

CdL in Scienze Biologiche (Codice: 2108) – A.A. 2017/2018

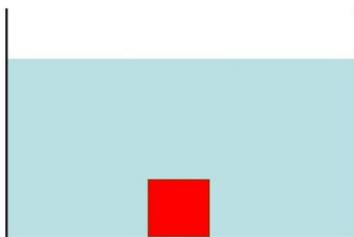
Fisica e Chimica Fisica: modulo di Fisica (Codice: 12538; CFU: 6+3)

Prova scritta del 14/11/2018 – Aurelio Agliolo Gallitto e Renato Lombardo

Quesito 1 (Meccanica 1). Un oggetto parte da fermo, percorre uno spazio di 20 metri e si ferma dopo un intervallo di tempo di 20 secondi. L'oggetto si muove di moto rettilineo uniformemente accelerato per i primi 10 secondi e di moto rettilineo uniformemente decelerato per gli altri 10 secondi. Determinate la velocità massima raggiunta dal corpo lungo il percorso. Fate il grafico quantitativo della velocità, dello spostamento e dell'accelerazione in funzione del tempo, nell'intervallo da zero a 20 secondi.

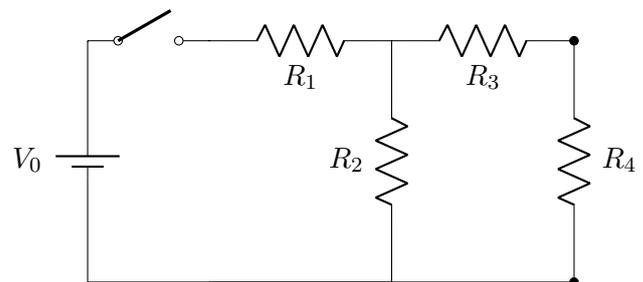
Quesito 2 (Meccanica 2). Due oggetti di massa, rispettivamente, $m_1 = 100$ g ed $m_2 = 200$ g si muovono sopra un piano orizzontale senza attrito. I due oggetti si muovono con velocità costante, rispettivamente, di $v_1 = 20$ m/s e $v_2 = 10$ m/s lungo due direzioni che formano tra loro un angolo $\theta = 60^\circ$. A un certo istante, i due oggetti si urtano e rimangono attaccati. Determinate la velocità finale (modulo, direzione e verso) dei due oggetti dopo l'urto e la variazione di energia cinetica totale.

Quesito 3 (Fluidi). Un cubo di calcestruzzo di lato $\ell = 0.2$ m e densità $\rho_c = 2400$ kg/m³ poggia sul fondo di una vasca piena di acqua ($\rho_a = 1000$ kg/m³), come mostrato in figura. Calcolate la forza esercitata dal fondo della vasca sul cubo di calcestruzzo.



Quesito 4 (Termodinamica). Un litro di acqua a temperatura ambiente $T_1 = 30^\circ\text{C}$ viene raffreddata mescolandola con 50 grammi di ghiaccio a temperatura $T_2 = 0^\circ\text{C}$. Calcolate la temperatura di equilibrio dell'acqua, considerando trascurabile la capacità termica del recipiente e assumendo che alla fine del processo il ghiaccio sia completamente sciolto.

Quesito 5 (Elettromagnetismo). Dato il circuito elettrico di figura, dopo che l'interruttore viene chiuso, determinate la corrente erogata dalla batteria e la differenza di potenziale elettrico ai capi della resistenza R_2 . $V_0 = 12$ V, $R_1 = 1$ k Ω , $R_2 = 4$ k Ω ed $R_3 = R_4 = 2$ k Ω .



Nota. Riportare i risultati numerici con il numero appropriato di cifre significative e specificate le unità di misura.

Accelerazione di gravità: $g = 9.81$ m/s²

$\rho_{acqua} = 1.00 \times 10^3$ kg/m³

$\rho_{calcestruzzo} = 2.4 \times 10^3$ kg/m³

$c_{acqua} = 1.00$ cal/(g K) = 4.19 J/(g K)

$c_{ghiaccio} = 0.5$ cal/(g K) = 2.09 J/(g K)

$\lambda_f = 79.8$ cal/g = 334 J/g