

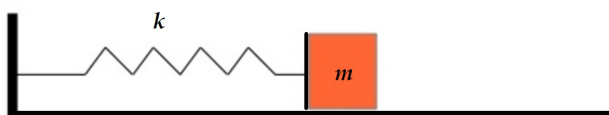
CdL in Scienze Biologiche (Codice: 2108) – A.A. 2018/2019

Fisica e Chimica Fisica: modulo di Fisica (Codice: 19762; CFU: 6+3)

Prova scritta del 11/11/2019 – Aurelio Agliolo Gallitto e Renato Lombardo

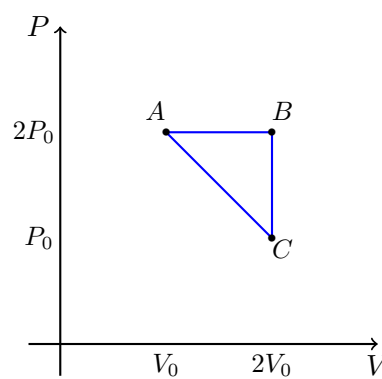
Quesito 1 (Meccanica 1). Una pallina cade in caduta libera da un'altezza $h = 1.23$ m, partendo da ferma. La pallina urta il suolo elasticamente e ritorna quindi nuovamente alla posizione di partenza. Costruite i grafici quantitativi dell'accelerazione, della velocità e dello spostamento in funzione del tempo.

Quesito 2 (Meccanica 2). Un corpo di massa $m = 50$ g è poggiato a una molla di costante elastica $k = 80$ N/m, fissa a un estremo come mostrato in figura. Il corpo poggia sopra un piano orizzontale scabro con un coefficiente di attrito $\mu_s = \mu_d = 0.2$. La molla viene compressa di una lunghezza $x = 2$ cm e successivamente viene rilasciata. Calcolate la velocità massima del corpo e la distanza che esso percorre in seguito alla spinta della molla.



Quesito 3 (Fluidi). Un blocco di legno di volume V e densità $\rho_b = 0.5$ kg/dm³ viene poggiato sul fondo di un recipiente, riempito con acqua fino a un'altezza $h = 11$ m. Il blocco viene quindi lasciato libero di muoversi. Specificate il tipo di moto che compie il corpo e calcolate il tempo che esso impiega a raggiungere la superficie libera dell'acqua. Ai fini della risoluzione del problema, si supponga che l'acqua sia un fluido ideale.

Quesito 4 (Termodinamica). Una mole di gas ideale monoatomico esegue il ciclo illustrato in figura, dallo stato A allo stato B , allo stato C e nuovamente allo stato A . Sapendo che $V_0 = 10$ dm³ e $P_0 = 4 \times 10^5$ Pa, calcolate il calore scambiato nelle tre trasformazioni e il rendimento del ciclo termodinamico.



Quesito 5 (Elettromagnetismo). Un protone si muove lungo un'orbita circolare di raggio $R = 14$ cm in un campo magnetico uniforme di intensità $B = 0.35$ T diretto lungo l'asse \hat{z} e perpendicolare alla velocità del protone. Determinare il modulo e verso della velocità del protone.

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

Accelerazione di gravità: $g = 9.8$ m/s²

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

Carica elettr. del prot.: $q_p = +1.60 \times 10^{-19}$ C

Massa del protone: $m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg