

COGNOME _____ NOME _____

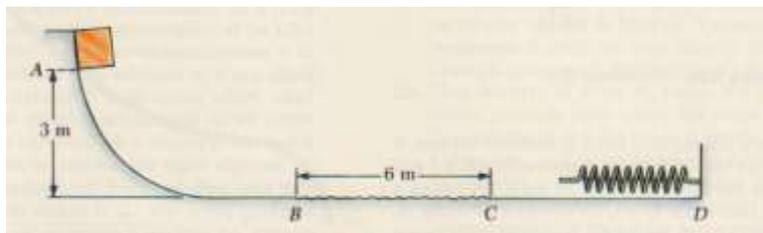
Nota: non sempre la risposta esatta è una delle tre risposte indicate come a,b,c. In questo caso indicate esplicitamente la vostra risposta in d)

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

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 1.4 m/s^2
- d) **verso il basso, con modulo 2.3 m/s^2**

2–Un blocco di massa $M = 10.0 \text{ kg}$ è lasciato libero in un punto A di una pista ABCD mostrata in figura; la pista è priva di attrito fatta eccezione per il tratto BC, lungo 6.00 m ; il blocco scende lungo la pista, attraversa la regione con attrito e colpisce una molla di costante elastica $k = 2250 \text{ N/m}$, determinandone una compressione massima di 30.0 cm . Il coefficiente di attrito dinamico μ tra pista e blocco nel tratto BC è:



- a) $\mu = 0.405$
- b) $\mu = 0.328$
- c) $\mu = 0.254$
- d) _____

3–Un recipiente viene riempito con un liquido di densità 880 kg/m^3 fino a un'altezza di 2.85 m dal fondo; sulla parete laterale del recipiente, a 35.0 cm di altezza dal fondo, è presente un'apertura, di sezione 36.0 mm^2 , chiusa con un tappo di sughero. Il modulo della forza risultante sul tappo dovuta alla differenza di pressione tra interno ed esterno del liquido è:

- a) 2.43 newton
- b) 0.776 newton
- c) 1.76 newton
- d) _____

4–Attraverso un tubicino orizzontale scorre, in regime stazionario e laminare, un liquido viscoso ($\eta = 2.2 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$) con velocità media $v = 5.7 \text{ cm/s}$; la differenza di pressione tra due sezioni distanti 30 cm è pari a 35 Pa . La portata con cui scorre il liquido è:

- a) 9.6 litri/min
- b) 1.3 litri/ora
- c) 5.5 litri/ora
- d) _____

5–Una pompa, collegata alla base di un tubo, deve fornire una pressione tale da fare giungere acqua (densità $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) ad altezza di 20.0 metri, dove l'acqua esce dal tubo con velocità 3.24 m/s, alla pressione di 101 kPa; la sezione del tubo alla base è il quadruplo di quella in alto. Trascurando la viscosità dell'acqua, la pressione che deve fornire la pompa è:

- a) 177 kPa
 b) 302 kPa
 c) 415 kPa
 d) _____

6–Un blocco di rame di massa $M_{\text{Cu}} = 50.0 \text{ g}$ a una temperatura iniziale $T_{\text{Cu}} = 400 \text{ K}$ viene posto in un contenitore (isolato termicamente e di capacità termica trascurabile) a contatto con un blocco di piombo di massa $M_{\text{Pb}} = 100 \text{ g}$ inizialmente alla temperatura iniziale $T_{\text{Pb}} = 200 \text{ K}$. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo è stata :

- a) $\Delta S_{\text{univ}} = +1.74 \text{ J/K}$
 b) $\Delta S_{\text{univ}} = -2.30 \text{ J/K}$
 c) $\Delta S_{\text{univ}} = +4.18 \text{ J/K}$
 d) _____

calore specifico rame: 390 J/(kg K) calore specifico piombo: 128 J/(kg K)

7–Una macchina di Carnot opera tra la temperatura ambiente (termostato) $t_{\text{amb}} = 18.0 \text{ }^\circ\text{C}$ e la temperatura del vapore dell'acqua in ebollizione alla pressione atmosferica standard; il calore ceduto dalla macchina in un ciclo è $Q_{\text{ced}} = -45.2 \text{ kJ}$. Il lavoro fatto dalla macchina in un ciclo è:

- a) $L_{\text{ciclo}} = 4.52 \text{ kJ}$
 b) $L_{\text{ciclo}} = 12.7 \text{ kJ}$
 c) $L_{\text{ciclo}} = 607 \text{ J}$
 d) _____

8–Due moli di un gas ideale monoatomico effettuano le due seguenti trasformazioni reversibili :

A \rightarrow B espansione isobara; $T_B = 3T_A$

B \rightarrow C compressione isoterma; $V_C = V_A$

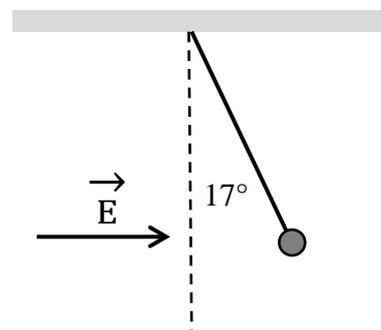
La variazione di entropia totale del gas al termine delle due trasformazioni è stata:

- a) $\Delta S_{\text{AC}} = +27.4 \text{ J/K}$
 b) $\Delta S_{\text{AC}} = -31.6 \text{ J/K}$
 c) $\Delta S_{\text{AC}} = +8.22 \text{ J/K}$
 d) _____

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

9–Una pallina dotata di una certa carica q e di massa $m = 2.00 \text{ g}$ è sospesa ad un filo inestensibile di lunghezza $L = 20.0 \text{ cm}$; la pallina si trova in una regione di spazio in cui agisce un campo elettrico uniforme orizzontale, verso destra, di modulo $E = 1.00 \cdot 10^3 \text{ N/C}$; la pallina è in equilibrio quando il filo forma un angolo $\theta = 17.0^\circ$ con la direzione verticale. La carica q è:

- a) $q = +42 \text{ } \mu\text{C}$
 b) $q = -15 \text{ nC}$
 c) $q = +6.0 \text{ } \mu\text{C}$
 d) _____



10–Il potenziale elettrostatico in un punto A è $V_A = +850 \text{ V}$ e in punto B è $V_B = +610 \text{ V}$; la variazione di energia cinetica di una carica q in moto spontaneo da A verso B è $\Delta E_{\text{cin}} = +4.80 \cdot 10^{-7} \text{ joule}$. La carica q è:

- a) $q = +2.00 \text{ nC}$
 b) $q = -61.4 \text{ } \mu\text{C}$
 c) $q = +5.12 \text{ nC}$
 d) _____