

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 2R
ESERCIZI SU LAVORO, POTENZA ED ENERGIA

Esercizi del libro di testo consigliati:

Pag. 234, esercizi 12, 13, 16, 17.

Pag. 235, esercizi 26, 27, 29.

Pag. 236, esercizi 35, 37, 40.

Altri esercizi:

1) Una scatola ha una massa di 3,16 kg. Una studentessa solleva la scatola di 1,22 m facendola muovere a velocità costante. Nel luogo in cui la studentessa si trova, l'accelerazione di gravità vale $9,78 \text{ m/s}^2$.

Quanto vale il lavoro compiuto dalla studentessa per sollevare la scatola? Qual è il lavoro compiuto dalla forza peso durante lo stesso spostamento? [37,7 J; -37,7 J]

2) Un uomo sta trattenendo il proprio cane durante una passeggiata su un marciapiede rettilineo. Durante un percorso di 32 m l'uomo esercita, mediante il guinzaglio, una forza di 160 N orientata all'indietro e verso l'alto, in modo da formare un angolo di 135° rispetto al vettore spostamento.

Calcola il lavoro compiuto da questa persona nelle condizioni descritte. [-3,62 kJ]

3) Un montacarichi da cantiere solleva 400 kg di calce da terra fino a un'altezza di 18,5 m alla velocità di 1,71 m/s.

Determina: **a)** il lavoro compiuto dal montacarichi per sollevare un carico di calce; **b)** l'intervallo di tempo necessario per sollevare il carico; **c)** la potenza erogata dal motore del montacarichi. (Poni $g = 9,80 \text{ m/s}^2$.) [72,5 kJ; 10,8 s; 6,71 kW]

4) Una molla con una costante elastica di 2,30 kN/m viene allungata di 11,8 cm in 4,60 s.

Quanto vale la potenza media erogata per allungare la molla? [3,48 W]

5) Un'automobilina giocattolo si muove alla velocità di 0,42 m/s e possiede un'energia cinetica pari a 16 mJ.

Calcola la massa dell'automobilina. [0,18 kg]

6) Un podista ha una massa di 72,0 kg e, mentre sta facendo *jogging*, la sua energia cinetica vale 620 J.

Calcola la velocità con cui si muove il podista. [4,15 m/s]

7) Un sasso ha una massa di 70 g ed è lanciato verso l'alto con una velocità iniziale pari a 5,4 m/s.

Trascurando l'attrito con l'aria, calcola la massima quota raggiunta dal sasso prima di iniziare la caduta verso il basso. [1,5 m]

8) Vuoi lanciare un sasso verso l'alto in modo che raggiunga la massima quota a 2,5 m di altezza prima di ridiscendere.

Con che velocità iniziale devi lanciare il sasso? [7,0 m/s]

9) Un sasso è lanciato verticalmente verso il basso, dall'altezza di 3,1 m, con una velocità iniziale pari a 3,8 m/s.

Con che velocità arriva a terra? [8,7 m/s]

10) Un oggetto con una massa di 630 g scivola su un piano orizzontale senza attrito alla velocità costante di 6,11 m/s, fino a raggiungere una molla, posta in posizione orizzontale e fissata all'estremo opposto rispetto a quello su cui urta l'oggetto. La costante elastica della molla vale 300 N/m.

Calcola di quanto è compressa la molla nell'istante in cui l'oggetto si ferma per effetto della molla stessa. [28,0 cm]

11) Un fucile giocattolo contiene una molla con costante elastica $k = 410$ N/m e spara proiettili che hanno una massa di 45 g. Il fucile è posto con la canna rivolta verso l'alto e la molla viene compressa di 7,0 cm. Calcola:

a) La velocità del proiettile nel momento in cui la molla torna nella posizione di riposo.

b) L'altezza massima che il proiettile può raggiungere in questo modo, trascurando gli attriti. [6,6 m/s; 2,3 m]

12) Con i dati del problema precedente, calcola a quale altezza (rispetto a quella di partenza) la velocità del proiettile vale 4,1 m/s. [1,4 m]

13) Wile E. Coyote, che ha una massa di 20 kg, indossa un paio di pattini in linea che gli permettono di muoversi con attrito trascurabile ed è appoggiato contro una molla di costante elastica pari a 3000 N/m, compressa di 2,0 m. Inoltre, sotto di lui si trova una discesa liscia, con un dislivello di 15 m.

Calcola la velocità con cui Wile E. Coyote giunge in fondo alla discesa. [30 m/s]

14) Wile E. Coyote, che ha una massa di 20,0 kg, sta precipitando in un canyon. A 60,2 m di altezza la sua velocità è di 152 km/h ma, mentre il coyote arriva a terra, essa ha raggiunto il valore di 180 km/h.

Quanto vale il lavoro compiuto dalla forza di attrito dell'aria durante i 60,2 m di caduta di Wile E. Coyote? (Poni $g = 9,80$ m/s².) [-4,6 kJ]