



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica-Testo

18.09.2019-A.A. 2018-2019 (12 CFU) C.Sibilia/L.Baldassarre

N1. In un piano verticale, due corpi di massa $m_1 = 5\text{ kg}$ e $m_2 = 10\text{ kg}$ sono collegati tramite una fune di massa trascurabile. La massa m_2 sta in alto e la massa m_1 più in basso. I corpi sono tirati verticalmente da una forza F di 30 N applicata alla massa m_1 , con direzione lungo la verticale e con verso diretto verso il basso. Calcolare l'accelerazione del sistema e la tensione della fune tra i due corpi.

N.2. Un corpo di massa $M = 10\text{ kg}$ è posto su di un piano orizzontale ruvido caratterizzato da un coefficiente di attrito dinamico pari a 0.2 . Inizialmente il corpo si trova all'estremo di una molla che tiene compressa per una lunghezza di 1 m . La molla ha una costante elastica di 10^3 N/m . La molla viene quindi lasciata libera di estendersi mettendo in movimento la massa M . Quale sarà lo spazio percorso dalla massa lungo il piano orizzontale prima di fermarsi?

N.3. Un proiettile di massa $m = 20\text{ g}$ viene sparato alla velocità di 300 m/s su un blocco di polistirolo, di massa $M = 100\text{ g}$, poggiato su un piano privo di attrito. Il proiettile attraversa il blocco di polistirolo e prosegue con una velocità di 80 m/s . Si calcoli l'energia dissipata nell'urto.

N.4. Una macchina di Carnot preleva calore da una sorgente alla temperatura di 27° C e lo cede in parte ad un blocco di ghiaccio di 0° C , sciogliendo 0.1 kg per ogni ciclo. Calcolare la variazione di entropia della sorgente per ogni ciclo eseguito. Calcolare la variazione di entropia della sorgente per ogni ciclo eseguito. Il calore latente di fusione vale 80 cal/g .

N.5. Due condensatori piani identici a facce quadrate sono collegati in parallelo. Tra le armature di uno dei due condensatori è inserita una lastra di materiale dielettrico di costante dielettrica relativa pari a 2 . La differenza di potenziale è pari a 24 V e viene mantenuta costante con una carica totale pari a 0.3 nC distribuita sulle due armature superiori (distanza tra le armature $h = 1\text{ mm}$). Determinare il lato l delle armature quadrate e le cariche presenti su ciascuna armatura.

N.6. Un fascio di elettroni entra in una regione di spazio in cui sono presenti un campo magnetico di 2 T ortogonale alla velocità degli elettroni ed un campo elettrico uniforme perpendicolare al campo magnetico. Solo gli elettroni con velocità pari a 500 m/s attraversano questa regione di spazio senza essere deviati. Determinare l'intensità del campo elettrico e la sua direzione rispetto alla velocità degli elettroni.