

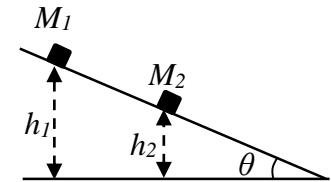
Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 6 luglio 2015

I risultati saranno pubblicati sul sito di e-learning del prof. Maoli

- (N00070) **Fisica** (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale)
 (N19018) **Fisica I** (ordinamento triennale non riformato - 4 CFU)
 (N19019) **Fisica II** (ordinamento triennale non riformato - 3 CFU)
 (N19002) **Fisica I + Fisica II** (ordinamento triennale non riformato - 7 CFU)
 (1011790) **Fisica** (ordinamento triennale riformato - 9 CFU)

Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)
Esercizio 1	(1 ora)
Esercizio 3	(1 ora)
Esercizi 1, 3	(2 ore)
Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)

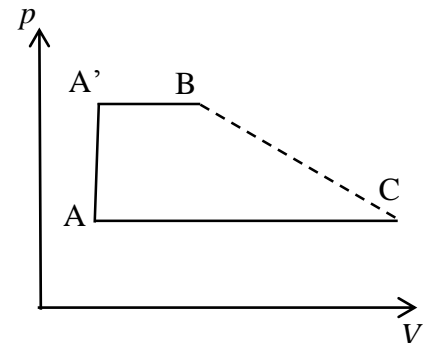
Esercizio 1 – Due corpi M_1 e M_2 di massa uguale sono fermi su un piano scabro inclinato di un angolo θ rispetto all'orizzontale. I due corpi sono rispettivamente ad una quota h_1 e h_2 e rispetto al piano scabro hanno coefficienti d'attrito dinamico μ_{1d} e μ_{2d} . All'istante $t = 0$ il corpo M_1 viene messo in movimento con velocità v_o parallela al piano scabro, verso il basso.



- Calcolare la velocità v_{1i} di M_1 al momento dell'urto con M_2 ;
- calcolare il coefficiente d'attrito dinamico μ_{2d} sapendo che, dopo l'urto elastico, M_2 si ferma dopo aver percorso una distanza d ;
- Calcolare la diminuzione dell'energia meccanica (potenziale + cinetica) ΔE del sistema costituito da M_1 e M_2 tra l'istante in cui M_1 si mette in moto ed il momento in cui M_2 si ferma. M_1 ha coefficiente di attrito statico μ_{1s} .

Dati: $M_1 = M_2 = M = 4.15 \text{ Kg}$; $h_1 = 8.72 \text{ m}$; $h_2 = 5.48 \text{ m}$; $\theta = 25.0^\circ$; $\mu_{1d} = 0.520$; $\mu_{1s} = 0.720$; $v_o = 3.67 \text{ m/s}$; $d = 3.22 \text{ m}$.

Esercizio 2 – n moli di un gas perfetto biatomico compiono una trasformazione reversibile da A a B (isocora da A ad A'; isobara da A' a B) in cui il volume iniziale si triplica mentre la pressione iniziale si raddoppia, come rappresentato in figura. Successivamente al gas viene fornito calore per un tempo t con una potenza costante W , arrivando alla temperatura T_C . Infine il gas ritorna allo stato A tramite una isobara reversibile.



- Calcolare la quantità di calore Q_{AB} complessivamente scambiata nella trasformazione AA'B;
- calcolare il lavoro L_{BC} ;
- calcolare Q_{CA} , il calore scambiato durante l'isobara finale.

Dati: $n = 3.72 \text{ moli}$; $V_A = 25.7 \text{ litri}$; $p_A = 1.54 \text{ atm}$; $t = 3.00 \text{ min}$; $W = 223 \text{ W}$; $T_C = 889 \text{ K}$.

Esercizio 3 – Un filo infinito carico con densità lineare λ è posto verticalmente ad una distanza D dal centro C di una sfera isolante di raggio R carica con densità superficiale σ . Il campo elettrico totale è nullo nel punto P, posto alla stessa quota y del centro della sfera, ad una distanza L da esso, dalla parte opposta rispetto al filo.

- Calcolare la densità lineare di carica λ del filo;
- calcolare il campo elettrico \mathbf{E} (componenti E_x ed E_y) nel punto A posto a distanza L sulla verticale del punto P;
- calcolare la differenza di potenziale $V_B - V_C$, con B posto a distanza D dal filo ed alla stessa quota di A.

Dati: $D = 37.0 \text{ cm}$; $R = 23.0 \text{ cm}$; $\sigma = 4.51 \cdot 10^{-8} \text{ C/m}^2$; $L = 28.0 \text{ cm}$.

