

QUESTÃO DISCURSIVA

A Rede Sarah opera um sistema de elevadores eletromecânicos em uma unidade hospitalar, incluindo um elevador do tipo monta-cargas, utilizado para transporte de equipamentos médicos e materiais. Durante a operação, foi registrado o seguinte evento:

“O elevador monta-cargas, ao subir com carga próxima à sua capacidade nominal, apresentou parada entre pavimentos, seguida da atuação do sistema de segurança. Após reinicialização, voltou a operar normalmente, porém, com relato de ruído anormal no sistema de tração.”

A equipe de engenharia foi acionada para fazer uma análise técnica do problema e adotou, para uma análise simplificada, os seguintes dados:

- carga transportada: 800 kg
- massa da cabine: 400 kg
- massa do contrapeso: 900 kg
- aceleração da gravidade: 10 m/s^2

Com base nessa situação:

- Descreva o princípio de funcionamento de um elevador eletromecânico por tração, destacando o papel do motor, dos cabos e do contrapeso.
- Considerando o sistema descrito, determine a força resultante que deve ser vencida pelo motor durante a subida, desprezando perdas, e indique, qualitativamente, o efeito do contrapeso no esforço do sistema.
- Indique duas características construtivas típicas de elevadores monta-carga, diferenciando-os de elevadores de passageiros.
- Apresente duas possíveis causas mecânicas da parada entre pavimentos, considerando o cenário descrito, e indique uma ação técnica de diagnóstico adequada.

GABARITO COMENTADO

a) O elevador eletromecânico por tração funciona por meio de um motor elétrico que aciona uma polia motriz, transmitindo movimento aos cabos de aço que conectam a cabine ao contrapeso. A cabine se desloca ao longo de guias verticais, enquanto o contrapeso equilibra parcialmente o sistema, reduzindo o esforço do motor e melhorando a eficiência do conjunto.

b) Massa total da cabine com carga: $800 + 400 = 1200 \text{ kg}$.

Diferença de massas: $1200 - 900 = 300 \text{ kg}$.

Força resultante: $F = 300 \times 10 = 3000 \text{ N}$.

O contrapeso reduz significativamente a força que o motor precisa vencer, equilibrando parte do sistema e reduzindo o consumo de energia.

c) Elevadores monta-cargas apresentam maior robustez estrutural e são projetados para suportar cargas elevadas e uso mais severo. Além disso, apresentam menor exigência de acabamento e conforto, sendo voltados prioritariamente à funcionalidade e à durabilidade.

d) A parada entre pavimentos pode estar associada a falhas mecânicas como desgaste ou deslizamento dos cabos de aço, problemas na polia motriz, atuação do sistema de freio, desalinhamento de componentes ou sobrecarga. O ruído anormal indica possível deterioração de elementos do sistema de tração. Como ação técnica, recomenda-se inspeção dos cabos, verificação do sistema de frenagem, análise do conjunto motriz e checagem dos sensores e dispositivos de segurança para identificação da causa da falha.