



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica-Testo 1

8.07.2019-A.A. 2018-2019 (12 CFU) C.Sibilia/L.Baldassarre

N1. Una barca a motore attraversa un fiume largo $L=100$ m, partendo da una sponda e puntando perpendicolarmente la sponda opposta. La corrente del fiume è costante ed è pari a 12 km/h. Fino al centro del fiume la barca accelera con una accelerazione pari ad $a= 0.2$ m/s², successivamente decelera ($a=-0.2$ m/s²), fino a raggiungere l'altra sponda. Di quanti metri il punto di attracco sarà spostato a valle rispetto al punto di partenza?

N.2. Un corpo di massa $m=600$ g è appoggiato su un piano orizzontale scabro. Il corpo è fissato ad uno dei due estremi di una molla di costante elastica $k =100$ N/m. All'altro estremo della molla è applicata una forza F tale da far muovere il corpo ad una velocità costante. Se durante il moto la molla è allungata di $x= 3$ cm rispetto alla sua lunghezza a riposo, quanto vale il coefficiente di attrito dinamico tra il piano ed il corpo?

N.3. Una massa M esplode in due frammenti di massa m_1 e m_2 , che si muovono orizzontalmente e in verso opposto, e che vanno a comprimere due molle di costante elastica k_1 e k_2 rispettivamente. Determinale il valore di k_1 necessario perché la massima compressione L delle due molle sia uguale ($m_1=100$ g, $m_2=200$ g , k_2 1000 N/m).

N.4. Una mole di gas biatomico alla temperatura di 0 °C si trova in un cilindro chiuso da un pistone libero di muoversi. Ad un certo istante il cilindro viene posto in contatto termico con una sorgente alla temperatura di 100 °C. Di conseguenza il gas si espande mantenendo costante la pressione fino a raggiungere la temperatura della sorgente. Si calcoli la variazione di entropia del gas, della sorgente e dell'intero sistema gas più sorgente.

N.5 Una sbarretta di lunghezza $L= 1$ m e massa $m= 0.5$ kg si può muovere lungo due binari uniti tra loro con una batteria di f.e.m.= 12 V 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 $B= 1$ T ortogonale al piano individuato dai binari. Calcolare come varia la velocità della sbarretta Si trascuri la resistenza dei binari, e sia $R= 10\Omega$ la resistenza della sbarretta.

N.6. Tre cariche puntiformi Q_1 , Q_2 e Q_3 sono poste ai vertici di un triangolo equilatero di lato l . Si trovi l'energia potenziale elettrostatica di questa distribuzione di carica se a) $Q_1 = Q_2 = Q_3$, b) $Q_1 = Q_2 = -Q_3$.