

# Esame scritto di Fisica per Scienze Biologiche – 28 Gennaio 2019

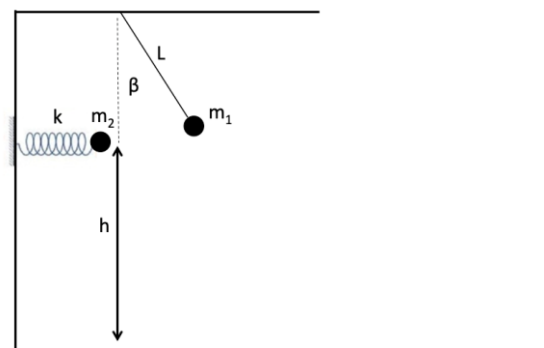
Proff. Betti, Maoli, Schneider

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

## Esercizio 1

Un pendolo di massa  $m_1$  e lunghezza  $L = 1.70$  m parte da fermo da un angolo  $\beta = 30^\circ$  con la verticale. Raggiunta la verticale (vedi figura), urta elasticamente una massa  $m_2 = 2 m_1$  collegata a una molla di costante elastica  $k$ , comprimendola di  $x = 20.0$  cm.

- calcolare la velocità del pendolo subito prima dell'urto;
- calcolare il periodo di oscillazione della molla;
- se la massa  $m_1$  si stacca istantaneamente dopo l'urto, calcolare la posizione alla quale tocca il suolo se l'urto avviene ad un'altezza  $h = 1.20$  m dal suolo.

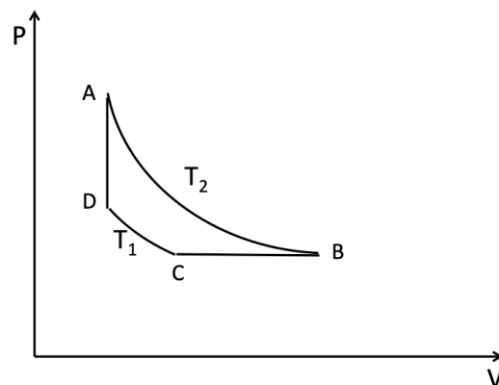


## Esercizio 2

Due moli di gas perfetto monoatomico compiono un ciclo reversibile ABCD formato da un'isoterma AB alla temperatura  $T_2$ , da un'isobara BC, dall'isoterma CD alla temperatura  $T_1$  e da un'isocora DA.

Sapendo che,  $V_A = V_C/2 = V_B/4 = 1.00 \cdot 10^{-2}$  m<sup>3</sup> e  $P_A = 9.97 \cdot 10^5$  Pa, calcolare:

- le temperature  $T_1$  e  $T_2$ ;
- il lavoro totale compiuto nel ciclo;
- il calore  $Q_{BC}$  scambiato durante la trasformazione isobara.



## Esercizio 3

Tre superfici piane parallele e infinite sono uniformemente cariche con densità superficiale rispettivamente  $\sigma_A = \sigma_B = 2.00 \cdot 10^{-9}$  C/m<sup>2</sup> e  $\sigma_C$ .

- Sapendo che il campo elettrico nel punto P della figura è nullo, calcolare la densità superficiale di carica  $\sigma_C$ .
- Sapendo che la differenza di potenziale tra le superfici B e C è  $\Delta V = 3.00$  V, calcolare la distanza tra le due superfici.
- Calcolare il tempo impiegato da una carica  $q = 5.00 \cdot 10^{-9}$  C di massa  $m = 8.70 \cdot 10^{-6}$  kg per andare, partendo da ferma, dalla superficie B alla superficie C.

