

## 4.6 L'attrito

**36** Un parallelepipedo di legno di 2 kg è appoggiato sul banco (coefficiente di attrito statico 0,4).

- a) Se lo spingi in orizzontale applicando una forza di 5 N, il parallelepipedo comincia a muoversi strisciando sul banco?  
b) Per quale valore della forza esso comincia a muoversi?

[b) 7,85 N]

**37** Hai a disposizione dei cubi di legno uguali di massa 0,4 kg che si trovano su un piano d'acciaio.

- a) Sapendo che il coefficiente d'attrito statico è 0,5, qual è la forza necessaria da applicare in orizzontale affinché uno dei cubi cominci a muoversi strisciando?  
b) Qual è la forza necessaria per spostare due cubi posti uno sull'altro (in verticale)?

[a) 1,96 N; b) 3,92 N]

**38** Calcola il coefficiente d'attrito statico, sapendo che per spostare un parallelepipedo di legno che pesa 29,0 N sopra una superficie anch'essa di legno, è necessaria una forza orizzontale pari a 7,25 N.

[0,25]

**39** Per spostare un corpo su una superficie orizzontale con strisciamento, gli si applica da fermo una forza parallela alla superficie pari a 1,75 N. Calcola il coefficiente d'attrito statico, nel caso in cui la forza peso che agisce sul corpo equivalga a 35 N.

[0,05]

**40** Un corpo, la cui forza peso è di 9,4 N, striscia su una superficie orizzontale. Il coefficiente d'attrito statico vale 0,12. Trova la forza minima necessaria per mettere in movimento il corpo.

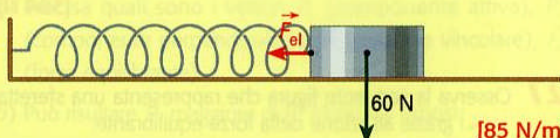
[1,13 N]

**41** Un corpo fermo, su cui agisce una forza peso di 18,0 N, può strisciare su una superficie orizzontale. Il coefficiente d'attrito statico vale 0,15. Stabilisci, motivando la risposta, per quale delle due forze applicate orizzontalmente il corpo è in movimento:  $F_1 = 2,0$  N,  $F_2 = 2,5$  N. Se a parità di forza peso si ha che, con una forza orizzontale pari a soli 1,8 N, il corpo inizia a muoversi, che cosa è cambiato?

[Nessuna delle due; vale 0,1 ...]

## Problemi

**1** Una molla è disposta orizzontalmente su una superficie. Un suo estremo è fisso, mentre all'altro estremo è fissato un corpo, su cui agisce una forza verticale di 60 N, che può strisciare sulla superficie. Il coefficiente d'attrito statico vale 0,085. Se la molla risulta allungata di 6,0 cm, quanto deve valere la sua costante elastica, affinché la forza di richiamo che essa esercita sia in grado di far muovere il corpo?



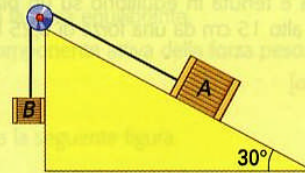
[85 N/m]

**2** In assenza di attrito, su un piano inclinato, lungo 2,4 m, una cassa di massa 50 kg viene trattenuta grazie a una forza equilibrante parallela al piano di 196 N.

- a) Determina il dislivello tra le due estremità.  
b) Se la lunghezza del piano dimezza, qual è la forza necessaria per l'equilibrio?

[a) 0,96 m; b) 392 N]

**\*3** La cassa A di 110 kg è tenuta in equilibrio, su un piano inclinato lungo 8 m e avente una inclinazione di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale, da una cassa B.



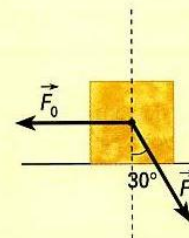
- a) Determina, in assenza di attrito, qual è il peso della cassa B.  
b) Quale sarebbe la forza equilibrante, se fra la cassa A e il piano inclinato vi fosse un coefficiente di attrito statico di 0,3?

**Suggerimenti** La forza d'attrito è data da  $F_a = K \cdot P_\perp$  ed è tale che in sua presenza la forza equilibrante diminuisce.

[a) 540 N; b) 259 N]

**\*4** Un cubo di marmo di peso 4000 N è in equilibrio su un piano orizzontale.

- a) Determina la reazione vincolare.  
b) Calcola la forza minima necessaria affinché il cubo cominci a muoversi, nel caso in cui il coefficiente di attrito statico fra il marmo e la superficie di appoggio è 0,15.

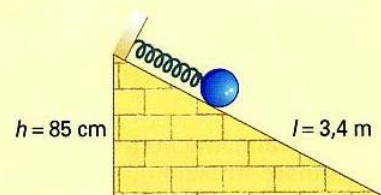


- c) Se sul cubo agisse anche una forza  $\vec{F}$  di intensità 800 N, diretta come in figura, quale intensità deve avere una forza orizzontale  $F_0$  affinché il cubo inizi a muoversi?

**Suggerimenti** Scomponi la forza  $\vec{F}$  in due direzioni, una perpendicolare al piano di appoggio del cubo (per cui ha la stessa direzione e lo stesso verso della forza peso) e l'altra parallela al piano d'appoggio...

[a) ...; b) 600 N; c) 704 N]

**5** A una molla elastica di costante  $K = 120$  N/m viene appesa una sferetta di massa 750 g. Di quanto si allunga la molla per mantenere la sfera in equilibrio?



[1,5 cm]