

3) Una siringa ipodermica contiene un farmaco non viscoso di densità ρ pari a quella dell'acqua. Il cilindro della siringa e l'ago hanno rispettivamente sezione di area $A = 2.5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$ ed $a = 1.0 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2$. Mantenendo la siringa orizzontale ed in assenza di una forza sul pistone, la pressione è ovunque pari ad 1 atm. Successivamente, si applica una forza $F = 2 \text{ N}$ sul pistone, facendo fuoriuscire il farmaco dall'ago. Si calcoli la velocità v del farmaco nel momento in cui esce orizzontalmente dalla punta dell'ago.

i) $v =$ _____ ii) $v =$ _____

4) In un ambiente termicamente isolato, un grosso blocco di ghiaccio alla temperatura $T_1 = 0^\circ$ viene posto in contatto con un blocco di rame alla temperatura $T_2 = 100^\circ$, la cui capacità termica vale $C = 6.0 \text{ kJ/K}$. Ad equilibrio termico raggiunto, risulta essersi sciolta una massa m_x di ghiaccio (inferiore alla massa iniziale del grosso blocco di ghiaccio). Ricordando che il calore latente di fusione del ghiaccio vale $\lambda = 334 \text{ kJ/kg}$, si calcolino:

a) Il valore della massa m_x di ghiaccio fuso:

i) $m_x =$ _____ ii) $m_x =$ _____

b) La variazione di entropia ΔS_g del ghiaccio che si fonde:

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

c) La variazione di entropia ΔS_r del blocco di rame:

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

d) La variazione di entropia complessiva ΔS del sistema:

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

5) Un condensatore, tra le cui armature piane e parallele, distanti $d = 0.50 \text{ mm}$, vi è aria secca ($\epsilon_r = 1$) ed una differenza di potenziale $\Delta V = 250 \text{ V}$, ha su ciascuna armatura una carica che in valore assoluto vale $Q = 7.5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$. Assumendo $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$, si calcolino:

a) la capacità C del condensatore:

i) $C =$ _____ ii) $C =$ _____

b) la superficie A di ciascuna armatura

i) $A =$ _____ ii) $A =$ _____