

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"



FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica

03.02.2017-A.A. 2015-2016 (12 CFU) C.Sibilia/L.Baldassarre

- N.1 Un aereo viaggia orizzontalmente ad una altezza  $d$  con velocità  $v$ . All'istante  $t = 0$  sgancia un oggetto che deve cadere in un punto prestabilito  $P$ . Calcolare sotto quale angolo rispetto all'orizzontale deve essere visto  $P$  dall'aereo al momento dello sgancio (si trascuri la resistenza dell'aria).
- N.2 Un punto materiale  $m$  è posto inizialmente in quiete ad altezza  $h$  su di un piano inclinato liscio (che forma un angolo  $\theta_1$  rispetto all'orizzontale) e viene lasciato libero di muoversi. Dopo il piano inclinato il punto materiale percorre un tratto in piano  $d$  fino a che incontra un nuovo piano inclinato di un angolo  $\theta_2$ . a) Assumendo il tratto orizzontale privo di attrito, quanto vale la velocità su di esso? a quale altezza si fermerebbe sul secondo piano inclinato? b) Assumendo un coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d$ , a che altezza si ferma il punto sul secondo piano inclinato?
- N.3 Un'asta omogenea, di massa  $M = 10$  kg e lunghezza  $L = 1$  m, è appoggiata ad un fulcro liscio, distante  $d = 0.2$  m dall'estremo 1 su cui è posta la massa  $m_1$ . L'asta è in equilibrio quando una massa  $m_2$  viene posta all'altro estremo. Calcolare il valore di  $m_2$ .
- N.4 4 moli di gas perfetto sono contenuti in un recipiente chiuso superiormente da un pistone che scorre senza attrito. All'inizio il volume del gas è  $V_0 = 48$  l, la temperatura  $T_0 = 310$  K e  $P_0 = 2$  atm. Il gas si espande isotermicamente fino ad occupare un volume  $V_C = 106$  l e subisce una compressione isobara fino a tornare al volume iniziale  $V_0$ . Calcolare la variazione di energia interna del gas ed il lavoro fatto dal gas in ciascuna trasformazione.
- N.5 Sono date due batterie aventi f.e.m  $f_1$  ed  $f_2$  e resistenze interne  $r_1$  ed  $r_2$  rispettivamente. Possono essere collegate a) in serie o b) in parallelo e sono utilizzate per fissare la corrente di un resistore  $R$ . Si determini l'espressione della corrente per entrambe le connessioni.
- N.6 Una bacchetta conduttrice di lunghezza  $L$  viene spinta lungo dei binari conduttori orizzontali e senza attrito, a velocità costante  $v$ . Nella regione in cui si muove l'asticella esiste un campo magnetico verticale  $B$ . Assumendo  $L = 10.8$  cm,  $v = 4.86$  m/s e  $B = 1.18$  T, si determini : a) la f.e.m indotta nell'asticella; b) si calcoli la corrente indotta sulla spura assumendo che la resistenza dell'asticella sia di  $415 \mu\Omega$  e che sia trascurabile la resistenza dei binari.