



FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica
13.01.2014-A.A. 2012-2013 (12 CFU)
C.Sibilia

1. Il terzino di una squadra di calcio vuole passare la palla al centravanti, che si trova ad una distanza $d= 50$ m, con una traiettoria parabolica che termina sui piedi del compagno. Sapendo che l'angolo di partenza rispetto all'orizzontale è di 45° e trascurando gli attriti, si determini: a) la velocità iniziale che deve essere impressa al pallone, b) si verifichi che l'avversario, distante $L=3$ m dal terzino, non intercetti la palla, pur saltando fino ad una altezza $h=2$ m.
2. Un corpo di massa $m=2$ Kg è posto in rotazione con una velocità iniziale $v_0= 10$ m/s su un piano orizzontale liscio mediante un filo inestensibile di lunghezza $L= 4$ m, vincolato ad un punto fisso O. Si determini la frequenza di rotazione e la tensione del filo.
3. Una scala AB è appoggiata (in A) ad un muro verticale liscio, formando con esso un angolo α . Sapendo che tra la scala (in B) e il pavimento c'è attrito con un coefficiente di attrito statico di 0.1, si calcoli il massimo valore dell'angolo α affinché la scala rimanga in equilibrio.
4. Un gas biatomico perfetto compie un ciclo motore reversibile ABCA costituito da una espansione isobara AB, una adiabatica BC, ed una isoterma CA. Sapendo che il rapporto di $V_B/V_A=2$, si calcoli il rendimento del ciclo e si indichi se varierebbe nel caso di un gas perfetto monoatomico.
5. Un filo rigido sottile uniformemente carico con densità lineare di carica λ ha la forma di una semicirconferenza di raggio R. Si calcoli il campo elettrostatico al centro della circonferenza.
6. Si calcoli il campo di induzione magnetica generato da un solenoide indefinito di raggio a e con un numero di spire per unità di lunghezza pari ad n, e con una corrente I. Quali ipotesi occorre fare affinché si possa trovare la soluzione?