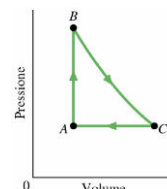


- 1) Due parallelepipedi di metallo, ognuno di sezione  $S = 20 \text{ cm}^2$  e lunghezza  $l = 50 \text{ cm}$ , sono saldati tra loro come in figura. Il parallelepipedo con l'estremità posta a  $0^\circ\text{C}$  è di rame, mentre l'altro è di alluminio. Calcolare **a)** l'energia trasportata in un intervallo di tempo di 30 min; **b)** il valore della temperatura nel punto di saldatura dei due materiali.

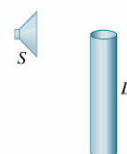


- 2) Una quantità di  $n = 0.2$  moli di gas ideale monoatomico viene sottoposta alla trasformazione ciclica di figura, dove BC rappresenta una trasformazione adiabatica,  $V_A = 2 \text{ m}^3$ ,  $P_A = 5 \cdot 10^3 \text{ Pa}$  e  $P_B = 2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ . Calcolare **a)** il rendimento del ciclo, e **b)** la variazione di entropia del gas relativamente alla trasformazione ABC.

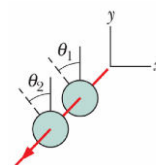


- 3) Una sfera, di raggio  $R = 0.5 \text{ m}$ , temperatura  $T_s = 27^\circ\text{C}$  ed emissività  $\epsilon = 0.85$ , viene collocata in un ambiente la cui temperatura è  $T_a = 77^\circ\text{C}$ . Calcolare **a)** la potenza irradiata dalla sfera, **b)** l'energia netta da essa scambiata in un intervallo di tempo di 10 min.

- 4) In figura, S rappresenta un piccolo altoparlante che emette onde sonore di frequenza  $f = 2500 \text{ Hz}$ . Assumendo che il tubo D sia aperto ad ambedue le estremità e che la velocità del suono in aria (a  $20^\circ\text{C}$ ) sia  $v = 343 \text{ m/s}$ , calcolare **a)** la lunghezza minima del tubo perchè si abbia risonanza, e **b)** di quanto deve variare la frequenza del suono emesso da S perchè si abbia la risonanza nel caso che la temperatura dell'aria sia di  $10^\circ\text{C}$  e che l'altezza del tubo sia quella calcolata in a).



- 5) Il raggio laser di figura ha un'intensità di  $40 \text{ W/m}^2$  ed è polarizzato lungo l'asse y. Esso passa successivamente attraverso due polarizzatori i cui assi formano rispettivamente un angolo  $\theta_1 = 30^\circ$  e  $\theta_2 = 60^\circ$  con l'asse y. Calcolare **a)** l'intensità del raggio dopo il primo polarizzatore, e **b)** l'intensità e l'angolo di polarizzazione del raggio rispetto all'asse y dopo il secondo polarizzatore.



- 6) Un forno a microonde genera onde elettromagnetiche di lunghezza d'onda  $\lambda = 12.2 \text{ cm}$  sviluppando una potenza di 760 W. Calcolare **a)** la frequenza di tali onde, e **b)** il numero di fotoni presenti ogni secondo nel forno.