

Esame scritto di Fisica per Scienze Biologiche – 18 Settembre 2018

Proff. Betti, Maoli, Schneider

Per chi ha passato il **primo esonero**

Esercizi 3,4 (1 ora ½)

Per chi ha passato il **secondo esonero**

Esercizi 1,2 (1 ora ½)

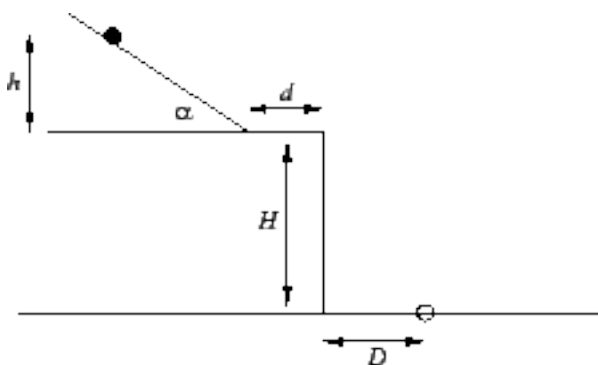
Tutto il compito

Esercizi 1,2,3,4 (3 ore)

Esercizio 1

Una pallina viene lasciata cadere da ferma da un'altezza $h = 20$ cm lungo un piano inclinato che forma un angolo $\alpha = 30^\circ$ con l'orizzontale. Il piano inclinato poggia su un tavolo di altezza $H = 0.8$ m da terra e si trova ad una distanza $d = 30$ cm dallo spigolo del tavolo. Assumendo che il piano inclinato sia scabro con un coefficiente di attrito dinamico $\mu_d = 0.25$, calcolare:

- (1) la distanza D alla quale la pallina tocca terra se il tavolo è liscio;
- (2) il valore minimo del coefficiente di attrito dinamico del tavolo perché la pallina rimanga sul tavolo senza cadere per terra.



Esercizio 2

Un corpo di massa $m = 500$ g e con densità doppia rispetto alla densità dell'acqua è completamente immerso in un recipiente pieno d'acqua, ed è sospeso ad una fune. Il corpo si trova ad una distanza $h = 1$ m dal fondo del recipiente.

Calcolare:

- (1) la tensione T della fune quando il corpo immerso in acqua è in equilibrio e di quanto varia la tensione se non fosse immerso;
- (2) l'accelerazione e la velocità con cui il corpo raggiunge il fondo del recipiente dopo che la fune è stata tagliata, trascurando l'attrito viscoso dell'acqua.

Esercizio 3

Quattro moli di gas perfetto biatomico sono contenute in un recipiente e si trovano nello stato A con pressione $p_A = 4$ atm e $V_A = 20$ litri. Compiono una trasformazione ciclica costituita da due trasformazioni isobare AB e CD e due isocore BC e DA. Sapendo che lo stato C è caratterizzato da una pressione $p_C = 2$ atm ed un volume $V_C = 60$ litri:

- (1) si disegni il ciclo nel piano di Clapeyron e si calcoli la temperatura del gas nei quattro punti A, B, C e D;
- (2) si calcolino la variazione di energia interna nelle trasformazioni isobare e il lavoro totale fatto nel ciclo.

Esercizio 4

Una lamina metallica piana, infinitamente estesa, è uniformemente carica con densità di carica superficiale positiva $\sigma = +2.0 \cdot 10^{-12}$ C/m². A distanza $d = 1$ m dalla lamina, lungo l'asse x positivo perpendicolare alla lamina e con origine sulla lamina, è posta una carica puntiforme positiva pari a $Q = +4.0 \cdot 10^{-12}$ C. Determinare:

- (1) il campo elettrico nel punto P a distanza $d/2$ dalla lamina lungo l'asse x positivo, indicandone modulo, direzione e verso;
- (2) il punto S dell'asse x ove è possibile porre una carica q positiva, in equilibrio.