

B. SUBIECTUL II – Varianta 023

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Într-o cutie izolată adiabatic se introduce un hamster cu masa $m = 50\text{ g}$. Cutia conține o masă de aer $m_{\text{aer}} = 60\text{ g}$, având căldura specifică $c_{\text{aer}} = 1020\text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$. Atunci când hamsterul aleargă încontinuu în cutie, temperatura aerului din incintă crește cu $\Delta t = 1,5^\circ\text{C}$ pe oră. Hamsterul se hrănește cu semințe, care prin metabolizare îi furnizează acestuia o energie $E = 25\text{ J}$, pentru fiecare gram de mâncare îngurgitat. Neglijază transferul de căldură între aer și pereții cutiei și estimează:

- a.** cantitatea de energie pe care o aduce hamsterului o masă de semințe egală cu propria sa masă;
- b.** căldura cedată de hamster aerului din cutie într-o oră;
- c.** energia pe care trebuie s-o ia din hrană hamsterul într-o oră pentru încălzirea aerului, dacă randamentul conversiei energiei obținute din hrană în căldură este de 15%;
- d.** masa de semințe pe care trebuie să le mănânce hamsterul într-o oră, în condițiile precizate la punctul c;
- e.** lucrul mecanic efectuat de hamster dacă folosește pentru acesta 20% din energia furnizată de masa de semințe mâncate calculată la punctul d.