



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

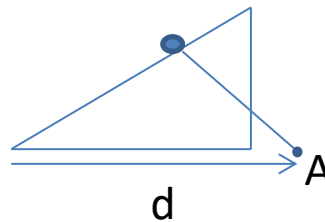
FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica-Testo 2

8.07.2019-A.A. 2018-2019 (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 $\vartheta(t) = At^2 + B$, dove ϑ rappresenta l'angolo sotteso dall'arco di circonferenza percorsa dal punto materiale, mentre A e B sono due costanti pari a $A=1\text{ rad/s}^2$ e $B=2\text{ rad}$. Si calcoli il modulo dell'accelerazione del punto materiale al tempo $t^*=0.7\text{ s}$.

N.2. Una massa puntiforme $m=10\text{Kg}$ viene fatta salire lentamente mediante un argano lungo un piano inclinato rispetto all'orizzontale di un angolo $\alpha=20^\circ$ e con un coefficiente di attrito $\mu=0.2$. L'argano è fissato nel punto A (vedi figura) con $d=8\text{m}$. L'argano solleva la massa lungo il piano inclinato. Determinare la massima forza F che può esercitare l'argano, sapendo che la quota massima a cui riesce a sollevare la massa è $y_M=2\text{m}$.



N.3. Una massa m , avente velocità v_0 urta in modo completamente anelastico una massa M attaccata ad una molla inizialmente a riposo e di costante elastica k . Data la pulsazione ω_0 del moto armonico che ne consegue, determinare il valore di M e l'ampiezza del moto armonico ($v_0=2\text{m/s}$, $\omega_0=3\text{rad/s}$, $m=500\text{g}$, $k=18\text{N/m}$).

N.4. Una macchina termica reversibile lavora scambiando calore con tre sorgenti, rispettivamente a temperatura $T_1=300\text{K}$, $T_2=400\text{K}$, $T_3=200\text{K}$. Sapendo che la macchina per ogni ciclo assorbe 10 J dalla sorgente alla temperatura T_2 e cede 10 J alla sorgente a temperatura T_3 , si calcoli la quantità di calore scambiata con la sorgente alla temperatura T_1 e il rendimento della macchina.

N.5 Una sbarretta di lunghezza $L=1\text{m}$ e massa $m=0.5\text{kg}$ si muove con una velocità iniziale v_0 lungo due binari uniti tra loro in modo da formare un circuito chiuso se si considera anche la sbarretta. Il circuito è posto in una regione di spazio dove è presente un campo magnetico $B=1\text{T}$ ortogonale al piano individuato dai binari. Dopo quanto tempo la velocità della sbarretta sarà ridotta alla metà della velocità iniziale? Si trascuri la resistenza dei binari, e sia $R=10\Omega$ la resistenza della sbarretta.

N.6 Tre particelle cariche sono allineate e distanti d l'una dall'altra. Le cariche Q_1 e Q_2 sono mantenute ferme, mentre la carica Q_3 , libera di muoversi, è mantenuta in equilibrio dalle forze elettriche. Determinare il valore di Q_1 e la forza elettrica che agisce su di essa, assumendo: $Q_2=1\text{ nC}$, $Q_3=2\text{ nC}$