



FACOLTA' DI AGRARIA
ESAME DI FISICA, 27 Agosto 2013

Riportare il proprio nome su tutti i fogli consegnati. Il tempo a disposizione è di due ore. È ammesso l'uso di libri, appunti e di calcolatrici. Non è ammesso l'uso di computer e di alcun dispositivo di comunicazione con l'esterno. Alla somma verrà aggiunto un bonus addizionale di 1 punto per esposizioni chiare.

1. Un proiettile di massa M_p e velocità v_p viene sparato contro un blocco di legno di massa M_B appoggiato su un piano orizzontale scabro con coefficiente di attrito μ . Sapendo che il proiettile rimane conficcato nel blocco, si calcoli:

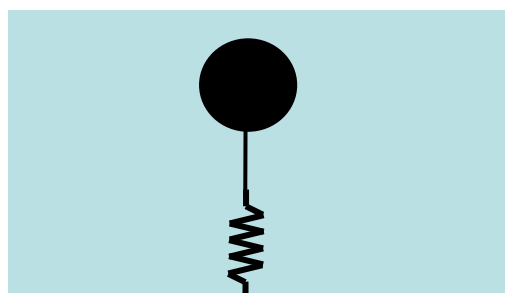
- la velocità dei corpi subito dopo l'urto; (3 pt)
- l'energia dissipata durante l'urto; (3 pt)
- la distanza percorsa dal sistema sul piano orizzontale prima di fermarsi. (4 pt)

($M_p = 100$ g; $v_p = 200$ m/s; $M_B = 5$ kg; $\mu = 0.2$)

a) 3.92 m/s; b) 1960.82 J; c) 3.92 m

2. Una sfera di raggio R e densità ρ , completamente immersa in acqua, è collegata sul fondo del recipiente tramite una molla di costante elastica k . Trascurando i pesi del filo e della molla e considerando una situazione di equilibrio, determinare:

- il peso della sfera; (3 pt)
- l'allungamento della molla; (3 pt)
- il raggio che dovrebbe avere la sfera per produrre un allungamento della molla doppio rispetto a quello determinato al punto precedente. (4 pt)

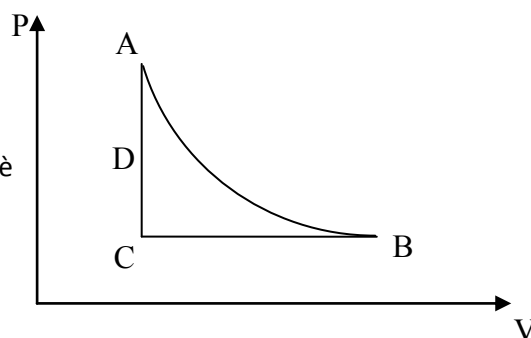


($R = 20$ cm; $\rho = 400$ kg/m³; $k = 500$ N/m)

a) 131,36 N; b) 39.4 cm; c) 25.2 cm

3. Sia dato il ciclo in figura con n moli di un gas perfetto monoatomico, dove la trasformazione AB è isoterma. Determinare:

- la temperatura in A; (3 pt)
- la variazione dell'entropia nella trasformazione CD, dove D è il punto medio tra C e A; (3 pt)
- la temperatura finale di 1 litro di acqua, inizialmente alla temperatura T_i , se tutto il calore ceduto in un ciclo viene utilizzato per riscaldare l'acqua. (4 pt)



($n = 8$ moli; $V_A = 2$ litri; $V_B = 6$ litri; $P_C = 3$ atm, $T_i = 20$ °C, $c_{\text{acqua}} = 4180$ J/kgK)

a) 27.42 K; b) 69.12 J/K; c) 20.72 °C