3ª Questão

O sistema de propulsão de um rebocador é constituído por um motor de 8 cilindros acoplado ao hélice através de um redutor com razão de redução de 4:1. O motor é de 4 tempos, com ordem de ignição 1, 3, 5, 2, 8, 6, 7, 4 e tem uma potência normal de 1.200 kW à rotação de 600 rpm.

Na condição de bollard pull (tração estática) o hélice absorve 1.150 kW à rotação de 150 rpm. Na condição de corrida livre o rebocador se desloca a 10 nós e o hélice absorve 900 kW à rotação de 130 rpm.

Um estudo de vibração torcional do conjunto propulsor mostrou que as duas primeiras frequências naturais do sistema são 900 e 1.500 ciclos por minuto. Pode-se admitir que as curvas de vibração são lineares ou compostas por trechos lineares. Para o primeiro modo o nó da curva de vibração está sobre o redutor. Para o segundo modo um dos nós está no motor entre o quarto e o quinto cilindro.

Deseja-se saber se pode haver vibração torcional do conjunto propulsor no primeiro e no segundo modo natural. Justificar a resposta, explicando o procedimento de análise.