

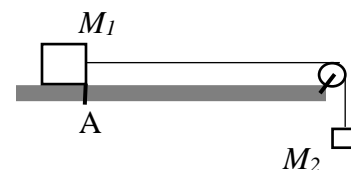
Esame scritto di Fisica per Scienze Biologiche – 5 Febbraio 2018

Proff. Betti, Maoli, Piacentini

(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)
Per chi ha passato il primo esonero	Esercizi 2,3	(2 ore)
Per chi ha passato il secondo esonero	Esercizio 1	(1 ora)

Esercizio 1

Un corpo di massa $M_1 = 840$ g è attaccato tramite una corda e una carrucola ideali ad un secondo corpo di massa $M_2 = 130$ g, come mostrato in figura. Il primo corpo si muove verso destra su un piano orizzontale con coefficiente di attrito dinamico $\mu_d = 0.370$ e all'istante $t_0 = 0$ passa per il punto A con velocità $v_0 = 2.10$ m/s. Supponendo il piano orizzontale sufficientemente lungo da permettere al primo corpo di fermarsi prima di raggiungere la carrucola, calcolare:



- l'accelerazione del primo corpo durante il moto;
- lo spazio percorso dal primo corpo, a partire dall'istante t_0 e il lavoro totale della forza di attrito;
- la tensione della corda durante il moto dei due corpi e dopo il loro arresto.

Esercizio 2

Un contenitore rigido di volume $V = 2.0$ litri è provvisto di una valvola che si apre solo quando la pressione interna raggiunge la pressione $p = 1.5$ atm. Inseriamo nel contenitore una massa $m = 2.0$ g di azoto (N_2 ; p.m. = 28) alla temperatura $T = 0.0$ °C.

Vogliamo sapere:

- quanto vale la pressione iniziale p_0 del gas quando lo introduciamo nel contenitore;
- a quale temperatura T_f lo dobbiamo portare per far sì che la valvola si apra;
- quanto calore Q dobbiamo fornire al gas per raggiungere tale temperatura.

Esercizio 3

Un sistema elettrostatico è costituito da una lastra carica (infinitamente estesa), con densità di carica superficiale $\sigma = 5.1$ $\mu\text{C}/\text{m}^2$ e da una carica puntiforme Q posta ad una distanza $d = 10$ cm dalla lastra, come in figura.

Si calcoli:

- il valore della carica Q tale che il campo elettrico in P_1 , punto medio tra la lastra e la carica, sia nullo;
- il campo elettrico nel punto P_2 , a distanza d dal piano e distanza $d/2$ dalla carica, indicandone modulo, direzione e verso;
- la differenza di potenziale tra i punti P_1 e P_2 , specificando il punto in cui il potenziale è più alto.

