

Tempo a disposizione:

30 Minuti per Esercizio

Cognome e Nome ..... Numero di Matricola .....

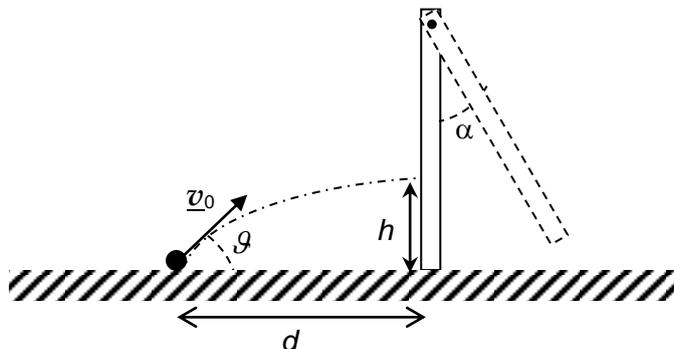
1. Una cassa piena di sabbia, di massa  $M = 50$  kg, poggia su un piano orizzontale con coefficiente d'attrito dinamico  $\mu_d = 0.7$  ed è inizialmente in quiete. Contro la cassa viene sparato orizzontalmente un proiettile di massa  $m = 1000$  g. Il proiettile si conficca nella cassa alla velocità  $v_0 = 300$  m/s e ne emerge dalla parete opposta alla velocità, sempre orizzontale,  $v_1 = 50$  m/s. La cassa, invece, subito dopo l'urto si mette in movimento. Determinare:

- l'energia dissipata nel processo d'urto
- il tempo impiegato dalla cassa a fermarsi
- l'energia dissipata per attrito

2. Dalla superficie terrestre viene lanciato verticalmente un proiettile di massa  $m = 10$  kg con una velocità iniziale pari alla sua velocità di fuga,  $v_{fuga}$ , dal campo gravitazionale della terra. Per effetto della resistenza dell'aria, che si può approssimare con una forza costante, l'oggetto raggiunge solo una quota massima (distanza dalla superficie terrestre) pari a metà del raggio terrestre  $R_T$ . Determinare il valor medio della forza resistente che ha agito sul corpo durante il suo moto.

3. Un proiettile di massa  $m = 200$  g viene lanciato con una velocità in modulo pari  $v_0 = 10$  m/s verso un'asta sottile di massa  $M = 2$  kg e lunghezza  $L = 50$  cm appesa per il suo estremo superiore e inizialmente disposta lungo la verticale. Il proiettile, che viene lanciato da un punto a distanza  $d = 2$  m dall'asta e alla stessa quota del suo estremo inferiore, colpisce l'asta orizzontalmente. Sapendo che l'urto tra proiettile e asta è completamente anelastico, determinare:

- l'angolo di lancio rispetto all'orizzontale
- la quota  $h$  a cui il proiettile urta l'asta
- la velocità angolare del sistema asta+proiettile subito dopo l'urto
- l'angolo massimo raggiunto dal sistema asta+proiettile successivamente all'urto.



**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE AA 2014/15**

**FISICA GENERALE – I° MODULO – 14 Gennaio 2015 – Ore 10:00**

**Tempo a disposizione:**

**30 Minuti per Esercizio**

**Cognome e Nome ..... Numero di Matricola .....**

**1.** Discutere l'andamento del campo gravitazionale terrestre con la distanza dal centro della terra e al variare della latitudine.

**2.** Definire il lavoro e discuterne l'espressione nel caso di forze applicate ad un corpo puntiforme, un sistema di corpi puntiformi, un corpo rigido. Si prendano in considerazione tutte le situazioni di moto possibile, successive all'applicazione delle forze.

**3.** Momento di una forza e momento assiale. Relazione con il momento della quantità di moto.