



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica

19.09.2018-A.A. 2017-2018 (12 CFU) C.Sibilia/L.Baldassarre

N1. Un punto materiale si muove lungo un'orbita circolare di raggio  $R=1\text{m}$  secondo l'equazione oraria  $\theta(t) = At^2 + B$ , dove  $\theta$  rappresenta l'angolo sotteso dell'arcodi circonferenza percorsa dal punto materiale, mentre  $A$  e  $B$  sono costanti pari a  $A=1\text{ rad/s}^2$ ,  $B=2\text{ rad}$ . Si calcoli il modulo dell'accelerazione al tempo  $t^*=0.7\text{ s}$ .

N.2. Un uomo spinge un mobile di massa  $m=100\text{ Kg}$  in salita lungo un piano inclinato applicando una forza  $F$  diretta *orizzontalmente*. Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d$ , tra il mobile ed il piano inclinato è pari a  $0.2$ , si calcoli la forza che l'uomo deve applicare per spostare il mobile a velocità costante.

N.3. Un cannone di massa  $M=2000\text{ Kg}$  è appoggiato su di un piano orizzontale caratterizzato da un coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d=0.3$ . Ad un certo istante il cannone spara un proiettile di massa  $m=2\text{Kg}$  in direzione orizzontale. Di conseguenza il cannone rincula di  $2\text{ m}$ . Calcolare la velocità iniziale del proiettile.

N.4. Una certa quantità di gas perfetto compie una espansione reversibile di equazione  $p=\alpha V$ , con  $\alpha=2\text{Pa/m}^3$  da un volume iniziale  $V_a=0.5\text{ m}^3$ , a quello finale di  $V_b=1\text{ m}^3$ . Si calcoli il lavoro compiuto dal gas nell'espansione.

N.5. Una sfera di massa  $m$  è sospesa ad un filo di lunghezza  $L$ . L'altra estremità del filo è fissata ad una superficie piana verticale, infinitamente estesa, e con densità di carica superficiale  $\sigma$ . Se all'equilibrio il filo forma un angolo di  $20^\circ$  con la superficie piana, quanto vale la carica elettrica della pallina?

N.6. Nell circuito in figura il generatore crea una differenza di potenziale di  $40\text{ V}$ . Ricavare il valore della intensità di corrente per ciascuna resistenza, e la differenza di potenziale ai capi delle resistenze 2,3,4. I valori delle resistenze sono:  $R_1 = 24\ \Omega$ ,  $R_2 = 40\ \Omega$ ,  $R_3 = 50\ \Omega$ ,  $R_4 = 30\ \Omega$ .

