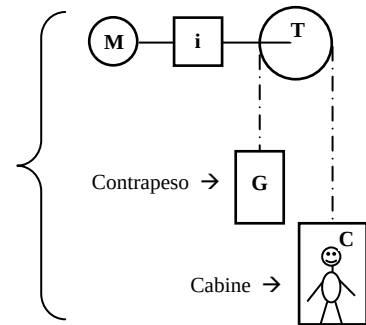


Um elevador de passageiros tem as seguintes características:

- Capacidade máxima de 8 passageiros (massa média padrão de 70 kg/pass.)
- Massa da cabine = 400 kg
- Massa do contrapeso = 500 kg
- Velocidade de deslocamento nominal - 1,8 m/s (com carga máxima)
- Diâmetro do tambor de enrolamento dos cabos - 400 mm
- A distância entre pavimentos é de 3 m.
- O momento de inércia do tambor é de 27 kg.m²



O motor de acionamento é assíncrono de gaiola, com 2 polaridades, sendo a nominal de 4 pólos e a de ajuste de 16 pólos.

A partida do motor é feita sempre direta em 4 pólos.

A parada do motor é feita por frenagem elétrica por meio de comutação de 4 para 16 pólos, regime de 1,5 s em 16 pólos, e desligamento com frenagem mecânica (torque do freio mecânico igual a 1,0 p.u.).

A curva característica do motor de gaiola pode ser assumida, para ambas polaridades, como constituída por trechos de reta, sendo o conjugado máximo igual a 2,5 p.u., escorregamento crítico de 25% e o conjugado de partida igual a 2,0 p.u.. (Os valores em p.u. são referidos ao torque necessário para o acionamento do elevador com carga máxima).

O regime típico de operação e de carga do elevador é o seguinte:

Subida - *Etapa 1* - Pavimento térreo ao pavimento 4 - 6 passageiros
 Etapa 2 - Pavimento 4 ao pavimento 8 - 8 passageiros
 Etapa 3 - Pavimento 8 ao pavimento 14 - 4 passageiros

Descida - *Etapa 4* - Pavimento 14 ao pavimento 7 - 5 passageiros
 Etapa 5 - Pavimento 7 ao pavimento térreo - Vazio

Tempo de parada em cada pavimento: 10 segundos.

- A) Determinar a relação de transmissão do redutor a ser colocado entre o motor e o tambor de enrolamento dos cabos.
- B) Determinar os momentos de inércia totais equivalentes, referidos ao eixo do motor em cada condição de carga. *A inércia própria do motor pode ser considerada igual à do tambor, quando referida ao mesmo eixo.*
- C) Esboçar as curvas características do motor, para as duas polaridades, com os valores numéricos de torque e velocidade.
- D) Determinar os tempos de partida e frenagem completa para as diversas condições de carga do elevador.
- E) Traçar os diagramas de carga ($C \times t$), para o regime típico, considerando as partidas e frenagens.
- F) Calcular a potência eficaz do motor para o ciclo dado. Definir um regime de serviço equivalente do motor (número de partidas horárias e fator de duração do ciclo).