
FISICA

Serie 13: Energia meccanica I

I liceo

Esercizio 1 *Energia*

1. Qual è la differenza tra energia e calore/lavoro?
2. Un oggetto (= sistema Σ) viene riscaldato in modo tale che la sua energia termica aumenta di 200 J. Sull'oggetto non agiscono forze. Determina il calore Q relativo a questo processo.
3. L'oggetto del punto precedente viene poi spinto su una superficie priva di attrito in moto tale che la forza responsabile del moto trasferisca una quantità di energia pari a 35 J. Determina l'energia finale del sistema e il lavoro W svolto dalla forza.

Esercizio 2 *Energia cinetica*

1. Un furgoncino si muove a 15 m/s e la sua massa è 1200 kg. Determina l'energia cinetica del furgoncino.
2. Un oggetto ha una massa m , a parità di velocità, come cambia l'energia cinetica se la massa viene raddoppiata (quindi vale $2m$)?
3. Un oggetto ha una velocità di intensità v , a parità di massa, come cambia l'energia cinetica se la velocità dimezza (quindi vale $v/2$)?
4. Un oggetto ha un'energia cinetica di $1,4 \cdot 10^5$ J e una massa di 800 kg, quanto vale la sua velocità?
5. Un'automobile viaggia a 120 km/h. Se la sua massa vale 1500 kg quanto vale la sua energia cinetica?

Esercizio 3 *Lavoro*

1. Qual è il lavoro svolto dal muscolo di un avambraccio di un uomo fermo nel sorreggere una valigetta?
2. È maggiore il lavoro necessario per sollevare 105 g da un'altezza di 2,4 m a un'altezza di 52,4 m, oppure quello per sollevare 2 kg da 0,7 m a 9,8 m? Supponi che la forza \vec{F} che compie questo lavoro abbia un'intensità pari all'intensità della forza peso.

3. Una valigia di massa 40 kg viene spinta con un'accelerazione di $0,4 \text{ m/s}^2$. Quanto lavoro fa chi la spinge su un tratto di 10 m?
4. Un cavo da traino, parallelo all'acqua, tira uno sciatore d'acqua con velocità costante per una distanza di 55 m prima che questi cada. La tensione nel cavo è di 105 N.
 - (a) Il lavoro compiuto dal cavo sullo sciatore è positivo, negativo o nullo? Giustifica la tua risposta.
 - (b) Calcola il lavoro compiuto dal cavo sullo sciatore.
5. Considera il punto precedente.
 - (a) Il lavoro compiuto dal cavo sulla barca è positivo, negativo o nullo? Giustifica la tua risposta.
 - (b) Calcola il lavoro compiuto dal cavo sulla barca.
6. Un oggetto in moto subisce una forza d'attrito di intensità 18,2 N. Se inizialmente possiede un'energia pari a 640 J, quanta strada potrà percorrere? Determina il lavoro svolto dalla forza d'attrito.

Esercizio 4 *Teorema dell'energia cinetica*

1. Determina il lavoro necessario per accelerare una massa di 200 g da $0,0 \text{ m/s}$ a 20 m/s .
2. A che altezza si potrebbe sollevare la massa con lo stesso lavoro (si assume che la sola forza esterna sia la forza peso e che la velocità iniziale e finale siano entrambe nulle).
3. Quale altezza massima raggiungerebbe la massa, se fosse lanciata verticalmente verso l'alto con una velocità iniziale di 20 m/s ?

Esercizio 5 *Teorema dell'energia cinetica*

1. Quale altezza raggiunge un corpo (PM) di massa 240 g lanciato verticalmente verso l'alto se la forza esercitata da un braccio è supposta costante di 25 N lungo un tratto (verticale) di 60 cm?
2. Il peso di un corpo sulla Luna è circa $1/6$ del peso dello stesso corpo sulla Terra. Fino a che altezza un astronauta riesce a lanciare un sasso sulla Luna, se sulla Terra riesce a lanciarlo a 15 m di altezza?
3. Un veicolo di massa 1000 kg si da muovendo alla velocità di 100 km/h . A un certo istante vengono azionati i freni e si compie un lavoro di frenamento di 10^5 J . Determinare la velocità del veicolo al termine di questa azione.

4. Un corpo di massa 6 kg si trova in caduta libera. A 30 m dal suolo la sua velocità di 20 m/s. Determinare da quale altezza è stato abbandonato a se stesso. Da quale velocità sarà animato a 10 m dal suolo?

Esercizio 6 *Energia cinetica e attrito, teorema dell'energia cinetica*

Una pigna di 0,1 kg cade per 12 m fino a terra, atterrando con una velocità 13 m/s.

1. Con quale velocità la pigna sarebbe caduta se non ci fosse stato alcun attrito dell'aria?
2. L'attrito dell'aria compie sulla pigna un lavoro positivo, negativo o nullo? Giustifica la tua risposta.
3. Quanto lavoro è stato compiuto sulla pigna dall'attrito dell'aria?
4. Qual è la forza (media) dell'attrito dell'aria sulla pigna?

Esercizio 7 *Situazioni a confronto*

Un oggetto di massa $m = 4,0$ kg in moto sopra una superficie orizzontale, possiede la stessa energia cinetica che acquisterebbe cadendo al suolo da un'altezza di 3,6 m. Dopo avere percorso 40 m la sua energia cinetica, a causa dell'attrito si è ridotta di $1/3$. Determina:

1. La velocità iniziale.
2. La velocità dopo 40 m.
3. L'intensità della forza d'attrito.