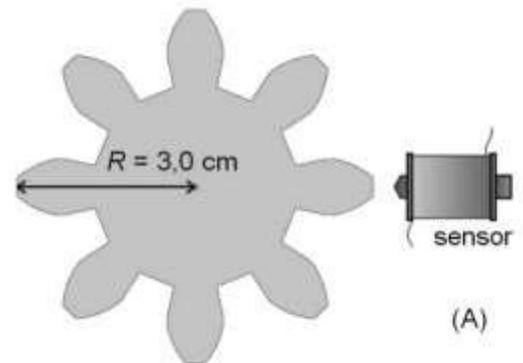
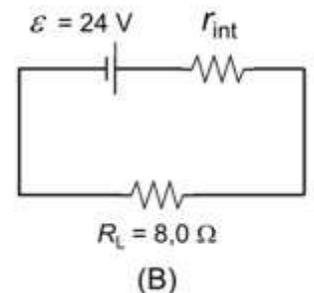


Questão 11

O órgão Hammond, instrumento eletromecânico inventado por Laurens Hammond e John Hanert em 1935, como alternativa aos órgãos de tubos em igrejas, rapidamente tornou-se popular entre músicos de jazz e de outros gêneros musicais. O funcionamento do instrumento é baseado num conjunto de rodas fônicas (discos metálicos com dentes magnetizados) que giram próximas a bobinas eletromagnéticas (sensores), conforme a figura A. À medida que os dentes passam em frente ao sensor, o fluxo magnético através da bobina varia, dando origem a uma corrente elétrica que oscila com um período correspondente à passagem de cada dente. Essa corrente elétrica é então amplificada e alimenta os alto-falantes.



- a) Se a roda fônica da nota Lá, de frequência $f = 220\text{Hz}$, possui 8 dentes e tem um raio $R = 3,0\text{cm}$, qual é o módulo da velocidade linear de um ponto na extremidade de um dente?
- b) Uma fonte contínua de força eletromotriz $\mathcal{E} = 24\text{V}$ e resistência interna r_{int} alimenta um amplificador de áudio. A figura B apresenta um circuito com a fonte e sua resistência interna ligadas à resistência $R_L = 8,0\ \Omega$, equivalente ao circuito do amplificador. Se a queda de tensão em r_{int} é igual a $U_{\text{int}} = 4,0\text{V}$, qual é a potência P_L dissipada por R_L ?



RESPOSTA

a) Utilizando a equação da velocidade tangencial do movimento circular, com os dados e figuras dadas, temos:

$$v = \omega \cdot R$$

Onde: $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$

$$v = 2 \cdot 3 \cdot 220 \cdot 0,03 = 39,6\text{ m/s}$$

b) A partir do circuito dado, temos que a queda de tensão em r_{int} é igual a 4V, então a queda de tensão em R_L será igual a 20V.

Assim, aplicando a equação de potência elétrica:

$$Pot = \frac{U^2}{R} = \frac{20^2}{8} = 50W$$