

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
Corso di Fisica, A.A. 2018/2019

Esercitazione 6

Esercizi su lavoro, teorema lavoro-energia, forze conservative e dissipative.

Luca Brombal

luca.brombal@phd.units.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

12 novembre 2018



LET'S GET STARTED!

1

'n altro trasloco

Lungo un percorso di lunghezza ($l = 3,0 \text{ m}$) un individuo trascina sul pavimento, a velocità costante, uno scatolo, pieno di libri, di massa $m = 15 \text{ kg}$. La forza esercitata dall'individuo è diretta orizzontalmente e il coefficiente di attrito fra la superficie inferiore dello scatolo e il pavimento è $\mu = 0.20$. Calcolare: (a) il lavoro compiuto dalla forza di attrito; (b) il lavoro compiuto dall'individuo.



Esercitazione 6

2

Salto con l'asta

In una gara di salto con l'asta un atleta, un istante prima di puntare l'asta a terra per compiere il salto, ha una velocità di 36 km/h . Di quanto riesce a innalzare il suo centro di gravità nell'ipotesi che l'energia potenziale derivi solo dalla conversione dell'energia cinetica e che tale conversione sia totale?

Esercitazione 6

3

'n'altra salita

Un blocco di massa $1,5 \text{ kg}$ viene tirato su per un piano inclinato liscio da una forza costante, di intensità 15 N , parallela al piano, come mostrato in figura. Calcolare la velocità del blocco nella posizione B, distante $4,0 \text{ m}$ da A, se il piano è inclinato di 30 gradi rispetto ad un piano orizzontale.

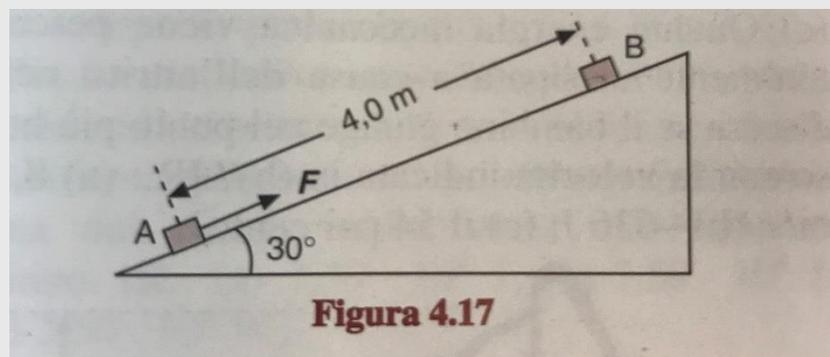


Figura 4.17

Esercitazione 6

4

Massa che fa cose

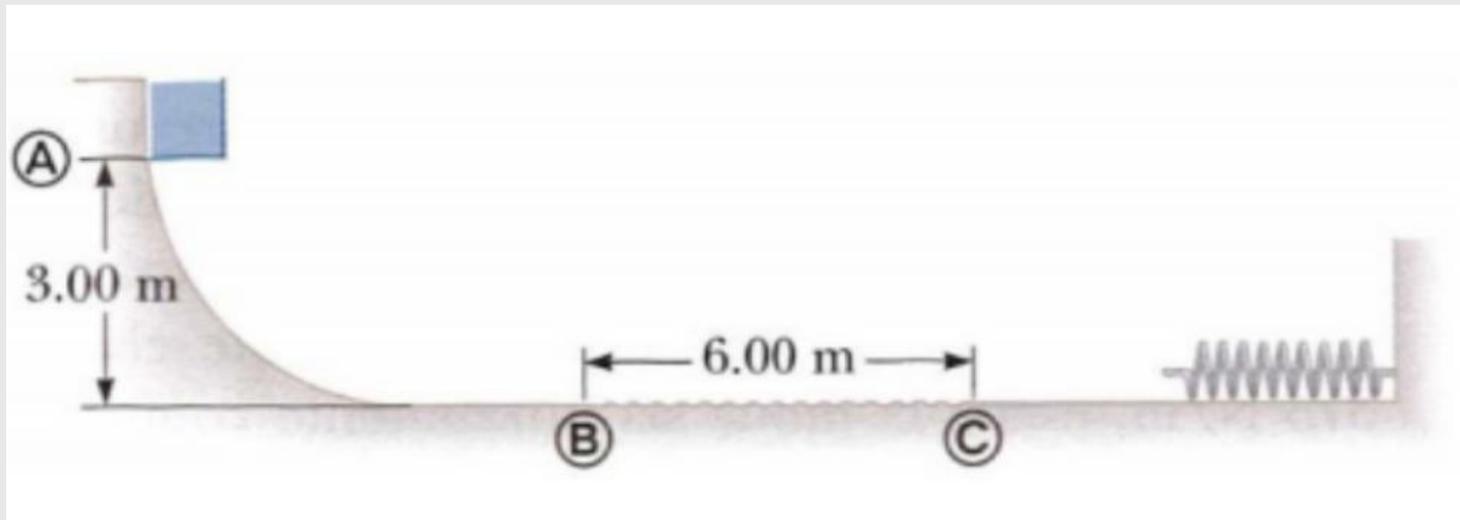
Un blocco di massa $m = 1,35 \text{ kg}$ è lasciato libero in un punto A, posto ad una altezza $h = 3,00 \text{ m}$ al di sopra di un tratto orizzontale, come illustrato in figura. La pista è priva di attrito, fatta eccezione per il tratto tra i punti B e C, che ha lunghezza $l = 6,00 \text{ m}$. Il blocco scende lungo la guida e colpisce una molla di costante elastica $k = 1250 \text{ N/m}$, determinandone una compressione pari a $\Delta x = 188 \text{ mm}$ rispetto alla lunghezza di equilibrio, prima del momento di arresto. Successivamente inverte il verso del moto, muovendosi quindi da destra verso sinistra, ripercorrendo il tratto tra i punti C e B, e risale parzialmente la salita verso A, arrestandosi però in un punto D (non mostrato in figura) posto ad una altezza h' rispetto al piano orizzontale, prima di invertire nuovamente il verso del moto. Si richiedono:

- La velocità v_b con cui il corpo giunge in B la prima volta, mentre viaggia da sinistra a destra
- Il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e la superficie del tratto scabro tra i punti B e C
- L'altezza h' del punto D in cui il corpo si arresta momentaneamente prima di invertire nuovamente il verso del moto.

Esercitazione 6

4

Massa che fa cose (figura)





Esercitazione 6

5

La Potenza umana!

Nell'ipotesi che durante un'attività fisica prolungata un individuo normale, e in buona salute, possa fornire una potenza massima di 4 W per kg di massa corporea, qual è il tempo minimo che essa impiega per salire dal piano terra al sesto piano, se fra un piano e l'altro vi sono due rampe di 10 gradini, alto ciascuno 20 cm?



Esercitazione 6

Soluzioni numeriche

1.
 - a) 88 N
 - b) -88 N
2.
 - a) $5,1\text{ m}$
3.
 - a) $6,4\text{ m}$
4.
 - a) $7,67\text{ m/s}$
 - b) $0,222$
 - c) $33,6\text{ cm}$
5.
 - a) 59 s