

1. Un escursionista compie lo spostamento \vec{s} dal punto P, in direzione Nord-Sud verso Sud di 2 km. Poi effettua lo spostamento di $-\vec{s}$. Quale distanza totale ha percorso? Qual è lo spostamento risultante?

L'escursionista ha percorso prima 2 km verso Sud e poi altri 2 km verso Nord. Perciò ha percorso in totale **4 km**.

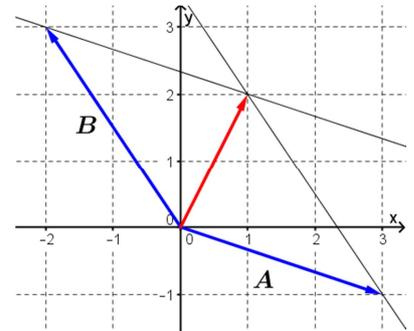
Lo spostamento risultante, però, è **nullo**, perché è tornato al punto di partenza.



2. Considera i vettori mostrati nella figura 1.
- Scrivi le loro componenti cartesiane.
 - Determina la loro somma con il metodo del parallelogramma.
 - Calcola le coordinate del vettore somma.

$$\vec{A} = (3; -1) \quad \vec{B} = (-2; 3)$$

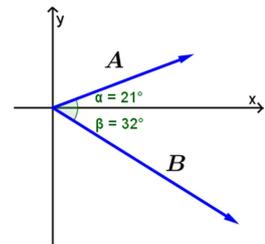
$$\vec{S} = (3 - 2; -1 + 3) = (1; 2)$$



3. Osserva la figura 2. Sapendo che $A = 2,45$ e $B = 3,52$, determina le componenti dei due vettori.

$$\vec{A} = (2,45 \cos 21^\circ; 2,45 \sin 21^\circ) = (2,29; 0,878)$$

$$\vec{B} = (3,52 \cos 32^\circ; -3,52 \sin 32^\circ) = (2,99; -1,87)$$



4. \vec{E} ed \vec{F} sono due forze che agiscono sullo stesso punto con $E = 5,0$ N e $F = 8,0$ N. Calcola il modulo minimo e il modulo massimo della loro risultante.

Il modulo massimo si ottiene quando le due forze hanno la stessa direzione e lo stesso verso e, in tal caso, la somma è **13 N**.

Il modulo minimo si ottiene quando le due forze hanno la stessa direzione e verso opposto e, in tal caso, la somma è **3,0 N**.

5. $P = 3,8$ N. $m =$

$$P = mg \quad m = \frac{P}{g} = \frac{3,8 \text{ N}}{9,8 \text{ m/s}^2} = \mathbf{0,39 \text{ kg}}$$

6. Sulla Luna la costante di proporzionalità fra peso e massa è 1,6 N/kg. Un astronauta pesa 790 N sulla Terra.
Calcola la sua massa.
Calcola il suo peso sulla Luna.

$$g_L = 1,6 \text{ N/kg} \quad P = 790 \text{ N} \quad m? \quad P_L?$$

$$P = mg \quad m = \frac{P}{g} = \mathbf{81 \text{ kg}}$$

$$P_L = mg_L = \mathbf{1,3 \cdot 10^2 \text{ N}}$$

7. $k = 250 \text{ N/m}$, $x = 20 \text{ cm}$. $F =$

$$F = kx = \mathbf{50 \text{ N}}$$

8. È data una molla. Si sa che: $x_1 = 2,0 \text{ cm}$ $F_1 = 90 \text{ N}$. Se $x_2 = 3,5 \text{ cm}$: $F_2 = ?$

$$F_1 = kx_1 \quad \Rightarrow \quad k = \frac{F_1}{x_1}$$

$$F_2 = kx_2 = \frac{F_1}{x_1} x_2 = \mathbf{1,6 \cdot 10^2 \text{ N}}$$

9. Un blocco di 2,3 kg viene tirato per mezzo di una fune fissata a un dinamometro. Il blocco inizia a muoversi quando il dinamometro segna una forza di 3,4 N. Calcola il coefficiente di attrito statico fra blocco e piano.

$$m = 2,3 \text{ kg} \quad F_a = 3,4 \text{ N} \quad \mu_s?$$

$$F_a = \mu_s P \quad \Rightarrow \quad \mu_s = \frac{F_a}{P} = \frac{F_a}{mg} = \mathbf{0,15}$$

10. Per mantenere costante la velocità di una slitta di 45 kg sulla neve si deve esercitare una forza di 44 N. Calcola il coefficiente di attrito dinamico tra la slitta e la neve.

$$m = 45 \text{ kg} \quad F_a = 44 \text{ N} \quad \mu_d?$$

$$F_a = \mu_d P \quad \Rightarrow \quad \mu_d = \frac{F_a}{P} = \frac{F_a}{mg} = \mathbf{0,10}$$