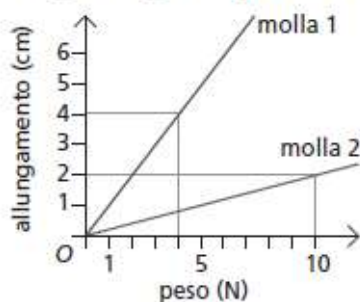


1. FORZE ED EQUILIBRIO DEL PUNTO MATERIALE

Esercizio 1**Costanti elastiche**

- 1** Due molle, di diverse caratteristiche, hanno i seguenti grafici peso-allungamento.



- Calcola le costanti elastiche delle due molle in N/cm.
- Esprimi i valori delle costanti in unità del SI.
- Che relazione c'è tra peso e allungamento?
- Di quanto si allunga la molla 1 con un peso di 5 N?
- Qual è il peso che produrrebbe, nella molla 1, un allungamento di 10 cm?
- Puoi essere sicuro della validità dell'ultima risposta data? Spiega.

Esercizio 2**Risultante delle forze**

- 2** Due forze hanno intensità 60 N e 80 N. Le loro rette di azione formano un angolo α .
- Rappresenta graficamente la situazione quando $\alpha = 30^\circ$ e $\alpha = 90^\circ$, utilizzando la scala $1 \text{ cm} \rightarrow 20 \text{ N}$.
 - Disegna la risultante delle forze nei due casi.
 - È possibile calcolare la risultante delle due forze? Spiega.

Esercizio 3**La forza di attrito**

- 4** Una scatola di 2,0 kg è poggiata sul piano di un tavolo. Viene spinta con una forza parallela al piano. La scatola comincia a muoversi quando la forza vale 17,3 N.
- Fai un disegno per illustrare la situazione.
 - Come si chiama la forza che mette in moto la scatola?
 - Qual è il coefficiente di attrito statico?
 - Se poggiamo sulla scatola un'altra della stessa massa, qual è il coefficiente di attrito statico?

Esercizio 4**L'equilibrio sul piano inclinato**

- 1** Un carrello si trova su un piano inclinato lungo 45 cm e alto 10 cm. È mantenuto in equilibrio da una forza di 50 N che agisce lungo il piano (l'attrito è trascurabile).
- Rappresenta la situazione con un disegno.
 - Quante forze agiscono sul carrello?
 - Quanto vale la componente parallela del peso?
 - Utilizzando la formula della componente parallela, calcola il peso del carrello.
 - Quanto vale la reazione vincolare del piano?
 - Raddoppiando il peso del carrello, raddoppia anche il valore della forza equilibrante?

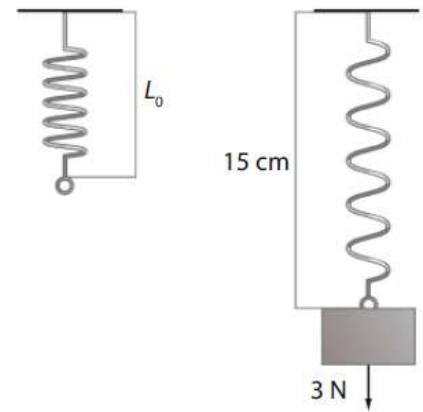
Esercizio 5

La figura mostra una molla verticale avente una costante elastica di 150 N/m, che raggiunge una lunghezza di 15 cm quando viene sottoposta a un peso di 3 N.

- Calcola l'allungamento e la lunghezza iniziale L_0 della molla.
- Rappresenta l'allungamento in funzione del peso applicato, che può essere al massimo di 15 N.

Passi

- Calcola l'allungamento con la formula inversa $a = P/k$.
- Poiché $a = L - L_0$, determina la lunghezza iniziale L_0 con la formula inversa.



Esercizio 6

Una molla verticale, che all'equilibrio è lunga 10 cm, si allunga di 2 cm quando le viene attaccato un peso $P_1 = 0,98$ N. La molla si allunga di un altro centimetro quando viene attaccato anche un secondo peso P_2 .

- Calcola il valore del peso P_2 .

Suggerimento: dopo aver determinato la costante elastica con la formula $k = P_1/a_1$, ricava il peso $(P_1 + P_2)$ che produce un allungamento $(a_1 + a_2)$, quindi per differenza ricava P_2 .

[0,49 N]

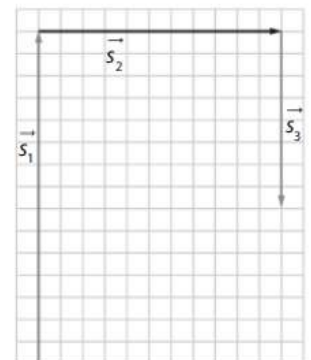
Esercizio 7

Un'automobile compie i tre spostamenti successivi rappresentati nella figura a fianco, dove $s_1 = 1,5$ km; $s_2 = 1,1$ km; $s_3 = 800$ m.

- Determina la direzione, il verso e la lunghezza dello spostamento risultante (\vec{s}_{ris}).

Suggerimento: disegna lo spostamento risultante con il metodo punta-coda. Calcola prima il modulo di $\vec{s}_{13} = \vec{s}_1 + \vec{s}_3$, e poi quello di \vec{s}_{ris} (\vec{s}_{13} e \vec{s}_2 sono perpendicolari).

[1,3 km]



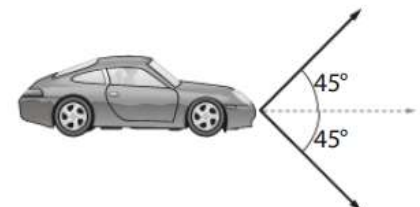
Esercizio 8

La figura a fianco mostra un modellino di automobile trainata mediante due forze di 2,5 N formanti un angolo di 45° con la direzione di avanzamento del modellino.

- Rappresenta la forza risultante e calcola la sua intensità.

Passi

- La risultante si trova con la regola del parallelogramma.
- Il modulo della risultante si calcola con il teorema di Pitagora.



Esercizio 9

Un libro di peso 20 N è tenuto in equilibrio su un piano inclinato dalla forza di attrito statico. La lunghezza del piano è 1,5 m e l'altezza 0,75 m. Sul libro agiscono tre forze: il peso, la reazione del piano e la forza di attrito.

a) Calcola le due componenti del peso.

b) Calcola il coefficiente di attrito.

[a) 10 N, 17,32 N; b) 0,58]

Suggerimento: prima calcola $P_{//}$ e poi P_{\perp} con il teorema di Pitagora; la forza di attrito ha la stessa intensità di $P_{//}$; per il coefficiente di attrito usa la formula $F_a = k \cdot F_{\perp}$.

Esercizio 10

Una massa di 5 kg è appesa al soffitto mediante un filo di peso trascurabile. La massa è in equilibrio.

a) Rappresenta la situazione con un disegno, evidenziando le forze applicate sulla massa.

b) Calcola l'intensità delle forze sulla massa.

c) Sul filo si esercitano delle forze?

[b) 49 N]

2. FLUIDOSTATICA

Svolgere i seguenti esercizi del libro di testo:

- p.124: n.32,33,37,38
- p.125: n.39,40,43,44,45,47

- p.126: n.50,52,53,55,56,57
- p.127: n.59,61,62,63