



Motores Térmicos

Exame

2ª Época

5 de Fevereiro de 2010

13h00

Duração: 3h00

Cotação:	Problema	3,0 valores
	Perguntas 1, 3, 4	3,0 valores cada
	Perguntas 2, 5	4,0 valores cada

Sem Consulta

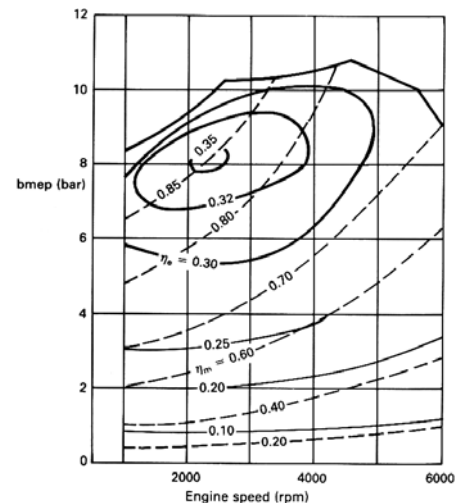
Os exames devem ser escritos com letra legível.
Caso contrário a sua correcção poderá revelar-se impossível.

As perguntas 1 e 3 são corrigidas no pressuposto de que o tempo disponível para cada uma é de 20 a 30 minutos

Problema

A figura refere-se a curvas de desempenho de um motor a 4 Tempos, de quatro cilindros, e de 2495 cm^3 , estando representadas as isolinhas de rendimento efectivo e de rendimento mecânico.

- Estime o diâmetro e o curso do motor. **JUSTIFIQUE** as suas opções e o seu cálculo.
- O motor é Diesel ou de explosão? É atmosférico ou sobrealimentado? **JUSTIFIQUE!**
- Assumindo $\text{PCI} = 43,9 \text{ MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$, calcule o consumo específico mínimo do motor e diga para que velocidade e carga ocorre.
- Qual o binário máximo do motor? A que velocidade ocorre?
- Qual a pressão média **indicada** no ponto de potência máxima?
- Admitindo que as perdas mecânicas foram obtidas pelo método de Morse, quais os valores que teriam sido medidos no banco de ensaio com os quatro cilindros a funcionarem a 2600 rpm e 4,0 bar e com três cilindros a funcionarem a essa mesma velocidade?



Nota: a figura ampliada encontra-se no verso desta folha

Pergunta 1

As relações *Superfície/Volume* (S/V) têm uma grande influência em inúmeros aspectos das ciências biológicas, de engenharia, etc.

Faça uma breve exposição sobre essa influência nos parâmetros de desempenho (**e não só**) dos motores de combustão interna. Defina (ou explique) o que se entende por S/V , e de que depende. Liste os parâmetros que são significativamente influenciados por S/V . **Explique** a influência de S/V em cada um dos parâmetros listados.

Recorra a desenhos e esquemas sempre que achar conveniente.

Pergunta 2 (conjunto de 30 frases com palavras – em falta – a completar. Não disponível na net)

Pergunta 3

JUSTIFICANDO as curvas e os esquemas desenhados, desenhe com o **máximo rigor possível** os diagramas e esquemas pedidos :

- uma câmara de combustão de um motor de explosão (vista de topo) e a chama no **instante que antecede** a ocorrência da detonação, e a mesma câmara e chama **imediatamente após esse instante** (faça o desenho de tal modo que se possam facilmente comparar as duas situações e indique a posição da vela) ;
- um diagrama mostrando a distribuição (ao longo do diâmetro paralelo à direcção de propagação da chama) de pressão na câmara. Desenhe duas curvas, uma relativa ao instante que antecede a detonação, e a outra no instante **imediatamente** após o início da detonação ;
- idem para a temperatura ;
- o diagrama *pressão vs ângulo de cambota* (de 90 graus antes a 90 graus depois do PMS de combustão) para a situação referida nas alíneas anteriores (isto é, com a ocorrência da detonação) ;
- um diagrama de p_e vs n típico de um motor de explosão, e marque nele a(s) zona(s) mais favorável(eis) ao aparecimento de detonação.

Pergunta 4 (conjunto de 20 imagens a identificar. Não disponível na net)

Pergunta 5 (conjunto de 30 perguntas de resposta fechada. Não disponível na net)

