

APLICAÇÃO DE CIRCUITOS RL, RC E RLC.

EXERCÍCIO 1:

Um circuito RC é dado por uma conexão em série de uma fonte de 120 V, um interruptor, um resistor de $34 \text{ M}\Omega$ e um capacitor de $15 \text{ }\mu\text{F}$. Este circuito serve para se estimar a velocidade de um cavalo que corre por uma pista de 4 km. O interruptor se fecha quando o cavalo começa a correr e se abre quando o animal cruza a linha de chegada. Supondo que a tensão no capacitor no instante da chegada seja de 85,6 V, calcule a velocidade média do cavalo no percurso em questão.

EXERCÍCIO 2:

Um circuito oscilador simples de relaxação é representado na Figura 1. A lâmpada de neon se acende quando sua tensão atinge 75 V e se apaga quando sua tensão chega a 30 V. Sua resistência é de $120 \text{ }\Omega$ quando está acesa e infinitamente alta quando está apagada.

- Quanto tempo a lâmpada fica acesa cada vez que ocorre uma descarga do capacitor?
- Qual é o intervalo de tempo entre dois acendentes consecutivos da lâmpada?

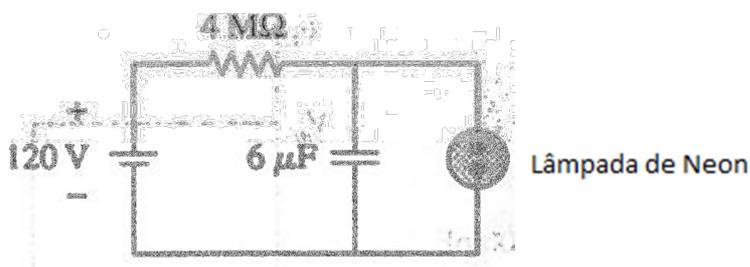


FIGURA 1: CIRCUITO OSCILADOR COM LÂMPADA DE NEON PARA SER USADO NO EXERCÍCIO 2.

EXERCÍCIO 3:

Uma estudante de biologia usa o circuito da Figura 2 para se estudar os movimentos das patas das rãs. Ela notou que a rã movimentava pouco suas patas quando o interruptor estava fechado. No entanto notou também que dava patadas violentas durante 5 segundos quando o interruptor se abria. Explique por que a rã reage desta maneira. E além disso modele a rã como um resistor e calcule sua resistência. Supondo que se precise de 10 mA para que a rã movimente suas patas violentamente.

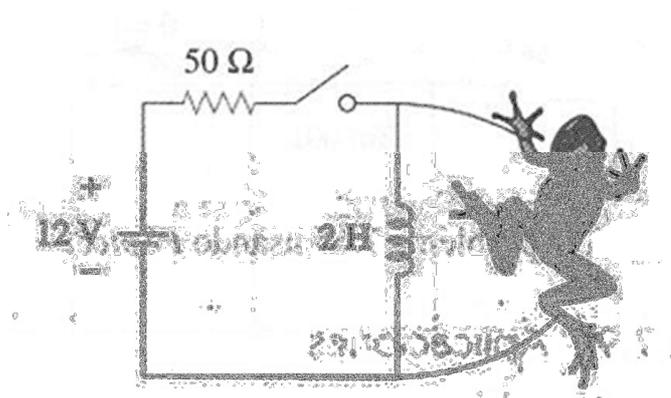


FIGURA 2: CIRCUITO RL COM UMA RÃ CONECTADA.

EXERCÍCIO 4:

O ativador de uma bolsa de ar de um automóvel se modela como o circuito RLC da Figura 3. Determine o tempo que demora para a tensão no ativador chegar em seu primeiro pico assim que a chave passa de A para B. Sejam $C = 1/30$ F, $L = 60$ mH e $R = 3$ Ohm.

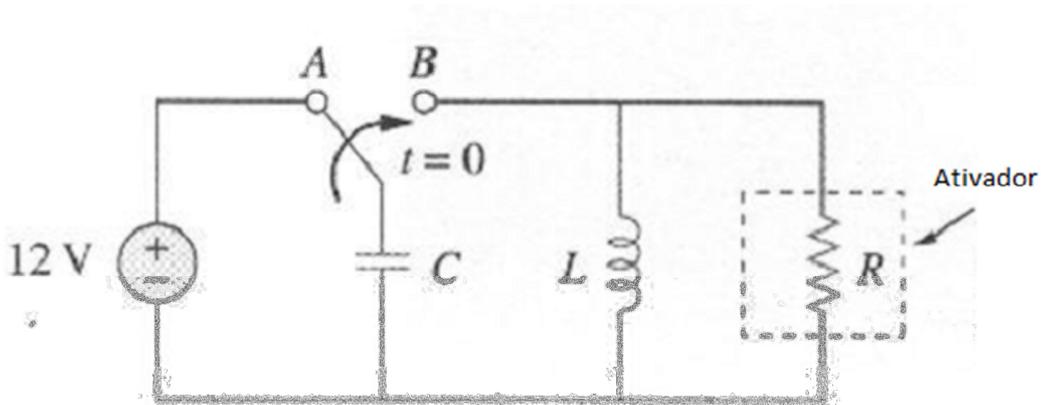


FIGURA 3: CIRCUITO DE UM ATIVADOR DE BOMBA DE AR UTILIZADO NO EXERCÍCIO 4.

EXERCÍCIO 5:

Um oscilograma pode ser descrito adequadamente por um sistema de segunda ordem em forma de um circuito RLC em série. Se deseja proporcionar uma resposta sub amortecida com constantes de tempo de 0,1 e 0,5 ms. Supondo que o resistor usado será de 50 k Ω , encontre os valores de L e C.