

1. Spingendo orizzontalmente sulla neve una slitta, di massa 4 kg, con una forza orizzontale di 2 N quale accelerazione si ottiene?

$$F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} = 0,5 \text{ m/s}^2$$

2. Per spostare una valigia con rotelle sul pavimento della stazione, si applica a essa una forza orizzontale di 12 N e si ottiene un'accelerazione di 0,4 m/s²? Qual è la massa della valigia?

$$F = ma \Rightarrow m = \frac{F}{a} = 30 \text{ kg}$$

3. Al Supermarket, spingendo un carrello pieno di acquisti con una forza orizzontale di 21 N, si ottiene un aumento della sua velocità di 2 m/s in 4 secondi. Qual è la massa del carrello?

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{2 \text{ m/s}}{4 \text{ s}} = 0,5 \text{ m/s}^2 \qquad F = ma \Rightarrow m = \frac{F}{a} = 42 \text{ kg}$$

4. Una scatola di 10 kg è ferma su di un pavimento orizzontale. Trascinandola si ottiene uno spostamento di 4 m in 4 secondi. Qual è la forza orizzontale che trascina la scatola?

$$x = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow a = \frac{2x}{t^2} = 0,5 \text{ m/s}^2 \qquad F = ma = 5 \text{ N}$$

5. Un'automobile di massa 950 kg, ferma a un semaforo, impiega 5 secondi per raggiungere la velocità di 60 km/h. Qual è la sua accelerazione? Qual è l'intensità della forza applicata dal motore?

$$v = 60 \text{ km/h} = 16,67 \text{ m/s} \Rightarrow a = \frac{v - v_0}{t} = 3,33 \text{ m/s}^2 \qquad F = ma = 3166,67 \text{ N}$$

6. Una mamma vuole portare a spasso il suo bimbo seduto nel passeggino. Il passeggino contenente il bimbo è inizialmente fermo e ha una massa complessiva di 15 kg. Applicando al veicolo una forza orizzontale la mamma raggiunge in 2,5 m una velocità di 3 km/h e la mantiene per tutta la passeggiata. Qual è l'accelerazione del passeggino? Qual è la forza applicata dalla mamma?

$$v = 3 \text{ km/h} = 0,83 \text{ m/s} \Rightarrow a = \frac{v^2 - v_0^2}{2x} = 0,138 \text{ m/s}^2 \qquad F = ma = 2,08 \text{ N}$$

7. Un cavallo di 500 kg traina un carro di 1 tonnellata (1000 kg) su di una strada orizzontale. Se la velocità del carro aumenta da 10,8 km/h a 9 m/s in 250 m di strada, si calcoli: qual è l'accelerazione del carro; qual è la forza applicata dal cavallo?

(Quando si determina il valore della forza, bisogna considerare la massa complessiva, ovvero carro e cavallo insieme)

$$v = 10,8 \text{ km/h} = 3 \text{ m/s} \Rightarrow a = \frac{v^2 - v_0^2}{2x} = 0,144 \text{ m/s}^2 \qquad F = ma = 216 \text{ N}$$

8. Con una forza di 6 N, inclinata di 30° rispetto all'orizzontale, si spinge sul pavimento un tavolo di 20 kg inizialmente fermo. Qual è la componente della forza che provoca lo spostamento del tavolo? Quale spostamento si otterrà in 5 secondi?

$$F_s = F \cos 30^\circ = 5,196 \text{ N} \qquad a = \frac{F}{m} = 0,26 \text{ m/s}^2 \qquad x = \frac{1}{2} a t^2 = 3,25 \text{ m}$$

9. Un'allieva sposta orizzontalmente il suo banco di massa 10 kg, inizialmente fermo, spingendolo con una forza di 7,07 N inclinata di 45° rispetto al pavimento (senza attrito). Qual è l'accelerazione del banco? Quanto tempo impiega la ragazza per spostare il banco di 5m?

$$a = \frac{F_s}{m} = \frac{F \cos 45^\circ}{m} = 0,5 \text{ m/s}^2$$

$$x = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2x}{a}} = 4,5 \text{ s}$$

10. Due persone trascinano una cassa di 50 kg, inizialmente ferma, su di un piano orizzontale senza attrito, tirandola con due forze uguali, di 36 N ciascuna, che formano fra di loro un angolo di 60° . Qual è la forza risultante che sposta la cassa? Qual è la velocità della cassa dopo uno spostamento di 4 m?

$$F = F_1 + F_2 = F \cos 30^\circ + F \cos 30^\circ = 62,35 \text{ N}$$

$$a = \frac{F}{m} = 1,24 \text{ m/s}^2 \quad a = \frac{v^2 - v_0^2}{2x} \Rightarrow v = \sqrt{2ax} = 3,16 \text{ m/s}$$

11. Un pacco di 25 kg è fermo su di un pavimento orizzontale liscio. Se viene spinto con una forza orizzontale di 12,5 N, quale accelerazione assume? Quale spostamento compie in 4 secondi?

$$a = \frac{F}{m} = 0,5 \text{ m/s}^2$$

$$x = \frac{1}{2} a t^2 = 4 \text{ m}$$