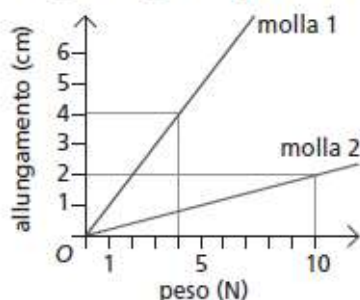


## 1. FORZE ED EQUILIBRIO DEL PUNTO MATERIALE

**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  $\alpha$ .
- 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?  
.....

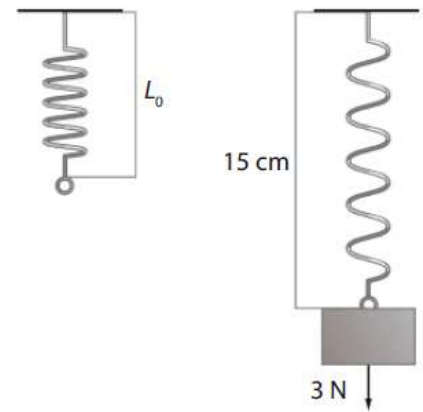
**Esercizio 4****L'equilibrio sul piano inclinato**

- 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]

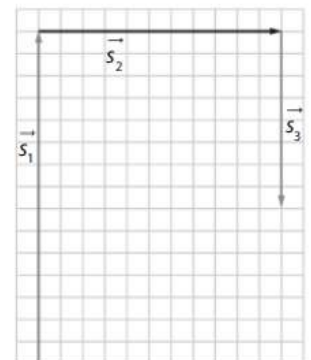
### Esercizio 7

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]



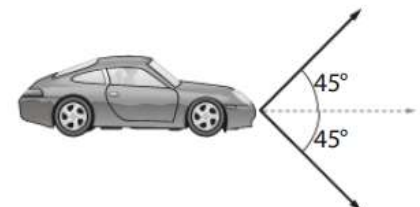
### Esercizio 8

La figura a fianco mostra un modellino di automobile trainata mediante due forze di 2,5 N formanti un angolo di  $45^\circ$  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