



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

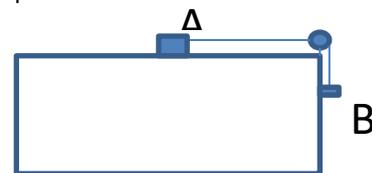
FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica

09.07.2018-A.A. 2017-2018 (12 CFU) C.Sibilia/L.Baldassarre

N1. Un piccolo aeroplano atterra ad una velocità di 100 m/s. Per fermarsi al massimo può avere una decelerazione costante di $a = -5 \text{ m/s}^2$. (a) Dall'istante in cui tocca il suolo, in quanto tempo l'aeroplano riesce a fermarsi? (b) Se la pista fosse lunga 0.8 Km, riuscirebbe ad atterrare?

N.2. Una massa A di 3 Kg ed una massa B di 5 Kg sono legate tra di loro tramite un filo inestensibile che passa attraverso una carrucola (vedi figura). Il coefficiente di attrito dinamico tra la massa A e la superficie del piano è di 0.4. Se le masse partono da ferme, determinare la velocità della massa B quando è scesa di un tratto pari a 1.5 m.



N.3. Un modellino di aereo di 0.750 Kg è trattenuto da un filo che gli consente di volare in un piano descrivendo una circonferenza di 30 m di raggio. Il motore dell'aereo fornisce una spinta di 0.8 N perpendicolarmente al filo. Determinare: (a) il momento della forza rispetto al centro della circonferenza determinato dalla spinta del motore; (b) l'accelerazione angolare dell'aereo quando vola nel piano orizzontale; (c) l'accelerazione lineare dell'aereo tangente al suo percorso di volo.

N.4. Una macchina termica è realizzata con un gas perfetto monoatomico. Il ciclo su cui lavora è composto da due isobare reversibili a pressione $P_1 = 1 \text{ bar}$ e $P_2 = 2 \text{ bar}$ e da due adiabatiche reversibili. Disegnare il diagramma del ciclo nel piano P-V e calcolarne il rendimento.

N.5. Un modello semplificato di atomo con "numero atomico" Z prevede il nucleo come una carica puntiforme $+Z \cdot |e|$, mentre gli elettroni come una carica elettronica $-Z \cdot |e|$ distribuita uniformemente su una sfera di raggio $r = a$, concentrica con il nucleo. Si determini: a) l'andamento del campo elettrico E (modulo, direzione e verso) in tutto lo spazio; b) l'andamento del potenziale V al variare della distanza r dal nucleo (per $0 < r < \infty$); c) determinare il moto di un eventuale elettrone in eccedenza nel caso in cui esso venga posizionato internamente o esternamente alla sfera di raggio $r = a$.

N.6. Un filo conduttore percorso da corrente i ha la forma mostrata in figura dove i tratti rettilinei sono molto lunghi. Si calcoli il campo di induzione magnetica (direzione, verso e modulo) nel punto P al centro della semicirconferenza di raggio R.

