

ESERCIZI FISICA

(Riferimenti testo J.Walker, Fondamenti di Fisica 1A, Capitoli. 3,4,5,6,7,8,9,10,11)

(3.10)

Un vettore **A** ha modulo di 50,0 m e punta $20,0^\circ$ al di sotto dell'asse x. Un secondo vettore **B** ha modulo di 70,0 m e punta $50,0^\circ$ al di sopra dell'asse x.

- Disegnare I vettori **A**, **B**, e **C = A+B**
- Usando il metodo della somma vettoriale per componenti, trovare modulo e direzione del vettore **C**.

(3.27)

Un uomo fa jogging correndo ad una velocità di 3,50 m/s in una direzione orientata $20,0^\circ$ al di sopra dell'asse x.

- Trovare le componenti x e y del vettore velocità del corridore
- Come cambiano le componenti della velocità trovate prima se la velocità venisse dimezzata

(4.26)

Un pallone è calciato con velocità di modulo 9,50 m/s con un angolo di $25,0^\circ$ al di sopra dell'orizzontale. Se la palla atterra allo stesso livello da cui era stata calciata, per quanto tempo rimane in aria?

(5.8)

Un aereo atterra e comincia a rallentare fino a fermarsi lungo la pista di atterraggio. Se la sua massa è di $3,50 \cdot 10^5$ Kg, il modulo della velocità iniziale 27,0 m/s e la forza di frenata $4,30 \cdot 10^5$ N:

- Quale sarà il modulo della sua velocità 7,50 s dopo?
- Quale distanza ha raggiunto l'aereo in questo periodo di tempo?

(5.31)

Una valigia di 23 Kg viene tirata mediante un manico inclinato di 25° rispetto all'orizzontale. Se la forza normale esercitata sulla valigia è di 180 N, qual è la forza **F** applicata al manico? (sol: 110 N)

(6.3)

Un pilota d'auto preme fino in fondo l'acceleratore e porta l'auto ad una accelerazione di 12 m/s^2 senza far girare a vuoto gli pneumatici. Determinare il minimo coefficiente di attrito statico tra le gomme e la strada necessario per rendere ciò possibile.

(6.12)

Uno zaino che pesa 52,0 N sta fermo su un tavolo. Una molla con costante elastica 150 N/m è attaccata allo zaino e tirata orizzontalmente.

- Se la molla viene tirata fino ad allungarsi di 2,00 cm e lo zaino rimane fermo, quale è la forza di attrito esercitata sullo zaino dalla superficie del tavolo?
- La risposta cambierebbe se la massa dello zaino venisse raddoppiata?

(6.20)

Tirando indietro la corda con una forza di 111,25 N, un arciere si prepara a tirare una freccia. Se l'arciere tira nel centro della fune e l'angolo tra le 2 metà è di 145° , qual è la tensione della corda?

(6.43)

Una moneta da 12 g scivola verso l'alto su una superficie inclinata di un angolo di 15° al di sopra dell'orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico tra la moneta e la superficie è 0,23; il coefficiente di attrito statico è 0,31. Trovare verso e modulo della forza di attrito:

- quando la moneta sta scivolando
- dopo che si è fermata

(7.2)

Alcuni bambini da una casa su un albero sollevano di 4,5 m un piccolo cane dentro un cestino. Se il lavoro compiuto è di 216 J, qual è la massa totale del cane e del cestino?

(7.16)

Un ciclista di 65 Kg guida la sua bicicletta di 10 Kg con una velocità di modulo 12 m/s.

- Quanto lavoro deve essere compiuto dai freni per frenare il ciclista con la bicicletta?
- Quanta strada percorre la bici se ci vogliono 4,0 secondi per fermarla?
- Qual è il modulo della forza frenante?

(7.23)

Ci vogliono 130 J di lavoro per comprimere una certa molla di 0,10 m.

- Qual è la costante elastica della molla?
- Per comprimere la molla di ulteriori 0,10 m, ci vogliono sempre 130 J, più di 130 J o meno?

(8.8)

Una molla posizionata in verticale immagazzina 0,962 J di energia potenziale quando tiene sospesa una massa di 3,00 Kg. Di quale fattore cambia l'energia potenziale della molla se la massa attaccata ad essa viene raddoppiata?

(8.16)

Un blocco di 1,60 Kg scivola con una velocità di modulo 0,950 m/s su una superficie orizzontale, senza attrito, fino a che incontra una molla con una costante elastica di 902 N/m. Il blocco si ferma dopo aver compresso la molla di 4,00 cm. Trovare l'energia potenziale della molla, l'energia cinetica del blocco e l'energia meccanica totale del sistema per le seguenti compressioni: 0 cm, 1,00 cm, 2,00 cm, 3,00 cm, 4,00 cm.

(8.26)

Un sasso di 1,75 Kg è liberato da fermo sulla superficie di un lago profondo 1,00 m. Mentre il sasso cade, una forza costante verso l'alto di 4,10 N viene esercitata su di esso dalla resistenza dell'acqua. Calcolare il lavoro non conservativo compiuto dalla resistenza dell'acqua sul sasso, l'energia potenziale gravitazionale del sistema, l'energia cinetica del sasso e l'energia meccanica totale del sistema per le seguenti profondità al di sotto della superficie dell'acqua: $d = 0.00$ m, 0,50 m, 1,00 m. Considerare il fondo del lago come $y=0$.

(9.12)

Due pattinatori stanno fermi in piedi al centro di una pista ghiacciata. Quando si spingono l'un l'altro il pattinatore di 45 kg acquista una velocità di modulo 0,62 m/s. Se la velocità dell'altro pattinatore è 0,89 m/s, qual è la sua massa?

(9.22)

Un'automobile di 722 kg ferma ad un incrocio viene tamponata da un furgone di 1620 kg che si muove con una velocità di modulo 14,5 m/s. L'automobile era in folle, perciò si può ipotizzare che l'urto sia stato elastico. Trovare la velocità finale di entrambi i veicoli dopo l'urto.

(10.11)

Un ventilatore da soffitto ruota a 0,50 giri/s. Quando viene spento rallenta uniformemente fino a fermarsi in 12 s.

- Quanti giri compie in questo intervallo?

- Utilizzando il risultato precedente, trova il numero di giri che il ventilatore deve compiere perché la sua velocità diminuisca da 0,50 giri/s a 0,25 giri/s.

(10.20-21)

Un compact disk, con diametro 12 cm, accelera uniformemente da zero a 4,0 giri/s in 3,0 s.

Indicare l'accelerazione tangenziale di un punto sul margine esterno del disco nell'istante in cui il modulo della sua velocità angolare è 2,0 giri/s e poi 3,0 giri/s.

Quando arriva a 4,0 giri/s, qual è il modulo della velocità lineare e dell'accelerazione centripeta di un punto che si trova sul bordo esterno del disco?

(10.33)

Un CD di 3,0 g con raggio di 6,0 cm rotola con velocità angolare di 20 rad/s.

- Qual è la sua energia cinetica?
- Che velocità angolare dovrebbe avere il CD per raddoppiare la sua energia cinetica?

(11.1)

Per avvitare la candela d'accensione di un'auto si deve applicare un momento torcente di 15 Nm. Se un meccanico stringe la candela con una chiave inglese lunga 25 cm, qual è la forza minima necessaria per creare il momento torcente desiderato?

(11.7)

Un momento torcente di 0,97 Nm è applicato alla ruota di una bicicletta di raggio 0,35 m e massa 0,75 kg. Trattando la ruota come se fosse un anello, trovare la sua accelerazione angolare.

(11.36)

Un secchio di 2,85 kg è attaccato ad una carrucola a forma di disco di raggio 0,121 m e massa 0,742 kg. Supponendo che il secchio sia libero di cadere, indica:

- qual è la sua accelerazione lineare
- qual è l'accelerazione angolare della carrucola
- di quanto scende il secchio in 1,50 s.

(11.52)

Una tuffatrice ripiega il suo corpo nel mezzo del volo, diminuendo il suo momento d'inerzia di un fattore 2. Di che fattore cambia il modulo della velocità angolare?

Altri esercizi fortemente consigliati:

Cap. 3: 13, 14, 17, 19, 25, 28

Cap. 4: 1, 8, 18, 19, 37, 41

Cap. 5: 3, 8, 12, 17, 18, 25

Cap. 6: 15, 18, 21, 23, 26, 29, 46, 50

Cap. 7: 1, 5, 7, 11, 15, 19, 20, 22, 25, 42

Cap. 8: 1, 5, 9, 11, 22, 27, 34, 52.

Cap. 9: 37, 44

Cap. 10: 6, 12, 17, 23, 34

Cap. 11: 5, 10, 21, 24, 58, 59, 62, 70