

### Prova Final – 2012.2

Nome:

Matrícula:

	Valor	Nota
Questão 1	2.5	
Questão 2	2.5	
Questão 3	2.5	
Questão 4	2.5	
<b>TOTAL</b>	<b>10.0</b>	

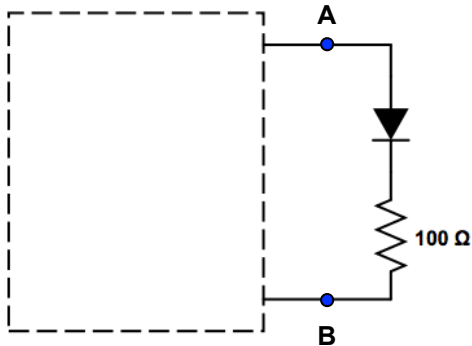
#### Instruções para a prova

- Não ultrapasse os limites de espaço para a solução das questões. Você pode usar a frente e o verso das folhas destinadas às respostas.
- Use o verso das folhas de enunciados das questões como folha de rascunho. Uma folha extra de rascunho se encontra no final da prova.
- É proibido destacar folhas da prova.
- Todas as respostas devem vir acompanhadas de justificativas. Respostas sem justificativas não serão corrigidas.
- A prova pode ser feita à lápis ou caneta
- É permitido usar calculadora, desde que ela só seja capaz de efetuar as operações elementares. Calculadoras científicas não podem ser usadas.
- As provas serão recolhidas impreterivelmente às 10h50min

**QUESTÃO 1**

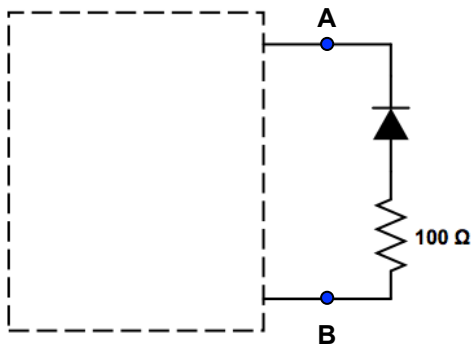
(2.5 pontos)

Foram realizados alguns experimentos no laboratório em um circuito desconhecido, representado nas figuras abaixo por um retângulo pontilhado. Apenas sabe-se que os componentes do circuito desconhecido são fontes e resistores lineares.



Em ambos os experimentos, foram conectados entre os terminais **A** e **B** do circuito desconhecido um diodo ideal em série com um resistor de  $100\Omega$ . No entanto, a orientação do diodo é diferente, como mostram as figuras ao lado.

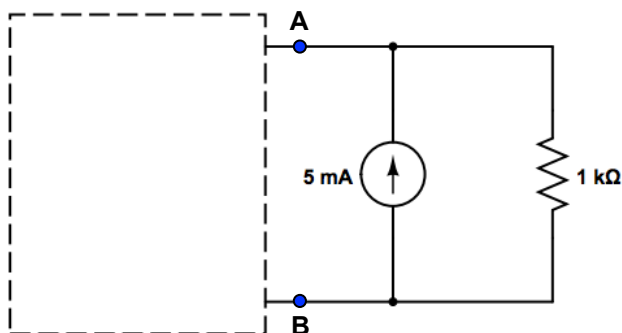
Verificou-se que no caso de cima a tensão entre **A** e **B** é de 3V e no caso de baixo a mesma tensão é de 12V (com polaridade de **A** para **B**).



(a) Determine o estado do diodo (condução ou corte) em cada um dos casos.

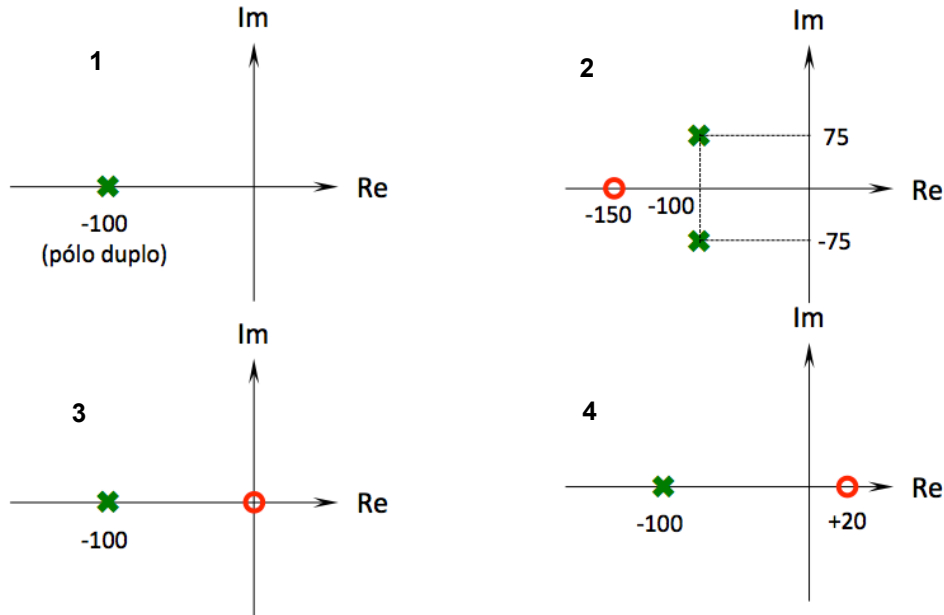
(b) Suponha agora que um novo experimento seja realizado, conforme ilustrado na figura abaixo, no qual uma fonte de corrente em paralelo com um resistor são conectados ao mesmo circuito desconhecido.

Determine a potência fornecida/dissipada pela fonte de corrente.



RESPOSTA – QUESTÃO 1

As figuras abaixo ilustram os diagramas de pólos e zeros de quatro circuitos elétricos.



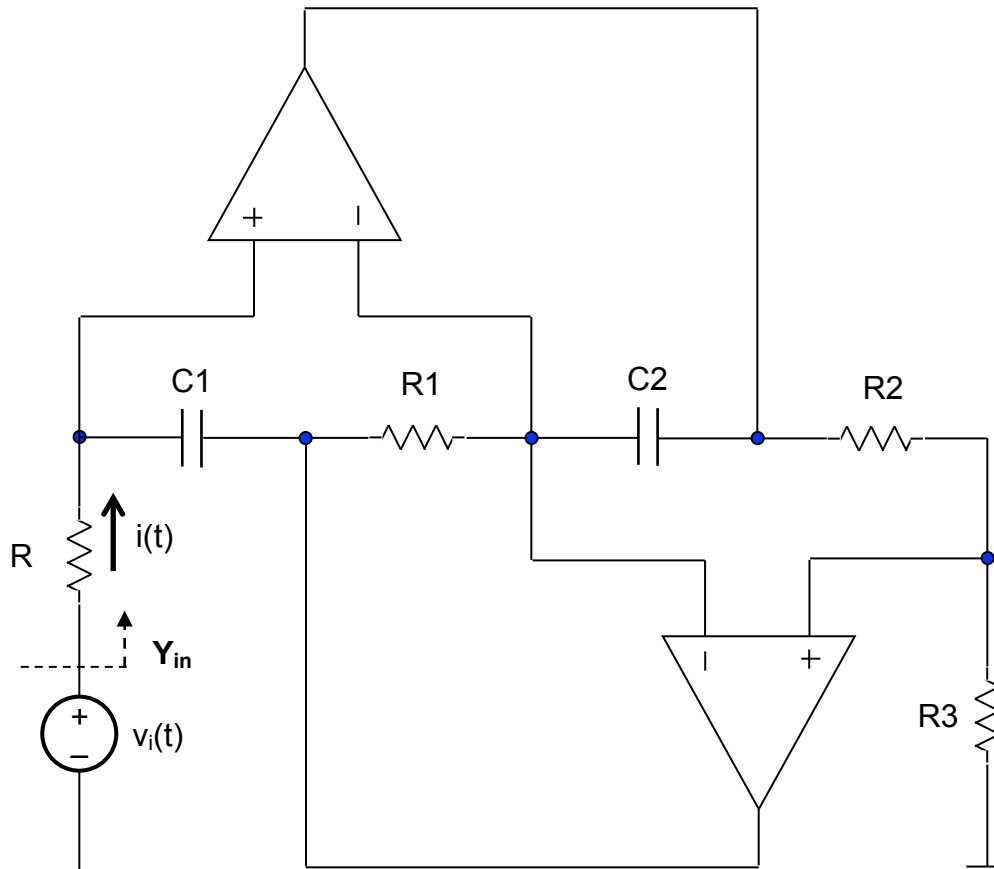
Um aluno de ENG1403 fez algumas afirmações a respeito desses circuitos. Para cada uma delas, diga se é Verdadeira (V) ou Falsa (F). Justifique todas as suas respostas.

- (a) O circuito 1 possui a mesma frequência de corte do circuito 3.
- (b) A resposta ao degrau unitário do circuito 2, no regime permanente, é diferente de zero.
- (c) Nenhum dos circuitos apresenta ressonância.
- (d) Todos os circuitos possuem, em seus diagramas de Bode de módulo, um ponto de quebra em  $\omega = 100$  rad/s.
- (e) O circuito 4 contém, pelo menos, um componente que se comporta como uma fonte controlada.

RESPOSTA – QUESTÃO 2

Considere o circuito abaixo, no qual a função de transferência de interesse é a **admitância de entrada**, definida por:

$$Y_{in}(j\omega) = \frac{I(j\omega)}{V_i(j\omega)}$$



Considerando  $R = R_1 = R_2 = 1\text{k}\Omega$ ,  $R_3 = 4\text{k}\Omega$ ,  $C_1 = C_2 = 1\mu\text{F}$  e AmpOps ideais, determine:

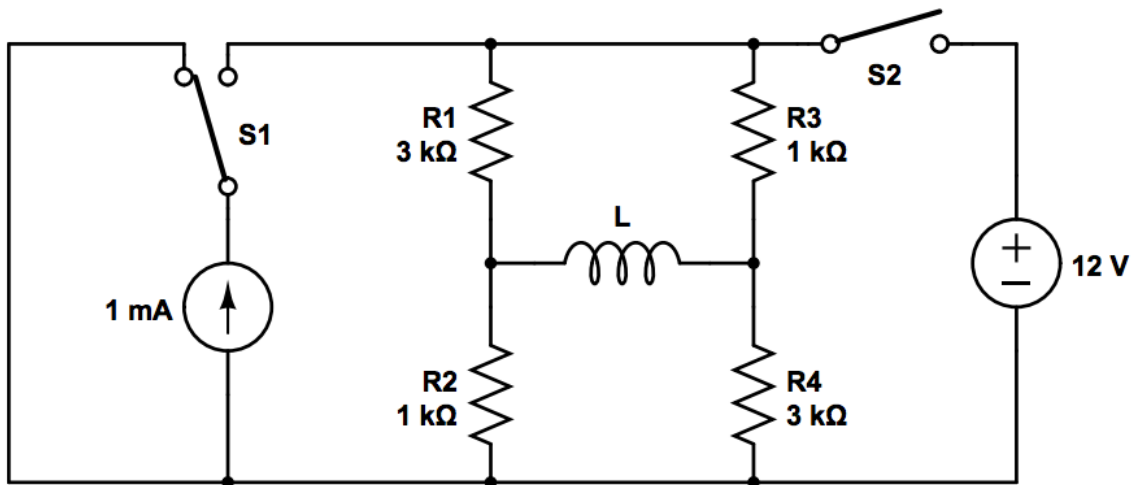
- (a) A admitância de entrada quando  $\omega \rightarrow 0$  e quando  $\omega \rightarrow \infty$ . Não faça cálculos para responder a esse item; respostas baseadas em cálculos não serão consideradas.
- (b) Uma expressão para  $Y_{in}(j\omega)$ .
- (c) A expressão de  $i(t)$  quando  $v_i(t) = 12\cos(500t)$  [V].

RESPOSTA – QUESTÃO 3

**QUESTÃO 4**

(2.5 pontos)

Considere que o circuito abaixo se encontra com as chaves **S1** e **S2** nos estados indicados há muito tempo.



Considere que no instante de tempo  $t = 0$  a chave **S1** muda de estado e que em  $t = 2\text{ms}$  a chave **S2** muda de estado.

Seja  $v_o(t)$  a tensão nos terminais do resistor **R4**.

- Determine o valor de  $v_o$  em  $t = 0^+$
- Projete um valor para o indutor **L** de modo que, em  $t = 2^-$ , o circuito se encontre no regime permanente.
- O valor de  $v_o$  em  $t = 2^+$
- A expressão de  $v_o(t)$  para  $t > 2\text{ms}$ . Use o valor de **L** escolhido no item (b).



RESPOSTA – QUESTÃO 4

## RASCUNHO