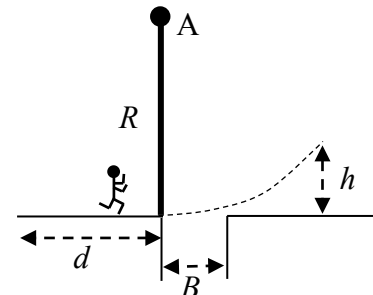


Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 24 febbraio 2015

I risultati saranno pubblicati sul sito <http://w3.uniroma1.it/fisicabio/>

(N00070) Fisica (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale)	Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)
(N19018) Fisica I (ordinamento triennale non riformato - 4 CFU)	Esercizio 1	(1 ora)
(N19019) Fisica II (ordinamento triennale non riformato - 3 CFU)	Esercizio 3	(1 ora)
(N19002) Fisica I + Fisica II (ordinamento triennale non riformato - 7 CFU)	Esercizi 1, 3	(2 ore)
(1011790) Fisica (ordinamento triennale riformato - 9 CFU)	Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)

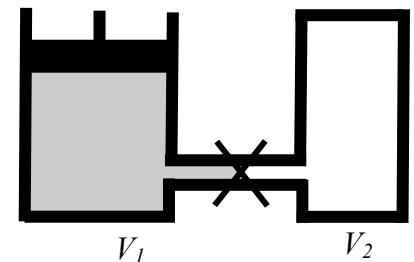
Esercizio 1 – Tarzan, dovendo superare un burrone di larghezza B , prende la rincorsa partendo da fermo con un'accelerazione costante a ; dopo aver percorso un tratto d , si attacca senza rallentare a una liana inestensibile di lunghezza R e massa trascurabile, fissata in un punto A , che scende perpendicolarmente sul bordo del burrone e si lascia cadere dall'altra parte del burrone staccandosi dalla liana quando raggiunge la massima altezza possibile.



- Calcolare la massima altezza h raggiunta da Tarzan;
- calcolare la distanza orizzontale l percorsa da Tarzan grazie alla liana, e verificare se Tarzan oltrepassa il burrone;
- sapendo che la liana ha un carico di rottura T_{max} e che la massima tensione della liana si verifica quando questa è in posizione verticale, calcolare quanto è la massa M di Tarzan al di sopra della quale la liana si spezza.

Dati: $B = 3.00$ m; $a = 1.15$ m/s²; $d = 28.0$ m; $R = 4.80$ m; $T_{max} = 2000$ N.

Esercizio 2 – Due recipienti con pareti adiabatiche, collegati tra loro tramite un rubinetto chiuso, sono posti all'aperto. Il primo recipiente ha un pistone anch'esso isolante libero di muoversi, di massa M e superficie S . All'istante iniziale nel primo recipiente n moli di un gas perfetto biatomico occupano il volume V_1 , mentre il secondo recipiente, di volume V_2 , è completamente vuoto.



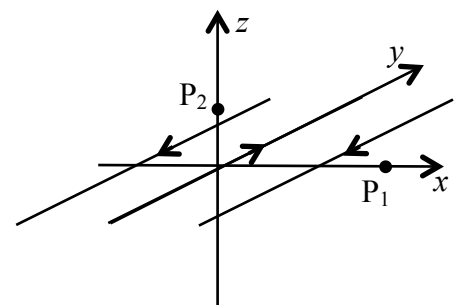
A partire da un certo istante il rubinetto viene gradualmente aperto e si lascia espandere lentamente il gas nel vuoto. Contemporaneamente il pistone scende lentamente e il volume del primo recipiente diventa V_1' .

- Calcolare T_i , la temperatura iniziale del gas;
- calcolare T_f , la temperatura finale del gas dopo l'espansione e dopo che il sistema ha raggiunto un nuovo stato di equilibrio;
- calcolare L , il lavoro fatto sul sistema.

Dati: $M = 38.0$ Kg; $S = 412$ cm²; $n = 1.62$ moli; $V_1 = 30.6$ litri; $V_2 = 22.4$ litri.

Esercizio 3 – Tre fili rettilinei di lunghezza infinita giacciono sullo stesso piano xy , paralleli tra loro con il filo centrale coincidente con l'asse y . I due fili laterali si trovano a una distanza d dal filo centrale.

Il filo centrale è percorso dalla corrente i , concorde con la direzione dell'asse y , I due fili laterali sono percorsi entrambi dalla corrente $i/2$, discorde con la direzione dell'asse y .



- Calcolare il campo magnetico \mathbf{B}_1 (modulo, direzione e verso) in un punto di coordinate $P_1=(2d, 0, 0)$;
- calcolare il campo magnetico \mathbf{B}_2 (modulo, direzione e verso) in un punto di coordinate $P_2=(0, 0, d)$;
- calcolare la forza magnetica per unità di lunghezza, F/L , agente sul filo centrale. Spiegare il risultato.

Dati: $d = 8.42$ cm; $i = 32.8$ A.