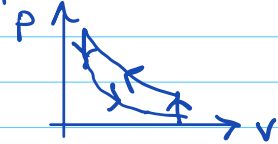


R

Cicli termodinamici

1.

Il calore totale scambiato è negativo perché $|Q_{out}| > Q_{in}$ e quindi il ciclo è percorso in verso antiorario ($W = Q < 0$). Quindi la temperatura maggiore è quella di compressione.



2.

Il rendimento del ciclo dovrebbe risultare pari a $\eta = 1000\text{J}/1600\text{J} = 0.625$. Il rendimento del ciclo di Carnot fra le temperature estreme è dato da $\eta_C = 1 - T_{min}/T_{max} = 1 - (0+273)\text{K}/(400+273)\text{K} = 0.594 < \eta$ per cui l'affermazione è falsa.

3.

No, perché in ogni ciclo di funzionamento il calore che il frigorifero cede all'ambiente supera quello che assorbe dall'ammontare pari al lavoro richiesto. Quindi, con la porta aperta il frigorifero continua a produrre più calore di quanto ne assorbe e la stanza si scalderà.

4.

Dalla definizione $\omega = Q_{in}/|W|$ e $|W| = Q = |Q_{out}| - Q_{in}$ da cui $\omega = \frac{Q_{in}}{|Q_{out}| - Q_{in}} = \frac{1}{|Q_{out}|/Q_{in} - 1} \Rightarrow \frac{|Q_{out}|}{Q_{in}} = 1 + \frac{1}{\omega} = \frac{6}{5}$

5.

(a) dalla definizione $\omega = Q_{in}/|W|$ e $Q_{in} = |Q_{out}| - |W|$ si ha $|Q_{out}| = (\omega + 1)|W|$

dove $|Q_{out}|$ è il calore immesso nella stanza, per cui

$$|W| = |Q_{out}| / (\omega + 1) = 1/6 \text{ cal};$$

(b) come nel caso (a), solo che qui interessa il calore estratto dalla stanza, per cui

$$|W| = Q_{in} / \omega = 1/5 \text{ cal}$$