



II. Pompă de căldură

(9puncte)

O casă cu capacitatea calorică C_c pierde căldură în mediul exterior cu viteza de răcire $A(T_c - T_e)$, unde A este o constantă iar T_c și T_e sunt temperaturile casei, respectiv mediului exterior acesteia. O pompă ideală de căldură, acționată electric, preia căldura de la un rezervor foarte mare care are temperatura T_e și transmite radiatoarelor din casă căldură la temperatura constantă $T_r > T_e$. Radiatoarele transferă casei căldură cu viteza $B(T_r - T_c)$, unde B este o constantă. Inițial casa are temperatura T_e .

- Care este eficiența (E) a pompei de căldură ?
- Determină consumul inițial de putere (W_i) al pompei de căldură.
- Determină viteza inițială de încălzire a casei (dT_c/dt).
- Stabilește temperatura de echilibru (T_c)_{echilibru} din interiorul casei, după o perioadă îndelungată de funcționare a pompei de căldură.
- Reprezintă grafic temperatura T_c a casei în funcție de timp.
- Stabilește expresia puterii pe care o consumă pompa ($W_{echilibru}$), pentru a asigura temperatura de echilibru a casei, în funcție de A , B , T_r și T_e .

Notă: Se acordă un punct din oficiu.

Subiect propus de lector universitar dr. Marian NEGREA , Universitatea din Craiova