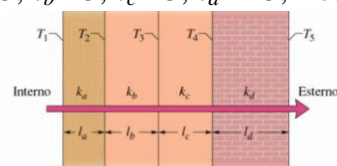
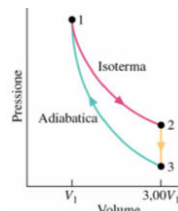


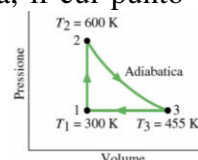
- 1) Un muro è costituito da quattro strati di spessore (in cm) $l_a = 3$, $l_b = 5$, $l_c = 5$, $l_d = 15$, i cui valori di conducibilità termica (in $\text{J}/(\text{s}\cdot\text{m}\cdot^\circ\text{C})$) sono: $k_a = 0.04$, $k_b = 0.02$, $k_c = 0.04$, $k_d = 0.84$. Supponendo che la temperatura all'interno del locale sia $T_1 = 20^\circ\text{C}$ e che quella esterna sia $T_5 = -5^\circ\text{C}$, calcolare **a)** il calore dissipato per conduzione ogni ora per m^2 di muro, e **b)** i valori delle temperature T_2 , T_3 e T_4 .



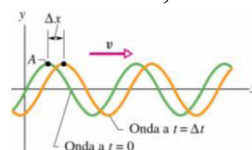
- 2) Una macchina termica, che usa $n = 2.5$ moli di gas monoatomico considerabile ideale, esegue il ciclo di figura ad una frequenza di 3.0 kHz . Assumendo che sia $V_1 = 10$ litri e che la pressione nel punto 3 sia $P_3 = 1\text{ atm}$, calcolare **a)** i valori di temperatura nei punti 1, 2 e 3, e **b)** la potenza fornita dalla macchina.



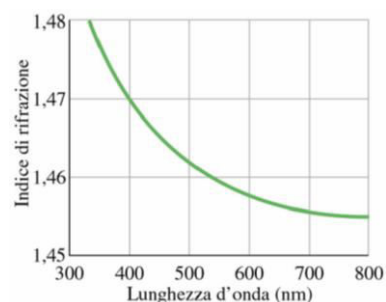
- 3) Un gas ideale biatomico viene sottoposto al ciclo rappresentato in figura, il cui punto 1 corrisponde ad un volume $V_1 = 100$ litri e pressione $P_1 = 5.0 \cdot 10^4\text{ Pa}$. Calcolare **a)** i valori di calore scambiato e di lavoro prodotto dal sistema nelle tre trasformazioni, e **b)** il rendimento del ciclo e le variazioni di entropia del sistema nelle tre trasformazioni.



- 4) La figura rappresenta due fotografie, prese ad una distanza di tempo $\Delta t = 5.0\text{ ms}$, di una corda molto lunga, di densità lineare $\mu = 6.0\text{ g/m}$, che oscilla verticalmente lungo l'asse y avanzando lungo l'asse x . La distanza percorsa dall'onda nel tempo Δt è $\Delta x = 4.0\text{ cm}$. Assumendo che l'ampiezza dell'onda sia $A = 10\text{ cm}$, che la lunghezza d'onda sia $\lambda = 25\text{ cm}$ e che l'area della sezione trasversale della corda sia 3.0 mm^2 , calcolare **a)** la sua frequenza dell'onda e la tensione nella corda, e **b)** la potenza trasportata dall'onda.



- 5) Una sorgente puntiforme di luce bianca è posta in un mezzo trasparente il cui indice di rifrazione dipende dalla lunghezza d'onda come è indicato dalla figura. **a)** Relativamente ad un raggio di tale sorgente che incide sulla superficie di separazione tra mezzo e aria con un angolo di incidenza di 30° , calcolare gli angoli con cui vengono rifratti in aria i raggi corrispondenti ai valori estremi dello spettro visibile. **b)** Stabilire se sia praticamente possibile considerare un angolo di incidenza per il quale si abbia riflessione totale per uno degli estremi dello spettro visibile ma non per l'altro.



- 6) Vengono estratti fotoelettroni dalla superficie di un opportuno materiale facendovi incidere luce UV di lunghezza d'onda $\lambda = 250\text{ nm}$. Si trova che i fotoelettroni non raggiungono l'elettrodo di raccolta quando la sua d.d.p. rispetto alla superficie di tale materiale è di -3.02 V . Calcolare **a)** la velocità massima dei fotoelettroni, e **b)** il valore dell'energia di estrazione degli elettroni dalla superficie del materiale che emette fotoelettroni.

