

I principi della dinamica

ESERCIZIO N.1

Spingendo orizzontalmente sulla neve una slitta, di massa 4Kg, con una forza orizzontale di 2N, quale accelerazione si ottiene?

$$[a = 0,5m/s^2]$$

ESERCIZIO N.2

Per spostare una valigia con rotelle sul pavimento della stazione, si applica a essa una forza orizzontale di 12N e si ottiene un'accelerazione di $0,4m/s^2$. Qual è la massa della valigia?

$$[m = 30Kg]$$

ESERCIZIO N.3

Al Supermarket, spingendo un carrello pieno di acquisti con una forza orizzontale di 21N si ottiene un aumento della sua velocità di 2 m/s in 4 secondi. Qual è la massa del carrello?

$$[m = 35Kg]$$

ESERCIZIO N.4

Una scatola di 10 kg è ferma su un pavimento orizzontale. Trascinandola, si ottiene uno spostamento di 4 m in 4 secondi. Qual è la forza orizzontale che trascina la scatola?

$$[F = 5 N]$$

ESERCIZIO N.5

Se una sedia pesa 5 kg_{peso}, con quale forza orizzontale è necessario spingerla sul pavimento per imprimerle un'accelerazione di $1,2 m/s^2$?

$$[F = 0,6 N]$$

ESERCIZIO N.6

Un'automobile di massa 950 kg, ferma a un semaforo, impiega 5,1s per raggiungere la velocità di 60 km/h.

a. Qual è la sua accelerazione media?

b. Qual è l'intensità media della forza applicata dal motore?

$$[a) a = 3,27 m/s^2; b) F_m = 3106,5 N]$$

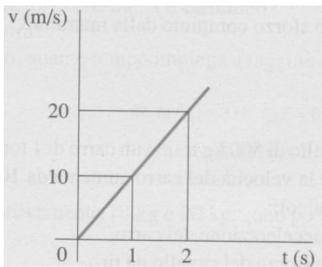
ESERCIZIO N. 7

Una motocicletta di 100 kg accelera secondo il grafico $v = f(t)$ in figura.

a. Quale accelerazione costante ha la motocicletta?

b. Quale forza è la causa di tale accelerazione?

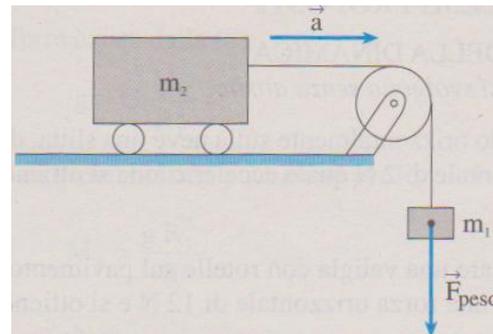
$$[a) a = 5 m/s^2; b) F = 500 N]$$



ESERCIZIO N.8

In un'esperienza di laboratorio, sulla rotaia a tracce di zolfo scivola un carrello di massa 300 g (vedi figura), trainato da una massa di 30 g appesa a un filo di nylon che passa nella gola di una carrucola.

- Qual è l'intensità della forza che accelera il carrello?
- Qual è l'accelerazione del carrello?



$$[F=0,2943\text{m/s}^2; a=0,89\text{m/s}^2]$$

ESERCIZIO N.9

Con lo stesso dispositivo del problema precedente si esegue la seguente esperienza: si caricano sul carrello due masse da 20 g ciascuna e si ripete la misura dell'accelerazione del carrello trainato dalla massa di 30 g.

- Quale accelerazione si ottiene?

Poi si ripete la misura dell'accelerazione togliendo una massa da 20 g dal carrello e aggiungendole alla massa di 30 g appesa al filo di nylon.

- Quale accelerazione si ottiene ora?

$$[a_1 = 0,795 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; a_2 = 1,33 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}]$$

ESERCIZIO N.10

Un pacco viene trascinato su di un piano orizzontale da due forze uguali, perpendicolari fra loro, come in figura. Se il pacco ha la massa di 15 kg e ha un'accelerazione di 2 m/s^2 , qual è l'intensità di ciascuna forza?

Se l'intensità di ciascuna forza fosse la metà del valore precedente, quale accelerazione avrebbe il pacco?

$$[F=21,2\text{N}; a=1\text{m/s}^2]$$

ESERCIZIO N.11

Un ragazzo trascina un carico di 30 kg su di un pavimento orizzontale, mediante una corda che passa sopra la sua spalla destra ed è trattenuta dalle sue mani, la corda è inclinata di 45° rispetto all'orizzontale.

Se lo sforzo che effettua il ragazzo è di 138,7N, si calcoli:

- qual è la forza orizzontale che sposta il carico (si disegnino i vettori),
- qual è l'accelerazione con cui si muove il carico.

$$[F=98N; a=3,3m/s^2]$$

ESERCIZIO N.12

Con una forza di 6 N, inclinata di 30° rispetto all'orizzontale, si spinge sul pavimento un tavolo di 20 kg inizialmente fermo.

- Qual è la componente della forza che provoca lo spostamento del tavolo?
- Quale spostamento si otterrà in 5 secondi?

$$[F=3\sqrt{3}N; s = 3,25m]$$

ESERCIZIO N.13

Una signora è andata a fare la spesa al mercato e ha messo la frutta e la verdura acquistate in un carrellino con ruote che lei sostiene con una mano e trascina con una forza inclinata di 60° rispetto all'orizzontale. La massa del carrellino carico di merce è di 12 kg e la signora ha fretta di rientrare in casa perciò accelera a 0,25 m/s².

- Qual è la componente orizzontale della forza che traina il carrellino?
- Qual è lo sforzo compiuto dalla signora?
- Se il carrellino era inizialmente fermo, quanto tempo impiega a raggiungere la velocità di 4,5 km/h?

$$[F=3N; F=6N; t=5s]$$

Dinamica del punto materiale in presenza di attrito

ESERCIZIO N.14

Un mobile di 50 kg è spinto sul pavimento in linea retta con velocità costante.

Se il coefficiente di attrito è 0,4, qual è la forza che spinge il mobile? Mettendo uno straccio fra il mobile e il pavimento la forza diminuisce. Perché?

$$[F=196,2N]$$

ESERCIZIO N.15

Una forza orizzontale di 130 N trascina un pacco di 20 kg, inizialmente fermo, in linea retta su di un pavimento orizzontale.

Il coefficiente di attrito fra pacco e pavimento è 0,6.

- Qual è l'accelerazione del pacco?
- Quale forza dovrebbe trascinare il pacco per spostarlo con velocità costante?

$$[a=0,6m/s^2; F=117,7N]$$

ESERCIZIO N.16

Una cassa di massa 25 kg, inizialmente ferma, viene trascinata su di un piano orizzontale scabro con una forza orizzontale di 110 N. Il coefficiente di attrito fra la cassa e il piano è 0,3.

- Qual è la forza risultante che agisce sulla cassa?
- Quanto tempo è necessario per spostarla di 5 metri?

$$[F=36,4N; t=1,46s]$$

ESERCIZIO N.17

Una cassa pesante 500 N è appoggiata su un pavimento orizzontale e il coefficiente di attrito fra pavimento e cassa è 0,3.

- Quale forza orizzontale deve spingere la cassa per accelerarla di $1,2 \text{ m/s}^2$?
- Se si pone un panno sotto la cassa, riducendo il coefficiente di attrito a 0,1, quale forza orizzontale è necessaria per ottenere la stessa accelerazione? [F=211,2N; F=111,2N]

ESERCIZIO N.18

Due ragazze vogliono appendere un quadro, una lo tiene fermo spingendolo con la mano contro il muro e l'altra segna con una matita il punto in cui fissare il gancetto.

Il quadro ha la massa di 1,8 kg e il coefficiente di attrito fra quadro e muro è 0,5.

- Con quale forza orizzontale deve spingere la ragazza perché il quadro non cada?
- Se la ragazza spinge con la stessa forza un altro quadro di massa doppia, il quadro cade o resta fermo? [F=35,3N; il quadro cade]

ESERCIZIO N.19

Con una forza di 134,35 N, inclinata di 45° sull'orizzontale, si spinge in linea retta sul pavimento un pacco di libri di massa 15 kg, a velocità costante. Qual è il coefficiente di attrito fra il pacco e il pavimento?

(Suggerimento: per produrre una velocità costante la forza che spinge deve essere uguale ma opposta alla forza di attrito).

ESERCIZIO N.20

Sul piano di un tavolo è appoggiato un libro che pesa 2,5 kg_{peso}, per farlo muovere in linea retta a velocità costante bisogna spingerlo con una forza di 4,905 N.

- Qual è il coefficiente medio di attrito fra libro e tavolo?
- Se sul libro se ne appoggia un altro pesante la metà del primo, con quale forza bisogna spingere per ottenere una velocità costante?

ESERCIZIO N.21

Bisogna spostare su di un pavimento un tavolo pesante 500 N. Il coefficiente di attrito fra pavimento e zampe del tavolo è 0,5. Spingendo orizzontalmente per 1 secondo il tavolo accelera e si sposta di 1,5 m.

- Qual è l'intensità della spinta esercitata sul tavolo?
- Ponendo degli stracci fra le zampe del tavolo e il pavimento è sufficiente spingerlo con una forza che ha un'intensità la metà della precedente per ottenere lo stesso moto. Qual è ora il coefficiente di attrito?

ESERCIZIO N.22

Un'automobile di massa 1,2 tonnellate sta percorrendo un rettilineo alla velocità di 90 km/h. Vedendo un ostacolo il guidatore frena e si ferma. Il coefficiente medio di attrito durante la frenata è 0,8.

- a. Qual è l'intensità media della forza frenante?
- b. Qual è la misura dello spazio di frenata?

ESERCIZIO N.23

Con una forza frenante di 5 000 N si ferma un'automobile di 800 kg in moto a 108 km/h.

- a. Quanto vale la decelerazione?
- b. Quanto dura la frenata?
- c. Qual è il coefficiente di attrito durante la frenata?

ESERCIZIO N.24

Da un elicottero viene lasciato cadere un pacco di 50 kg. Se il pacco cade verticalmente con un'accelerazione di 4 m/s^2 , qual è la resistenza dell'aria durante la caduta?

Con quale accelerazione cadrebbe un pacco di 100 kg?

ESERCIZIO N.25

Una palla di 0,75 kg viene lanciata verticalmente verso l'alto con una velocità iniziale di 15 m/s.

- a. Se la resistenza media dell'aria è 3 N con quale decelerazione sale la palla?
- b. A quale altezza massima arriva?

ESERCIZIO N.26

Un blocco di massa 6 kg, inizialmente fermo, scivola lungo un piano inclinato di 45° , senza attrito, partendo da 3 m di altezza. Si ricavi:

- a. la forza che provoca il moto del blocco,
- b. la velocità al termine della discesa.

ESERCIZIO N.27

Si ripeta il problema precedente per un piano inclinato di 30° e per un piano inclinato di W . È necessario ripetere il calcolo della velocità?

ESERCIZIO N.28

Si deve spingere un carico di 75 kg lungo una salita con pendenza del 20% (pendenza h/l).

- a. Trascurando l'attrito, con quale forza occorre spingere per farlo salire con velocità costante?
- b. Con quale forza occorre spingere per farlo salire con un'accelerazione di $0,3 \text{ m/s}^2$?

ESERCIZIO N.29

Un blocchetto d'acciaio, di massa 0,2 kg, lanciato verso l'alto lungo un piano inclinato di 60° , sale per 2 m poi si ferma e torna indietro. Trascurando l'attrito si ricavi:

- quale forza frena il moto in salita del blocchetto;
- con quale velocità parte il blocchetto e con quale velocità torna al punto di partenza.

ESERCIZIO N.30

Una cassa di 20 kg scivola lungo un piano inclinato di 45° . Il coefficiente di attrito fra cassa e piano è 0,35.

- Qual è l'accelerazione della cassa?
- Quale forza bisognerebbe applicare alla cassa per farla scivolare con velocità costante?

ESERCIZIO N.31

Un'automobile di 900 kg sale lungo una strada inclinata di 30° con un'accelerazione di $0,25 \text{ m/s}^2$.

- Se il coefficiente di attrito è 0,5, qual è l'intensità della forza d'attrito?
- Qual è l'intensità della forza motrice?

ESERCIZIO N.32

Un pacco di massa 5 kg scivola con velocità costante per 2,5 m lungo un piano inclinato partendo da un'altezza di 1,5 m.

- Qual è il coefficiente di attrito fra pacco e piano?
- Con quale forza bisognerebbe spingere verso l'alto il pacco per farlo salire a velocità costante?

(R. a) $k = 0,75$; b)

ESERCIZIO N.33

Su un piano orizzontale senza attrito (figura 14) scivola un blocco di 7 kg trascinato da un altro blocco di 3 kg unito a esso per mezzo di una fune (di massa trascurabile) che passa nella gola di una carrucola fissa (senza massa e senza attrito).

- Qual è l'accelerazione del sistema formato dai due blocchi?
- Qual è la tensione nella fune?

(R. a) $a = 2,94 \text{ m/s}^2$; b)

ESERCIZIO N.34

Una fune senza massa passa nella gola di una carrucola fissa (di massa trascurabile e senza attrito) (figura 15). A un'estremità della fune è appesa una massa di 10 kg, all'altra estremità è appesa una massa di 8 kg.

- Qual è l'accelerazione delle masse?
- Qual è la tensione nella fune?

ESERCIZIO N.35

Un uomo di 60 kg scivola verso il basso lungo una fune.

- Se la fune può sopportare al massimo una tensione di 420 N, qual è la massima accelerazione con cui può scivolare giù l'uomo?
- Se si arrampica con la stessa accelerazione a quale tensione sottopone la fune? Corre il rischio di spezzarla?

ESERCIZIO N.36

Un ascensore con massa 5 tonnellate scende verso terra con un'accelerazione di 1m/s^2

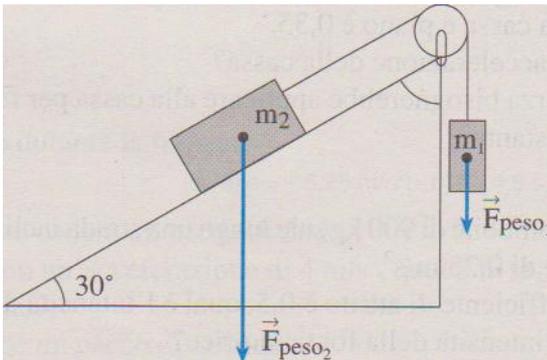
- Qual è la tensione nel cavo che lo sostiene?
- Se l'ascensore sale verso l'alto con la stessa accelerazione, qual è la tensione nel cavo?
- Quando l'ascensore è fermo qual è la tensione nel cavo?

$$[T = 44050 \text{ N}; T = 54050 \text{ N}]$$

ESERCIZIO N.37

Due blocchi di 1 kg e 3 kg sono uniti da una fune senza massa e si spostano su un piano inclinato di 30° come in figura. Trascurando l'attrito, qual è l'accelerazione del sistema formato dai due blocchi?

Qual è la tensione della fune?



Le forze e il moto circolare

ESERCIZIO N.38

Sul piatto di un giradischi che ruota a 33 giri/min è appoggiato un dado alla distanza di 8 cm dal centro. Se il dado resta fermo al suo posto durante la rotazione, qual è il coefficiente di attrito fra dado e piatto?

ESERCIZIO N.39

Se il dado dell'esercizio precedente, viene posato sul piatto di un giradischi che ruota a 45 giri/min, alla stessa distanza dal centro, può restare al suo posto con lo stesso coefficiente di attrito?

Quale coefficiente di attrito sarebbe necessario?

ESERCIZIO N.40

Un'automobile sta percorrendo una curva di raggio 30 m. Il coefficiente medio di attrito fra pneumatici e fondo stradale è 0,7. Qual è la massima velocità con cui l'automobile può percorrere la curva senza pericolo (si trasformi in km/h)?

ESERCIZIO N.41

Se nevicata e il fondo stradale è viscido, il coefficiente di attrito si riduce a 0,2. In queste condizioni qual è la massima velocità che l'automobile può raggiungere senza slittare (si trasformi in km/h)?

Che cosa accade se l'automobile supera la velocità massima?

[a) $v = 51,7$ km/h]

ESERCIZIO N.42

Una curva ha il fondo stradale inclinato di 30° rispetto al piano orizzontale. Se un'automobile di massa 900 kg percorre la curva a quale forza centripeta è soggetta? Se il raggio della curva è di 150 m, a quale velocità massima può viaggiare l'automobile senza slittare (in km/h)?

(Suggerimento: sul piano inclinato di 30° si scomponga la forza peso dell'automobile lungo la direzione orizzontale e lungo la direzione perpendicolare al piano inclinato. La componente orizzontale della forza peso, rivolta verso il centro della curva, è la forza centripeta).

- a. Se la curva fosse piana quale dovrebbe essere il coefficiente di attrito per mantenere l'automobile sulla strada a parità di velocità?

[a) $F_c = 5097,4$ N; b) $v = 105$ km/h]

ESERCIZIO N.43

Una ragazza si diverte a far ruotare a 10 giri/s intorno al dito una catenina con un ciondolino di massa 20 g su una circonferenza orizzontale di raggio 12 cm. La catenina sopporta al massimo una tensione di 9 N senza spezzarsi.

- a. Qual è la massima velocità che può avere il ciondolino (trascurando il suo peso)?

ESERCIZIO N.44

Un ciondolino di massa doppia a quale velocità potrebbe ruotare? (Suggerimento: la tensione nella catenina è la forza centripeta).

ESERCIZIO N.45

Una pallina di massa 200 g ruota su una circonferenza verticale di raggio 30 cm, trattenuta da un filo di nylon teso durante la rotazione.

- a. Qual è la minima velocità che deve avere la pallina nel punto più alto della traiettoria perché il filo non si allenti?
b. Se la pallina passa per il punto più alto con una velocità doppia, qual è la tensione del filo?

ESERCIZIO N.46

Una pallina di 150 g, trattenuta da un filo di nylon teso, viene fatta ruotare su di una circonferenza verticale di raggio 40 cm. La massima tensione che il filo può sopportare è 2 N.

- a. Qual è la massima velocità che può avere la pallina nel punto più alto della circonferenza?
b. E nel punto più basso?

ESERCIZIO N.47

Un bullone di 50 g legato a un filo di nylon viene fatto ruotare su di una circonferenza orizzontale di raggio 20 cm. Tra il bullone e il filo è posto un dinamometro che segna 15 N.

- Con quale velocità ruota il bullone (si trascuri il suo peso)?
- Quanti giri al secondo fa il bullone?

ESERCIZIO N.48

Nelle gare di lancio del martello l'atleta fa roteare il martello di massa 7 kg, trattenuto da una catena, a 2 giri/s su di una circonferenza orizzontale di raggio 1,3 m.

- Nell'istante del lancio qual è la velocità dell'attrezzo?
- Qual è la tensione della catena (trascurando il peso del martello)? (Suggerimento: la forza centripeta è la tensione della catena).

[a] $v = 16,3 \text{ m/s}$

ESERCIZIO N.49

L'atomo di idrogeno è costituito da un nucleo, contenente un protone, attorno a cui ruota un elettrone su di un'orbita circolare di raggio $5,28 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Il moto dell'elettrone è circolare uniforme e il periodo di rotazione è $5,21 \cdot 10^{-17} \text{ s}$

- Qual è la velocità tangenziale dell'elettrone?
- Qual è la forza centripeta ($m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$)?

[a] $v = 2,18 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ **PAULO DIFFICILIORA**

ESERCIZIO N.50

Stai pattinando sul ghiaccio, quando vedi un tuo amico che, appena entrato in pista, esercita una spinta contro la barriera perimetrale come mostrato in figura. Secondo te, così facendo il tuo amico finirà contro la barriera oppure inizierà a spostarsi all'indietro? A farlo muovere sarà la forza che esercita sulla barriera o interverrà un'altra forza? Descrivi la situazione, facendo riferimento al terzo principio della dinamica.

ESERCIZIO N.51

Un uomo di 90 kg e suo figlio di 20 kg pattinano sulla superficie di un lago ghiacciato. Padre e figlio stanno in piedi uno di fronte all'altro con le mani accostate. Poi l'uomo comincia a spingere il bambino. Trascurando l'attrito, calcola modulo direzione e verso dell'accelerazione del bambino sapendo che l'accelerazione dell'uomo è uguale, in modulo, a $0,10 \text{ m/s}^2$.

Se, a parità di accelerazione dell'uomo, costui pesasse 20 kg di meno e suo figlio 20 kg di più, come varierebbe il modulo dell'accelerazione del bambino? Giustifica la tua risposta.

[$0,45 \text{ m/s}^2$, nella stessa direzione e in verso opposto all'accelerazione dell'uomo]

ESERCIZIO N.52

In un cantiere edile un muratore sposta un blocco di cemento applicandogli una forza costante di 12,0 N per 4,00 s, fino a farlo muovere alla velocità di 3,00 m/s. Supponendo che il blocco parta da fermo e acceleri in modo uniforme, qual è la sua massa? E il suo peso?

[16,0 kg; 157 N]

ESERCIZIO N.53

Al supermercato un signore spinge il carrello della spesa di 40,0 kg sopra il pavimento orizzontale. Calcola, trascurando gli attriti, l'intensità della forza orizzontale necessaria per accelerare il carrello in modo che in 8,00 s possa raggiungere la velocità di 2,00 m/s. Determina inoltre quanto vale la reazione del suolo sul carrello.

[10,0 N; 392 N]

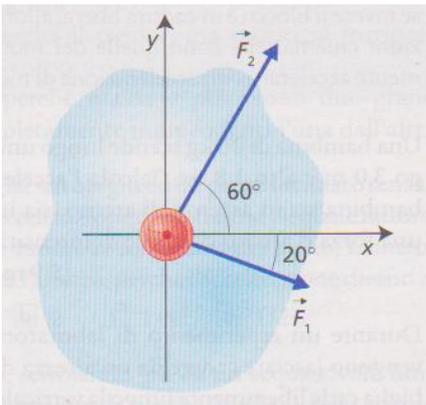
ESERCIZIO N.54

Un carrello del peso di 14,7 N viene tirato, sopra un piano orizzontale senza attrito, da una forza costante di 6,00 N parallela al piano. Quanto vale l'accelerazione del carrello se l'esperimento viene effettuato in un luogo in cui l'accelerazione di gravità vale $9,81 \text{ m/s}^2$. E se l'accelerazione di gravità valesse $3,63 \text{ m/s}^2$?

ESERCIZIO N.55

Sulla superficie ghiacciata di un lago, due ragazzini si passano un coperchio circolare di plastica, facendolo scivolare. A un certo istante i ragazzini arrivano entrambi sul coperchio, che è così sottoposto contemporaneamente alle due forze rappresentate in figura. Sapendo che il coperchio pesa 300 g e che

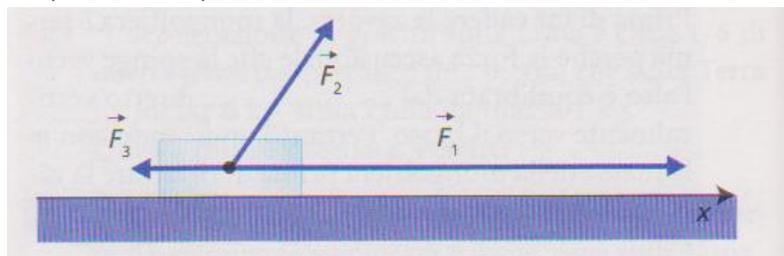
Le forze, entrambe parallele alla superficie orizzontale ghiacciata, hanno intensità pari rispettivamente a 5,0 N e 8,0 N, determina direzione e modulo dell'accelerazione del coperchio, assumendo che scivoli sul ghiaccio senza attrito.



ESERCIZIO N.56

Un blocco di ghiaccio di 2 kg è poggiato su un piano di vetro orizzontale e su di esso agiscono le tre forze rappresentate in figura. Le intensità delle tre forze sono $F_1 = 10 \text{ N}$, $F_2 = 4 \text{ N}$, $F_3 = 2 \text{ N}$ e la forza F_2 forma un angolo di 60° con l'orizzontale, inoltre l'attrito fra ghiaccio e vetro è trascurabile.

- Stabilisci in quale direzione si muove il blocco.
- Determina la velocità raggiunta dal blocco dopo 2 s.
- Calcola lo spazio percorso in questi 2 s.



ESERCIZIO N.57

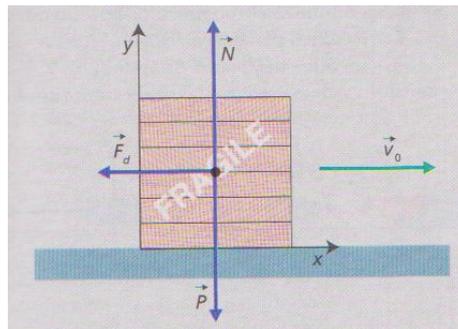
Un paracadutista si lancia da 2890 m di altezza. Sapendo che con l'apertura del paracadute, avvenuta dopo 490 m, il moto diventa uniformemente decelerato e che l'uomo tocca terra alla velocità di 2,00 m/s, calcola la sua decelerazione.

[-2,00 m/s²]

ESERCIZIO N.58

Una cassa, alla quale è stata impressa una velocità iniziale di 2,8 m/s, scivola su un pavimento orizzontale finché non si arresta dopo aver percorso 1,0 m di distanza. Calcola il coefficiente di attrito dinamico k_d tra pavimento e cassa.

[0,40]



ESERCIZIO N.59

Lorenzo deve spostare un comodino di 40,0 kg dalla camera al corridoio. Il coefficiente di attrito statico fra comodino e pavimento vale 0,400 e quello di attrito dinamico vale 0,350. Qual è l'intensità della forza orizzontale minima che Lorenzo deve applicare al comodino per riuscire a spostarlo? Se riesce a esercitare una forza orizzontale costante di 200 N, quale velocità sarà in grado di imprimere al comodino dopo 2,00 s?

[157 N; 3,13 m/s]

ESERCIZIO N.60

Una pattuglia della polizia vuole fermare il conducente di un SUV che sta viaggiando lungo un rettilineo a 100 km/h. L'auto della polizia, che parte all'inseguimento nell'istante in cui il SUV passa davanti alla sua postazione, ha una massa di 1600 kg e la risultante della forza del motore e di quella di attrito sull'asfalto ha intensità pari a 2000 N. Dopo quanti secondi dalla partenza la polizia riesce a raggiungere il SUV, supponendo che questo mantenga inalterata la sua velocità?

[44 s]

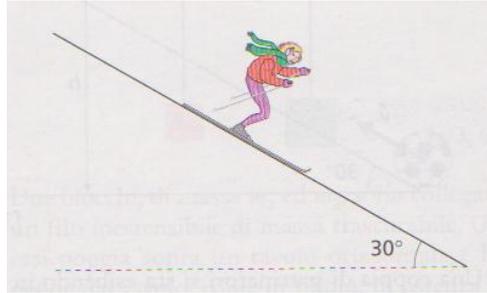
ESERCIZIO N.61

Durante una vacanza in montagna Angela e Clara scendono con due slittini lungo due diverse piste innevate. Angela sceglie la pista più breve, lunga 800 m ma un po' più ripida. Clara, invece, affronta una pista con minore pendenza, lunga 1,5 km. Le ragazze imboccano i rispettivi percorsi a una quota di 40 m rispetto al punto in cui le due piste si ricongiungono a valle. Chi delle due arriverà per prima a valle e per quanto tempo dovrà attendere l'altra?

[Angela; 50 s]

ESERCIZIO N.62

Giorgia sta scendendo lungo un pendio inclinato di 30°; il suo peso, compresi gli sci, è 70,0 kg e il coefficiente di attrito fra sci e neve è 0,100.



- Calcola l'intensità della forza di attrito che agisce su Giorgia e la sua accelerazione.
- Se parte da ferma, qual è la sua velocità dopo 5,00 s?
- Calcola la distanza che Giorgia percorrerebbe su un tratto pianeggiante prima di fermarsi, se vi giungesse con la velocità che hai appena trovato e se il coefficiente di attrito fosse lo stesso del pendio.

[59,5 N; 4,06 m/s²; 20,3 m/s; 210 m]

ESERCIZIO N.63

Un ascensore di 4000 kg sale con accelerazione uguale a 100 cm/s². Determina la tensione del cavo che regge l'ascensore.

[4,32 • 10⁴ N]

Suggerimento

A differenza di quanto accade quando un corpo è sospeso a una fune in condizioni di equilibrio, la tensione della fune non è uguale, in modulo, al peso del corpo. Applica il secondo principio della dinamica facendo attenzione ai versi delle forze.

ESERCIZIO N.64

Un ascensore sale verso l'alto con accelerazione pari a 1,00 m/s². Se un uomo di 80,0 kg si trova all'interno dell'ascensore, quanto è intensa la reazione vincolare che il pavimento dell'ascensore esercita su di lui? E se invece l'ascensore scendesse verso il basso con accelerazione pari a 2,00m/s²

[865 N; 625 N]

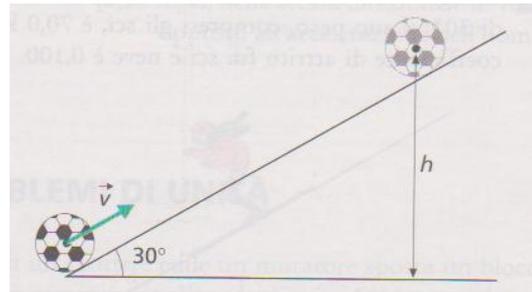
ESERCIZIO N.65

Un pescatore estrae un pesce dall'acqua con un'accelerazione di 4,5 m/s², usando un filo da pesca molto sottile che può resistere solo fino a una forza di 22 N. Il pescatore perde il pesce perché il filo si spezza. Che cosa puoi dire della massa del pesce?

[è maggiore di 1,5 kg]

ESERCIZIO N.66

Mattia lancia un pallone verso l'alto, lungo una rampa inclinata di 30°, con una velocità F 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 b , rispetto al piano orizzontale, si ferma?

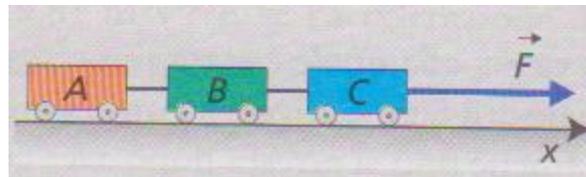


ESERCIZIO N.67

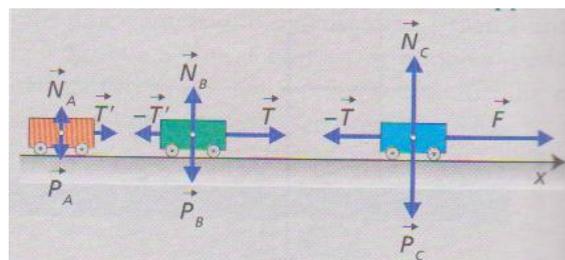
Una coppia di pattinatori si sta esibendo in pista. La donna è ferma, mentre l'uomo ha cominciato a pattinare. A un certo istante l'uomo spinge la donna, imprimendole un'accelerazione costante che la fa spostare di 9,0 m in 3,0 s. Supponendo che la donna pesi 540 N e che l'attrito fra i suoi pattini e la pista sia trascurabile, quanto è intensa la forza che l'uomo applica su di lei? È vero o falso che la donna, mentre viene spinta, esercita a sua volta una forza sull'uomo? Se è vero, sapresti determinare l'intensità di tale forza? [110 N]

ESERCIZIO N.68

I carrelli A, B, C rappresentati in figura hanno masse $m_A = 5,0$ kg, $m_B = 10$ kg ed $m_C = 15$ kg. Se al carrello C viene applicata una forza di 45 N, calcola, trascurando l'attrito, l'accelerazione del sistema e le tensioni delle funi fra A e B e fra B e C.

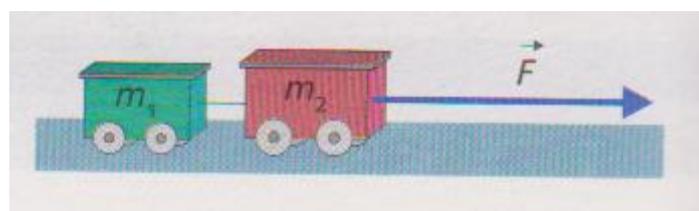


Guida alla soluzione



ESERCIZIO N.69

Due carrelli, di massa $m_1 = 5,0$ kg ed $m_2 = 10$ kg sono legati con una fune inestensibile di massa trascurabile e tirati da una forza, come mostrato in figura.



Il sistema si muove con accelerazione pari a $1,0 \text{ m/s}^2$ senza incontrare attrito.

- Calcola l'intensità di g .
- Determina la tensione della fune con la quale sono legati i due carrelli.
- Se la fune si rompe, quale sarà la nuova accelerazione del carrello di massa m_2 ?

[15 N; 5,0 N; $1,5 \text{ M/S}^2$]

ESERCIZIO N.70

Due blocchi di massa m_1 ed m_2 , collegati con una fune inestensibile, sono sospesi a una carrucola priva di attrito, come in figura. Questo sistema prende il nome di macchina di Atwood. Ricava la tensione della fune e l'accelerazione dei due blocchi, nell'ipotesi che sia $m_2 > m_1$ e che le masse della fune e della carrucola siano entrambe trascurabili.

ESERCIZIO N.71

Due blocchi di massa $m_1 = 2,0 \text{ kg}$ ed $m_2 = 4,0 \text{ kg}$ sono collegati con una fune inestensibile passante sopra una carrucola priva di attrito, come in figura. Trascurando le masse della fune e della carrucola, calcola l'accelerazione del sistema e lo spazio percorso da ciascun blocco, partendo dalla quiete, nei primi $2,0 \text{ s}$. I risultati vengono alterati se entrambe le masse vengono moltiplicate per un fattore k di proporzionalità?

ESERCIZIO N.72

Due blocchi, di massa m , ed m , sono collegati con un filo inestensibile di massa trascurabile. Uno di essi poggia 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 ?