

UNIVERSITÀ DI TRIESTE  
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche  
A.A. 2018/2019 – Corso di Fisica  
Prova Scritta – Sessione Estiva - II Appello - 26.07.2019

**Cognome** ..... **Nome** .....  
**A.A. d'iscrizione** ..... **N Matricola** .....

*Istruzioni: I problemi vanno svolti per esteso nei fogli protocollo. Successivamente, per ciascuna domanda, si richiede di riportare negli appositi spazi su questo foglio:*

- i) (ove possibile) la grandezza incognita richiesta espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date, e*
- ii) il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e le unità di misura appropriate*

1) Un vecchio disco in vinile di *The Dark Side of the Moon* dei Pink Floyd, di diametro  $d = 12$  pollici (1 pollice = 2.54 cm), viene posto sul piatto di un giradischi, ove ruota uniformemente compiendo  $33 + 1/3$  giri al minuto. Calcolare:

a) la velocità angolare  $\omega$  del disco, esprimendola in radianti al secondo:

i)  $\omega =$  \_\_\_\_\_      ii)  $\omega =$  \_\_\_\_\_

b) la velocità lineare  $v$  con cui il disco si muove sotto alla puntina del giradischi, quando questa viene appoggiata sull'orlo esterno del disco stesso.

i)  $v =$  \_\_\_\_\_      ii)  $v =$  \_\_\_\_\_

c) Il numero di rotazioni  $n$  che il disco compie durante la riproduzione del brano, che dura circa  $\Delta t = 43$  minuti.

i)  $n =$  \_\_\_\_\_      ii)  $n =$  \_\_\_\_\_

2) Un cubo di titanio (densità  $\rho_t = 4.5 \text{ g/cm}^3$ ) di lato  $l = 2.0 \text{ cm}$  viene sospeso ad una molla il cui allungamento all'equilibrio è  $x = 6.0 \text{ mm}$  rispetto alla molla indeformata [Si vedano le Figure Problema 2 (a) e (b) sul retro del foglio]. Successivamente il cubo, sempre sospeso alla molla, viene completamente immerso in acqua (densità  $\rho_a = 1.0 \text{ g/cm}^3$ ) [Figura (c)].

Determinare:

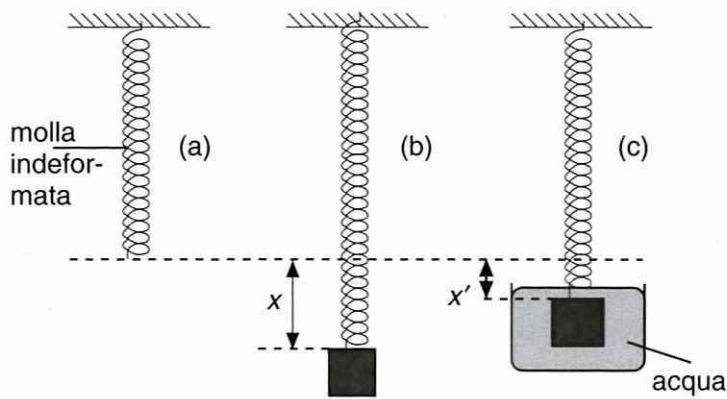
a) La costante elastica  $k$  della molla:

i)  $k =$  \_\_\_\_\_      ii)  $k =$  \_\_\_\_\_

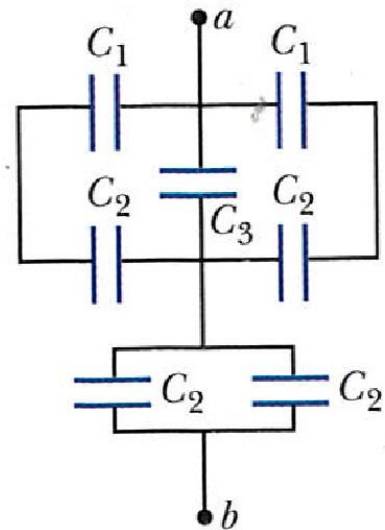
b) L'allungamento  $x'$  che presenta la molla, in condizioni di equilibrio, quando il corpo è immerso in acqua:

i)  $x' =$  \_\_\_\_\_      ii)  $x' =$  \_\_\_\_\_

Problema 2



Problema 4



3) Un cubetto di ghiaccio secco ( $\text{CO}_2$  solido) di massa  $m = 12 \text{ g}$  viene posto in un contenitore molto freddo di volume  $V_A = 18$  litri. Quindi, tutta l'aria viene rapidamente pompata fuori dal contenitore e questo viene chiuso ermeticamente. Il contenitore viene poi scaldato fino a  $T_A = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ , una temperatura alla quale il  $\text{CO}_2$  diventa gassoso.

a) Si determini la pressione del gas in questo stato (stato A)

i)  $p_A =$  \_\_\_\_\_ ii)  $p_A =$  \_\_\_\_\_

Il gas viene poi sottoposto ad una compressione isoterma finché la sua pressione diventa pari a  $p_B = 2.0 \text{ atm}$  (stato B), seguita, immediatamente dopo, da una compressione isobara finché il volume arriva a  $V_C = 1.0$  litri (stato C). Dopo aver rappresentato questi processi in un diagramma  $pV$ ,

b) Si determini la temperatura finale  $T_C$  del gas

i)  $T_C =$  \_\_\_\_\_ ii)  $T_C =$  \_\_\_\_\_

c) Si determini il lavoro  $L$  compiuto sul gas (o dal gas) nell'intero processo, specificando la convenzione adottata per il segno.

i)  $L =$  \_\_\_\_\_ ii)  $L =$  \_\_\_\_\_

4) Sia dato il gruppo di condensatori collegati come mostrato in figura, con  $C_1 = 1.00 \text{ } \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 2.00 \text{ } \mu\text{F}$  e  $C_3 = 3.00 \text{ } \mu\text{F}$ . La differenza di potenziale tra i punti  $a$  e  $b$  sia pari a  $\Delta V = 25.0 \text{ V}$ . Calcolare:

a) La capacità equivalente  $C_{eq}$  tra i punti  $a$  e  $b$ .

i)  $C_{eq} =$  \_\_\_\_\_ ii)  $C_{eq} =$  \_\_\_\_\_

b) La carica  $Q_3$  presente sulle armature del condensatore di capacità  $C_3$ .

i)  $Q_3 =$  \_\_\_\_\_ ii)  $Q_3 =$  \_\_\_\_\_