

TRABALHO DE MÁQUINAS TÉRMICAS II

Parte I: Ciclo Otto

Considere um motor operando de acordo com o ciclo Otto. O volume de cada cilindro é de 0,35 litros, e o motor possui 4 cilindros. Determine:

- a) Considerando que o ar ($R = 0,287 \text{ kJ/kgK}$) na entrada está a 300K e 100 kPa, faça um gráfico da eficiência x taxa de compressão, com a taxa de compressão variando de 7 a 14, com incremento de 1, utilizando o modelo de gás ideal;
- b) Repita o problema anterior utilizando o modelo de ar padrão frio;
- c) Ajuste uma curva quadrática com o resultado obtido em (a) e determine qual a taxa de compressão ótima;
- d) Para a taxa de compressão ótima obtida em (c), avalie a influência da pressão de entrada na eficiência e na potência, atribuindo valores de 90kPa, 95 kPa, 100 kPa (aspirados). Em ambos os casos, considere uma temperatura de 300 K na entrada e uma rotação de 4000 rpm;
- e) Para a taxa de compressão ótima obtida em (c), avalie a influência da pressão de entrada na eficiência, atribuindo valores de 150kPa, 200 kPa, 250 kPa (turbinado). Em ambos os casos, considere o conceito do ciclo Brayton para obtenção da temperatura e uma rotação de 4000 rpm;

Parte II: Ciclo Diesel

Considere um motor operando de acordo com o ciclo Diesel. O volume de cada cilindro é de 0,35 litros, e o motor possui 4 cilindros. Determine:

- a) Considerando que o ar ($R = 0,287 \text{ kJ/kgK}$) na entrada está a 300K e 100 kPa, faça um gráfico da eficiência x taxa de compressão, com a taxa de compressão variando de 16 a 24, com incremento de 1, utilizando o modelo de gás ideal. Considere uma razão de corte de 2;
- b) Ajuste uma curva quadrática com o resultado obtido em (a) e determine qual a taxa de compressão ótima;

- c) Para a melhor taxa de compressão obtida em (b), faça um gráfico de eficiência x razão de corte, com a razão de corte variando de 1,1 até a máxima possível, utilizando para tanto um mínimo de 5 pontos;
- d) Para a taxa de compressão ótima obtida em (b), e com a melhor razão de compressão obtida em (c), avalie a influência da pressão de entrada na eficiência e na potência, atribuindo valores de 90kPa, 95 kPa, 100 kPa (aspirados). Em ambos os casos, considere uma temperatura de 300 K na entrada e uma rotação de 4000 rpm;
- e) Para a taxa de compressão ótima obtida em (b), e com a melhor razão de compressão obtida em (c), avalie a influência da pressão de entrada na eficiência e na potência, atribuindo valores de 150kPa, 200 kPa, 250 kPa (turbinado). Em ambos os casos, considere o conceito do ciclo Brayton para obtenção da temperatura e uma rotação de 4000 rpm;

Parte III: Ciclos Otto e Diesel

Determine os fatores que levam os ciclos Otto e Diesel reais a serem diferentes do ciclo ideal. Liste os fatores e os métodos de cálculo para ajustar o modelo ideal ao modelo real.

Regras:

Entregar até o dia da última prova, em formato docx;

Pode ser resolvido no EES, mas, caso seja, utilizar pelo menos 5 vezes mais pontos;

Valor de até 30% na segunda nota;

Trabalho pode ser feito em dupla.