mathcal{L}} = 0$$

noto $\qquad$ noto $\qquad$ ignoto, ma posso trovarlo

$$\mathcal{L}_F + \mathcal{L}_{Fa} = 0$$

$$\mathcal{L}_{Fa} = -\mathcal{L}_F$$

$$\mathcal{L}_{Fa}^{BC} = -\mathcal{L}_{Fa}^{AB} - \mathcal{L}_F = 199\ \text{J} - 230\ \text{J} = -31\ \text{J}$$

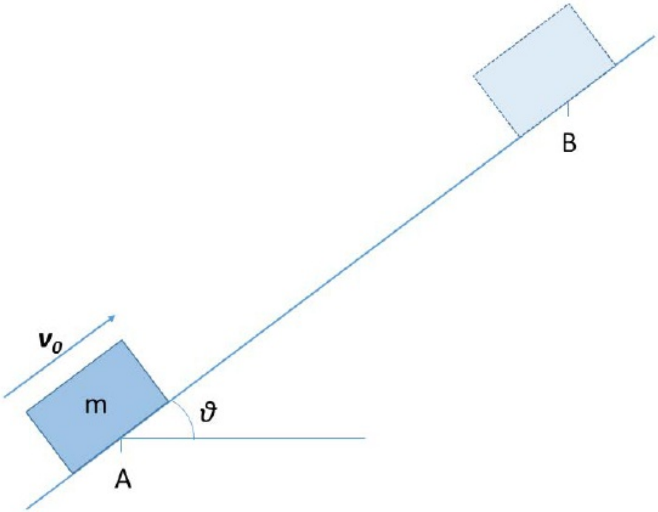
d) $\mathcal{L}_{Fa}^{BC} = -\mu_d N' \cdot BC = -\mu_d mg \cdot BC$ $\qquad$ occhio che ora $N' = mg$

$$BC = \frac{-\mathcal{L}_{Fa}^{BC}}{\mu_d mg} = \frac{31\ \text{J}}{0{,}30 \cdot 35 \cdot 9{,}8\ \text{N}} = 0{,}30\ \text{m}$$

AA 2017-2018 - Es. 1 - I Scritto (31-01-2018)

1) Un blocchetto di massa m = 58 g viene lanciato in salita lungo un piano inclinato dalla posizione A alla posizione B con velocità iniziale $\boldsymbol{v_0}$ parallela al piano inclinato (vedi figura).

Il piano è inclinato di θ = 42° rispetto all'orizzontale ed il coefficiente di attrito dinamico vale μ_d = 0.22. La massa percorre l = 7.4 m sulla superficie del piano, fino a fermarsi nella posizione B. Successivamente, scivola all'indietro fino a raggiungere nuovamente il punto di partenza A.



Calcolare:

a) Il modulo v_0 della velocità iniziale

i) v_0 = ______________________________ ii) v_0 = ______________________________

b) Il lavoro L effettuato dalla forza d'attrito nell'intero percorso ABA (salita e discesa).

i) L = ______________________________ ii) L = ______________________________

c) Il modulo v_A della velocità con cui il blocco raggiunge nuovamente il punto di partenza A (in discesa)

i) v_A = ______________________________ ii) v_A = ______________________________