

L'accelerazione iniziale di un ascensore in salita è  $5.3 \text{ m/s}^2$ . La forza di contatto normale del pavimento su un individuo di massa  $68 \text{ kg}$  è:

- a)   $2.11 \cdot 10^4 \text{ N}$
- b)   $150 \text{ N}$
- c)   $1.03 \cdot 10^3 \text{ N}$
- d)  \_\_\_\_\_

Un proiettile viene lanciato in direzione orizzontale da un fucile con velocità iniziale  $290 \text{ m/s}$  e da un'altezza rispetto al suolo di  $1.60 \text{ m}$ ; il proiettile colpisce un bersaglio posto a una distanza orizzontale di  $60 \text{ m}$ . Il punto in cui il proiettile colpisce il bersaglio si trova a un'altezza dal suolo pari a:

- a)   $1.50 \text{ m}$
- b)   $1.24 \text{ m}$
- c)   $1.16 \text{ m}$
- d)   $1.39 \text{ m}$

Una cassa di massa  $5.82 \text{ kg}$  è a riposo su un piano orizzontale con coefficiente di attrito statico  $0.40$ ; sulla cassa viene applicata una forza orizzontale di modulo  $17 \text{ N}$  non sufficiente a mettere in moto la cassa; mantenendo applicata tale forza orizzontale, viene applicata anche una forza verticale verso l'alto. Il minimo valore della forza verticale da applicare per far iniziare a muovere la cassa è:

- a)   $10.2 \text{ N}$
- b)   $14.5 \text{ N}$
- c)   $21.7 \text{ N}$
- d)  \_\_\_\_\_

Un'automobile è in moto con velocità  $125 \text{ km/h}$ . Azionando i freni viene applicata all'automobile un'accelerazione di verso opposto al moto, di modulo  $4.6 \text{ m/s}^2$ . Lo spazio di frenata è:

- a)   $102 \text{ m}$
- b)   $69 \text{ m}$
- c)   $184 \text{ m}$
- d)   $131 \text{ m}$

Un corpo di massa  $310 \text{ g}$  viene lanciato con velocità iniziale di modulo  $4.50 \text{ m/s}$  lungo un piano orizzontale verso l'estremità libera di una molla di costante elastica  $2150 \text{ N/m}$ , la cui altra estremità è fissa alla parete; il corpo colpisce la molla, la cui conseguente massima compressione è  $4.40 \text{ cm}$ ; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è  $0.270$ . La distanza iniziale del corpo dalla estremità libera della molla era:

- a)   $188.3 \text{ cm}$
- b)   $124.6 \text{ cm}$
- c)   $45.12 \text{ cm}$
- d)  \_\_\_\_\_

Due oggetti con massa l'una il triplo dell'altra sono appesi alle due estremità di una fune ideale che passa attraverso una carrucola, priva di attrito, appesa al soffitto. La accelerazione dei due oggetti è:

- a)   $g/3$
- b)   $g/2$
- c)   $g$
- d)  \_\_\_\_\_

Una cassa di massa 78 kg viene trascinata lungo il pavimento da una forza costante di modulo 120 N, che forma un angolo di  $30^\circ$  con l'orizzontale, verso l'alto; la cassa si muove con accelerazione costante pari a  $0.66 \text{ m/s}^2$ . Il coefficiente di attrito dinamico è:

- a)  0.16
- b)  0.023
- c)  0.047
- d)  0.074

Un corpo scivola, partendo da fermo, lungo un piano inclinato alto 3.12 m; la velocità del corpo alla base del piano è  $3.80 \text{ m/s}$ ; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è pari a 0.35. Il piano inclinato forma con il piano orizzontale un angolo di:

- a)   $24.6^\circ$
- b)   $35.2^\circ$
- c)   $18.4^\circ$
- d)  \_\_\_\_\_

Lo spazio percorso in 45 secondi da un treno in moto con velocità costante di  $130 \text{ km/h}$  è:

- a)  2.04 km
- b)  6.31 km
- c)  428 m
- d)  1.63 km

Un ascensore di massa 2710 kg scende con accelerazione costante di modulo  $1.06 \text{ m/s}^2$ . Il modulo della tensione nel cavo che sostiene l'ascensore è:

- a)  41.4 kN
- b)  18.6 kN
- c)  30.8 kN
- d)  23.7 kN

Un corpo di massa 630 g viene lanciato lungo un piano orizzontale tramite una molla di costante elastica  $k = 1820 \text{ N/m}$ , la cui compressione iniziale è di 5.4 cm; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è 0.22. Il corpo si ferma dopo avere percorso complessivamente:

- a)  1.95 m
- b)  2.64 m
- c)  1.08 m
- d)  3.55 m

Un corpo viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità  $v_0$ ; quando la sua altezza è metà della massima altezza raggiunta, la sua velocità (trascurando la viscosità dell'aria) è:

- a)   $\sqrt{2} v_0$
- b)   $\frac{v_0}{\sqrt{2}}$
- c)   $v_0/4$
- d)   $\frac{v_0}{2}$

Un oggetto di massa 11.4 kg inizialmente fermo su un piano orizzontale viene messo in moto da una forza costante orizzontale di modulo 30.7 N; il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il piano è 0.20. L'energia cinetica dell'oggetto dopo 8 secondi è:

- a)  1.03 kJ
- b)  196 J
- c)  311 J
- d)  804 J

Una pallina viene lanciata da una altezza di 10 m dal suolo con velocità, di modulo 3.4 m/s, e formante un angolo di 30 gradi verso l'alto rispetto la direzione orizzontale. La distanza orizzontale dal punto di lancio alla quale la pallina cade al suolo è (trascurare la viscosità dell'aria):

- a)  11 m
- b)  4.7 m
- c)  9.0 m
- d)  2.8 m

Un sasso viene lasciato cadere verticalmente da un'altezza di 9.1 m rispetto al suolo; a causa della viscosità dell'aria, durante la caduta il sasso perde il 26% della sua energia iniziale. La velocità del sasso al suolo è:

- a)  8.02 m/s
- b)  16.3 m/s
- c)  11.5 m/s
- d)  4.77 m/s

Un treno percorre una curva di raggio 86 m alla velocità di 98 km/h. La accelerazione centripeta del treno è:

- a)  4.36 m/s<sup>2</sup>
- b)  8.62 m/s<sup>2</sup>
- c)  6.09 m/s<sup>2</sup>
- d)  \_\_\_\_\_

Un oggetto di massa 7.2 kg scivola, partendo da fermo, lungo un pendio alto 16 m; il lavoro fatto dalla forza di attrito è -251 J. La velocità del corpo alla base del pendio è :

- a)  15.6 m/s
- b)  12.4 m/s
- c)  7.08 m/s
- d)  \_\_\_\_\_

Un blocco di massa  $m = 1.62$  kg è a contatto della estremità libera di una molla (costante elastica  $k = 318$  N/m) libera di muoversi su un piano orizzontale, e la cui altra estremità è fissa; il coefficiente di attrito statico tra il blocco e il piano è  $\mu_s = 0.32$ . La massima compressione che può essere data alla molla senza che il blocco si metta in moto è:

- a)  5.23 cm
- b)  1.12 mm
- c)  3.05 cm
- d)  1.60 cm

Un blocco si muove su un piano orizzontale; a causa dell'attrito, in corrispondenza di uno spostamento di 6.8 m, la sua velocità diminuisce da 12.4 a 10.3 m/s. Il coefficiente di attrito dinamico tra corpo e piano è:

- a)  0.36
- b)  0.19
- c)  0.23
- d)  \_\_\_\_\_

Un oggetto di massa 120 g viene lanciato lungo un piano orizzontale (coefficiente di attrito dinamico  $\mu = 0.11$ ) con velocità iniziale 5.30 m/s. La distanza  $d$  percorsa dall'oggetto prima di fermarsi e il tempo  $t$  corrispondentemente trascorso sono:

- a)   $d = 21.1$  m     $t = 7.42$  s
- b)   $d = 8.44$  m     $t = 2.63$  s
- c)   $d = 13.0$  m     $t = 4.92$  s
- d)  \_\_\_\_\_

Un blocco di massa 1.3 kg si muove su una superficie orizzontale sotto l'azione di una forza costante di modulo 18 N, inclinata di  $36^\circ$  verso l'alto rispetto la direzione orizzontale; il coefficiente di attrito dinamico tra blocco e piano è 0.24. La accelerazione del blocco è:

- a)   $3.07$  m/s<sup>2</sup>
- b)   $10.8$  m/s<sup>2</sup>
- c)   $6.58$  m/s<sup>2</sup>
- d)  \_\_\_\_\_

Un'automobile è in moto con velocità 75 km/h. Azionando i freni viene applicata all'automobile una accelerazione di verso opposto al moto, di modulo  $4.3$  m/s<sup>2</sup>. Lo spazio di frenata è:

- a)  12 m
- b)  29 m
- c)  84 m
- d)  51 m

Un corpo è in moto lungo l'asse X con accelerazione costante di  $2.7$  m/s<sup>2</sup>. All'istante  $t = 0$  passa per l'origine con velocità  $-3.6$  m/s. La posizione del corpo per  $t = 2$  s è:

- a)   $-7.8$  m
- b)   $4.8$  m
- c)   $2.8$  m
- d)   $-1.8$  m

Un oggetto di massa 12 kg inizialmente fermo su un piano orizzontale viene messo in moto da una forza costante orizzontale di modulo 59.2 N; il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il piano è 0.18. L'energia cinetica dell'oggetto dopo 10 secondi è:

- a)  6.03 kJ
- b)  380 J
- c)  14.6 kJ
- d)  2.60 kJ

Una pallina viene lanciata da una altezza di 10 m dal suolo con velocità, di modulo 3.4 m/s, e formante un angolo di 30 gradi verso l'alto rispetto la direzione orizzontale. La distanza orizzontale dal punto di lancio alla quale la pallina cade al suolo è (trascurare la viscosità dell'aria):

- a)  11 m
- b)  4.7 m
- c)  9.0 m
- d)  2.8 m

Un sasso viene lasciato cadere verticalmente da un'altezza di 4.3 m rispetto al suolo; a causa della viscosità dell'aria, durante la caduta il sasso perde il 20% della sua energia iniziale. La velocità del sasso al suolo è:

- a)  8.2 m/s
- b)  6.3 m/s
- c)  14 m/s
- d)  4.7 m/s

Un atleta impiega 10.2 secondi per percorrere 100 m partendo da fermo. La sua velocità media è:

- a)  50.0 km/h
- b)  40.8 km/h
- c)  35.3 km/h
- d)  26.7 km/h

Una cassa di massa 60 kg è poggiata sul pavimento di un ascensore che scende con accelerazione pari a  $5.2 \text{ m/s}^2$  verso il basso. Il modulo della forza di contatto tra la cassa e il pavimento è:

- a)  588 N
- b)  276 N
- c)  900 N
- d)  411 N

Un oggetto di massa M viene trascinato con velocità costante lungo un piano orizzontale tramite una forza costante di modulo 5.1 N, la cui direzione forma un angolo di  $30^\circ$  (verso l'alto) con la direzione orizzontale; il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il piano è 0.37. La massa M dell'oggetto è:

- a)  1.48 kg
- b)  2.48 kg
- c)  3.12 kg
- d)  1.12 kg

Una pallina viene lanciata da una altezza di 1.8 m dal suolo con velocità, di modulo 3.0 m/s, la cui direzione forma un angolo di 40 gradi verso l'alto rispetto la direzione orizzontale. La distanza orizzontale dal punto di lancio alla quale la pallina cade al suolo è (trascurare la viscosità dell'aria):

- a)  1.92 m
- b)  4.17 m
- c)  6.07 m
- d)  2.84 m

Un corpo di massa  $m = 600$  g libero di muoversi su un piano orizzontale è a contatto della estremità libera di una molla (di costante elastica  $k = 500$  N/m), la cui altra estremità è fissata a una parete verticale. La molla viene compressa di  $6.0$  cm e poi lasciata libera di espandersi; se il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il piano è  $0.44$ , la velocità del corpo quando la compressione della molla è  $2.0$  cm è:

- a)  2.13 m/s
- b)  2.88 m/s
- c)  1.52 m/s
- d)  3.67 m/s

Un corpo scivola con velocità costante lungo un piano inclinato di 0.50 radianti rispetto al piano orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è:

- a)  0.35
- b)  0.55
- c)  0.44
- d)  \_\_\_\_\_

Una pallina viene lanciata da un'altezza di 75 cm dal suolo con velocità di modulo  $v$  formante un angolo di  $45^\circ$  verso l'alto rispetto la direzione orizzontale; alla distanza orizzontale di 6.1 metri dal punto di lancio è presente una rete alta 120 cm. Il minimo valore di  $v$  con la quale deve essere lanciata la pallina affinché oltrepassi la rete è:

- a)  6.0 m/s
- b)  7.0 m/s
- c)  8.0 m/s
- d)  \_\_\_\_\_

Un'automobile è in moto con velocità 65 km/h; azionando i freni, le viene imposta una decelerazione costante di modulo  $3.1 \text{ m/s}^2$ . La distanza percorsa dall'automobile prima di fermarsi è:

- a)  35.8 m
- b)  71.1 m
- c)  22.3 m
- d)  \_\_\_\_\_

Un oggetto di massa 700 g viene lanciato con velocità iniziale 8.0 m/s dalla base un piano inclinato di 0.36 radianti rispetto al piano orizzontale; l'oggetto percorre 6.5 metri lungo il piano prima di fermarsi. Il lavoro fatto dalla forza di attrito è:

- a)  -6.7 J
- b)  -15 J
- c)  -3.1 J
- d)  \_\_\_\_\_

Un corpo è in moto lungo l'asse X con accelerazione costante di  $3.4 \text{ m/s}^2$ . All'istante  $t = 0$  passa per l'origine con velocità  $-1.8 \text{ m/s}$ . La posizione del corpo per  $t = 5 \text{ s}$  è:

- a)  -7.18 m
- b)  42.1 m
- c)  20.8 m
- d)  \_\_\_\_\_

Un corpo di massa 19 kg scivola, con velocità iniziale nulla, lungo un piano inclinato; la sua altezza iniziale rispetto alla base del piano è 2.3 m; a causa dell'attrito, sul corpo viene fatto lavoro non conservativo pari a  $-361 \text{ J}$ . La velocità del corpo alla base del piano è:

- a)  7.8 m/s
- b)  4.1 m/s
- c)  non calcolabile perché non è noto l'angolo che il piano forma con l'orizzontale
- d)  \_\_\_\_\_

Un corpo di massa 15.0 kg inizialmente fermo su un piano orizzontale viene messo in moto da una forza costante di modulo 42.6 N, inclinata di  $10^\circ$  verso l'alto; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è 0.20. L'energia cinetica del corpo dopo 8 secondi è:

- a)  1.03 kJ
- b)  190 J
- c)  356 J
- d)  \_\_\_\_\_

Un blocco si muove su un piano orizzontale; a causa dell'attrito, in corrispondenza di uno spostamento di 80 cm, la sua velocità diminuisce da 2.3 a 1.3 m/s. Il coefficiente di attrito dinamico tra corpo e piano è:

- a)  0.13
- b)  0.19
- c)  0.23
- d)  0.38

Un'automobile in moto uniformemente accelerato percorre, partendo da ferma, 16 metri in 1.8 secondi. La velocità dell'automobile dopo 2.5 secondi è:

- a)  54 km/h
- b)  89 km/h
- c)  120 km/h
- d)  74 km/h

A un blocco di massa 2.7 kg inizialmente a riposo su una superficie orizzontale viene applicata una forza costante di modulo 35 N, inclinata di  $36^\circ$  verso l'alto rispetto la direzione orizzontale; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è 0.33. La accelerazione del corpo è:

- a)   $9.77 \text{ m/s}^2$
- b)   $4.90 \text{ m/s}^2$
- c)   $6.58 \text{ m/s}^2$
- d)   $7.43 \text{ m/s}^2$

Un blocco lanciato lungo il pavimento (orizzontale) con velocità 15.5 m/s si ferma dopo avere percorso 40 m. Il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il pavimento è:

- a)  0.50
- b)  0.31
- c)  0.25
- d)  \_\_\_\_\_

Un corpo scivola con velocità costante lungo un piano inclinato; il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano è 0.45. L'angolo che il piano inclinato forma con il piano orizzontale è:

- a)   $30.7^\circ$
- b)   $17.6^\circ$
- c)   $24.2^\circ$
- d)  \_\_\_\_\_