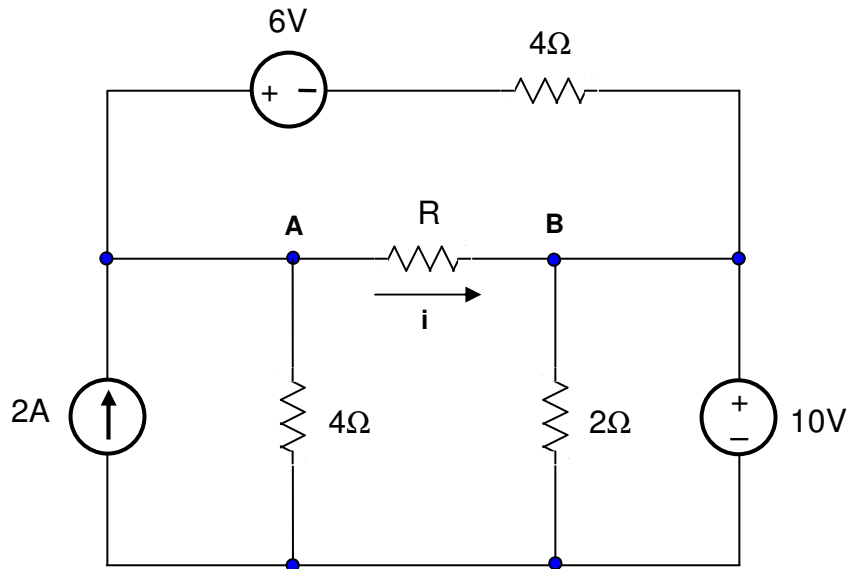


Prova Final – 2009.2

QUESTÃO 1

(2.0 pontos)



Para o circuito acima, determine:

- A diferença de potencial entre os nós **A** e **B** caso **R** fosse substituído por um aberto.
- O valor da corrente **i** caso **R** fosse substituído por um curto-circuito.

QUESTÃO 2

(2.0 pontos)

O circuito elétrico da figura abaixo, que contém um elemento desconhecido (**X**), se encontra no regime senoidal permanente. Sabe-se que a tensão em cada elemento é dada por:

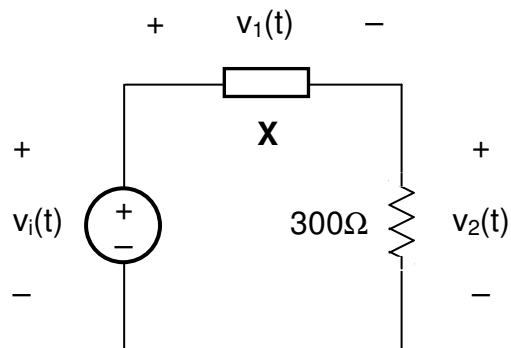
$$v_i(t) = 2\cos(\omega t)$$

$$v_1(t) = 1.6\cos(\omega t + 36,87^\circ) \quad [\text{V}]$$

$$v_2(t) = 1.2\cos(\omega t - 53,13^\circ)$$

Determine:

- A natureza do elemento **X** (R, L ou C).
- A impedância de entrada do circuito.
- O valor da frequência ω



QUESTÃO 3

(2.0 pontos)

No circuito ao lado, determine se o LED está aceso ou apagado nas seguintes situações:

- (a) A chave S está aberta
- (b) A chave S está fechada

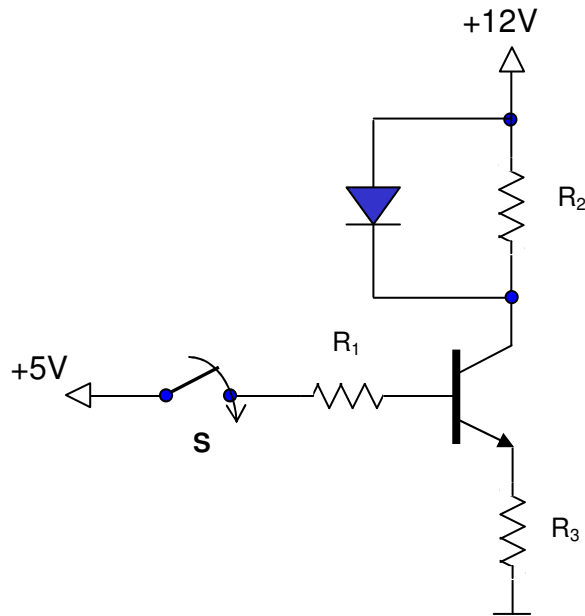
Dados:

$$R_1 = 100\text{k}\Omega$$

$$R_2 = R_3 = 1\text{k}\Omega$$

$$\text{Transistor: } \beta = 50$$

LED: queda de tensão constante de 2V quando atravessado por uma corrente direta.

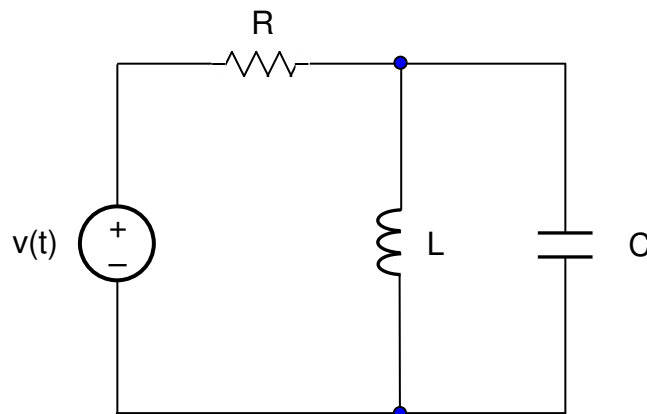
**QUESTÃO 4**

(2.0 pontos)

$$R = 40\Omega$$

$$C = 100\mu\text{F}$$

$$L = 10\text{mH}$$



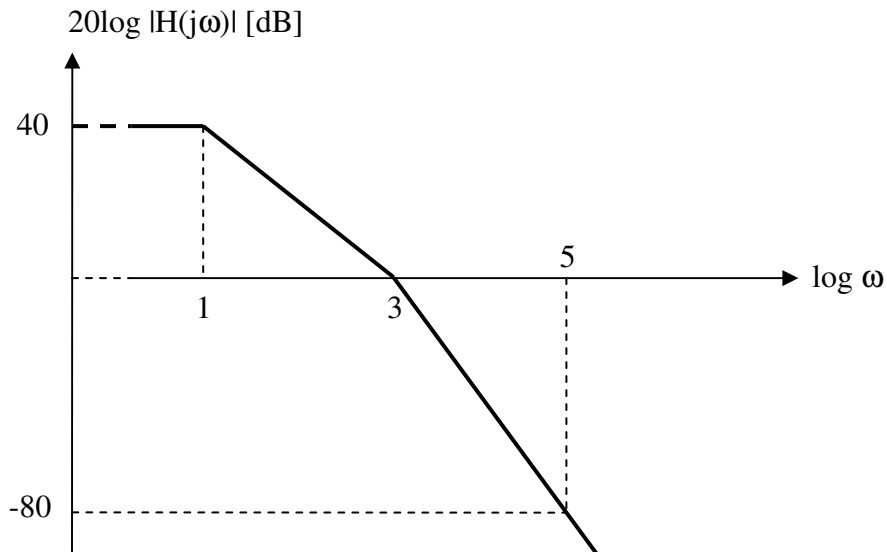
Considere que o circuito acima está relaxado em $t < 0$ e que $v(t) = 2u_{-1}(t)$ [V]. Determine:

- (a) O valor da corrente no capacitor quando $t = 0^+$.
- (b) O valor da tensão no resistor quando $t \rightarrow \infty$.
- (c) Se o circuito é sub, super ou criticamente amortecido.
- (d) Suponha que você tenha a liberdade de alterar o resistor R de forma que esse circuito passe a se comportar de forma semelhante a um circuito de 1ª ordem. Nesse caso, R deveria ser aumentado ou diminuído? Justifique.

QUESTÃO 5

(2.0 pontos)

A figura abaixo ilustra a aproximação por assíntotas do diagrama de Bode de certa função de transferência, que é realizada por um circuito elétrico.



A partir do diagrama acima, leia atentamente cada uma das afirmativas abaixo e classifique-as como **Verdadeira** (V) ou **Falsa** (F). Justifique suas respostas.

- (a) Essa função de transferência pode ser realizada por um circuito RLC paralelo.
- (b) Existe um valor de frequência de entrada no intervalo $10 < \omega < 1000$ rad/s para o qual a saída e a entrada estão em fase.
- (c) A resposta desse circuito a um degrau unitário, no instante $t = 0^+$, é diferente de zero.
- (d) Qualquer solução homogênea desse circuito é composta por uma combinação linear de modos exponenciais decrescentes.