19.11

IL CALORE CEDUTO AL FIUME SIA Q_F, SI HA $Q_F = C\Delta T =$
$= c_m m \Delta T = c_m \rho V \Delta T$ CON c_m IL CALORE SPECIFICO E
ρ LA DENSITÀ DELL'ACQUA. DERIVANDO RISPETTO AL TEMPO

$$\frac{dQ_F}{dt} = c_m \rho I_V \Delta T \quad (1)$$

SAPPIAMO CHE IL RENDIMENTO DELLA CENTRALE È PARI AL 50% DI QUELLO DI CARNOT

$$\frac{W}{Q_C} = \frac{1}{2}\left(1 - \frac{T_F}{T_C}\right) = \frac{T_C - T_F}{2T_C} \rightarrow Q_C = \frac{2T_C}{T_C - T_F} W \quad (2)$$

PER TUTTE LE MACCHINE TERMICHE [ED I FRIGORIFERI]

$$W = Q_C - Q_F \rightarrow Q_F = Q_C - W$$

USIAMO LA (2)

$$Q_F = \frac{2T_C}{T_C - T_F} W - W = \frac{2T_C - T_C + T_F}{T_C - T_F} = \frac{T_C + T_F}{T_C - T_F} W$$

DERIVIAMO RISPETTO AL TEMPO E USIAMO LA (1). SI HA ANCHE $P = \frac{dW}{dt}$

$$\frac{dQ_F}{dt} = \frac{T_C + T_F}{T_C - T_F} P \rightarrow c_m \rho I_V \Delta T = \frac{T_C + T_F}{T_C - T_F} P$$

$$I_V = \frac{P}{c_m \rho \Delta T} \frac{(T_C + T_F)}{(T_C - T_F)}$$