

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA C/PE DA CALHETA

Física e Química A – 11.º Ano

FICHA DE DESAFIO – N.º 10

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Solução:

1.1. Movimento retilíneo uniformemente acelerado.

1.2. Usando a lei do movimento retilíneo, $y = y_0 - \frac{1}{2}gt^2$, pode determinar-se o tempo que os dois

lados maiores da espira demoram a entrar na região de campo magnético e usar o mesmo procedimento para a saída da espira da região de campo, uma vez que apenas na entrada e saída o fluxo magnético vai variar, havendo força eletromotriz na espira.

À entrada:

$$0,58 = 0,73 - 5t^2 \Leftrightarrow t = 0,17 \text{ s} \quad \text{e} \quad 0,58 = (0,73 + 0,15) - 5t^2 \Leftrightarrow t = 0,24 \text{ s}$$

À saída:

$$0,15 = 0,73 - 5t^2 \Leftrightarrow t = 0,34 \text{ s} \quad \text{e} \quad 0,15 = (0,73 + 0,15) - 5t^2 \Leftrightarrow t = 0,38 \text{ s}$$

Existe corrente induzida entre $[0,17; 0,24]$ s e entre $[0,34; 0,38]$ s.

1.3. Como o módulo da variação do fluxo magnético é igual à entrada e à saída da região de campo, mas demora mais tempo à entrada, pois a espira movia-se aí mais lentamente do que à saída, o módulo da f.e.m. vai ser maior à saída do que à entrada da região de campo. Segundo a Lei de Faraday, para a mesma variação de fluxo de campo magnético, quanto menor é o tempo que demora essa variação, maior é o módulo da f.e.m. induzida.

1.4. Relacionando os módulos das forças eletromotrizes induzidas à entrada e à saída:

$$\frac{\mathcal{E}_{i,e}}{\mathcal{E}_{i,s}} = \frac{\frac{|0,020 \times 10^{-3} \times 0,20 \times 0,15 \times \cos 0^\circ - 0|}{0,24 - 0,17}}{\frac{|0 - 0,020 \times 10^{-3} \times 0,20 \times 0,15 \times \cos 0^\circ|}{0,38 - 0,34}} = 0,57$$

A f.e.m. à entrada é 0,57 vezes da f.e.m. à saída.