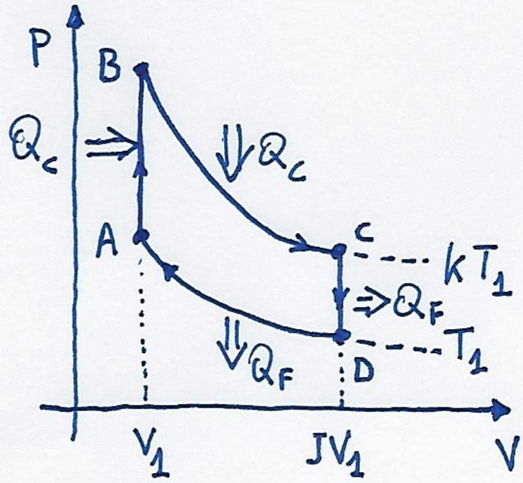

RIGUARDO A Q_F E Q_C, IL SEGNO ENTRANTE O USCENTE DALLA MACCHINA È ABBASTANZA OVVIO PER ISOCORE E ISOTERME. VERRÀ COMUNQUE ESPLICITAMENTE RICAVATO:

APPLICHIAMO IL 1° PRINCIPIO AD OGNI TRASFORMAZIONE

$A \to B$	$W_1 = -\int_A^B P\,dV = 0$	$Q_1 = nc_v(K-1)T_1$
$B \to C$	$W_2 = -\int_B^C \frac{nRKT_1}{V}\,dV = -nRKT_1 \ln\left(\frac{J\cancel{V_1}}{\cancel{V_1}}\right)$	$Q_2 = -W = nRKT_1 \ln(J)$
$C \to D$	$W_3 = 0$	$Q_3 = -nc_v(K-1)T_1$
$D \to A$	$W_4 = +nRT_1 \ln(J)$	$Q_4 = -W = -nRT_1 \ln(J)$

E IL RENDIMENTO $\eta = \frac{|W_1+W_2+W_3+W_4|}{Q_1+Q_2} = \frac{-W_2-W_4}{Q_1+Q_2}$

$$\eta = \frac{\cancel{nRT_1}(K-1)\ln(J)}{\cancel{nRT_1}\left[\frac{5}{2}(K-1)+K\ln(J)\right]} = \frac{2(K-1)\ln(J)}{5(K-1)+2K\ln(J)}$$

STUDIAMO $\eta(K)$. DAL TESTO DEL PROBLEMA È CHIARO CHE CI INTERESSANO SOLO $K \geq 1$

α) $\eta \geq 0 \iff K \geq 1$

β) $\lim_{K\to\infty} \eta = \frac{2\ln(J)}{5+2\ln(J)} < 1$ SEMPRE

γ) $\frac{d\eta}{dK} = \frac{4\ln^2(J)}{[5(K-1)+2K\ln(J)]^2} > 0$

QUINDI