

**P1 – 2012.1**

**Nome:**

**Matrícula:**

	<b>Valor</b>	<b>Nota</b>
Questão 1	1.0	
Questão 2	1.5	
Questão 3	1.5	
Questão 4	2.0	
<b>TOTAL</b>	<b>6.0</b>	

**Instruções para a prova**

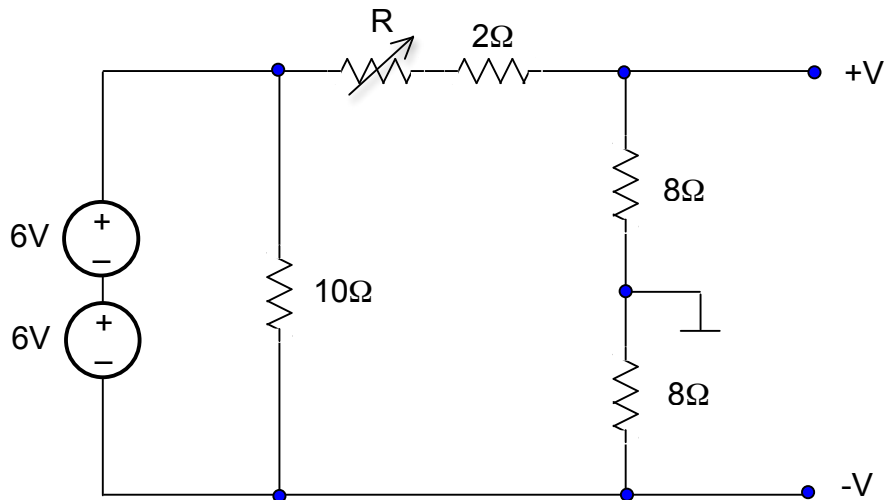
- Não ultrapasse os limites de espaço para a solução das questões. Você pode usar a frente e o verso das folhas destinadas às respostas.
- Use o verso das folhas de enunciados das questões como folha de rascunho. Uma folha extra de rascunho se encontra no final da prova.
- É proibido destacar folhas 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
- As provas serão recolhidas impreterivelmente às 10h55min

---

**QUESTÃO 1**

(1.0 ponto)

A figura abaixo ilustra uma possível implementação de uma fonte simétrica ajustável projetada por um grupo de alunos de ENG1403. O circuito deve ser capaz de alimentar uma carga de  $1\text{k}\Omega$  conectada entre os terminais  $+V$  e  $-V$  sem que haja alteração significativa (mais de 5%) no valor de  $V$ . O resistor  $R$  é um potenciômetro.



- (a) Determine o valor do potenciômetro  $R$  de forma que o mínimo valor possível de  $V$  seja de 2V. Considere que não há nenhuma carga conectada na saída.
- (b) Ao montar o circuito na bancada do laboratório, o grupo que projetou o circuito afirmou que as baterias de 6V estavam sendo descarregadas muito rapidamente, mesmo quando não há carga. Você teria alguma sugestão de modificação do circuito acima de forma que o tempo de duração das baterias aumente?

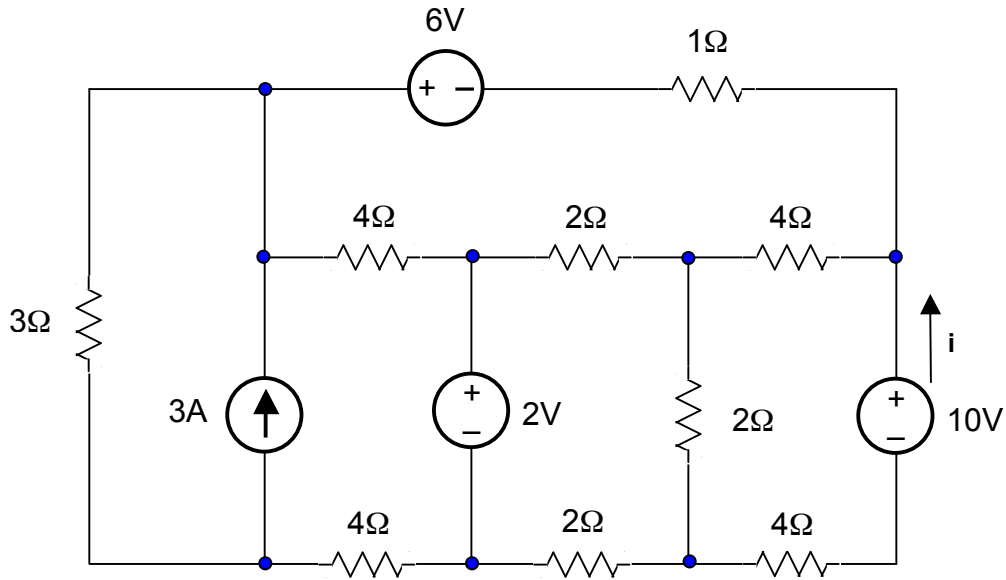
RESPOSTA – QUESTÃO 1

---

**QUESTÃO 2**

(1.5 ponto)

No circuito abaixo, devido a um superaquecimento, a fonte de corrente (de 3A) queimou, se transformando em um circuito aberto.



Determine a diferença entre o valor original (antes da fonte de corrente queimar) e o novo valor (após a fonte de corrente queimar) da corrente  $i$ .

RESPOSTA – QUESTÃO 2

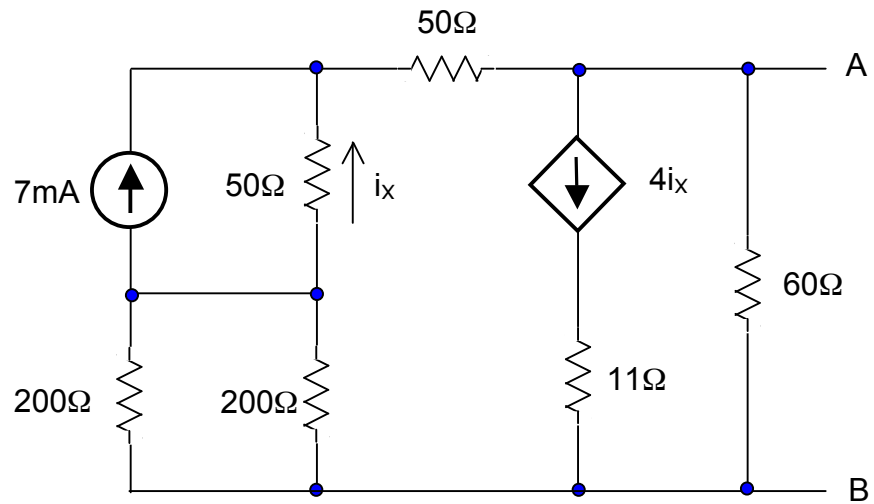
---

**QUESTÃO 3**

---

(1.5 ponto)

No circuito abaixo, calcule a resistência equivalente enxergada pelos terminais A e B.



RESPOSTA – QUESTÃO 3

Projete e desenhe o esquemático de circuitos que atendam às especificações abaixo.

- (a) Um circuito amplificador que possua dois possíveis valores para o ganho, que é selecionado através de um botão. Se o botão não for acionado, o ganho deve ser igual a -10; quando o botão for acionado, o ganho deve aumentar para -40. Além disso, a resistência de entrada do circuito deve ser igual a  $10k\Omega$ , independentemente do estado do botão.

Você pode usar:

- AmpOps ideais (não é necessário levar em consideração a alimentação)
- Resistores de quaisquer valores
- Uma chave SPST para modelar o botão (você pode escolher se a chave é do tipo NA ou NF – indique a sua escolha no seu projeto).

- (b) Um circuito “estabilizador de tensão”, que funcione da seguinte forma para uma certa faixa de valores de tensão de entrada (a ser especificada):

- Se a tensão de entrada for superior a 8V, a tensão de saída deve ser igual à entrada.
- Se a tensão de entrada for inferior a 8V, a tensão de saída deve ser 2V maior que a entrada.

Você pode usar:

- AmpOps, que podem ser considerados ideais em todas as características exceto pelas tensões de alimentação, que devem ser levadas em conta (considere que os AmpOps são “rail-to-rail”)
- Uma bateria de 12V
- Resistores de quaisquer valores

Ao terminar o seu projeto do item (b), responda: qual a faixa de valores de tensão de entrada para a qual ele funciona de acordo com o projeto? O que acontece se a tensão de entrada estiver fora dessa faixa?



RESPOSTA – QUESTÃO 4

## RASCUNHO