

COGNOME _____ NOME _____

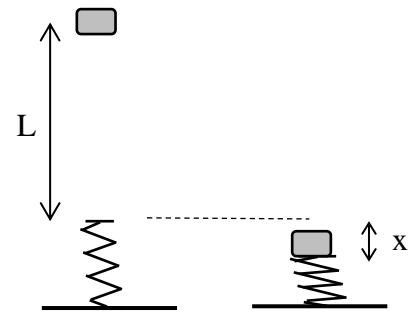
Nota: non sempre la risposta esatta è una delle tre risposte indicate come a,b,c. In questo caso indicate esplicitamente la vostra risposta in d).

1–Una cassa di massa $M = 20 \text{ kg}$ è poggiata sul pavimento di un montacarichi in moto verticale uniformemente accelerato; la forza di contatto normale del pavimento del montacarichi sulla cassa è pari a 150 N . L'accelerazione della cassa è:

- a) verso l'alto, con modulo 1.7 m/s^2
- b) verso il basso, con modulo 0.56 m/s^2
- c) verso il basso, con modulo 1.3 m/s^2
- d) verso il basso, con modulo 2.3 m/s^2

2–Un oggetto di massa $m = 2.6 \text{ kg}$ viene lasciato cadere ($v_0 = 0$) da un'altezza $L = 55 \text{ cm}$ rispetto all'estremità libera di una molla disposta verticalmente e inizialmente a riposo; l'oggetto colpisce la molla, la cui conseguente compressione massima è $x = 15 \text{ cm}$; durante il moto il lavoro non conservativo dovuto alla viscosità dell'aria è pari a -1.85 J . La costante elastica della molla è:

- a) $k = 1.88 \cdot 10^3 \text{ N/m}$
- b) $k = 854 \text{ N/m}$
- c) $k = 1.42 \cdot 10^3 \text{ N/m}$
- d) _____

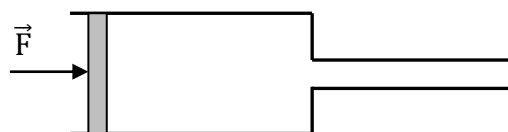


3–Un pallone aerostatico di raggio interno $R = 5.0 \text{ m}$ è riempito con elio (densità elio: 0.18 kg/m^3); la massa dell'involucro del pallone è 56 kg ; il pallone sale in aria (densità aria: 1.3 kg/m^3) con accelerazione 0.85 m/s^2 sollevando un carico di massa M . Il valore di M è (trascurare lo spessore dell'involucro e la spinta di Archimede sul carico):

- a) 476 kg
- b) 251 kg
- c) 308 kg
- d) _____

4–Un liquido ideale (densità $= 1.12 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) è in moto stazionario in un condotto orizzontale di sezione 16.0 cm^2 sotto l'azione di una forza costante \vec{F} applicata perpendicolarmente a un pistone interno al condotto; il condotto si restringe e la sua sezione si riduce a 5.22 cm^2 dove la pressione del liquido è 120 kPa . Il modulo F della forza necessaria affinché il liquido scorra con portata 9.60 litri/s è:

- a) 329 N
- b) 463 N
- c) 612 N
- d) _____



5–All'interno di un tubicino orizzontale (diametro interno 8.00 mm) scorre un liquido viscoso in moto laminare con portata $Q_V = 1.80$ litri/min; la differenza di pressione tra due sezioni del tubicino distanti 60.0 cm è $\Delta P = 5.24$ mmHg. Il coefficiente di viscosità del liquido è:

- a) $\eta = 4.7 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- b) $\eta = 1.3 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- c) ☺ $\eta = 3.9 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- d) _____

6–Cinque moli di gas ideale biatomico si espandono adiabaticamente; il lavoro fatto dal gas nel corso dell'espansione è pari a 7.5 kJ. La corrispondente variazione di temperatura del gas è stata:

- a) ☺ $\Delta T = -72$ K
- b) $\Delta T = +120$ K
- c) $\Delta T = -36$ K
- d) _____

7–Un gas ideale monoatomico compie un ciclo costituito dalle seguenti trasformazioni reversibili:

A \rightarrow B riscaldamento a pressione costante; $T_B = 5T_A$

B \rightarrow C raffreddamento a volume costante; $T_C = T_A$

C \rightarrow A compressione a temperatura costante

Il rendimento del ciclo è:

- a) 33%
- b) 41%
- c) 28%
- d) ☺ 24%

8–Un bicchiere di capacità termica $C = 85$ cal/°C contiene 120 mL di acqua allo stato liquido e 36 grammi di ghiaccio; tutto il sistema (bicchiere, acqua, ghiaccio), inizialmente alla temperatura di 0 °C, viene lasciato libero di portarsi in equilibrio termico con l'ambiente (termostato) alla temperatura di 24 °C. La variazione di entropia dell'ambiente nel processo è:

- a) ☺ $\Delta S_{\text{ambiente}} = -122$ J/K
- b) $\Delta S_{\text{ambiente}} = +36.7$ J/K
- c) $\Delta S_{\text{ambiente}} = -205$ J/K
- d) _____

9–Un protone viene lasciato libero ($v_A = 0$) in un punto A di una regione di spazio in cui è presente un campo elettrico; il protone raggiunge un secondo punto B con velocità $v_B = 2.20 \cdot 10^7$ km/h. La differenza di potenziale elettrostatico tra i due punti è:

- a) $V_B - V_A = +536$ kV
- b) ☺ $V_B - V_A = -195$ kV
- c) $V_B - V_A = -408$ kV
- d) _____

10–Una particella di massa 3.4 mg e carica 54 μC entra in una regione di spazio, in cui è presente un campo magnetico uniforme, con velocità di modulo $1.7 \cdot 10^3$ m/s la cui direzione forma un angolo di 60° con la direzione del campo magnetico; il modulo della conseguente accelerazione della particella è 8.3 m/s². Il modulo del campo magnetico è:

- a) 4.7 mT
- b) ☺ 0.36 mT
- c) 2.6 mT
- d) _____

R costante dei gas : 8.31 J/(mol K)

1 caloria = 4.186 joule

Calore latente fusione ghiaccio : 80 cal/g

Rapporto massa/carica del protone : $1.044 \cdot 10^{-8}$ kg/C