

LISTA DE EXERCÍCIOS – CICLO MOTOR A AR

9.28 Ar entra em um compressor de ciclo Brayton ideal de ar a 100 kPa, 300 K, com uma vazão volumétrica de 5 m³/s. A relação de compressão do compressor é 10. Para uma temperatura de entrada na turbina de 1000 K, determine:

- (a) a eficiência térmica do ciclo.
- (b) a taxa de trabalho reverso.
- (c) a potência líquida desenvolvida, em kw.

9.34 O compressor e a turbina de uma turbina simples a gás possuem eficiências isentrópicas de 90%. A relação de compressão do compressor é 12. As temperaturas mínima e máxima são 290 K e 1400 K, respectivamente. Baseado na análise de ar padrão, compare os resultados (a) do trabalho líquido por unidade de massa de ar escoando, em kJ/kg, (b) do calor rejeitado por unidade de massa de ar escoando, em kJ/kg e (c) da eficiência térmica para as mesmas grandezas avaliadas para um ciclo ideal.

9.35 ciclo ideal.

9.35 Ar entra no compressor de uma turbina simples a gás a $p_1 = 14 \text{ lbf/in}^2$ e $T_1 = 520^\circ\text{R}$. Os rendimentos isentrópicos do compressor e turbina são 83 e 87%, respectivamente. A relação de compressão do compressor é 14 e a temperatura na entrada da turbina é 2500°R. A potência líquida desenvolvida é $5 \times 10^6 \text{ Btu/h}$. Baseado na análise do de ar padrão, determine:

- (a) a vazão volumétrica de ar entrando no compressor, em ft³/min.
- (b) as temperaturas na saída do compressor e da turbina, em °R.
- (c) a eficiência térmica do ciclo.

9.37 Reconsidere o Problema 9.34, mas inclua um regenerador no ciclo. Para uma efetividade do regenerador de 80%, determine:

- (a) a adição de calor por unidade de massa de ar circulando, em kJ/kg.
- (b) a eficiência térmica.

9.38 Reconsidere o Problema 9.35, mas inclua um regenerador no ciclo. Para uma efetividade do regenerador de 78%, determine:

- (a) a eficiência térmica.
- (b) o decréscimo percentual na adição de calor para o ar.

- 9.39** Um ciclo Brayton de ar padrão tem uma relação de compressão de 10. O ar entra no compressor a $p_1 = 14,7 \text{ lbf/in}^2$ e $T_1 = 70^\circ\text{R}$, com uma vazão mássica de 90.000 lb/h . A temperatura na entrada da turbina é 2200°R . Calcule a eficiência térmica e a potência líquida desenvolvida, em hp, se
- (a) as eficiências isentrópicas da turbina e do compressor são 100%, respectivamente.
 - (b) as eficiências isentrópicas da turbina e do compressor são 88 e 84%, respectivamente.
 - (c) as eficiências isentrópicas da turbina e do compressor são 88 e 84%, respectivamente, e um regenerador com uma efetividade de 80% for incorporado.