



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 θ 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 μ_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 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 σ . Se all'equilibrio il filo forma un angolo di 20° 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 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: $R_1 = 24\ \Omega$, $R_2 = 40\ \Omega$, $R_3 = 50\ \Omega$, $R_4 = 30\ \Omega$.

