

Disciplina: Termodinâmica
Prof.: Rodrigo Lisita Ribera

Aula 05. Primeira lei – eficiências de conversão de energia e de dispositivos mecânicos / elétricos.

01. O que é eficiência mecânica? O que uma eficiência mecânica de 100% significa para uma turbina hidráulica?

02. Defina a eficiência de uma turbina, eficiência de um gerador e eficiência combinada turbina-gerador.

03. Um motor com saída de eixo de 75HP com uma eficiência de 91% é substituído por um motor de 75HP com eficiência de 95.4%. Determine a redução no calor ganho pela sala devido à maior eficiência do novo motor, sob condições de carga total.

04. Um carro possui um motor elétrico com potência de eixo de 90HP. Se esse motor tem eficiência média de 91%, determine a taxa de calor liberada no compartimento do motor, sob condições de máxima capacidade.

05. A demanda de vapor de uma indústria é atendida por uma caldeira cuja taxa de calor de entrada é de $3,6 \cdot 10^6$ Btu/h. A eficiência da combustão da caldeira é determinada como sendo de 0,7. Após um ajuste da caldeira, a eficiência da combustão aumenta para 0,8. A caldeira opera 1500 horas por ano intermitentemente. Considerando o custo unitário de energia como sendo de $\$4,35/10^6$ Btu, determine a economia de energia anual e a redução de custos em virtude do ajuste da caldeira.

06. Uma sala de exercícios possui oito máquinas de levantamento de peso que não possuem motores e quatro esteiras, cada equipada com um motor de 2.5HP (saída de eixo). Os motores operam com uma carga média de 0,7, com eficiência de 0,77. Durante o horário de pico, todos os 12 equipamentos são utilizados continuamente, e há também duas pessoas realizando exercícios leves enquanto aguardam para utilizar um dos equipamentos. Assumindo a taxa média de dissipação de calor de cada pessoa na sala de exercícios de 525W, determine a taxa de calor ganha pela sala devido as pessoas e os equipamentos durante o horário de pico.

1HP=746W