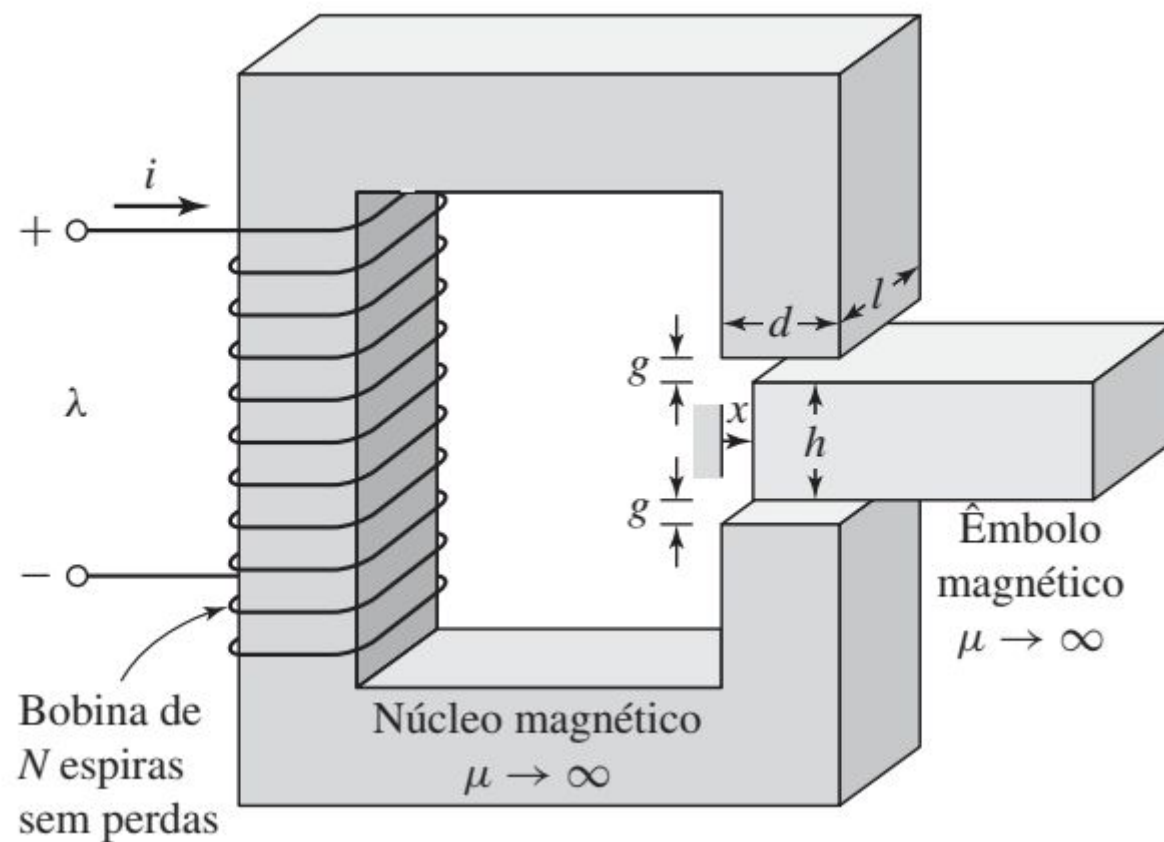


# Exercício -1

Considere o circuito magnético a seguir:



$N=1000$  espiras;

$g= 2$  mm;

$d= 4$  cm;

$L=4$  cm;

$L_c= 70$  cm.

Massa do elemento móvel:

100 g.

- Considere que:
  - Que o sistema é alimentado com uma fonte de tensão constante.
  - Em série com a fonte (não indicada na figura) e o enrolamento temos um resistor de 2 ohms (também não indicado na figura, representa toda a resistência do circuito, incluindo a dos enrolamentos).
  - A tensão da fonte é ajustada de tal forma que se o elemento móvel está na posição  $x=0$ , teremos uma densidade de fluxo de 1.8 T no núcleo em regime permanente.
  - Que existe uma mola de constante elástica 100 N/m fixada no elemento móvel.
  - Quando o elemento móvel está na posição  $x=3$  cm, a força elástica da mola é nula.
  - Existe um anteparo (não indicado na figura) em  $x=0$ , de modo que o quando elemento atinge essa posição ele para, colidindo com o anteparo de forma inelástica.
  - No instante inicial,  $t=0$  a fonte de tensão é ligada, com o elemento móvel na posição  $x= 3$ cm.

Considere a seguinte característica BxH:

H [A/m]	B[T]	H [A/m]	B[T]
0	0	1100	1,689
68	0,733	1500	1,703
135	1,205	2500	1,724
203	1,424	4000	1,731
271	1,517	5000	1,738
338	1,560	9000	1,761
406	1,588	12000	1,770
474	1,617	20000	1,80
542	1,631	25000	1,816
609	1,646		

Apresente os gráficos da posição do elemento móvel, densidade de fluxo no núcleo, corrente na bobina e da força magnética em função do tempo:

- Considerando a característica real do núcleo.
  - Considerando uma aproximação linear do núcleo
  - Considerando o núcleo como um meio magnético ideal.
- 
- Considerando a característica real do núcleo, determine a energia dissipada no momento da colisão com o anteparo.
  - Repita o cálculo da energia dissipada considerando que a mola seja substituída por uma de constante elástica  $1 \text{ kN/m}$ .