

UNIVERSITÀ DI TRIESTE
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
 A.A. 2016/2017 – Corso di Fisica
 Prova Scritta – Sessione Estiva - I Appello - 20.06.2017

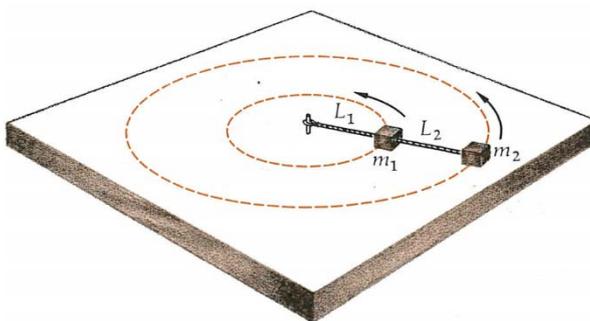
Cognome **Nome**
A.A. d'iscrizione **N Matricola**

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) Una massa $m_1 = 0.28$ kg è attaccata ad un filo di lunghezza $L_1 = 0.52$ m fissato ad un estremo. La massa si muove su una circonferenza orizzontale (di raggio L_1) sostenuta da una superficie liscia (vedi figura). Una seconda massa $m_2 = 0.21$ kg è attaccata alla prima con un filo di lunghezza $L_2 = 0.42$ m e si muove anch'essa su una circonferenza (di raggio $L_1 + L_2$). Le masse compiono $f = 24$ giri al minuto. Calcolare:



a) Il periodo T del moto

i) $T =$ _____ ii) $T =$ _____

b) La tensione T_2 sulla corda più esterna

i) $T_2 =$ _____ ii) $T_2 =$ _____

c) La tensione T_1 sulla corda più interna

i) $T_1 =$ _____ ii) $T_1 =$ _____

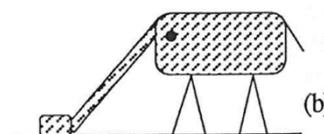
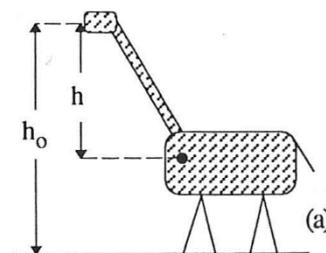
- 2) Mentre bruca i ramoscelli di un albero di acacia, una giraffa tiene la testa ad un'altezza $h_0 = 4.8$ m rispetto al suolo, mentre il cuore si trova $h = 2.6$ m più in basso (rispetto alla testa, vedi fig. a). Assumendo la densità del sangue pari a $\rho = 0.96$ g/cm³ si calcolino, in approssimazione idrostatica:

a) La differenza di pressione Δp tra il cervello ed cuore il della giraffa disposta come in fig. (a).

i) $\Delta p =$ _____ ii) $\Delta p =$ _____

b) La variazione di pressione $\Delta p'$ nel cervello della giraffa quando essa dalla posizione in fig. (a) abbassa la testa al livello del suolo come in fig. (b).

i) $\Delta p' =$ _____ ii) $\Delta p' =$ _____



- 3) Una macchina termica si basa su un ciclo di $n = 2.0$ mol di un gas perfetto monoatomico ($C_V = 3R/2$, $C_P = 5R/2$). Il ciclo comincia in $p_1 = 1.0$ atm e $V_1 = 24$ l; poi (a) il gas è riscaldato a volume costante fino a $p_2 = 2.0$ atm; successivamente (b) si espande a pressione costante fino a $V_3 = 48$ l; poi (c) il gas è raffreddato a volume costante fino a $p_4 = 1.0$ atm ed infine (d) è compresso a pressione costante e ricondotto al suo stato iniziale. Tutte le trasformazioni, a , b , c e d , sono quasistatiche e reversibili.

Dopo aver illustrato il ciclo su un diagramma pV , indicando con 1, 2, 3, e 4 rispettivamente i punti (p_1, V_1) , (p_2, V_2) , (p_3, V_3) e (p_4, V_4) , si calcolino:

- a) Il calore Q_a , Q_b , Q_c , e Q_d , assorbito (o ceduto) dal gas in ciascuna delle 4 trasformazioni a , b , c e d . (Esplicitare la convenzione sul segno).

i) $Q_a =$ _____ ii) $Q_a =$ _____

i) $Q_b =$ _____ ii) $Q_b =$ _____

i) $Q_c =$ _____ ii) $Q_c =$ _____

i) $Q_d =$ _____ ii) $Q_d =$ _____

- b) Il lavoro L_a , L_b , L_c , e L_d , effettuato sul (o dal) gas in ciascuna delle 4 trasformazioni a , b , c e d . (Esplicitare la convenzione sul segno).

i) $L_a =$ _____ ii) $L_a =$ _____

i) $L_b =$ _____ ii) $L_b =$ _____

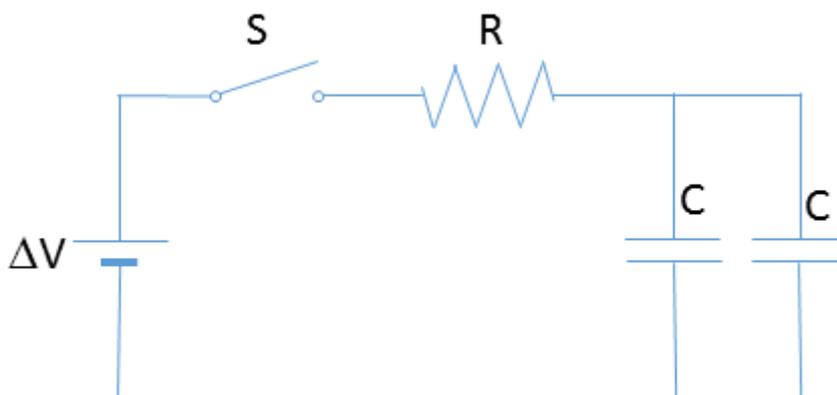
i) $L_c =$ _____ ii) $L_c =$ _____

i) $L_d =$ _____ ii) $L_d =$ _____

- c) Il rendimento η del ciclo

i) $\eta =$ _____ ii) $\eta =$ _____

- 4) Due condensatori da $C = 0.350$ μF sono collegati in parallelo con una batteria da $\Delta V = 75.0$ V attraverso un resistore R da 3.00 M Ω , come in figura. Inizialmente, i condensatori sono scarichi e l'interruttore S aperto. L'interruttore S viene chiuso all'istante $t_0 = 0$. Calcolare:



- a) La carica q_1 e q_2 sulle armature dei condensatori rispettivamente a $t_1 = 1.00$ s e $t_2 = 4.00$ s:

i) $q_1 =$ _____ ii) $q_1 =$ _____

i) $q_2 =$ _____ ii) $q_2 =$ _____

- b) La corrente i_1 e i_2 che attraversa il resistore R rispettivamente a $t_1 = 1.00$ s e $t_2 = 4.00$ s:

i) $i_1 =$ _____ ii) $i_1 =$ _____

i) $i_2 =$ _____ ii) $i_2 =$ _____