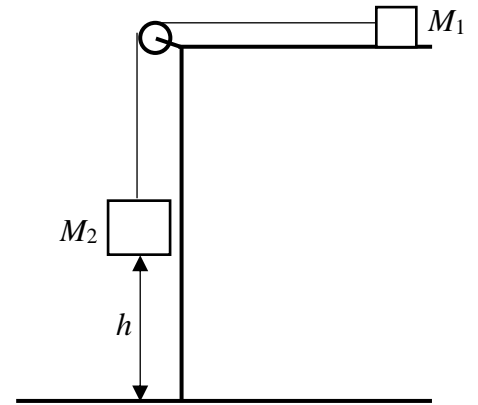


Esame scritto di Fisica per Scienze Biologiche – 13 Febbraio 2019
Proff. Betti, Maoli, Schneider

(N00070) Fisica (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale)	Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)
(N19018) Fisica I (ordinamento triennale non riformato - 4 CFU)	Esercizio 1	(1 ora)
(N19019) Fisica II (ordinamento triennale non riformato - 3 CFU)	Esercizio 3	(1 ora)
(N19002) Fisica I + Fisica II (ordinamento triennale non riformato - 7 CFU)	Esercizi 1, 3	(2 ore)
(1011790) Fisica (ordinamento triennale riformato - 9 CFU)	Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)
Per chi ha passato il primo esonero	Esercizi 2,3	(2 ore)
Per chi ha passato il secondo esonero	Esercizio 1	(1 ora)

Esercizio 1

Un blocco di massa $M_1 = 3.50$ kg è collegato tramite una corda e una carrucola, entrambe ideali, a un secondo blocco di massa M_2 (vedi figura). Il primo blocco si può muovere su un piano orizzontale con coefficienti d'attrito statico e dinamico rispettivamente $\mu_s = 0.370$ e $\mu_d = 0.210$.



- a) Calcolare il massimo valore che può avere la massa M_2 affinché il sistema resti in equilibrio statico.

Supponendo invece che la seconda massa sia $M_2 = 2 M_1$, determinare:

- b) l'accelerazione del sistema e la tensione della corda durante il moto;
 c) il lavoro della forza d'attrito tra l'istante iniziale e il momento in cui M_2 tocca terra, assumendo che il sistema venga lasciato libero di muoversi, con velocità iniziale nulla, con M_2 che parte da un'altezza $h = 27.0$ m (supponendo che il piano orizzontale sia lungo abbastanza da permettere il relativo movimento di M_1 in orizzontale e trascurando l'attrito dell'aria).

Esercizio 2

Un gas ideale biatomico si trova nello stato di equilibrio A ($V_A = 8 \cdot 10^{-3}$ m³, $p_A = 1.5 \cdot 10^5$ Pa, $T_A = 360$ K). Con una trasformazione adiabatica irreversibile il gas passa nello stato di equilibrio B ($V_B = 12 \cdot 10^{-3}$ m³, $T_B = 320$ K).

- a) Calcolare il lavoro L_{AB} .

Lo stesso gas può passare dallo stato A allo stato B utilizzando prima una trasformazione isobara reversibile alla pressione p_A fino a uno stato intermedio C ($V_C = V_B$) e poi da C a B tramite una trasformazione isocora reversibile.

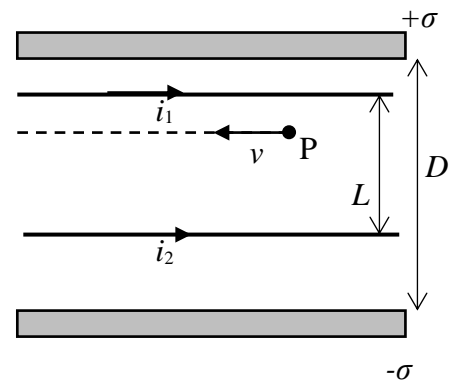
- b) Calcolare: il lavoro L_{ACB} e il calore Q_{ACB} precisando se quest'ultimo è assorbito o ceduto.
 c) Disegnare le trasformazioni nel piano di Clapeyron.

Esercizio 3

Un condensatore a facce piane parallele orizzontali (vedi figura) ha capacità $C = 3.60 \cdot 10^{-9}$ F e armature di carica $Q = 4.20 \cdot 10^{-8}$ C.

- a) Calcolare la distanza D tra le armature tale che il modulo del campo elettrico all'interno del condensatore sia $E = 6.80 \cdot 10^2$ V/m.

All'interno del condensatore sono inseriti due fili paralleli, orizzontali ed infiniti, posti uno sopra l'altro a una distanza $L = 8.00$ mm. Il filo superiore è percorso da una corrente stazionaria $i_1 = 12.0$ A verso destra, mentre il filo inferiore è percorso da una corrente $i_2 = 48.0$ A concorde a i_1 .



- b) Calcolare modulo, direzione e verso del campo magnetico B in un punto P posto nel piano definito dai due fili, a una distanza $x = 2.00$ mm sotto il filo superiore.
 c) Se per il punto P passa una carica positiva con velocità v diretta orizzontalmente, calcolare modulo e verso della velocità per i quali la carica prosegue il suo moto orizzontalmente.

Trascurare il campo magnetico terrestre e considerare la massa della particella sufficientemente piccola da trascurare anche la forza gravitazionale.