

ESERCITAZIONE N° 9

Applicazione del primo principio della Termodinamica per fluosistemi

Pompa di calore a gas condensabile a ciclo Rankine inverso

Si consideri una pompa di calore a gas condensabile a ciclo Rankine inverso operante con fluido frigorifero R410A tra le temperature di 50 °C (temperatura di condensazione) e 0 °C (temperatura di evaporazione).

Calcolare, avvalendosi del Primo Principio della Termodinamica per fluosistemi, il calore e il lavoro scambiato nelle trasformazioni e il coefficiente di effetto utile (o efficienza in funzionamento a pompa di calore) del ciclo, supponendo che non ci sia sotto raffreddamento del liquido all'uscita del condensatore né surriscaldamento del vapore aspirato, ritenendo isoentropica la compressione e supponendo la temperatura ambiente t_1 coincidente con la temperatura di condensazione e la temperatura t_3 coincidente con la temperatura di evaporazione (macchina ideale).

Calcolare infine l'efficienza reale della pompa di calore supponendo una differenza di temperatura di 5 °C tra il gas frigorifero e il fluido dell'ambiente circostante con cui effettua lo scambio termico e un rendimento di compressione isoentropico pari a 0,8.

Tracciare nel piano p-h allegato le trasformazioni compiute dal gas frigorifero nei due casi.