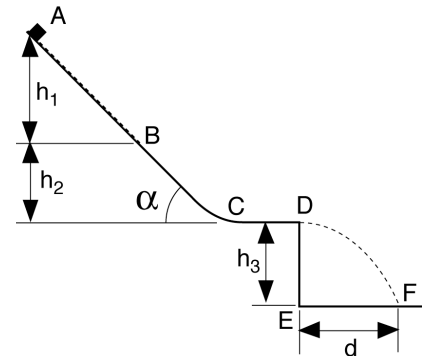


**Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 2 Febbraio 2010**

I risultati saranno pubblicati sul sito <http://matisse.chem.uniroma1.it/biologia/>. Gli studenti che non intendono vedere il risultato della loro prova pubblicato sul sito devono scrivere sulla prima pagina del compito: “Chiedo che il risultato di questa prova non venga pubblicato sul sito Matisse”, e firmare questa dichiarazione.

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

**Esercizio 1** – Un corpo (supposto puntiforme) di massa  $M$ , fermo in  $A$ , viene lasciato scivolare lungo il piano  $AC$  inclinato di un angolo  $\alpha = 45^\circ$  rispetto all'orizzontale. Il piano inclinato è poi raccordato dolcemente con un piano orizzontale  $CD$  che termina con uno scalino  $DEF$  di altezza  $h_3 = 15.0$  cm. La prima parte del piano inclinato (tratto  $AB$  corrispondente a un dislivello  $h_1 = 50.0$  cm) è scabro con coefficiente di attrito dinamica  $\mu_d = 0.300$ , mentre il resto del percorso (tratto  $BCD$  corrispondente ad un dislivello  $h_2 = 30.0$  cm) è privo di attrito. Calcolare:

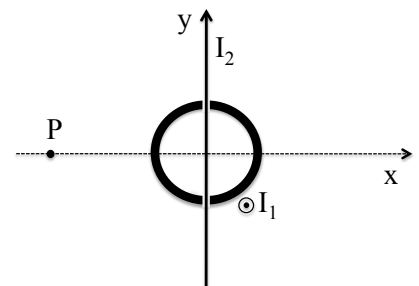


- La velocità del corpo in  $B$ ;
- La velocità del corpo in  $D$ ;
- La distanza  $d$  tra il gradino ed il punto  $F$  dove il corpo cade.

**Esercizio 2** – Un sistema isolato termicamente dall'esterno è costituito da un recipiente cilindrico verticale di diametro  $d = 0.208$  m, diviso in due parti da un setto termicamente conduttore. La parte inferiore, di altezza  $h = 0.536$  m, è riempita di acqua a temperatura  $T_1 = 87.4$  °C, mentre la parte superiore contiene una massa  $m = 15.3$  kg di ghiaccio a temperatura  $T_2 = -18.8$  °C. Calcolare: a) La variazione di entropia del ghiaccio  $\Delta S_g$  dal momento in cui viene messo in contatto con l'acqua (tramite il setto), fino a quando raggiunge la temperatura di fusione; b) La variazione di entropia dell'acqua  $\Delta S_a$  nel cilindro durante lo scioglimento del ghiaccio; c) La temperatura finale  $T_f$  del sistema. Calore specifico dell'acqua  $C_{V,acqua} = 1$  cal/g K; calore specifico del ghiaccio  $C_{V,ghiaccio} = 2220$  J/kg K; calore latente di fusione del ghiaccio  $\lambda = 333$  kJ/kg

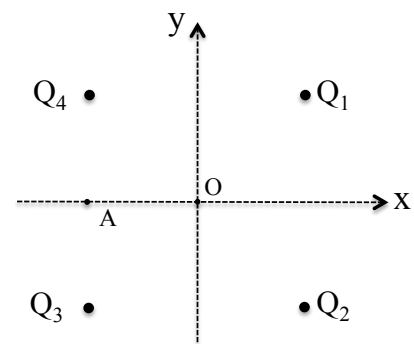


**Esercizio 3** – Un conduttore cilindrico cavo e di raggio  $R = 1.00$  cm è percorso da una corrente  $I_1 = 2.00$  A, uscente dal piano del foglio. Il conduttore è attraversato da un filo rettilineo percorso da una corrente  $I_2 = 5.00$  A, come in figura e passante per il centro del conduttore. Calcolare



- La forza magnetica che agisce sul tratto di filo all'interno del conduttore cilindrico;
- Il modulo del campo magnetico nel punto  $P$  posto a 3 cm dal centro del conduttore e dal filo

**Esercizio 4** – Quattro cariche sono disposte ai vertici di un quadrato di lato  $a = 1.76$  m, con i lati paralleli agli assi coordinati  $x$  e  $y$ . Le due cariche poste alle estremità del lato destro del quadrato valgono rispettivamente  $Q_1 = 2.43 \times 10^{-8}$  C e  $Q_2 = -1.17 \times 10^{-8}$  C. Sapendo che il campo elettrico  $E$  è nullo al centro del quadrato, calcolare:



- I valori di  $Q_3$  e  $Q_4$ ;
- La differenza di potenziale  $V_A - V_O$ , dove  $A$  è il punto intermedio fra  $Q_1$  e  $Q_2$ , ed  $O$  è il centro del quadrato;
- Le componenti  $E_x$  ed  $E_y$  del campo  $E$  in  $A$ .