



FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica
10.02.2014-A.A. 2012-2013 (12 CFU)
C. Sibilica

1. Una biglia A viene lasciata cadere da una altezza h con velocità iniziale nulla. Contemporaneamente una seconda biglia B viene lanciata verso l'alto con una velocità iniziale v_0 . Se il moto delle due biglie avviene sulla stessa verticale, si determini il valore di v_0 affinché : 1) le due biglie si scontrino esattamente a metà altezza; 2) le due biglie si scontrino quando hanno velocità uguali e opposte.
2. Un corpo è lanciato su un piano scabro, inclinato di un angolo $\Phi = 30^\circ$ rispetto all'orizzontale, con una velocità iniziale di 3m/s. Il coefficiente di attrito dinamico tra il piano e il corpo è $\mu_d = 0.3$ e quello dinamico di 0.7. Si calcoli l'intervallo di tempo necessario affinché la velocità si riduca a zero.
3. Un oggetto puntiforme di massa m si muove lungo una traiettoria circolare di raggio r_1 con velocità angolare ω_1 su un piano orizzontale liscio, trattenuto da una fune inestensibile e di massa trascurabile che passa per un foro O praticato nel piano. La fune viene tirata fino a che la massa si muove su una traiettoria circolare di centro O e di raggio $r_2 < r_1$. Si calcoli la nuova velocità angolare con cui si muove la massa.
4. Un recipiente rigido adiabatico è suddiviso in due parti uguali, comunicanti tra loro mediante una valvola. In una delle due parti si trovano $n=5$ moli di gas perfetto, nell'altra c'è il vuoto. Si apre la valvola finché $n_1=2$ moli di gas fluiscono nell'altra parte e poi la si richiude. Si determini la variazione di entropia del gas e si dica se la trasformazione è reversibile.
5. Una carica positiva Q è uniformemente distribuita sui tre lati di un rettangolo ABCD, con $AB=CD=a$ e $BC=AD=b$ (la carica non è presente lungo il lato AD). Una carica puntiforme q è posta al centro O del rettangolo. Si determini la forza elettrostatica presente su q .
6. Una spira quadrata di lato a può ruotare intorno al suo asse orizzontale e percorsa da una corrente i . Nella regione considerata è presente un campo di induzione magnetica \mathbf{B} uniforme, diretto orizzontalmente e perpendicolarmente all'asse di rotazione. Calcolare il momento magnetico della spira ed il momento meccanico ($a= 10$ cm, $i=5$ A, $B=1$ T).