

CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA EXERCÍCIOS PARA FIXAÇÃO DO CONHECIMENTO

Capítulo 1 – Introdução aos princípios de máquinas Máquina linear

Fonte: Chapman, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas, 5ª Edição, Ed. McGraw-Hill, 2013.

Questões conceituais

1) A máquina linear da Figura 1-19 opera em regime permanente. O que aconteceria à barra se a tensão da bateria fosse aumentada? Explique em detalhes.

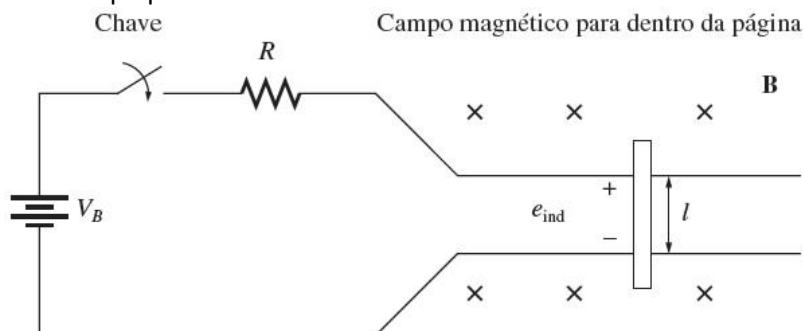


FIGURA 1-19

Uma máquina linear CC.

O campo magnético aponta para dentro da página.

2) Exatamente de que forma uma diminuição de fluxo produz aumento de velocidade em uma máquina linear?

Questões numéricas

1.21 A máquina linear mostrada na Figura P1-15 tem uma densidade de fluxo magnético de 0,5 T para dentro da página, uma resistência de 0,25 Ω , um comprimento de barra de $l = 1,0$ m e uma tensão de bateria de 100 V.

- (a) Qual é a força inicial na barra durante a partida? Qual é o fluxo de corrente inicial?
- (b) Qual é a velocidade de regime permanente sem carga da barra?
- (c) Se a barra for carregada com uma força de 25 N em oposição ao sentido do movimento, qual é a nova velocidade de regime permanente? Qual é a eficiência da máquina nessas circunstâncias?

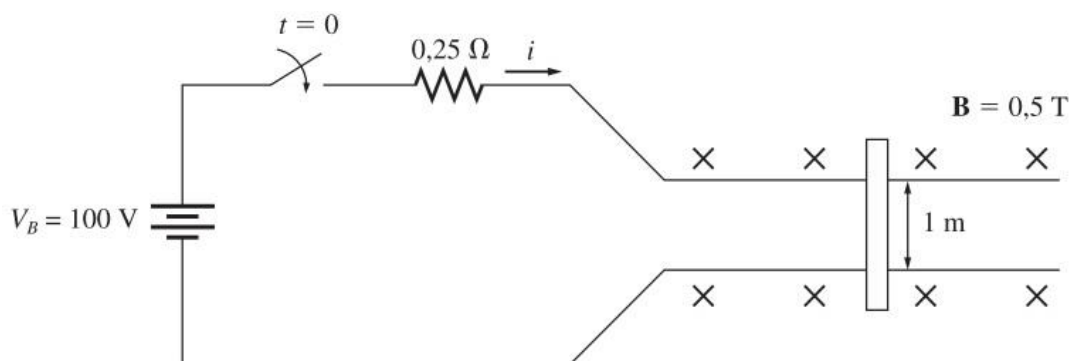


FIGURA P1-15

A máquina linear do Problema 1-21.

1.22 Uma máquina linear tem as seguintes características:

$B = 0,5 \text{ T}$ para dentro da página

$l = 0,5 \text{ m}$

$R = 0,25 \Omega$

$V_B = 120 \text{ V}$

- (a) Se uma carga de 20 N for aplicada a essa barra, opondo-se ao sentido do movimento, qual será a velocidade de regime permanente da barra?
- (b) Se a barra deslocar-se até uma região onde a densidade de fluxo cai para $0,45 \text{ T}$, que acontecerá com a barra? Qual será a velocidade final de regime permanente?
- (c) Agora suponha que V_B seja diminuída para 100 V com tudo mais permanecendo como na parte (b). Qual é a nova velocidade de regime permanente da barra?
- (d) Dos resultados das partes (b) e (c), quais são dois métodos de controlar a velocidade de uma máquina linear (ou um motor CC real)?

1.23 Para a máquina linear do Problema 1-22:

- (a) Quando essa máquina opera como um motor, calcule a velocidade da barra para cargas de 0 N a 30 N em passos de 5 N . Plote a velocidade da barra em função da carga.
- (b) Assuma que o motor está funcionando com uma carga de 30 N . Calcule e plote a velocidade da barra para as densidades de fluxo magnético de $0,3 \text{ T}$ a $0,5 \text{ T}$ em passos de $0,05 \text{ T}$.
- (c) Assuma que o motor funciona em condições de ausência de carga (a vazio) com uma densidade de fluxo de $0,5 \text{ T}$. Qual é a velocidade da barra? Agora aplique uma carga de 30 N à barra. Qual é a nova velocidade da barra? Que valor de densidade de fluxo seria necessário para fazer com que a velocidade da barra com carga fosse a mesma que ela tinha quando sem carga?