



FISICA

A.A. 2007-2008

Ingegneria Gestionale

3° prova - 6 Febbraio 2008

Lo studente descriva il procedimento e la soluzione degli esercizi proposti. Gli elaborati verranno ritirati Martedì 12 Febbraio e saranno valutati ai fini del superamento dell'esame finale.

1. Un ascensore scende verso il piano terra con accelerazione diretta verso il basso di valore $a=2\text{m/s}^2$. Un osservatore posto all'interno dell'ascensore lancia una pallina di piombo alla velocità iniziale di $v_0=4\text{m/s}$. Ammettendo di poter considerare la pallina come un punto materiale, descrivere il suo moto nel sistema mobile solidale all'ascensore e nel sistema fisso. Calcolare il tempo impiegato dalla pallina per ritornare in mano all'osservatore. Ripetere l'esercizio facendo salire l'ascensore con la medesima accelerazione ma diretta verso l'alto.
2. Un treno si muove di moto rettilineo con accelerazione uniforme $a=0.25\text{ m/s}^2$ (rispetto alla terra). Un corpo, sul pavimento del treno, viene lanciato con velocità iniziale verticale $v_0=5\text{m/s}$ (rispetto al treno). Calcolare a quale distanza dal punto di lancio ricadrà il corpo sul pavimento.
3. Una giostra partendo da ferma, comincia a girare con accelerazione angolare costante $\alpha=0.08\text{ rad/s}^2$. Si chiede: a) in quanto tempo la giostra raggiunga la velocità di rotazione di 1/10 di giro al secondo. b) in quell'istante, il valore dell'accelerazione posseduta da un osservatore fermo sulla giostra ad una distanza di 3 metri dall'asse di rotazione. c) in quell'istante il valore dell'accelerazione dell'osservatore qualora non fosse fermo ma si spostasse radialmente verso l'asse di rotazione con velocità relativa $v_r=1\text{m/s}$.
4. Su di un piano inclinato liscio inclinato di 35° rispetto all'orizzontale, un corpo di massa $m=5\text{kg}$ è trattenuto in equilibrio da una forza applicata parallelamente al piano inclinato. Calcolare il valore di tale forza e della reazione normale. Determinare inoltre, nel caso tale forza venga ridotta del 50%, il tempo necessario affinché il corpo discenda dalla quota $h=2\text{ m}$ fino a terra, il valore dell'accelerazione di discesa ed il valore della velocità con cui l'oggetto tocca terra.
5. Un blocco di massa $m=2\text{kg}$ è posto alla base di una rampa di lancio priva di attrito ed inclinata di un angolo $\alpha=20^\circ$ rispetto all'orizzontale. Al tempo $t=0$ il blocco viene lanciato con un impulso $I=10\text{ Ns}$ diretto lungo la rampa. Determinare in quanto tempo il blocco raggiunge la sommità alla quota $h=30\text{cm}$ e a quale velocità. Nei tempi successivi il blocco si distacca dalla rampa descrivendo una traiettoria parabolica. Determinare la distanza L del punto di atterraggio dalla rampa.

