

▶ **Test di verifica**

▶ **Problemi**

- ▮ di media difficoltà
- ▮▮ difficili

1. Il peso e la caduta dei corpi

▶ **1** Un corpo, lasciato cadere da una torre di altezza b posta all'equatore, tocca il suolo scostandosi dalla verticale di un tratto pari a d . Se il corpo cade da una torre di altezza $4b$, quanto si discosta dalla verticale?

- | | | | |
|----------------------------|------|----------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> a | d | <input type="checkbox"/> b | $4d$ |
| <input type="checkbox"/> c | $8d$ | <input type="checkbox"/> d | $16d$ |

▶ **2** Claudia, scivolando giù da un acquascivolo lungo l e alto h , raggiunge la piscina alla base dello scivolo con velocità v .

Se l'acquascivolo fosse lungo il doppio, con la stessa altezza h , con quale velocità Claudia arriverebbe in acqua? Si consideri l'attrito trascurabile.

- | | | | |
|----------------------------|-------|----------------------------|------|
| <input type="checkbox"/> a | $2v$ | <input type="checkbox"/> b | v |
| <input type="checkbox"/> c | $v/2$ | <input type="checkbox"/> d | $4v$ |

▶ **3** Un pallone, rotolando dalla quota h giù da un pendio di lunghezza l , arriva alla base del pendio dopo un tempo t .

Se trascuriamo l'attrito, quanto dovrebbe essere lungo il pendio affinché il pallone, partendo sempre dalla stessa quota, scenda fino in fondo in un tempo $2t$?

- | | | | |
|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> a | $2l$ | <input type="checkbox"/> b | $l/2$ |
| <input type="checkbox"/> c | $l/4$ | <input type="checkbox"/> d | $4l$ |

▶ **4** Una biglia scivola giù da un piano inclinato senza attrito con accelerazione di modulo a . Di quale fattore è necessario variare la lunghezza, mantenendo inalterata l'altezza, perché l'accelerazione diventi $a/2$?

- | | | | |
|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> a | 4 | <input type="checkbox"/> b | 2 |
| <input type="checkbox"/> c | $1/4$ | <input type="checkbox"/> d | $1/2$ |

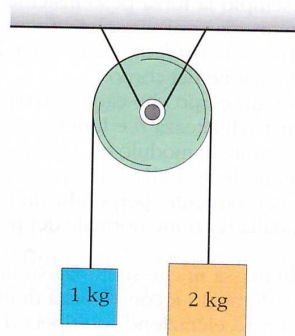
▶ **5** Un blocchetto, scivolando giù da un piano inclinato senza attrito, arriva alla base in un tempo doppio rispetto a quello che impiega in caduta libera partendo dalla stessa altezza.

Quanto vale l'inclinazione del piano?

- | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|------------|----------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> a | 20° | <input type="checkbox"/> b | 30° | <input type="checkbox"/> c | 60° |
| <input type="checkbox"/> d | non si può rispondere perché non si conosce né l'altezza né la lunghezza del piano inclinato | | | | |

▶ **6** Due corpi, uno di massa 1 kg e l'altro di massa 2 kg , sono appesi agli estremi di un filo inestensibile che passa nella gola di una carrucola priva di attrito, come in figura. Le masse del filo e della carrucola sono trascurabili.

Qual è il modulo dell'accelerazione con la quale si muovono i due corpi?



- | | | | |
|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> a | $g/3$ | <input type="checkbox"/> b | $g/2$ |
| <input type="checkbox"/> c | g | <input type="checkbox"/> d | $2g$ |

▶ **7** Il punto d'impatto col suolo della zavorra lasciata cadere da una mongolfiera, ferma rispetto alla Terra, è spostato verso Est di $20,0\text{ cm}$ rispetto alla verticale. Calcolare la quota della mongolfiera.

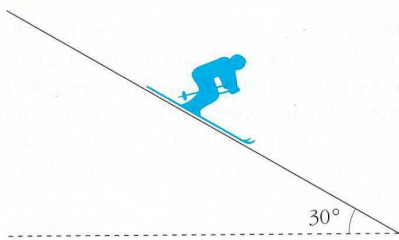
[333 m]

~~▶~~ Un blocco scivola giù da un piano inclinato di 60° rispetto all'orizzontale. Sapendo che il coefficiente di attrito è $0,40$, calcolare l'accelerazione del blocco.

[6,5 m/s²]

~~▶~~ Uno sciatore scende lungo un pendio inclinato di 30° ; il suo peso, compresi gli sci, è $70,0\text{ kg}$ e il coefficiente di attrito è $0,100$. Calcolare:

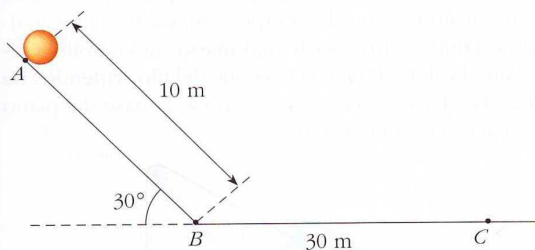
- a) la forza di attrito
- b) l'accelerazione
- c) la velocità dopo $5,00\text{ s}$
- d) la distanza che percorrerebbe su un piano orizzontale



zontale prima di fermarsi se vi giungesse con la velocità trovata al punto c) e se il coefficiente di attrito fosse lo stesso del pendio.

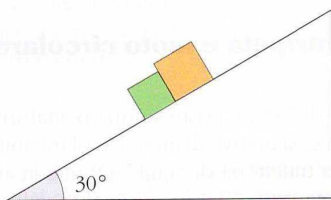
[59,4 N; 4,05 m/s²; 20,2 m/s; 209 m]

► **10** Una biglia di massa m è ferma nella posizione A , come illustrato in figura. Poi viene lasciata libera di scivolare lungo il tratto AB , che è privo di attrito. La biglia, giunta in B , prosegue sul piano orizzontale BC fino a fermarsi in C . Calcolare il coefficiente di attrito dinamico tra biglia e piano BC .



[0,17]

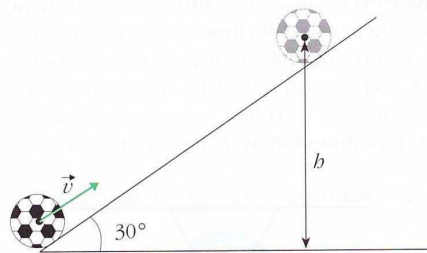
► **11** Due blocchi, a contatto fra loro, scivolano giù da un piano inclinato di 30° . Determinare l'accelerazione dei due blocchi e la forza di contatto che esercitano l'uno sull'altro nell'ipotesi che l'attrito sia trascurabile. Se i due blocchi si scambiano di posto, la forza di contatto cambia?



[$g/2$; 0; no]

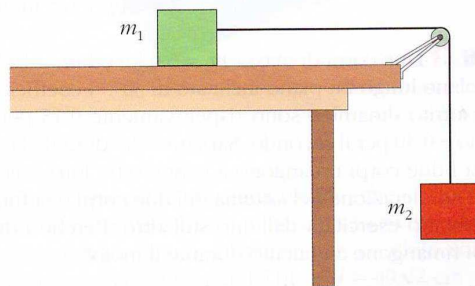
► **12** Mattia lancia un pallone verso l'alto, lungo una rampa inclinata di 30° , con una velocità \vec{v} di modulo pari a 10 m/s, come illustrato in figura. Se il pallone striscia

sulla rampa con coefficiente di attrito uguale a 0,20, a quale altezza h , rispetto al piano orizzontale, si ferma?



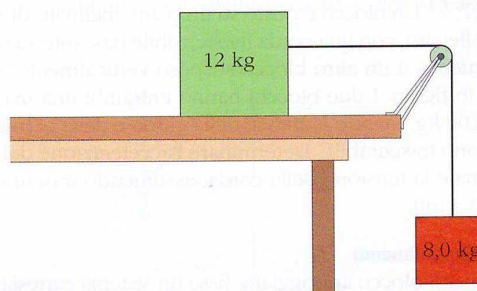
[3,8 m]

► **13** Due blocchi, di massa m_1 ed m_2 , sono collegati con un filo inestensibile di massa trascurabile. Uno di essi è appoggiato sopra un tavolo orizzontale e l'altro pende dal tavolo, come in figura. In assenza di attrito, se l'accelerazione del sistema è pari a $g/3$, quanto vale il rapporto m_2/m_1 ?



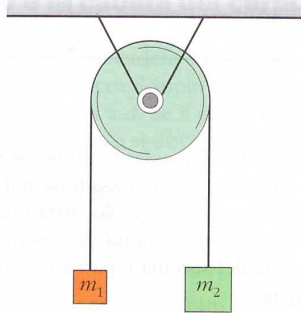
[1/2]

► **14** Un blocco di massa 12 kg, poggiato su un tavolo orizzontale, è tirato da un corpo di 8,0 kg per mezzo di un filo inestensibile che pende dal tavolo passando sulla gola di una carrucola priva di attrito. Filo e carrucola hanno masse trascurabili. Se il coefficiente di attrito dinamico fra il blocco e il tavolo è 0,50, determinare l'accelerazione del sistema e la tensione del filo. Se si scambiano di posto le due masse, quali sono l'accelerazione e la tensione?



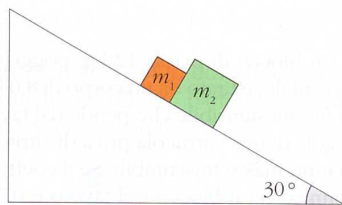
[0,98 m/s²; 71 N; scambiando le masse: 3,9 m/s²; 71 N]

► 15 I Due corpi di massa $m_1 = 2,0$ kg e $m_2 = 4,0$ kg sono collegati con una fune inestensibile passante sopra una carrucola priva di attrito, come in figura. Trascurando le masse della fune e della carrucola, calcolare l'accelerazione del sistema e lo spazio percorso da ciascun corpo, partendo dalla quiete, nei primi 2,0 s. Vengono alterati i risultati se le masse si moltiplicano per un opportuno fattore k di proporzionalità?



[$g/3$; 6,5 m; no]

► 16 II Due corpi di massa $m_1 = 5,0$ kg ed $m_2 = 10$ kg scivolano lungo un piano inclinato di 30° . I coefficienti di attrito dinamico sono rispettivamente 0,15 per il primo e 0,30 per il secondo. Sapendo che durante la discesa i due corpi rimangono a contatto fra loro, calcolare l'accelerazione del sistema dei due corpi e la forza di contatto esercitata dall'uno sull'altro. Perché i due corpi rimangono a contatto durante il moto?



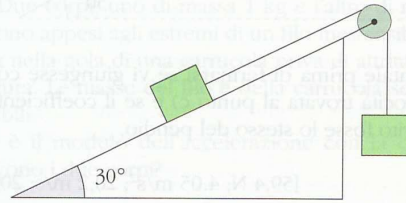
[2,8 m/s²; 4,2 N]

► 17 II Un blocco è posto su un piano inclinato di 30° e collegato, con una corda inestensibile passante su una carrucola, a un altro blocco sospeso verticalmente, come in figura. I due blocchi hanno entrambi una massa di 2,00 kg, mentre le masse della corda e della carrucola sono trascurabili. Determinare l'accelerazione del sistema e la tensione della corda, assumendo trascurabili gli attriti.

Suggerimento

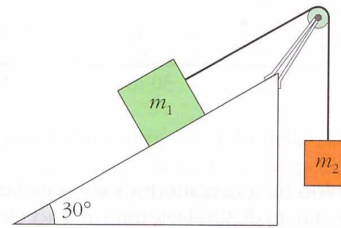
Per il blocco appoggiato, fissa un sistema cartesiano con l'asse x diretto verso l'alto, parallelamente al

piano inclinato, e con l'asse y perpendicolare al piano. Per il blocco sospeso definisci, invece, un asse coordinato s indipendente dai precedenti e diretto verticalmente verso il basso. Osserva infine che, essendo il filo inestensibile, l'accelerazione del primo blocco lungo x è uguale all'accelerazione del secondo lungo s .



[2,45 m/s² (il blocco sospeso si muove verso il basso e quello appoggiato verso l'alto); 14,7 N]

► 18 II Sopra un piano inclinato di 30° , con attrito trascurabile, è appoggiato un corpo di massa $m_1 = 12,0$ kg, collegato, con una fune che passa sopra una carrucola priva di attrito, a un altro corpo di massa m_2 , come in figura. Fune e carrucola hanno massa trascurabile. Calcolare il valore di m_2 e la tensione del filo, sapendo che il corpo di massa m_1 si muove verso la base del piano con accelerazione 0,20 m/s².



[5,64 kg; 56,4 N]

2. Forza centripeta e moto circolare

► 19 Un pacco di 5,0 kg, posto su una piattaforma girevole orizzontale, si muove di moto circolare uniforme descrivendo una traiettoria di raggio 4,0 m con accelerazione centripeta pari a 9,0 m/s². Quanto valgono la velocità del pacco e la forza agente su di esso?

- a) 6,0 m/s; 5,0 N
- b) 5,0 m/s; 45 N
- c) 6,0 m/s; 4,5 N
- d) 6,0 m/s; 45 N