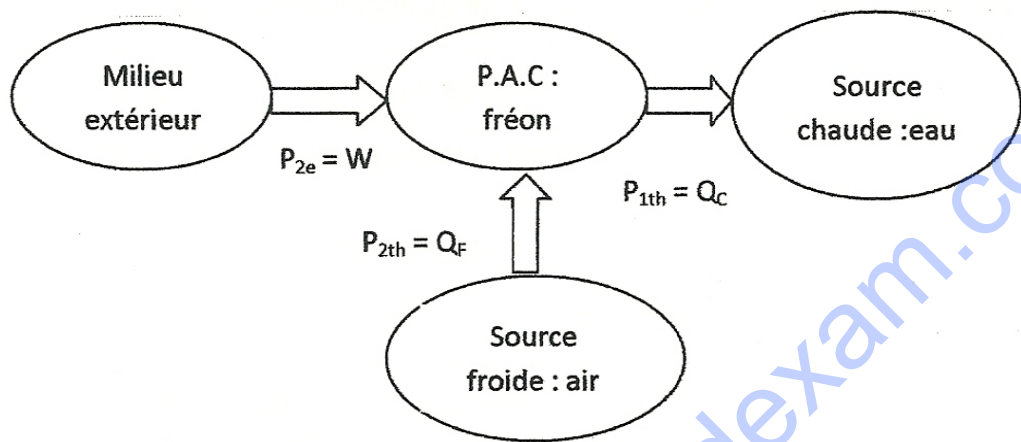


ETUDE D'UNE POMPE A CHALEUR

Partie 1

1.1



$$1.2 \quad \eta = \frac{P_{1th}}{P_{2e}} = \frac{13,1}{3,6} = 3,64$$

$$1.3 \quad P_{2e} + P_{2th} = P_{1th} \quad P_{2th} = P_{1th} - P_{2e} = 13,1 - 3,6 = 9,5 \text{ kW}$$

La pompe à chaleur prélève 9,5 kW de chaleur par seconde à l'air.

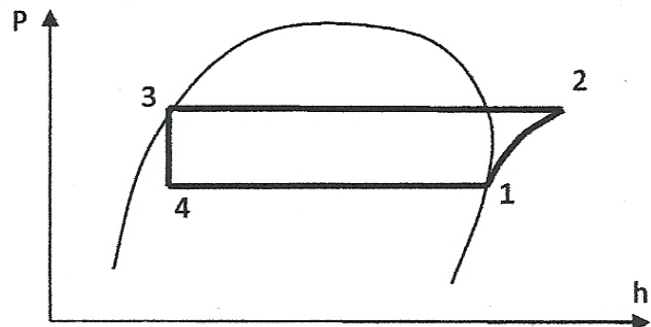
$$1.4 \quad P_{1th} = D_V \cdot \rho \cdot c \cdot (\theta_S - \theta_E) \quad \theta_S = \frac{Q_{1th}}{D_V \cdot \rho \cdot c} + \theta_E = 30,1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$1.5 \quad D_V = v \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad v = \frac{4 D_V}{\pi d^2} = 1,53 \text{ m.s}^{-1}$$

Partie 2

2.1

- 1 : vapeur saturée (gaz)
- 2 : vapeur sèche (gaz)
- 3 : liquide saturant (liquide)
- 4 : mélange liquide-vapeur



2.2

$$2.2.1. \quad \delta W = -P_0 \cdot dV \quad W = -P_0 \cdot (V_f - V_i)$$

$$2.2.2. \quad \Delta U = W + Q = -P_0 \cdot (V_f - V_i) + Q$$

2.2.3.

$$2.2.3.1. \quad \Delta H = \Delta U + \Delta(PV) = \Delta U + P_0 \cdot (V_f - V_i)$$

$$2.2.3.1. \quad \Delta H = Q \text{ car l'évolution est isochore}$$

2.2.4. Même réponse que 2.2.3.1.

$$2.3 \quad q_c = h_3 - h_2 = 242 - 465 = -223 \text{ kJ.kg}^{-1}$$

 q_c négatif car la pompe à chaleur perd de l'énergie.

$$2.4 \quad q_c \cdot \dot{m}_F = P_{1th} \quad \dot{m}_F = 0,0587 \text{ kg.s}^{-1} = 58,7 \text{ g.s}^{-1}$$