

Esercizi di allenamento

L'attrito statico

1. Una cassa di massa $m = 18$ kg è appoggiata su un piano orizzontale ed è trascinata per mezzo di una corda parallela al pavimento. Sapendo che la tensione della corda è pari a $T = 100$ N, e che il coefficiente di attrito statico tra la cassa e il pavimento è $\mu_S = 0,5$, dire se la cassa si muove. [si]
2. Una cassa di massa $m = 20$ kg è appoggiata su un piano orizzontale ed è trascinata per mezzo di una corda parallela al pavimento. Sapendo che il coefficiente di attrito statico tra la cassa e il pavimento è $\mu_S = 0,3$, calcolare il minimo valore della tensione della corda sufficiente a spostare la cassa. [58,8 N]
3. Una cassa di massa è appoggiata su un piano orizzontale ed è trascinata per mezzo di una corda parallela al pavimento. Sapendo che la tensione della corda è pari a $T = 100$ N e che il coefficiente di attrito statico tra la cassa e il pavimento è pari a $\mu_S = 0,3$, calcolare la massima massa che può avere la cassa perchè la si riesca a spostare. [34 kg]
4. Una cassa di massa $m = 15$ kg è appoggiata su un piano orizzontale ed è trascinata per mezzo di una corda parallela al pavimento. Sapendo che la tensione della corda è pari a $T = 100$ N, calcolare il massimo valore che può assumere il coefficiente di attrito statico tra la cassa e il pavimento affinché la cassa si sposti. [0,27]
5. Una cassa è appoggiata su un piano inclinato di 30° e il coefficiente d'attrito statico tra la cassa e il piano è $\mu_S = 0,5$. La cassa cade o rimane in equilibrio? E se $\mu_S = 0,6$? (mostrare in particolare che la risposta non dipende dalla massa della cassa). [cade; non cade]
6. Qual è il minimo valore del coefficiente di attrito statico che deve essere presente tra una cassa e un piano inclinato di 30° affinché la cassa rimanga in equilibrio? E se il piano fosse inclinato di 45° ? E 60° ? (mostrare in particolare che la risposta non dipende dalla massa della cassa). [0,57; 1; 1,71]
7. Una cassa è appoggiata su un piano avente base di lunghezza $b = 10$ m e altezza regolabile. Sapendo che il coefficiente d'attrito statico tra la cassa e il piano è $\mu_S = 0,2$, calcolare qual è l'altezza massima che si può avere senza che la cassa scivoli sul piano. [20m]
8. Una cassa è appoggiata su un piano di lunghezza $l = 5$ m e altezza $h = 3$ m. Sapendo che la cassa non scivola, qual è il minimo valore che può assumere il coefficiente d'attrito statico tra la cassa e il piano? [0,75]
9. Una cassa A di massa $m_A = 10$ kg è appoggiata su un tavolo ed è legata ad una cassa B di massa $m_B = 2$ kg che penzola dal bordo del tavolo. Sapendo che il coefficiente di attrito statico tra il piano e la cassa A è pari a $\mu_S = 0,3$, quanto vale la forza di attrito che agisce sulla cassa A? E se la massa di B fosse $m_B = 4$ kg? [19,6 N; 0 N]
10. Una cassa A di massa $m_A = 10$ kg è appoggiata su un tavolo ed è legata ad una cassa B che penzola dal bordo del tavolo. Sapendo che il coefficiente di attrito statico tra il piano e la cassa A è pari a $\mu_S = 0,4$, quanto deve pesare come minimo la cassa B perchè riesca a spostare la cassa A? [4 kg]
11. Una cassa di massa $m = 15$ kg è appoggiata su un piano orizzontale ed è trascinata per mezzo di una corda che forma un angolo di 30° con il pavimento. Sapendo che la tensione della corda è pari a $T = 80$ N, calcolare la reazione vincolare del piano e qual è il massimo valore che può assumere il coefficiente di attrito statico tra la cassa e il piano affinché la cassa si muova. [107 N; 0,64]
12. (*) Un libro di massa $m = 1$ kg è premuto da una mano contro una parete verticale. La forza di attrito statico tra la parete e il libro è pari a $F_{aS_1} = 2$ N. Sapendo che il coefficiente di attrito statico tra il libro e la mano è pari a $\mu_{S_2} = 0,5$, calcolare la forza minima che la mano deve esercitare affinché il libro non scivoli giù. [15,6 N]
13. (*) In figura 3, una cassa di massa $m = 10$ kg è appoggiata su un piano di lunghezza $l = 13$ m e altezza $h = 5$ m. Sapendo che il coefficiente d'attrito statico tra la cassa e il piano è $\mu_S = 0,6$, calcolare la minima forza (parallela al piano inclinato e diretta verso la sua cima) necessaria a far muovere la cassa verso l'alto. [16,6 N]
14. Un'automobile è ferma su una strada in discesa, con il freno a mano tirato. La pendenza della strada è del 10% (cioè la strada sale di 10 m ogni 100 m di percorso). La massa dell'automobile è di 840 kg. Qual è il valore della forza di attrito sugli pneumatici che tiene ferma l'automobile? [820 N]
15. Per tenere in equilibrio un carrello della spesa su un piano inclinato lungo 4 m e alto 0,75 m è necessaria una forza di 92N. Qual è il valore della forza peso del carrello? [490 N]
16. La rampa di carico di un magazzino permette di superare un dislivello di 1,5 m. Su di essa è fermo un carrello, la cui massa è di 130 kg. Per trattenere il carrello occorre esercitare una forza, parallela alla rampa, di 91 N. Qual è la lunghezza della rampa? [21 m]
17. Un facchino sta tenendo ferma una cassa di 33,5 kg, appoggiata su una passerella inclinata alta 2,4 m e lunga 10 m. In assenza di attrito, qual è il valore della forza necessaria a tenere la cassa in equilibrio? Quanto vale la reazione vincolare del piano? Se il coefficiente di attrito statico tra la cassa e la passerella è 0,15, calcola il valore minimo della forza che il facchino deve esercitare per tenere la cassa in equilibrio. [78,8 N; 318 N; 31,1 N]