

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL**

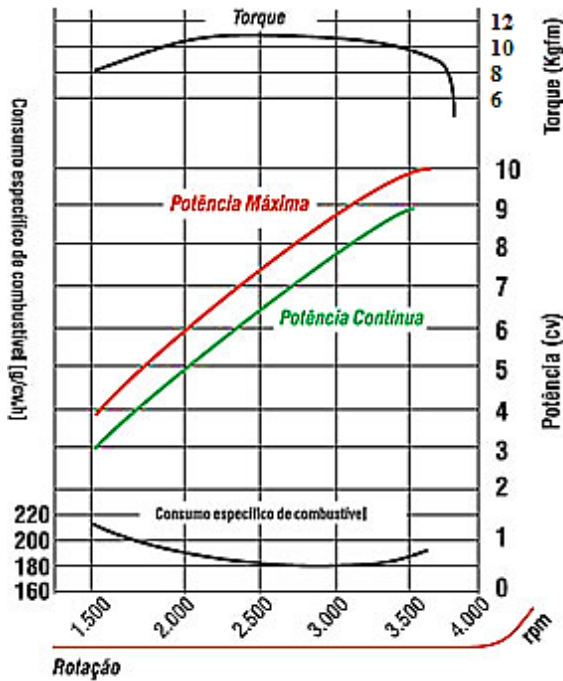
**ENG05211 – MOTORES E TRATORES AGRÍCOLAS**  
**LISTA DE EXERCÍCIOS**

**QUESTÕES**

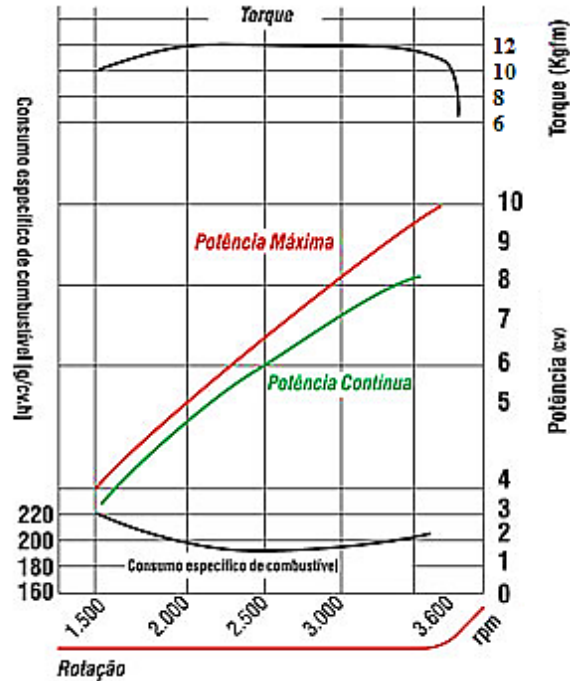
- 1) Um motor de 4 cilindros possui taxa de compressão de 12:1. Seus pistões tem um diâmetro de 12,1 cm, um curso de 16,8 cm e a árvore de manivela apresenta rotação de 1800 rpm. Considerando o funcionamento durante 5 minutos e admissão nesse intervalo de 40000 L, determine a cilindrada parcial, a cilindrada minuto e velocidade linear dos pistões.
- 2) Calcular o volume da câmara de combustão um motor de quatro cilindros, quatro tempos, diâmetro dos cilindros de 80 mm, taxa de compressão 7:1, cilindrada minuto de 1760 L e velocidade angular de 1500 rpm na árvore de manivelas.
- 3) Calcular a rotação da árvore de manivelas de um motor de 4 cilindros, quatro tempos, diâmetro do cilindro de 80 mm, curso do pistão de 100 mm, taxa de compressão 7:1 e cilindrada minuto de 4800 L.
- 4) Um motor térmico de combustão interna de quatro cilindros, quatro tempos, admite em dez minutos de funcionamento 36000 L, sendo o curso do pistão de 100 mm, a velocidade linear do pistão de  $6 \text{ m.s}^{-1}$  e a taxa de compressão 8:1. Calcule a rotação da árvore de manivelas e o diâmetro dos cilindros desse motor.
- 5) Uma área com  $24^\circ$  de declividade precisa ser trabalhada para a implantação de uma cultura agrícola. Existe na fazenda um trator cujas características dimensionais são: regulagem de bitola variável entre 214 cm e 150 cm e centro de gravidade igual a 87 cm. Ao se adicionar lastros ao trator há uma redução de 5,44% na coordenada vertical do centro de gravidade. Seria possível utilizar esse trator para o preparo do solo nessa área? Considere profundidade de sulco igual a 30 cm.
- 6) Estime a potência de um trator nos diversos mecanismos de transmissão existentes. Considere a potência nominal no motor igual a 75 cv e o trator operando em solo de textura argilosa.
- 7) O centro de gravidade de um trator agrícola está localizado a uma altura de 850 mm no plano médio longitudinal e sua bitola varia de 950 a 1250 mm. Calcular a declividade da superfície de apoio para que seja atingida a condição de equilíbrio estático lateral desse trator para bitola máxima e mínima.
- 8) Para o motor de combustão interna abaixo, determine os componentes do fluxo de potência.

Número de cilindros = 6; Diâmetro do pistão = 11,67 cm; Curso do pistão = 12 cm; Consumo horário de combustível = 30 kg.ha<sup>-1</sup>; Rotação de trabalho = 2200 rpm; Pressão efetiva média indicada = 1200 kPa; Torque produzido ao freio = 625 N.m. Assume-se o poder calorífico do Diesel como 45000 kJ.Kg<sup>-1</sup>.

9) Um produtor está interessado em adquirir um trator agrícola. Para isso ele contratou os seus serviços para orientá-lo na aquisição. Qual os critérios a serem observados para a seleção da melhor máquina? Com base nas curvas de desempenho dos motores de dois tratores agrícolas escolhidos, qual você recomendaria para o produtor?

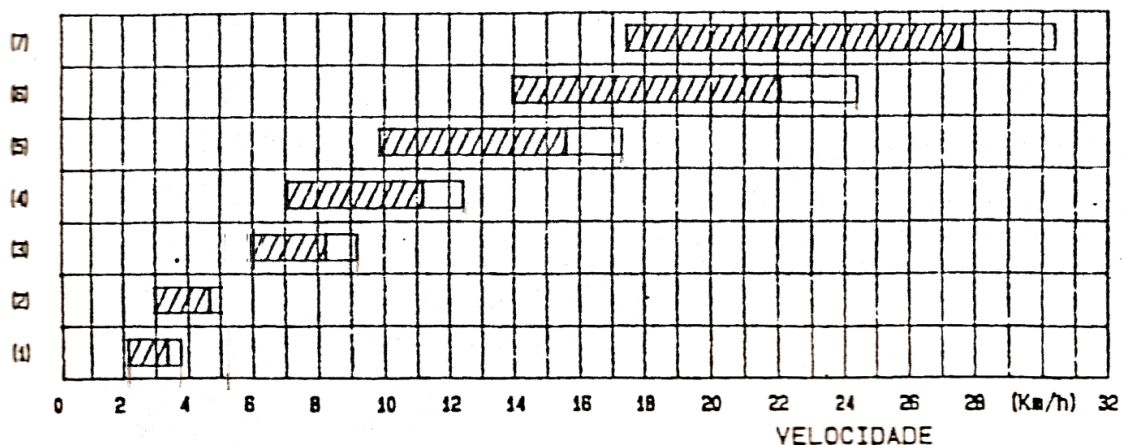


Trator A



Trator B

10) Considerando que o trator selecionado no exercício anterior apresente o seguinte gráfico do escalonamento de marchas:



Pergunta-se: Existe defasagem entre alguma das marchas ou o escalonamento não apresenta vazios – hiatos? Em caso afirmativo, esses valores estão dentro dos limites aceitáveis?