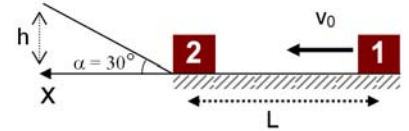


**Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 7 Luglio 2009**

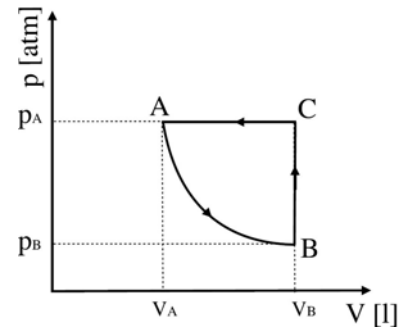
I risultati saranno pubblicati sul sito <http://www.roma1.infn.it/people/rahatlou/biologia/>. Gli studenti che intendono vedere il risultato della loro prova pubblicato sul sito devono scrivere sulla prima pagina del compito: "Accetto che il risultato di questa prova venga pubblicato online", e firmare questa dichiarazione.

<b>Fisica</b> (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale) . . . . .	Esercizi 1, 2, 4
<b>Fisica I</b> (ordinamento triennale non riformato) . . . . .	Esercizi 1, 2
<b>Fisica II</b> (ordinamento triennale non riformato) . . . . .	Esercizi 3, 4
<b>Fisica I + Fisica II</b> (ordinamento triennale non riformato) . . . . .	Esercizi 1, 2, 4
<b>Fisica</b> (ordinamento triennale riformato) . . . . .	Esercizi 1, 2, 4

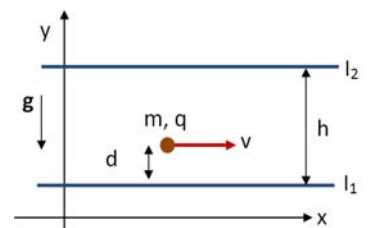
**Esercizio 1** – Il blocco 1 di massa  $m$  si trova su una superficie piana scabra di coefficiente d'attrito dinamico  $\mu_d = 0.330$  ed al tempo  $t = 0$  s si muove con una velocità iniziale  $v_0 = 7.30$  m/s verso un secondo blocco, avente la stessa massa  $m$ , e fermo ad una distanza  $L = 8.00$  m ai piedi di un piano inclinato privo di attrito. (a) Calcolare l'istante  $t_f$  in cui il blocco 1 colpisce il secondo blocco; (b) Se l'urto è perfettamente elastico, calcolare l'altezza massima  $h$  raggiunta dal blocco 2 sul piano inclinato; (c) Calcolare la velocità finale  $v_f$  del blocco 2 quando ripassa nella sua posizione iniziale ai piedi del piano inclinato.



**Esercizio 2** – 5 moli di un gas perfetto monoatomico si trovano inizialmente alla pressione  $p_A = 3.00$  atm ed occupano un volume  $V_A = 5.00$  l. Al gas viene fatto compiere un ciclo termodinamico reversibile, costituito da una espansione isoterma con volume finale  $V_B = 10.0$  l (trasformazione AB in figura), un riscaldamento a volume costante (isocora) fino a raggiungere la stessa pressione iniziale  $p_A$  (trasformazione BC), e una compressione isobara fino a tornare allo stato iniziale (trasformazione CA). Calcolare (a) il lavoro scambiato dal gas nella trasformazione isoterma; il calore scambiato nella trasformazione isocora; e la variazione di energia interna nella trasformazione isobara; (b) la variazione di entropia del gas nella trasformazione isocora+isobara BCA.



**Esercizio 3** – Due fili conduttori orizzontali sono posti ad una distanza verticale  $h = 20.0$  cm tra di loro e sono percorsi dalle correnti elettriche  $I_1 = 45.0$  A ed  $I_2 = 15.0$  A aventi lo stesso verso. Una particella di massa  $m$  e carica  $q = -e$  si muove di moto rettilineo uniforme con velocità  $v = 2.00 \times 10^8$  m/s ad una distanza  $d = 5.00$  cm dal filo 1 posto in basso. (a) Determinare il verso delle correnti elettriche, e modulo, direzione e verso del campo magnetico  $B$  lungo la traiettoria della particella; (b) Calcolare la massa  $m$  della particella (c) Determinare la distanza  $L$  dal filo 1 in cui il campo magnetico totale è nullo.



**Esercizio 4** – Il circuito in figura è formato da un generatore ideale di forza elettromotrice  $f$ , da una resistenza  $R_1 = 8.00 \Omega$ , e da due resistenze  $R_2$  ed  $R_3$ , di eguale valore pari a  $20.0 \Omega$ . (a) Calcolare il valore della resistenza equivalente  $R_{eq}$  del circuito; (b) se la resistenza  $R_2$  può tollerare al massimo una dissipazione di calore di 100 W senza bruciarsi (le restanti resistenze possono tollerare dissipazioni molto superiori), calcolare la corrente  $I_1$  massima attraverso  $R_1$  e il valore corrispondente della f.e.m. del generatore

