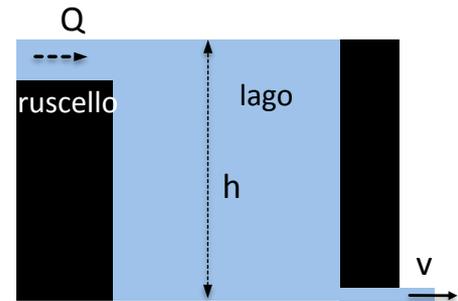


Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 17 Febbraio 2010

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.

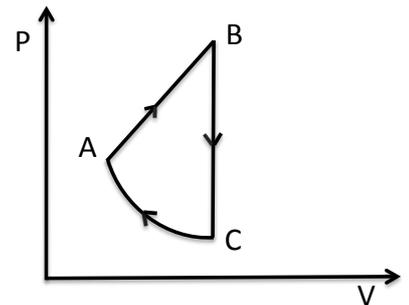
Fisica (ordinamento triennale riformato)	Esercizi 1, 2, 3
Fisica I + Fisica II (ordinamento triennale non riformato)	Esercizi 1, 2, 3
Fisica (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale)	Esercizi 1, 2, 3
Fisica I (ordinamento triennale non riformato)	Esercizi 1, 2
Fisica II (ordinamento triennale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

Esercizio 1 – Un lago artificiale di profondità $h = 41.2\text{ m}$, è alimentato da un ruscello di portata costante $Q = 650\text{ l/s}$. Sul fondo del lago e' posto un condotto orizzontale da cui esce l'acqua verso l'esterno. Assumendo che la velocità dell'acqua vicino alla superficie del lago sia trascurabile (il livello del lago rimane costante) si calcoli:



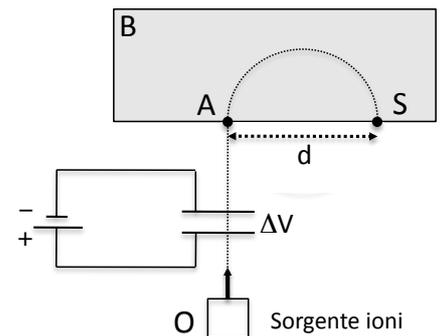
- la velocità v di fuoriuscita dell'acqua;
- la sezione del condotto.

Esercizio 2 – Un gas perfetto monoatomico compie il ciclo termodinamico ABCA mostrato in figura, dove il tratto BC e' una trasformazione isocora e CA una trasformazione isoterma. Sapendo che $V_B = V_C = 3V_A = 2.23\text{ l}$, $P_B = 2P_A = 6.34\text{ atm}$, calcolare:



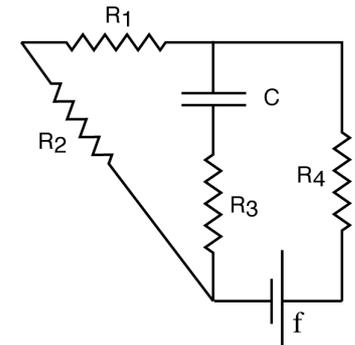
- Il calore Q_{AB} scambiato dal gas nel primo tratto AB, specificando se il calore e' assorbito o ceduto dal gas;
- Il numero n di moli del gas, sapendo che la variazione di entropia nel tratto BC e' $\Delta S_{BC} = -73.4\text{ J/K}$;
- Il lavoro L_{ciclo} fatto dal gas nel ciclo, specificando se il gas compie un lavoro positivo o negativo.

Esercizio 3 – Uno spettrometro di massa viene utilizzato per misurare la massa di ioni positivi di carica $q = +e$. Ciascuno ione viene accelerato da O ad A attraverso una differenza di potenziale $\Delta V = 2.50\text{ kV}$, e poi fatto entrare in una regione spaziale in cui è presente un campo magnetico \mathbf{B} perpendicolare al piano della figura, di intensità $B = 100\text{ mT}$. In questa regione, lo ione segue una traiettoria circolare di diametro $d = 0.853\text{ m}$, dal punto A al punto S in figura. Determinare:



- il verso del campo magnetico e spiegarne il motivo;
- la massa dello ione.

Esercizio 4 – Il circuito elettrico mostrato in figura e' composto da una pila di forza elettromotrice $f = 12.0\text{ V}$, un condensatore, e quattro resistenze $R_1 = 9.53\ \Omega$, $R_2 = 7.26\ \Omega$, $R_3 = 4.19\ \Omega$ ed $R_4 = 8.44\ \Omega$. A regime stazionario, calcolare:



- la differenza di potenziale ΔV_3 ai capi di R_3 ;
- la corrente I_2 che passa in R_2 ;
- la potenza W_4 dissipata in R_4 .