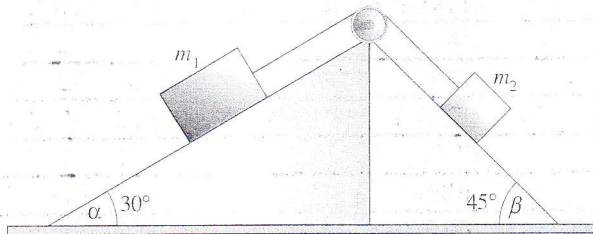


1. Un corpo di massa  $m = 10 \text{ kg}$  è in equilibrio su un piano inclinato che forma un angolo di  $70^\circ$  rispetto al piano orizzontale. Determina il modulo della forza parallela al piano in grado di mantenerlo in equilibrio. Quanto vale il modulo della forza se il coefficiente di attrito statico tra il corpo e il piano vale  $0,4$ ?

[92,1 N; 78,7 N]

2. Due corpi di massa rispettivamente  $m_1$  ed  $m_2$  sono appoggiati a due piani inclinati di  $30^\circ$  e di  $45^\circ$ , adiacenti. Determina il valore della massa  $m_1$ , sapendo che  $m_2 = 5 \text{ kg}$ , nell'ipotesi che non vi sia attrito.



[7,1 kg]

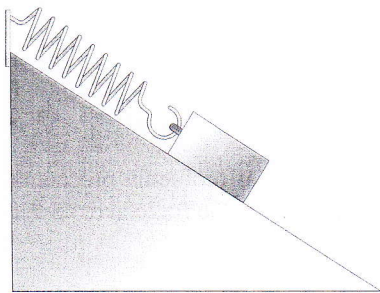
3. Con riferimento al problema precedente, supponendo che  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 1 \text{ kg}$  e  $\alpha = 30^\circ$ , quale deve essere il valore dell'angolo  $\beta$ , affinché il sistema sia in equilibrio? Risolvi il problema nell'ipotesi che non vi sia attrito.

[90°]

4. Con riferimento al problema 32, supponendo che  $m_1 = 2 \text{ kg}$  ed  $m_2 = 1 \text{ kg}$ , qual è la relazione generale che deve valere per gli angoli  $\alpha$  e  $\beta$ , affinché il sistema rimanga in equilibrio? Esiste sempre una soluzione qualunque sia il valore dell'angolo  $\alpha$ ?

[ $\text{sen } \beta = 2 \text{sen } \alpha$ ; solo per  $\alpha \leq 30^\circ$ ]

5. Di quanto si allunga una molla di costante elastica  $k = 250 \text{ N/m}$ , se un corpo di massa  $m = 5 \text{ kg}$  è in equilibrio su un piano inclinato alto  $1 \text{ m}$  e lungo  $1,5 \text{ m}$ ?



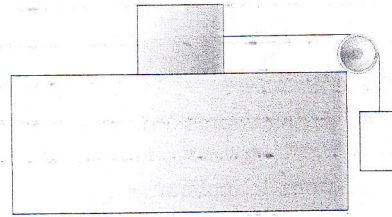
[13 cm]

6. Con riferimento al problema precedente, di quanto si allunga la molla se il coefficiente di attrito vale  $0,5$ ?

[circa 6 cm]

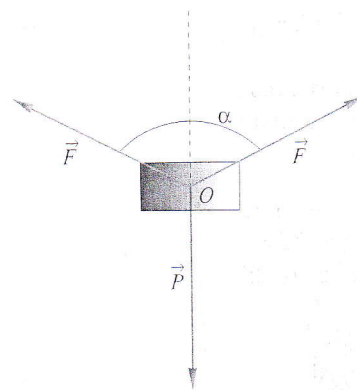
7. Due funi, ciascuna lunga  $3,00 \text{ m}$ , sono attaccate al soffitto in due punti distanti  $4,50 \text{ m}$  l'uno dall'altro. Le funi sono unite in un nodo ai loro estremi inferiori e al nodo è sospeso un carico di  $300 \text{ N}$ . Quanto vale la tensione in ciascuna fune?

8. Un blocco è appoggiato su un piano orizzontale e collegato tramite una fune e una carrucola a un corpo appeso alla fune stessa. Sapendo che il blocco ha una massa di  $10 \text{ kg}$  e che il coefficiente di attrito statico sul piano è di  $0,2$ , determina la massa minima del corpo appeso in grado di mettere in movimento il sistema.



[2 kg]

9. Quale deve essere l'angolo tra due forze  $\vec{F}$ , entrambe di modulo pari a  $100 \text{ N}$  e simmetriche rispetto a un asse verticale passante per il punto di intersezione  $O$  delle loro rette di azione, per equilibrare il peso di un corpo uguale a  $100 \text{ N}$ ?

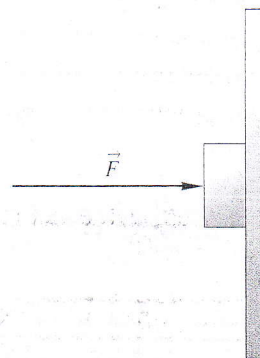


[120°]

10. Con riferimento al problema precedente, qual è la relazione generale tra l'angolo  $\alpha$  e il peso di un corpo, quando il corpo è in equilibrio?

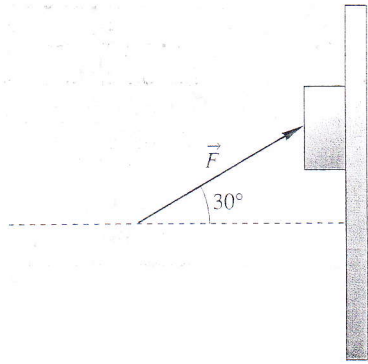
$$\left[ \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{P}{2F} \right]$$

11. Un corpo di peso  $100 \text{ N}$  è premuto contro una parete da una forza  $\vec{F}$  di modulo  $250 \text{ N}$ , perpendicolare alla parete stessa. Se il coefficiente di attrito statico tra il corpo e la parete è  $0,4$ , il corpo scivola lungo la parete o rimane in equilibrio?



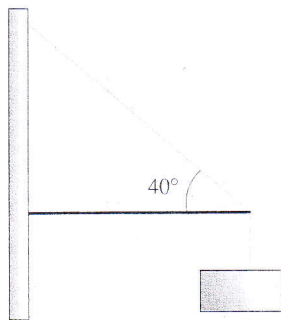
[rimane in equilibrio]

12. Risolvi il problema precedente nel caso in cui la forza  $F$  formi un angolo di  $30^\circ$ . Qual è la relazione generale tra il modulo della forza  $F$ , l'angolo  $\alpha$  e il coefficiente di attrito  $k$  affinché il corpo di massa  $m$  sia in equilibrio?



[resta in equilibrio:  $\frac{mg}{\sin\alpha + k \cos\alpha} < F < \frac{mg}{\sin\alpha - k \cos\alpha}$ ]

13. Calcola la tensione della fune e la compressione della sbarra rappresentata in figura, sapendo che il corpo ha un peso di 200 N.



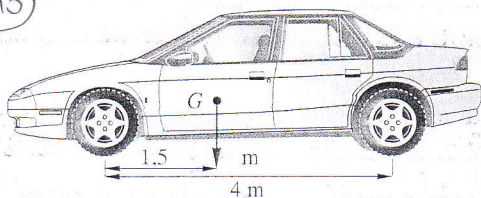
[311 N; 238 N]

14. Con riferimento alla figura del problema 62, determina il valore massimo dell'angolo tra l'asta e la parete nel caso in cui il carico di rottura della fune sia di 2000 N e la massa del corpo di 20 kg.

[84°]

15. In un'automobile di massa 1500 kg la distanza tra i due assi, ovvero tra le ruote anteriori e le ruote posteriori è di 4.0 m. Il suo baricentro si trova a 1.5 m dalle ruote anteriori. Determina la forza peso scaricata sull'asse anteriore e sull'asse posteriore.

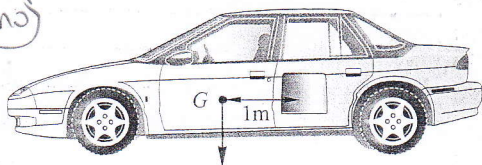
(M3)



[9187.5 N; 5512.5 N]

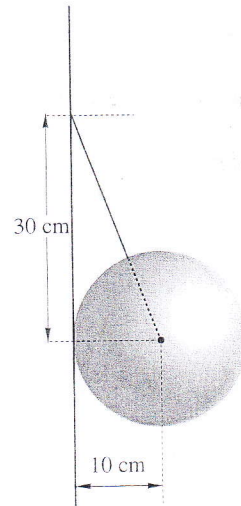
16. Risolvi il problema precedente nel caso sull'auto venga posto un carico di 100 kg, supponendo il carico concentrato a 1 m dal baricentro verso le ruote posteriori.

(M3)



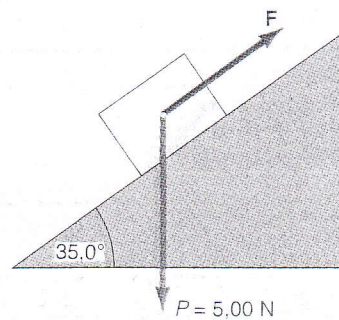
[9555 N; 6125 N]

17. Una sfera omogenea di raggio 10 cm e massa 10 kg è sostenuta da una fune e appoggiata ad una parete rigida, come indicato in figura. Determina la tensione  $T$  della fune e la forza esercitata contro la parete.

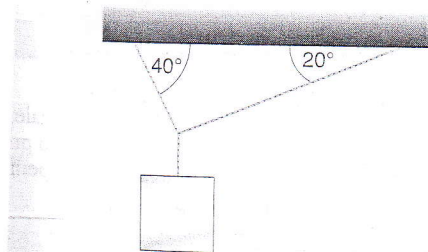


[103.3 N; 32.7 N]

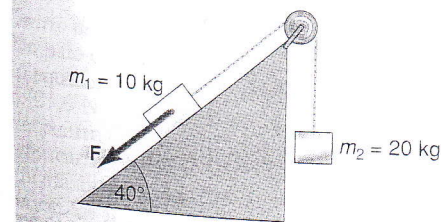
18. Con riferimento alla figura che accompagna questo problema, quanto vale la forza che si deve applicare parallelamente al piano inclinato privo di attrito per fare muovere all'insù il blocco a velocità costante?



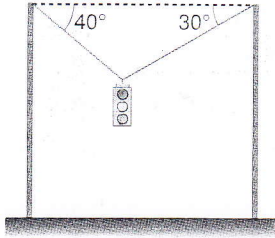
19. Due funi sono attaccate al soffitto come è indicato nella figura che accompagna questo problema e formano angoli di  $40.0^\circ$  e  $20.0^\circ$ . Al nodo è sospeso un peso di 100 N. Quanto vale la tensione in ciascuna fune?



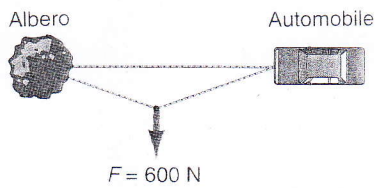
20. Con riferimento alla figura che accompagna questo problema, si trovi la forza  $F$ , parallela al piano inclinato privo di attrito, che permette al sistema di muoversi a velocità costante.



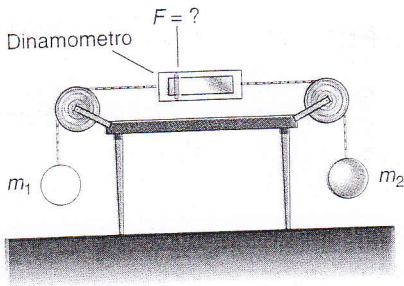
21. Un semaforo, del peso di 600 N, è sospeso al cavo come è indicato nella figura che accompagna questo problema. Quanto vale la tensione in ciascuna parte del cavo? Si supponga che la massa del cavo sia trascurabile.



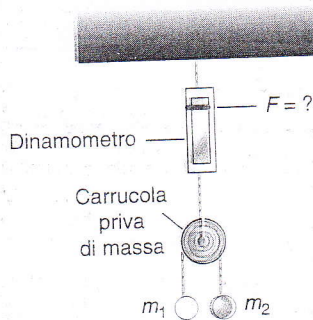
22. Un'automobile è bloccata in un cumulo di neve. L'automobilista attacca un estremo di una fune lunga 15,0 m alla parte anteriore dell'automobile e l'altro estremo a un albero vicino, come è indicato nella figura che accompagna questo problema. Se l'automobilista esercita una forza di 600 N nel centro della fune, spostandola così lateralmente di 0,90 m, quanto varrà la forza esercitata sull'automobile?



23. Con riferimento alla figura che accompagna questo problema, quanto vale la forza indicata dal dinamometro nella parte (a) e nella parte (b) della figura se  $m_1 = m_2 = 20,0$  kg?

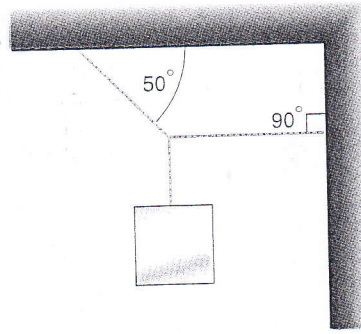


(a)



(b)

24. Con riferimento alla figura che accompagna questo problema, si trovi la tensione in ciascun filo se il blocco pesa 100 N.



25. Una fune priva di peso è tesa orizzontalmente tra due pali distanti 7,50 m l'uno dall'altro. L'uomo ragno, che pesa 700 N, sta in equilibrio nel centro della fune, e si osserva che la fune si inflette di 0,150 m nel centro. Si trovi la tensione in ciascuna parte della fune.

26. Un semaforo, del peso di 670 N è sospeso nel centro di un cavo di peso trascurabile che è teso orizzontalmente tra due pali distanti 18,0 m l'uno dall'altro. Si osserva che il cavo si inflette di 0,60 m. Quanto vale la tensione nel cavo?

27. Quanto vale la forza con cui si deve premere contro una lavagna un cancellino del peso di 5,00 N affinché esso sia in equilibrio statico? Il coefficiente di attrito statico tra la lavagna e il cancellino è 0,250.

28. Una fune priva di peso è tesa orizzontalmente tra due pali distanti 7,50 m l'uno dall'altro. L'uomo ragno, che pesa 700 N, è in equilibrio in un punto distante 1,50 m da un estremo, e si osserva che in questo punto la fune si inflette di 0,090 m. Quanto vale la tensione in ciascuna parte della fune?

29. Una forza di 15,0 N è applicata a un blocco del peso di 15,0 N appoggiato su un piano inclinato scabro che forma un angolo di  $52,0^\circ$  con l'orizzontale. La forza applicata è parallela al piano. Il blocco si muove all'insù lungo il piano a velocità costante. Si trovi il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il piano.