

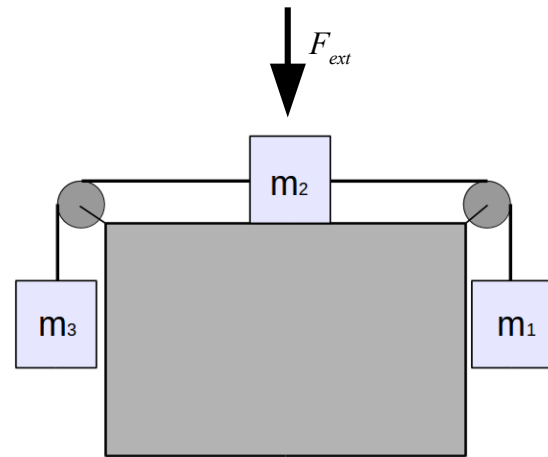
# Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 11 aprile 2016

I risultati saranno pubblicati sul sito di e-learning del corso di Fisica dei prof. Betti, Maoli e Piacentini

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

**Esercizio 1** – Tre corpi di massa  $m_1=2.0$  kg,  $m_2=3.0$  kg e  $m_3=1.2$  kg, sono disposti come in figura, connessi da due corde inestensibili e prive di massa, e da carrucole prive di massa e di attrito. La superficie di contatto tra il corpo di massa  $m_2$  e il piano è scabra, con un coefficiente di attrito statico  $\mu_s = 0.2$  e un coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d=0.1$ .

- Determinare se le masse, inizialmente ferme, rimangono ferme oppure si mettono in moto, e in questo caso ricavare con quale accelerazione si muovono le masse.
- Determinare l'energia cinetica del sistema dopo che  $m_1$  è scesa di 1.2 m.
- Calcolare la minima forza  $F_{ext}$  che si deve esercitare verticalmente su  $m_2$  affinché il sistema rimanga fermo.

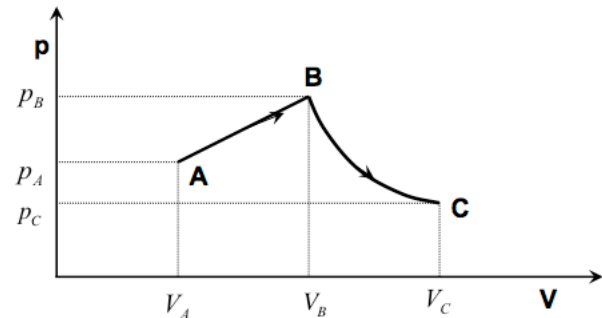


**Esercizio 2** – Tre moli di un gas perfetto monoatomico compie le seguenti trasformazioni reversibili:

- un'espansione  $A \rightarrow B$  in cui la pressione cresce linearmente da  $p_A = 6.1 \cdot 10^5$  Pa a  $p_B = 8.2 \cdot 10^5$  Pa, al crescere del volume da  $V_A = 1.3$  dm<sup>3</sup> a  $V_B = 2.6$  dm<sup>3</sup> (come in figura);
- un'espansione isoterma  $B \rightarrow C$  fino al volume  $V_C = 3.7$  dm<sup>3</sup>.

Si calcolino:

- il valore di  $p_c$  e  $T_c$ ;
- la variazione di energia interna  $U_C - U_A$ ;
- il calore scambiato dal gas da A a C, specificando se il calore sia assorbito o ceduto.

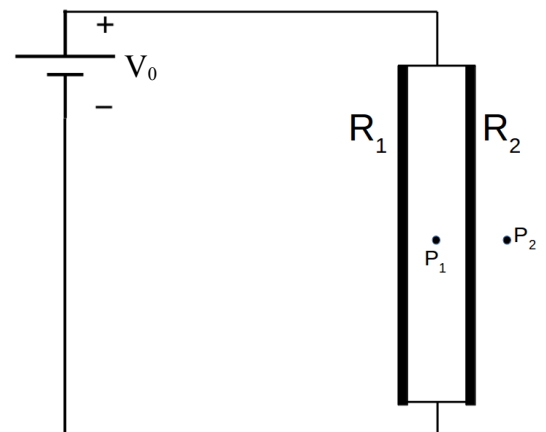


**Esercizio 3** – Due fili, entrambi di lunghezza  $L=1.2$  m, sono connessi ad un generatore di tensione  $V_0 = 240$  V come in figura.

Il filo 1 (a sinistra in figura) ha una resistenza  $R_1 = 2.2 \Omega$ , mentre il filo 2 (a destra) ha una resistenza  $R_2 = 4.4 \Omega$ .

I fili sono disposti a una distanza di 2.0 cm tra loro.

- Calcolare la corrente che scorre in ogni filo.
- Specificando modulo, direzione e verso, calcolare il valore del campo magnetico nel punto  $P_1$ , centrale tra i due fili, e nel punto  $P_2$ , che si trova 1.0 cm a destra del filo di destra.
- Calcolare, specificando modulo, direzione e verso, la forza esercitata dal filo di sinistra sul filo di destra, approssimando i due fili come se fossero di lunghezza infinita.



Nota: si trascurino la resistenza e il campo magnetico generati dagli altri fili del circuito