

Regole per tutti

- ▶ scrivere la soluzione, in forma concisa ma esauriente, durante il tempo dato a disposizione per ogni domanda;
- ▶ non riportare sul foglio il testo del quesito, ma solo il numero d'ordine;
- ▶ quando si passa alla domanda successiva va tracciata una lunga linea orizzontale dove finisce la risposta all'ultima domanda;

Regole per tutti

- ▶ scrivere la soluzione, in forma concisa ma esauriente, durante il tempo dato a disposizione per ogni domanda;
- ▶ non riportare sul foglio il testo del quesito, ma solo il numero d'ordine;
- ▶ quando si passa alla domanda successiva va tracciata una lunga linea orizzontale dove finisce la risposta all'ultima domanda;

Per chi sostiene lo scritto da remoto

- ▶ Scrivere su un solo lato del foglio;
- ▶ Nome, Cognome e numero di pagina in testa a ogni pagina;
- ▶ In qualsiasi momento può essere richiesto di mostrare il foglio.
- ▶ In caso di **ritiro**, si scriva sulla chat 'intendo ritirarmi'.
- ▶ Al termine del tempo a disposizione il compito va scannerizzato/fotografato e inviato al docente via mail con *subject* **FSN prova scritta**.
⇒ **Rimanere collegati** finché il docente non comunica di aver ricevuto il compito.

1. Un oggetto è lanciato con velocità iniziale pari a 2 m/s lungo un piano orizzontale e si arresta, per effetto dell'attrito dopo 1 metro esatto.
 1. Calcolare il coefficiente di attrito dinamico fra oggetto e piano.

1. Un oggetto è lanciato con velocità iniziale pari a 2 m/s lungo un piano orizzontale e si arresta, per effetto dell'attrito dopo 1 metro esatto.
 1. Calcolare il coefficiente di attrito dinamico fra oggetto e piano.
 2. Sapendo inoltre che l'oggetto ha una massa di 100 g , calcolare il lavoro effettuato dalla forza di attrito.

2. Una lampada a incandescenza da 60 W ha una efficienza luminosa pari a 14 lm/W ed emette la luce in modo isotropo (ovvero in tutte le direzioni).

- ▶ Si calcoli l'illuminamento prodotto dalla lampada a due metri di distanza dovuto alla sola luce che proviene direttamente dalla lampada.

3. Un pianeta ha la stessa densità della Terra, ma raggio doppio.

→ Dire

1. di quanto è più 'pesante' quel pianeta rispetto alla Terra;
2. di quanto è maggiore l'accelerazione di gravità sulla superficie di tale pianeta rispetto a quella della Terra.

4. Un oggetto che si muove lungo l'asse x è soggetto a una forza che dipende dalla posizione secondo la legge

$$F(x) = \alpha + \beta x \quad (1)$$

con

$$\alpha = 10 \text{ N} \quad (2)$$

$$\beta = 5 \text{ N/m} . \quad (3)$$

→ Calcolare il lavoro compiuto dalla forza quando l'oggetto si muove da $x = 0$ a $x = 10 \text{ m}$.

5. Un oggetto (“punto materiale”) viaggia nel piano $\{x, y\}$ a velocità costante con una quantità di moto pari a $\vec{p}_0 = \{100, 100\} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$.

Da un certo istante esso è soggetto, per un tempo di 10 s, a una forza costante di intensità 10 N diretta nel verso positivo dell'asse x .

1. Si calcoli il vettore impulso della forza che ha agito sul punto materiale durante tale tempo;
2. Si calcoli il vettore quantità di moto (\vec{p}_1) dell'oggetto quando la forza ha cessato di agire su di esso.
3. Sapendo inoltre che l'oggetto ha massa 1 kg, si calcolino
 - 3.1 il vettore velocità iniziale \vec{v}_0 ;
 - 3.2 il vettore velocità finale \vec{v}_1 ;
 - 3.3 la variazione del vettore velocità $\Delta\vec{v} = \vec{v}_1 - \vec{v}_0$.

6. Un *punto materiale* ha un'energia potenziale che dipende dalla coordinata x secondo la legge

$$E_p(x) = a \cdot x^3 + b x$$

con $a = 10 \text{ J/cm}^3$ e $b = -20 \text{ J/cm}$.

1. Trovare l'espressione della forza a cui è soggetto il punto materiale in funzione di x , ovvero $F(x)$.
2. In particolare, calcolare per quali valori di x la forza si annulla.

7. Dati

una lente convergente di distanza focale 5 cm
e un oggetto da essa distante 3 cm, alto 2 cm
e disposto ortogonalmente rispetto all'asse ottico,

1. si calcoli a quale distanza dalla lente si forma l'immagine e si dica di che tipo di immagine si tratta;
2. si calcoli l'ingrandimento e, di conseguenza, la dimensione dell'immagine (dicendo anche se essa è dritta o rovesciata);
3. si costruisca graficamente l'immagine.

8. In un recipiente contenente 200 g di acqua è immerso un cilindro di ferro di massa 300 g.

Il recipiente è posto su una sorgente di calore avente una potenza di 200 W, che viene tenuta accesa per 5 minuti.

Valutare

1. l'energia fornita dalla sorgente di calore;
2. la capacità termica di acqua e ferro contenuti nel recipiente;
3. di quanto aumenta la loro temperatura.

Note e dati:

- ▶ si trascuri la capacità termica del recipiente;
- ▶ si trascurino le dispersioni di calore;
- ▶ per il calore specifico del ferro si usi il valore $0.11 \text{ cal}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$.

9. Un **grosso serbatoio cilindrico** avente **un'altezza di 7.2 m** e un diametro di 2 m (*dato irrilevante per la soluzione del problema*) è riempito di acqua fino all'orlo. Sulla parete laterale, **a 20 cm dal fondo** c'è un **foro di sezione 1 cm^2** , inizialmente tappato. Ad un certo istante il tappo viene rimosso e l'acqua comincia fuoriuscire.

Valutare

1. la **velocità iniziale di fuoriuscita dell'acqua** (quando il livello di acqua diminuisce sensibilmente anche la velocità diminuirà);
2. la **quantità di acqua fuoriuscita nei primi 10 secondi**.

10. Una barretta lunga 20 cm e di 'massa trascurabile' ha due 'punti materiali', ciascuno di 100 g, ai suoi estremi e può ruotare orizzontalmente intorno al proprio centro.
1. Si calcoli il momento di inerzia del sistema rispetto al centro della barretta.
 2. Si calcoli inoltre l'accelerazione angolare nel caso sia applicata a un estremo della barretta una forza di 100 N che si mantiene ortogonale alla barretta e che giaccia nel piano di rotazione della stessa.
 3. Si calcoli infine la velocità angolare raggiunta dalla barretta dopo 10 secondi di applicazione della forza, sapendo che essa era inizialmente a riposo.