

Esercizi di Fisica I - 13 aprile 2012

Esercizio 1. Una ruota di raggio $R = 50\text{cm}$ gira con moto uniforme in verso orario attorno ad un asse passante per il suo centro O . La velocità angolare di rotazione vale $\omega = 10\text{rad/s}$. Nell'istante in cui il raggio OA forma un angolo $\theta = 120^\circ$ con l'asse x , si stacca da A una particella che dopo un certo tempo colpisce una parete verticale distante $L = 1.25\text{m}$ da O . Calcolare nel sistema di riferimento cartesiano ortogonale Oxy , ancorato al punto O : 1) Il tempo di volo della particella 2) Il modulo e la direzione del vettore velocità della particella quando urta contro la parete 3) Le coordinate cartesiane del punto di impatto P della particella sulla parete 4) Le coordinate cartesiane del punto di massima altezza M della particella durante il volo

Esercizio 2. Un satellite in orbita circolare a 220km sopra la superficie terrestre completa una rivoluzione attorno alla terra in 89 minuti. Assumendo che il raggio della terra, supposta sferica, sia di 6370km , calcolare: 1) La velocità del satellite (indicare modulo, direzione e verso) 2) L'accelerazione del satellite (indicare modulo, direzione e verso). Se a partire da un certo istante il satellite accende i raggi e acquista un'accelerazione tangenziale costante $a_T = 20\text{ms}^{-2}$, quale sarà l'accelerazione totale del satellite.

Esercizio 3. Un fiume largo $d = 1\text{km}$ scorre da Sud a Nord; la velocità della corrente è $v_t = 3\text{km/h}$. Una barca si stacca dalla riva occidentale e si muove perpendicolarmente alla direzione del fiume, in modo da approdare sulla riva orientale. Quanto tempo impiega la barca ad attraversare il fiume se la sua velocità rispetto all'acqua è di 5km/h ?

Esercizio 4. Un uomo vuole attraversare a nuoto un fiume largo 100m . Egli può nuotare con velocità di modulo $v' = 1\text{ms}^{-1}$ e vuole raggiungere la sponda opposta nel punto corrispondente (di fronte) al punto da cui inizia a nuotare. La velocità della corrente del fiume vale $v_0 = 0.5\text{ms}^{-1}$. Determinare: 1) La direzione verso la quale l'uomo deve nuotare se vuole raggiungere nel minor tempo possibile la sponda opposta. 2) Il tempo impiegato per attraversare il fiume e a raggiungere tale punto; 3) La distanza effettiva percorsa dal nuotatore durante l'attraversata.

Esercizio 5. Un corpo puntiforme viene lanciato con velocità $v' = 12\text{ms}^{-1}$ da un carrello molto lungo che si sposta sul piano orizzontale di moto rettilineo uniforme con velocità $v_t = 5\text{ms}^{-1}$. Assumendo che l'altezza del carrello sia $H = 1.6\text{m}$ e che v' sia verticale, e trascurando l'attrito con l'aria, calcolare nel sistema di riferimento Oxy solidale al piano orizzontale (sistema fisso) 1) Il tempo di volo del corpo 2) Il vettore velocità di caduta del corpo sul pavimento del carrello 3) La distanza del punto di ricaduta dal punto di lancio 4) La traiettoria del corpo durante il suo moto

Esercizi di Fisica I - 13 aprile 2012

Esercizio 1. Una ruota di raggio $R = 50\text{cm}$ gira con moto uniforme in verso orario attorno ad un asse passante per il suo centro O . La velocità angolare di rotazione vale $\omega = 10\text{rad/s}$. Nell'istante in cui il raggio OA forma un angolo $\theta = 120^\circ$ con l'asse x , si stacca da A una particella che dopo un certo tempo colpisce una parete verticale distante $L = 1.25\text{m}$ da O . Calcolare nel sistema di riferimento cartesiano ortogonale Oxy , ancorato al punto O : 1) Il tempo di volo della particella 2) Il modulo e la direzione del vettore velocità della particella quando urta contro la parete 3) Le coordinate cartesiane del punto di impatto P della particella sulla parete 4) Le coordinate cartesiane del punto di massima altezza M della particella durante il volo

Esercizio 2. Un satellite in orbita circolare a 220km sopra la superficie terrestre completa una rivoluzione attorno alla terra in 89 minuti. Assumendo che il raggio della terra, supposta sferica, sia di 6370km , calcolare: 1) La velocità del satellite (indicare modulo, direzione e verso) 2) L'accelerazione del satellite (indicare modulo, direzione e verso). Se a partire da un certo istante il satellite accende i raggi e acquista un'accelerazione tangenziale costante $a_T = 20\text{ms}^{-2}$, quale sarà l'accelerazione totale del satellite.

Esercizio 3. Un fiume largo $d = 1\text{km}$ scorre da Sud a Nord; la velocità della corrente è $v_t = 3\text{km/h}$. Una barca si stacca dalla riva occidentale e si muove perpendicolarmente alla direzione del fiume, in modo da approdare sulla riva orientale. Quanto tempo impiega la barca ad attraversare il fiume se la sua velocità rispetto all'acqua è di 5km/h ?

Esercizio 4. Un uomo vuole attraversare a nuoto un fiume largo 100m . Egli può nuotare con velocità di modulo $v' = 1\text{ms}^{-1}$ e vuole raggiungere la sponda opposta nel punto corrispondente (di fronte) al punto da cui inizia a nuotare. La velocità della corrente del fiume vale $v_0 = 0.5\text{ms}^{-1}$. Determinare: 1) La direzione verso la quale l'uomo deve nuotare se vuole raggiungere nel minor tempo possibile la sponda opposta. 2) Il tempo impiegato per attraversare il fiume e a raggiungere tale punto; 3) La distanza effettiva percorsa dal nuotatore durante l'attraversata.

Esercizio 5. Un corpo puntiforme viene lanciato con velocità $v' = 12\text{ms}^{-1}$ da un carrello molto lungo che si sposta sul piano orizzontale di moto rettilineo uniforme con velocità $v_t = 5\text{ms}^{-1}$. Assumendo che l'altezza del carrello sia $H = 1.6\text{m}$ e che v' sia verticale, e trascurando l'attrito con l'aria, calcolare nel sistema di riferimento Oxy solidale al piano orizzontale (sistema fisso) 1) Il tempo di volo del corpo 2) Il vettore velocità di caduta del corpo sul pavimento del carrello 3) La distanza del punto di ricaduta dal punto di lancio 4) La traiettoria del corpo durante il suo moto