



## FISICA

### Ingegneria Informatica e Automatica

06.2015-A.A. 2014-2015 (12 CFU) C.Sibilia/A.Cruciani

1. Un edificio ha una altezza di 45 m. Una persona sul tetto dell'edificio lancia un sasso verso l'alto con un angolo di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale e con una velocità iniziale di 20m/s. Determinare il tempo che impiega il sasso a raggiungere il terreno.

2. Due automobili arrivano ad un incrocio, una viaggia verso est, altra verso nord. La prima, quella che viaggia verso est ha una velocità di 25m/s ed ha una massa di 1500 Kg, l'altra, quella che viaggia verso nord, ha una velocità di 20 m/s ed una massa di 2500 Kg. Le due automobili si scontrano rimanendo incastrate (urto perfettamente elastico). Si determini la direzione ed il modulo delle due automobili danneggiate, dopo l'urto.

3. Si abbia una carrucola omogenea di massa  $M$ , raggio  $R$  e momento di inerzia  $I$ . La carrucola può ruotare intorno ad un asse orizzontale, ed un filo inestensibile è avvolto intorno alla carrucola; un corpo di massa  $m$  è appeso all'estremo del filo. Inizialmente la carrucola è ferma. Quando la carrucola viene lasciata libera di ruotare, il corpo accelera verso il basso e la fune si srotola. Determinare l'accelerazione angolare della carrucola, l'accelerazione del corpo e la tensione del filo.

4. Una mole di gas perfetto monoatomico assorbe una quantità di calore  $Q=3000$  J. Se il lavoro compiuto dal gas è pari a due volte il valore della sua energia interna, determinare la variazione di temperatura del gas.

5. Due fogli piani molto estesi sono distanti 35 cm. I due fogli sono molto sottili, costituiti da un materiale isolante, e hanno una densità di carica di  $+5 \mu\text{C}/\text{m}^2$  e  $-5 \mu\text{C}/\text{m}^2$ .

Si pone nel mezzo dei 2 fogli (a distanza 15 cm) un parallelepipedo metallico di spessore 5 cm, privo di carica.

Si determini:

- La carica indotta sulle superfici del parallelepipedo;
- Il vettore campo elettrico ed il potenziale in tutto lo spazio (esternamente ai fogli, fra parallelepipedo e fogli e all'interno del parallelepipedo);
- La variazione di energia del sistema fra le due configurazioni se la superficie dei fogli vale  $10 \text{ m}^2$ .

6. Una barra conduttrice di lunghezza  $d=1.0$  m e massa  $m=150$  g è

incernierata senza attrito ad una parete orizzontale. Fili sottili (trascurabili a tutti i fini) permettono il passaggio nella barra di una corrente di 12 A, che causa la rotazione di un angolo  $\theta$  rispetto alla verticale. Si determini

- Il verso della corrente;
- Il valore di  $B$  per  $\theta=13^\circ$  ed il valore massimo di  $B$  che è possibile misurare;
- Se la barra ha  $R=50$  Ohm quale deve essere la fem della batteria? Se sostituisco alla batteria un generatore con resistenza interna 10 Ohm, qual è la fem necessaria?

