

Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 17 febbraio 2011

I risultati saranno pubblicati sul sito <http://w3.uniroma1.it/fisicabio>. Gli studenti che **non** intendono vedere il risultato della loro prova pubblicato sul sito devono scrivere sulla prima pagina del compito, in alto: "Chiedo che il risultato di questa prova non venga pubblicato sul sito", e firmare questa dichiarazione.

(N00070) Fisica (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale)	Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)
(N19018) Fisica I (ordinamento triennale non riformato)	Esercizi 1, 2	(2 ore)
(N19019) Fisica II (ordinamento triennale non riformato)	Esercizi 3, 4	(2 ore)
(N19002) Fisica I + Fisica II (ordinamento triennale non riformato)	Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)
(1011790) Fisica (ordinamento triennale riformato)	Esercizi 1, 3, 4	(3 ore)

Esercizio 1 –

Uno sciatore di massa $M = 80.0$ kg scende a velocità costante $v = 45.0$ km/h lungo la linea di massima pendenza di una pista facente un angolo $\beta = 30.0^\circ$ con l'orizzontale. Calcolare:

- la forza di attrito tra gli sci e la pista, trascurando l'attrito dello sciatore con l'atmosfera;
- quanta neve lo sciatore fa sciogliere ogni minuto, considerando che la neve è a 0.0°C (calore latente di fusione della neve: $\lambda = 79.5$ cal/g).

Esercizio 2 –

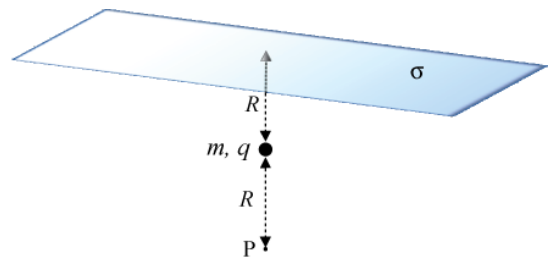
Una massa di 11.74 g di idrogeno molecolare (gas ideale) è in contatto termico con un serbatoio chiuso contenente una miscela di acqua in ebollizione e vapor acqueo alla pressione atmosferica. Il recipiente contenente l'idrogeno viene fatto lentamente espandere, finché la pressione è ridotta ad un terzo del valore iniziale P_i . Sapendo che il volume iniziale del gas è $V_i = 218$ litri, determinare:

- la pressione iniziale ed il volume finale del gas;
 - il lavoro compiuto dal gas durante l'espansione;
 - la massa M di vapor acqueo condensato durante l'espansione del gas.
- Il calore latente di ebollizione dell'acqua è $\lambda = 539$ cal/g.

Esercizio 3 –

Un corpo puntiforme di massa $m = 15.0$ mg e carica elettrica $q = -7.20$ nC si trova al disotto di un piano orizzontale infinitamente esteso e uniformemente carico, con densità superficiale di carica σ , ad una distanza $R = 55.0$ cm da esso. Il corpo è in equilibrio meccanico. Calcolare:

- la densità di carica σ del piano ;
- il campo elettrico in un punto P posto al disotto del corpo e distante $2R$ dal piano.



Esercizio 4 –

Due solenoidi di lunghezza infinita sono avvolti nello stesso verso su di un supporto comune. Il primo solenoide ha $n = 1500$ spire/m ed è percorso da una corrente di intensità $I = 25.0$ mA che va da destra verso sinistra (vedi figura), mentre il secondo solenoide ha $m = n/2$ spire/m ed è percorso da una corrente di uguale intensità che va da sinistra verso destra.

- Calcolare modulo, direzione e verso del campo magnetico sull'asse comune ai due solenoidi;
- quanto dovrebbe valere m per avere un campo di uguali modulo e direzione, ma di verso opposto ?

