

# TRABALHO SUBSTITUTO DA SEGUNDA PROVA BIMESTRAL DE 2020 PERÍODO NOTURNO

Prof<sup>o</sup> Marcelo Porto Trevizan

Nome: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_  
Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: 20.11.2020 a 29.11.2020

## Orientações

- Este trabalho substituto de prova é **individual**;
- este trabalho substituto será válido apenas se o cabeçalho acima e o **Acordo de Ética** abaixo estiverem assinados;
- a tentativa identificada de plágio ou fraude poderá acarretar em nota zero na questão ou na prova inteira;
- por favor, resolver de forma organizada e destacar as respostas;
- contém 12 questões;
- não é obrigatória a resolução de todas as questões;
- o prazo para entrega é até as 23h59 da data final apontada no cabeçalho acima;
- o arquivo de entrega deverá estar em formato PDF;
- o enunciado deverá fazer parte do arquivo enviado; folhas avulsas poderão ser intercaladas entre uma questão e outra;
- pontuação máxima de 10,0 pontos.

10,0

9,5

9,0

8,5

8,0

7,5

7,0

6,5

6,0

5,5

5,0

4,5

4,0

3,5

3,0

2,5

2,0

1,5

1,0

0,5

0,0

## Acordo de Ética

*A ética nasce no berço, caminha pela escola e acompanha toda a vida pessoal e profissional de cada pessoa.*

Ciente da questão ética que nos permeia e de que este trabalho substituto de prova é individual, declaro que não cometerei qualquer tipo fraude ou plágio em sua resolução.

---

Assinatura

### Nota sobre o Acordo de Ética

É possível interagir com um colega a respeito do conteúdo do trabalho e este **pode dar uma dica** para sua resolução. Todavia **não poderá fornecer a resolução das questões, total ou parcial**, seja por qual forma for.

Por exemplo, o colega poderá dizer “use o conceito de divisor de tensão”, ou “consulte o capítulo N do livro X”, mas não poderá ditar ou fornecer uma cópia da expressão que ele usou para resolver o exercício.

*Boa Prova!!!*

Questão 1 (1,5). Calcular  $V_x$  e  $I_x$ , apresentando os cálculos realizados. (0,25 cada item.)

1,5

1,25

1,0

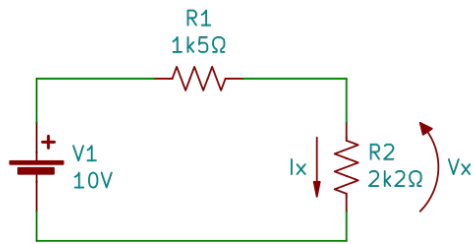
0,75

0,5

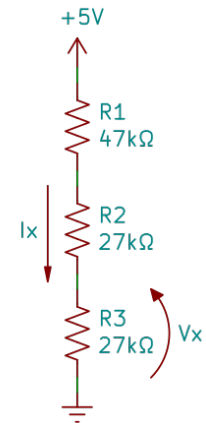
0,25

0,0

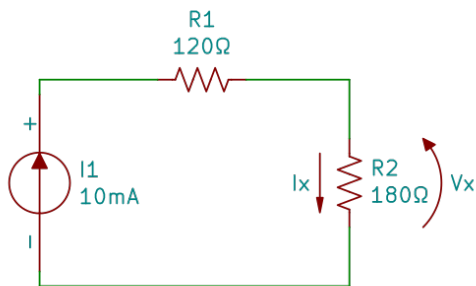
a)



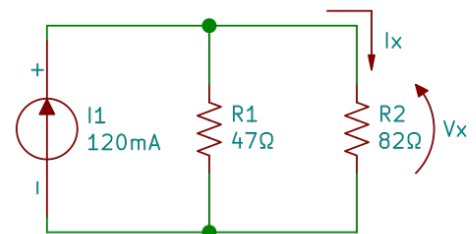
b)



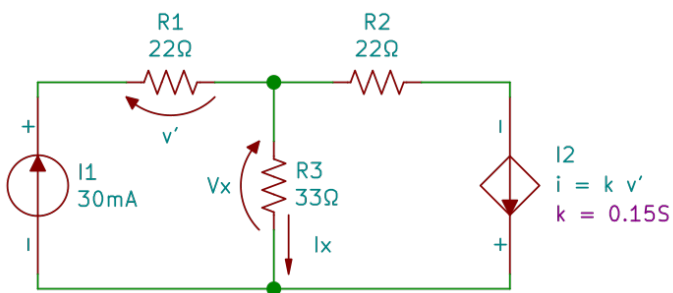
c)



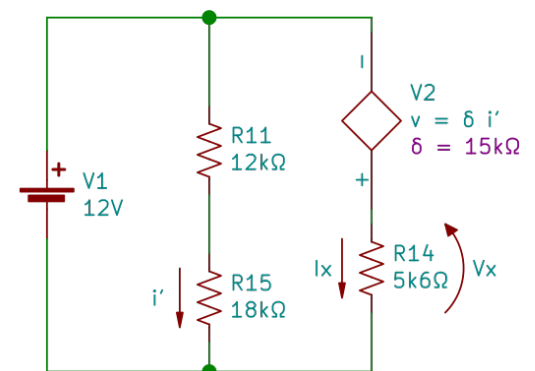
d)



e)

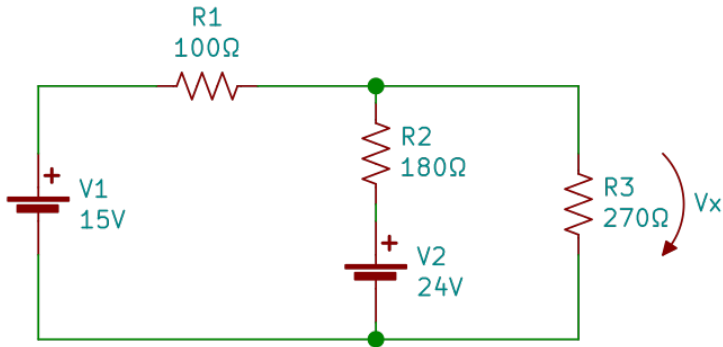


f)

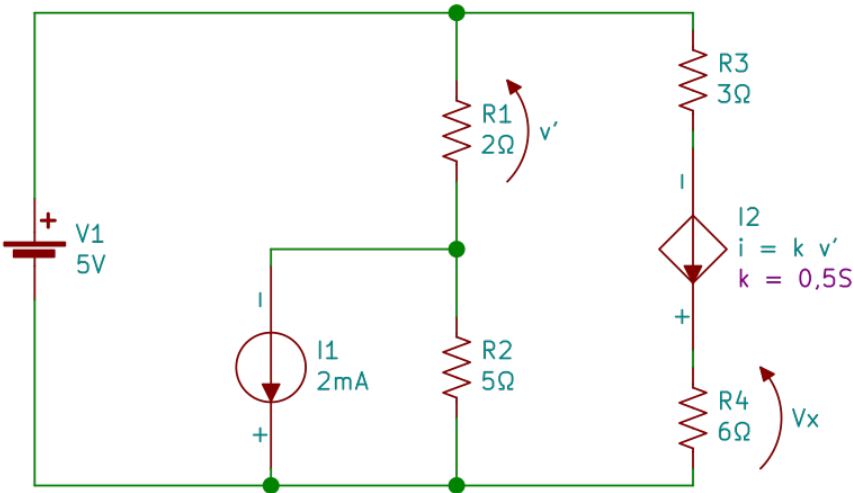


**Questão 2** (1,5). Determinar  $V_x$  pelo *Teorema da Superposição*. Apresentar os circuitos intermediários. a) (0,5) b) (1,0)

a)



b)



**Questão 3** (1,0). Calcular  $V_x$  por *Transformação de Fonte*. Apresentar o circuito transformado.  
*Observação: o  $V_{R_2}$  no circuito original não é o mesmo que o " $V_{R_2}$ " do circuito transformado.*

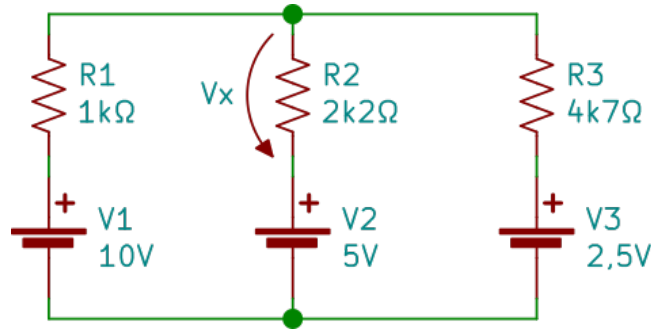
1,0

0,75

0,5

0,25

0,0



**Questão 4** (1,0). Determinar  $V_x$  por *Análise de Malhas*. Para tanto, pede-se:

1,0

a) (0,5) Sistema de **equações literais** que descreve o circuito, por *Análise de Malhas*. Escreva a resposta final no espaço reservado.

0,75

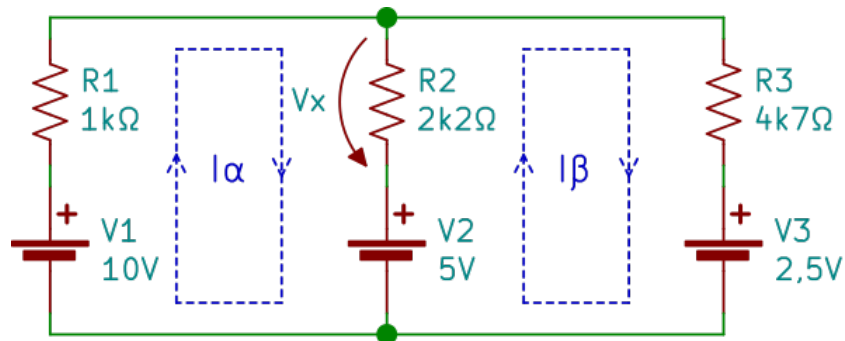
b) (0,25) Sistema de **equações numéricas** correspondente e os valores de  $I_\alpha$  e  $I_\beta$ .

0,5

0,25

c) (0,25) O valor de  $V_x$ .

0,0



$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha : \text{_____} I_\alpha + \text{_____} I_\beta = \text{_____} \\ \beta : \text{_____} I_\alpha + \text{_____} I_\beta = \text{_____} \end{array} \right.$$

**Questão 5** (1,5). Determinar  $V_x$  por *Análise de Malhas*. Para tanto, pede-se:

1,5

a) (0,75) Sistema de **equações literais** que descreve o circuito, por *Análise de Malhas*. Escreva a resposta final no espaço reservado.

1,25

b) (0,25) Sistema de **equações numéricas** correspondente e os valores de  $I_\alpha$  e  $I_\beta$ .

1,0

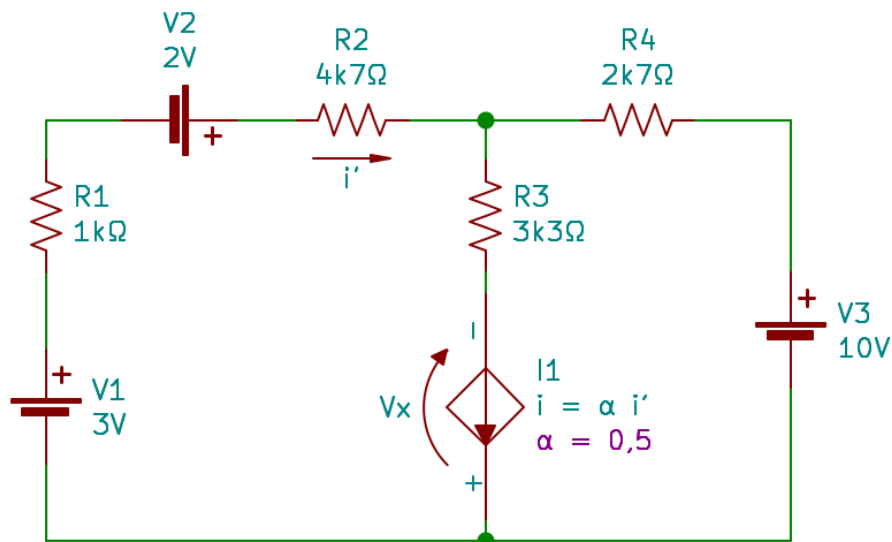
0,75

c) (0,5) O valor de  $V_x$ .

0,5

0,25

0,0



$$\begin{cases} \alpha : & \text{_____} I_\alpha + \text{_____} I_\beta = \text{_____} \\ \beta : & \text{_____} I_\alpha + \text{_____} I_\beta = \text{_____} \end{cases}$$

**Questão 6** (1,25). Para o circuito abaixo, deseja-se obter  $V_x$ . Para tanto:

1,25

- (0,75) Obter o sistema de **equações literais** que resolve o circuito, por *Análise Nodal*.
- (0,25) Obter o sistema de sistema de **equações numéricas** correspondente e os valores de  $V_A$ ,  $V_B$  e  $V_C$ .
- (0,25) Determinar o valor de  $V_x$ .

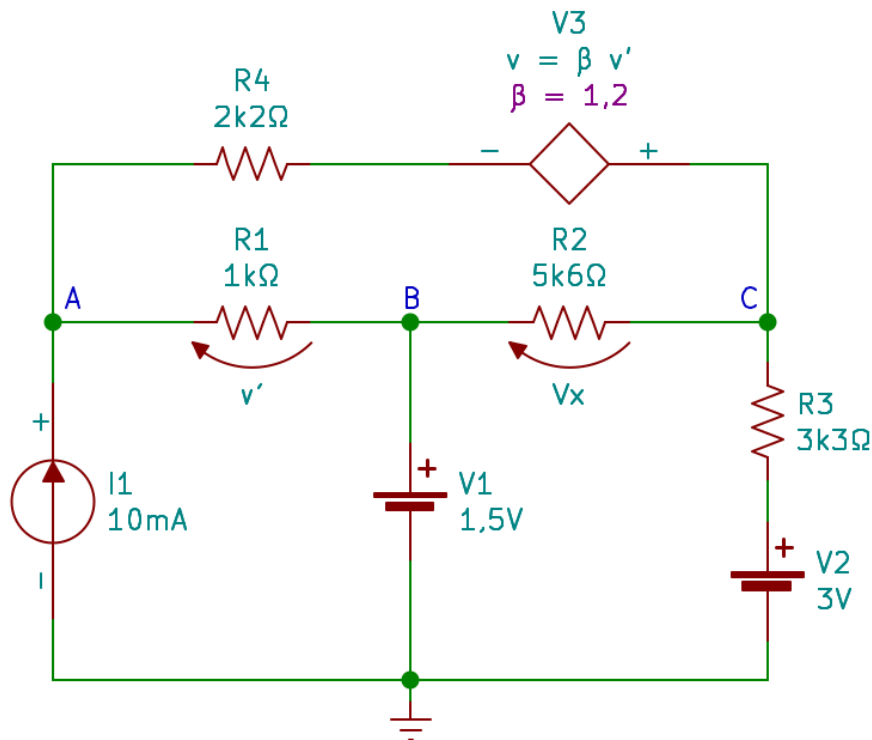
1,0

0,75

0,5

0,25

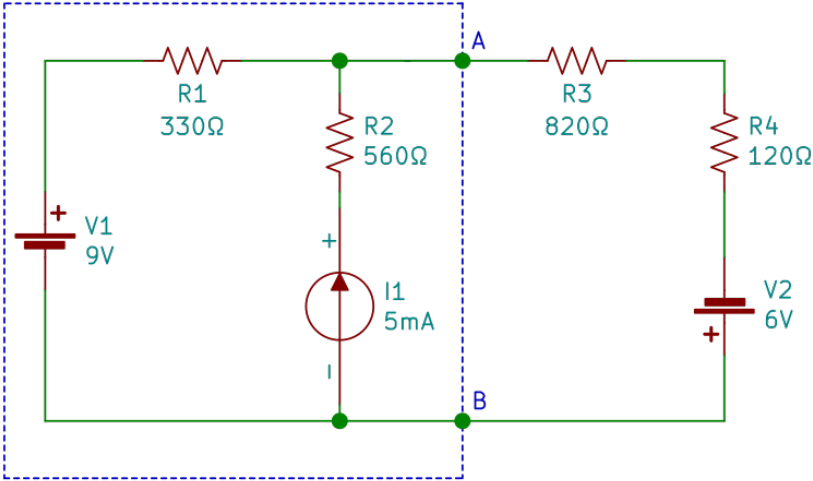
0,0



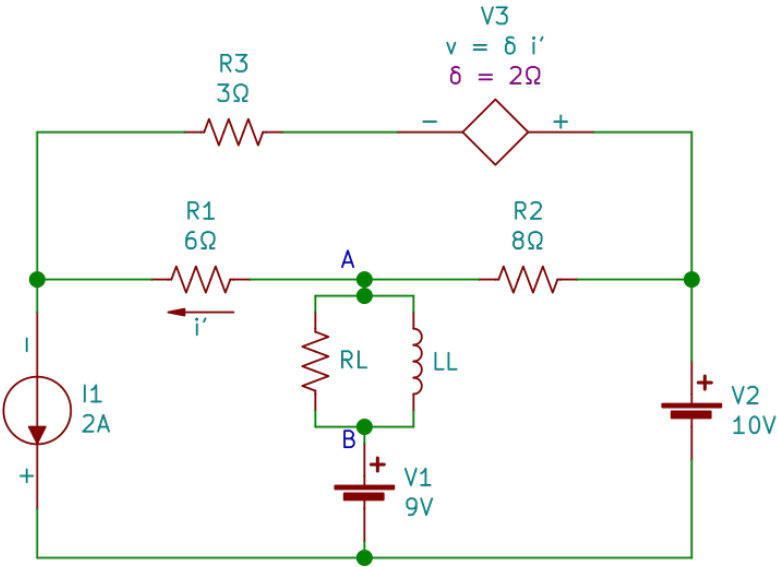


**Questão 7** (1,5). Encontrar o *Circuito Equivalente de Thévenin* entre os pontos A e B. a) (0,5) 1,5  
 b) (1,0)

a)

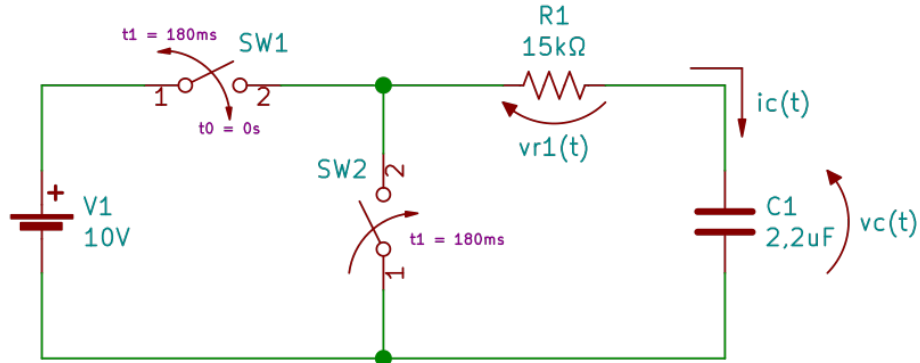


b)

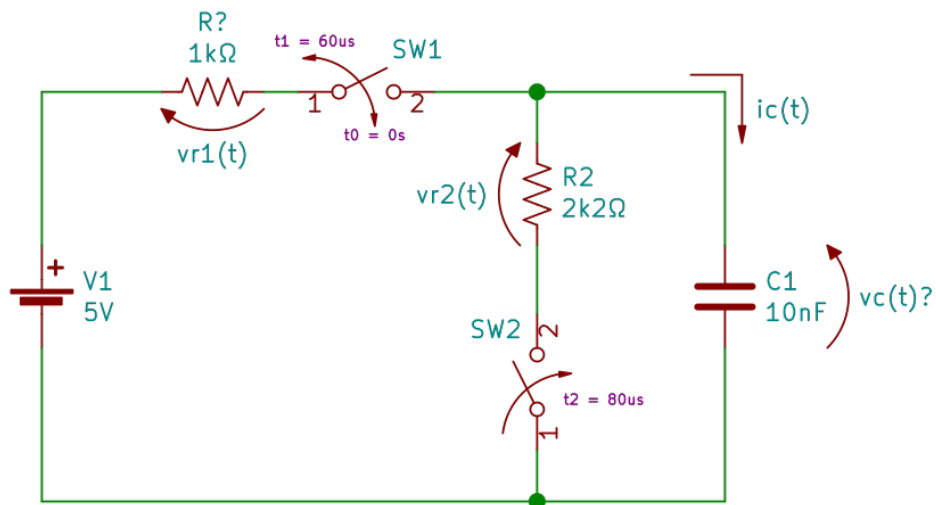


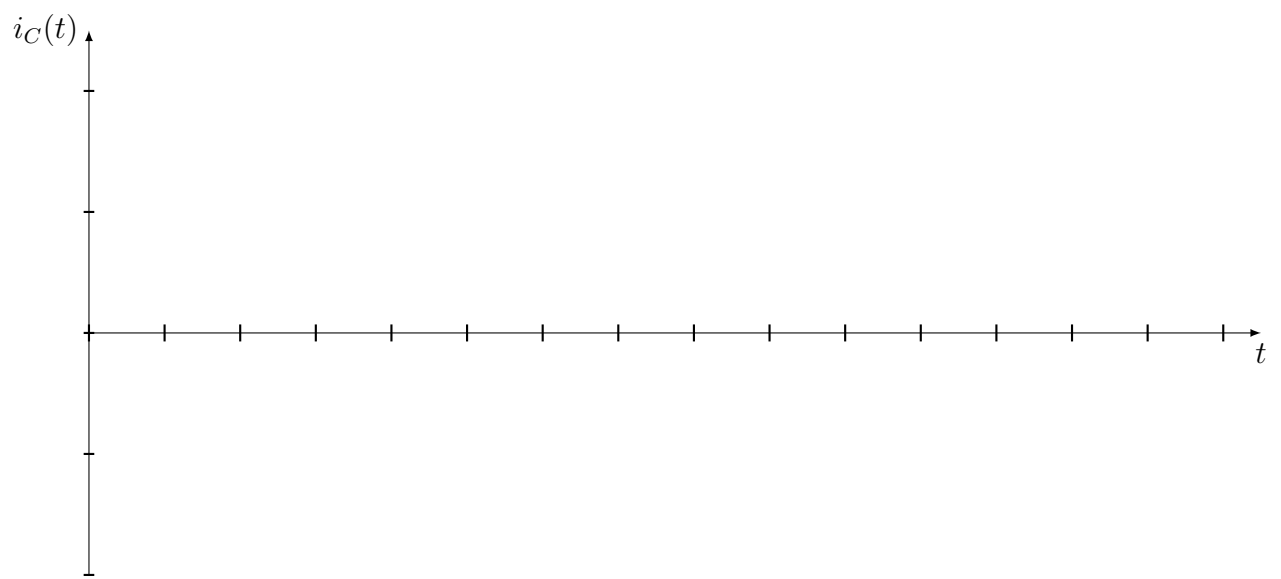
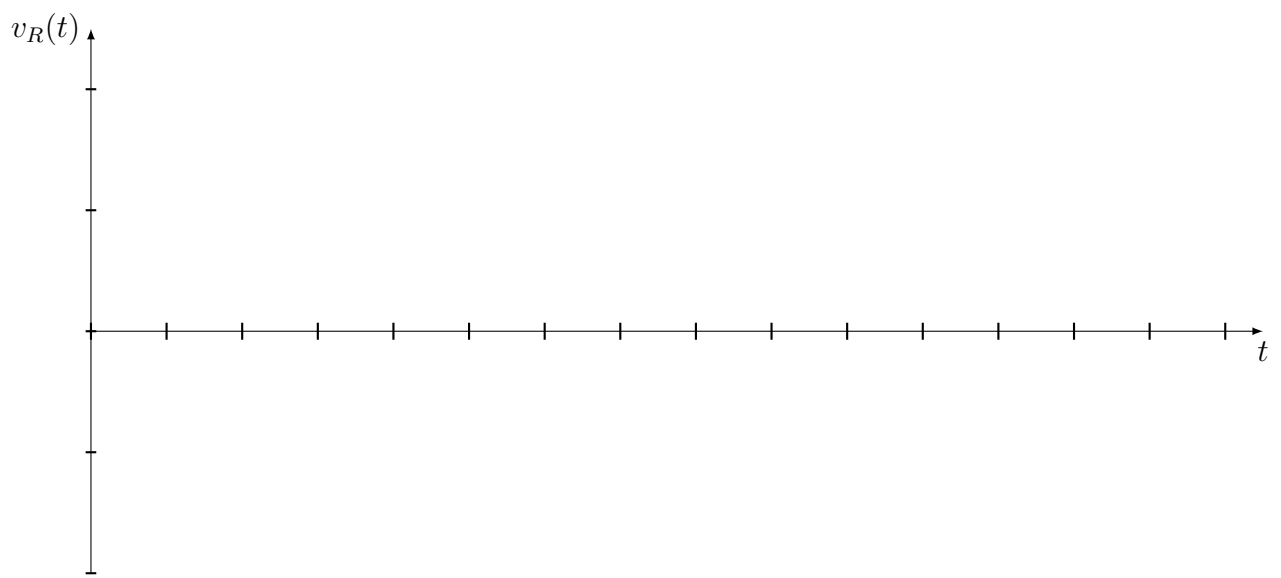
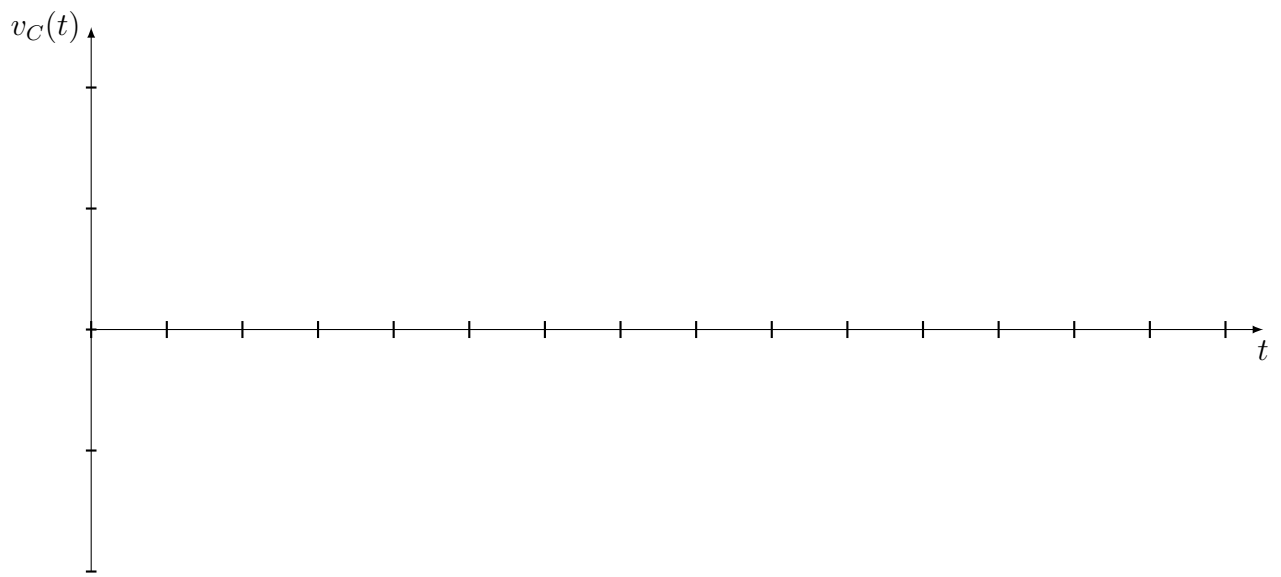
**Questão 8** (1,25). Inicialmente,  $C$  encontra-se descarregado. Nos instantes  $t_0$ ,  $t_1$  e  $t_2$ , as chaves são comutadas conforme indicado. Pede-se traçar o esboço de  $v_C(t) \times t$ ,  $v_R(t) \times t$  e  $i_C(t) \times t$  para  $0 \leq t < \infty$ , *indicando os valores dos pontos notáveis*. Indicar os cálculos realizados. a) (0,5) b) (0,75) (Nota1: considerar as referências de tensão e corrente de acordo com o apresentado no circuito. Nota2: quando houver mais de um resistor, superpor as correspondentes curvas mas mantendo a clareza do traçado.)

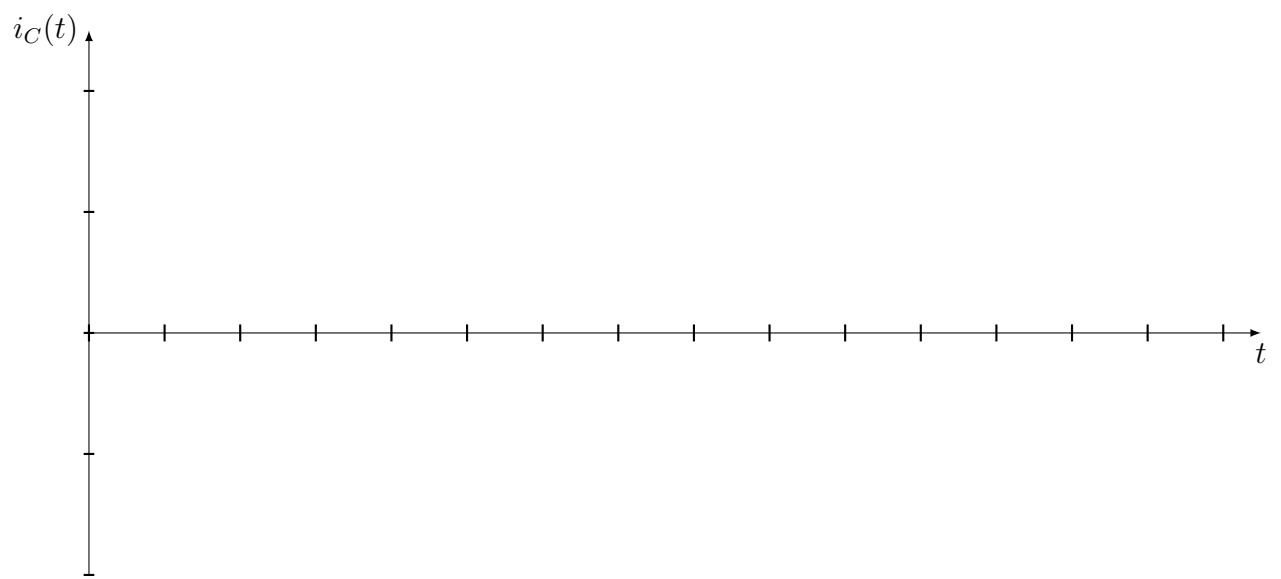
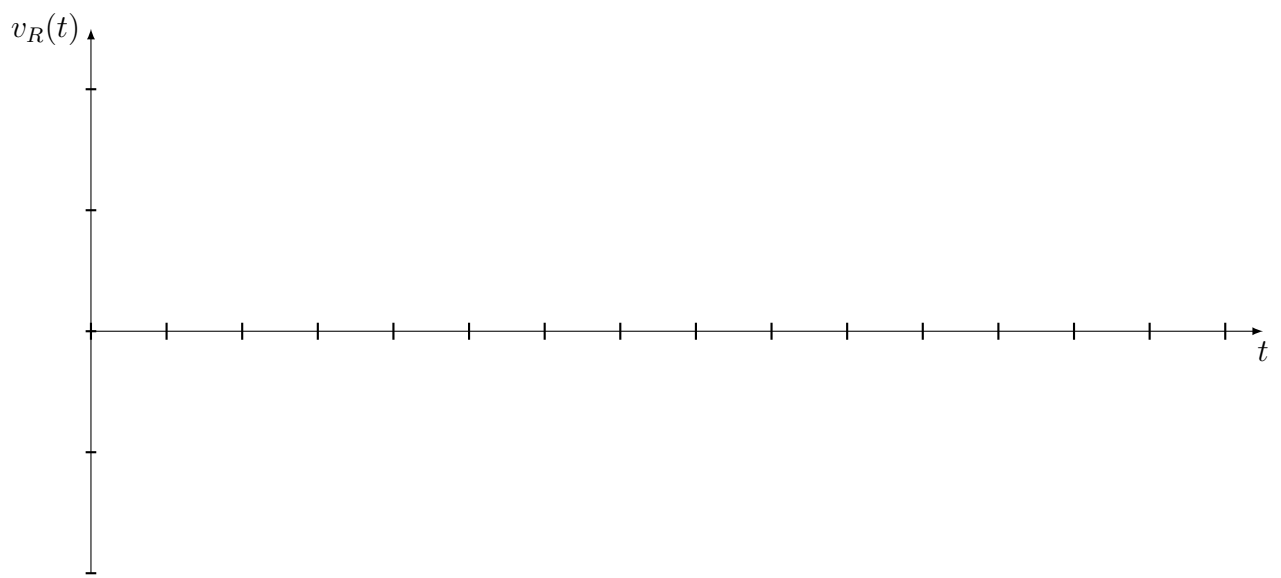
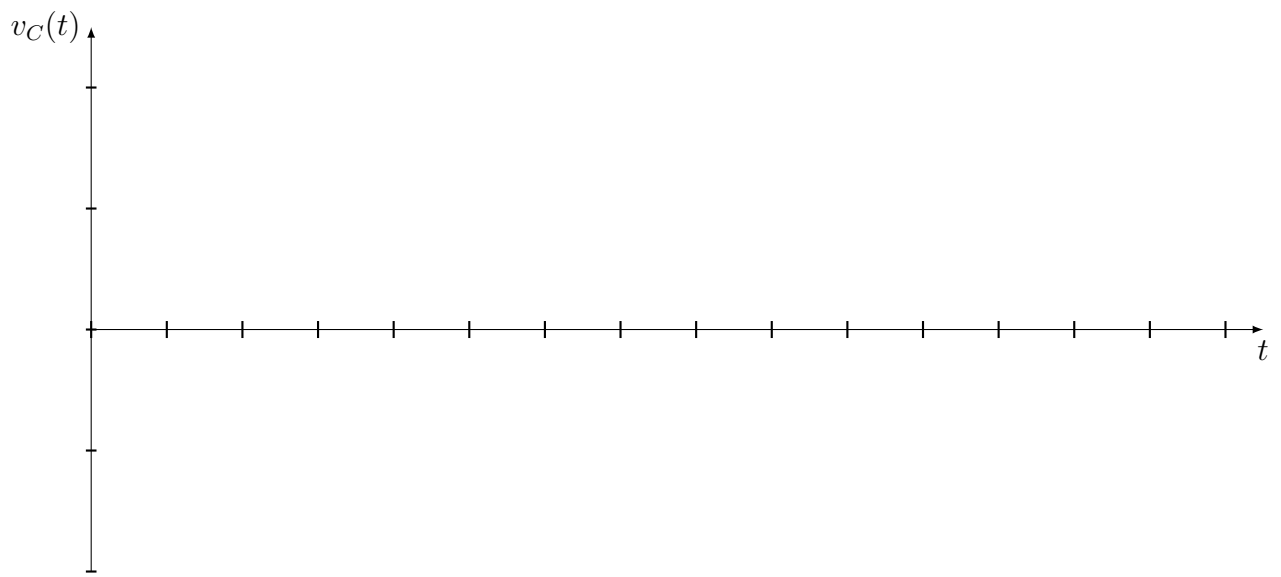
a)



b)

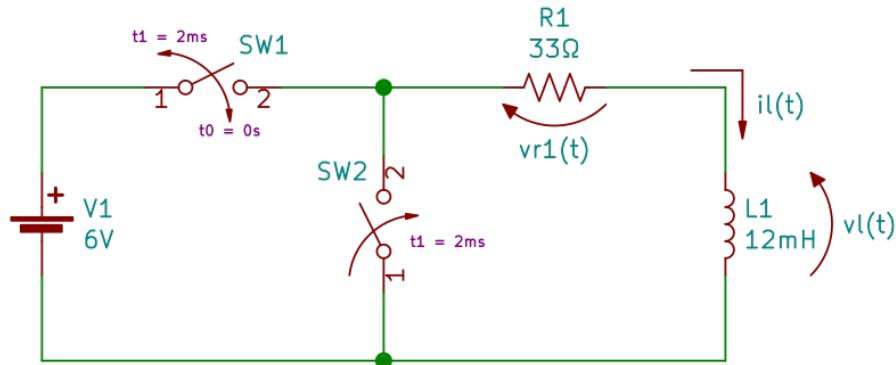




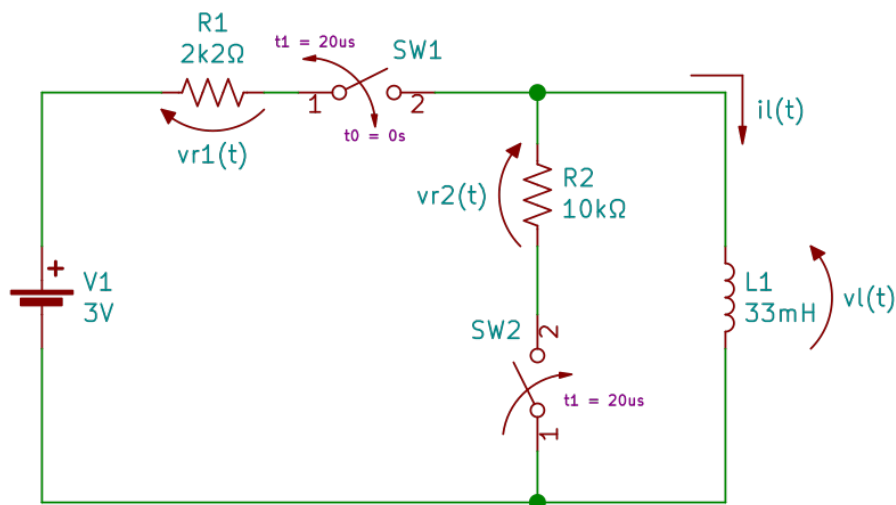


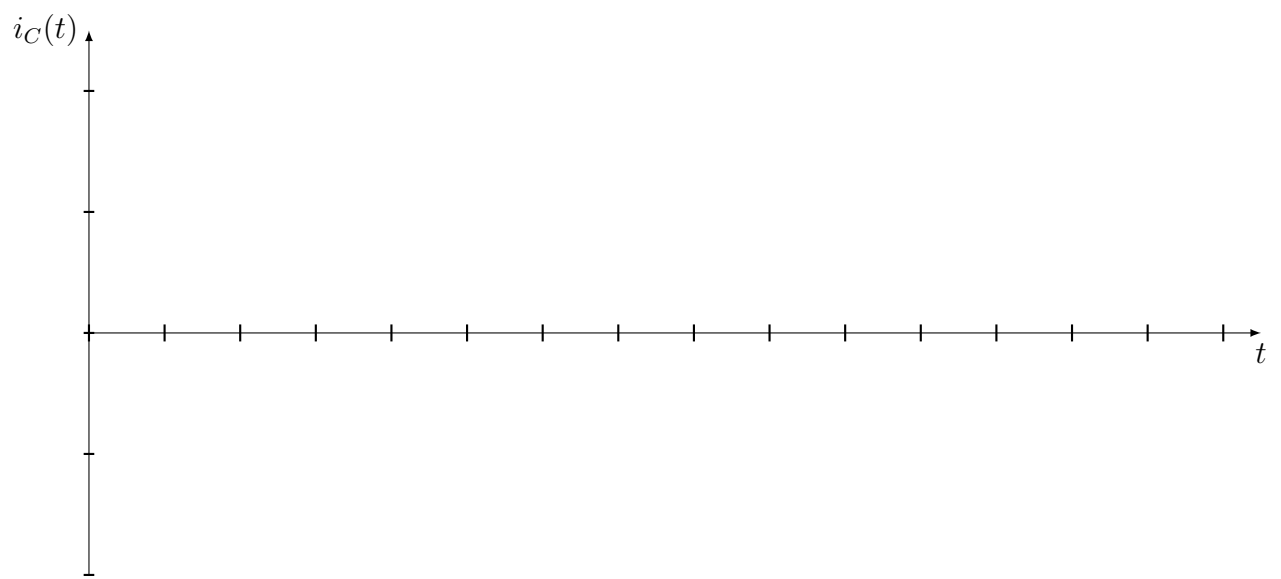
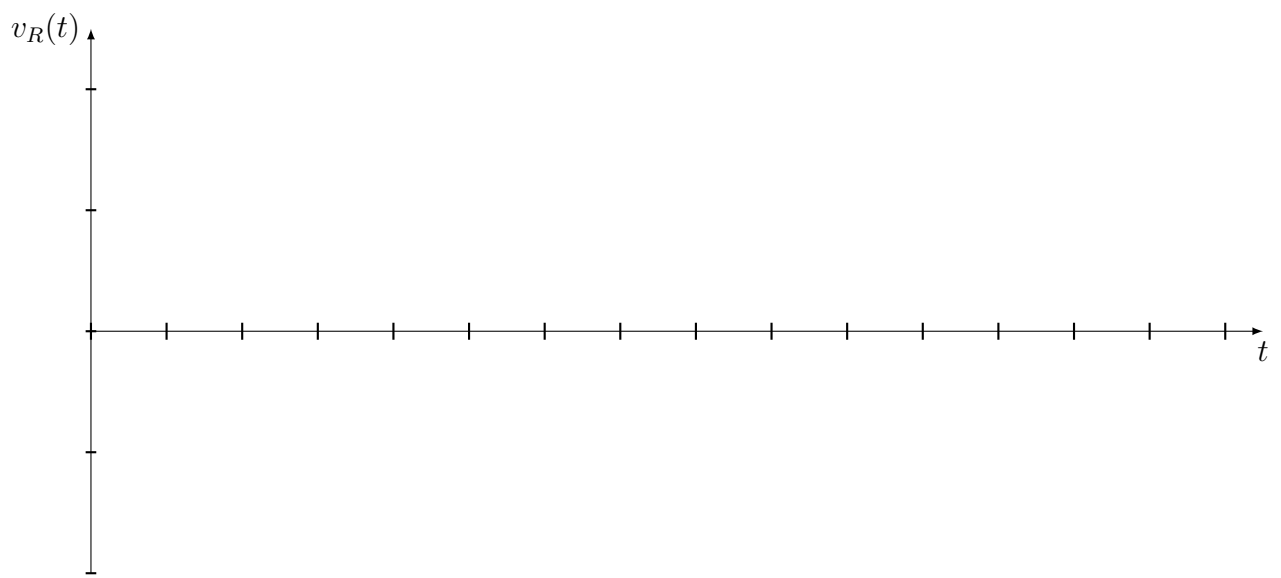
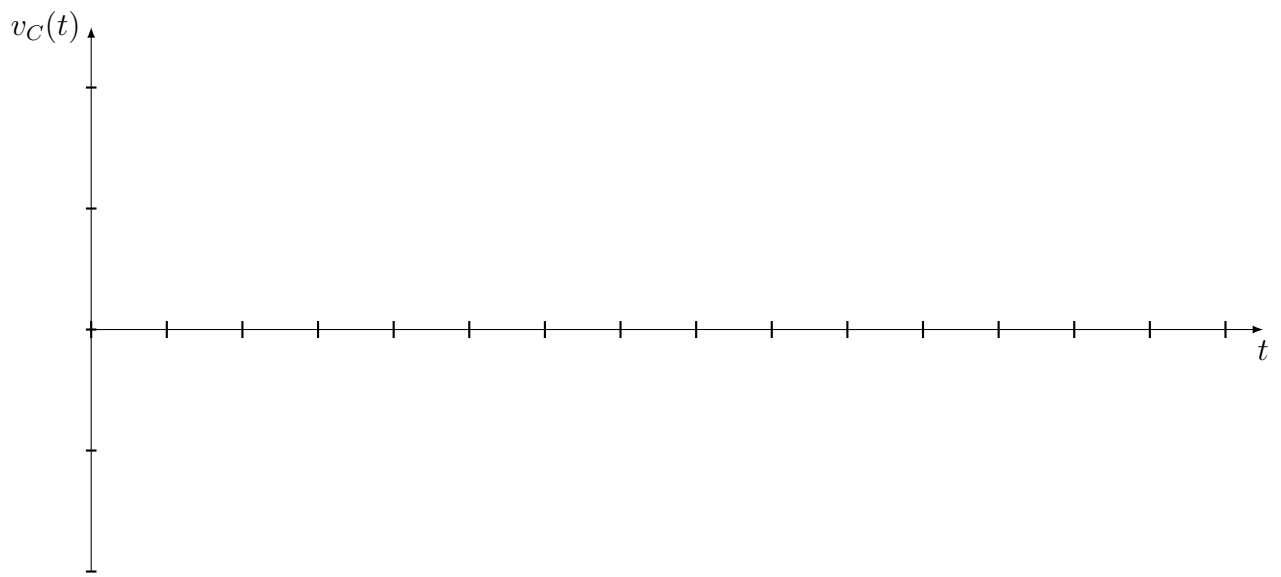
**Questão 9** (1,25). Inicialmente,  $L$  encontra-se descarregado. Nos instantes  $t_0$ ,  $t_1$  e  $t_2$ , as chaves são comutadas conforme indicado. Pede-se traçar o esboço de  $v_L(t) \times t$ ,  $v_R(t) \times t$  e  $i_L(t) \times t$  para  $0 \leq t < \infty$ , indicando os valores dos pontos notáveis. Indicar os cálculos realizados. a) (0,5) b) (0,75) (Nota1: considerar as referências de tensão e corrente de acordo com o apresentado no circuito. Nota2: quando houver mais de um resistor, superpor as correspondentes curvas mas mantendo a clareza do traçado.)

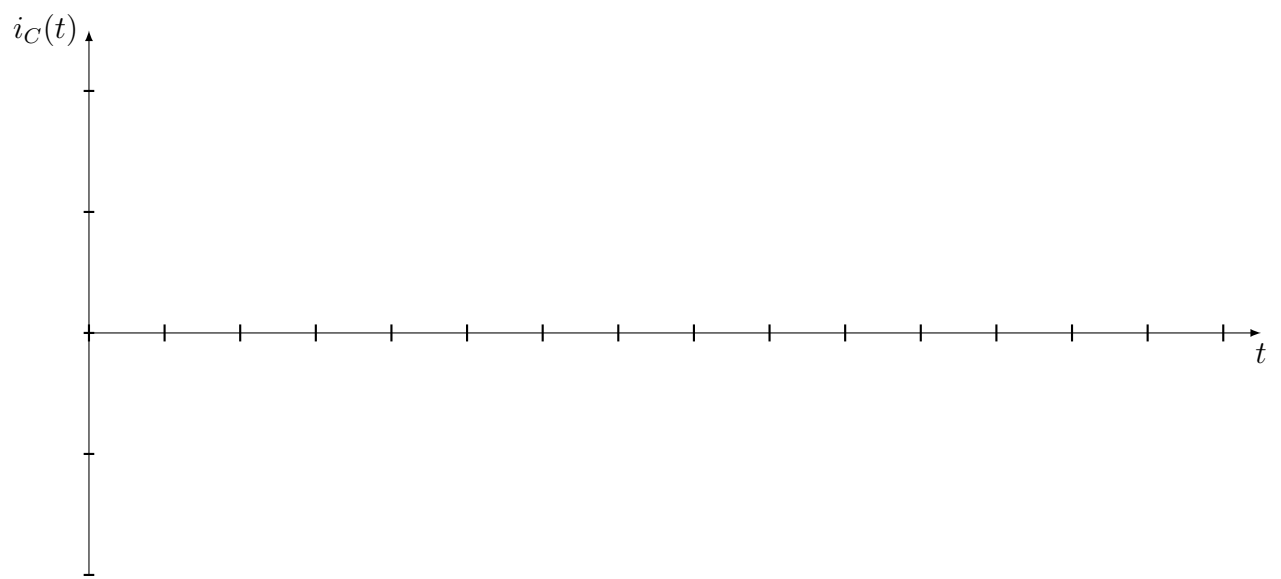
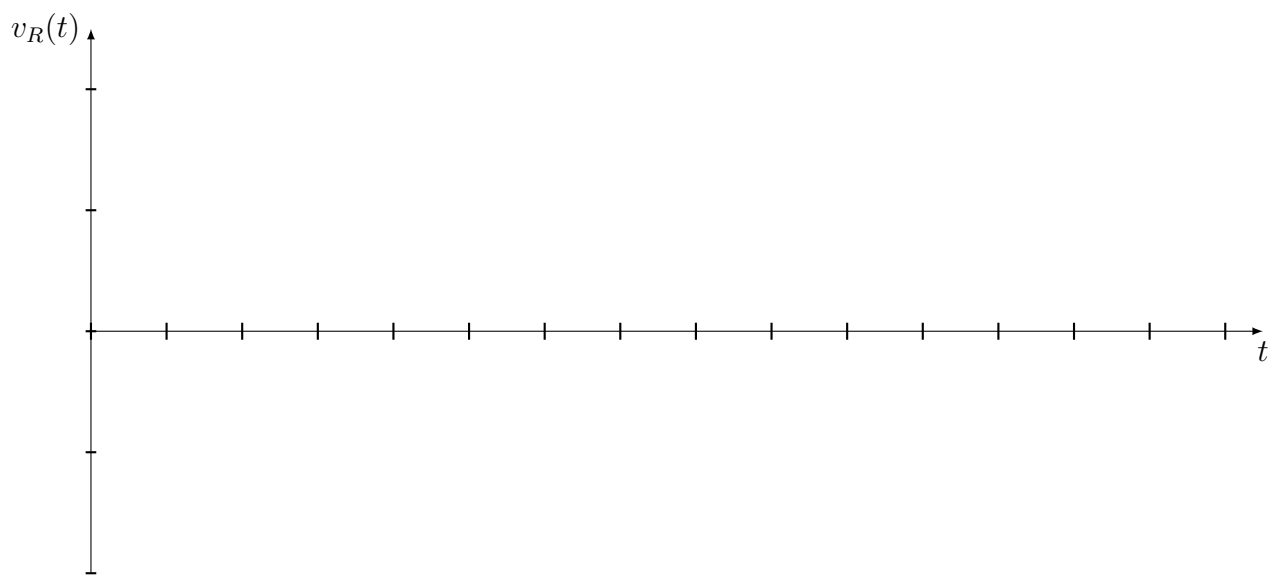
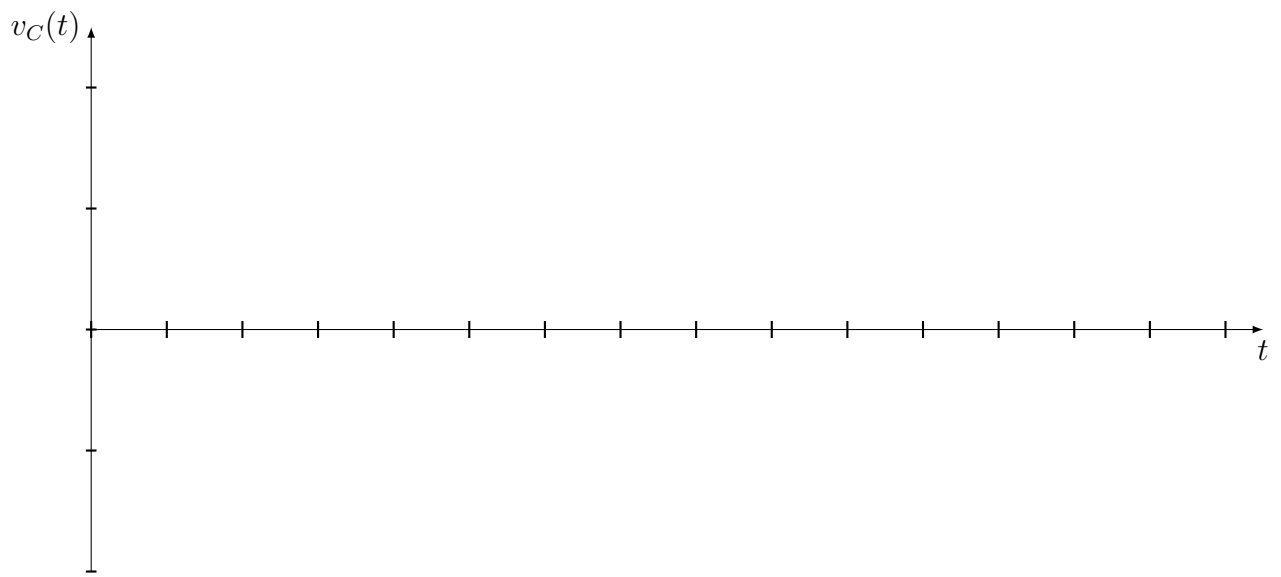
a)



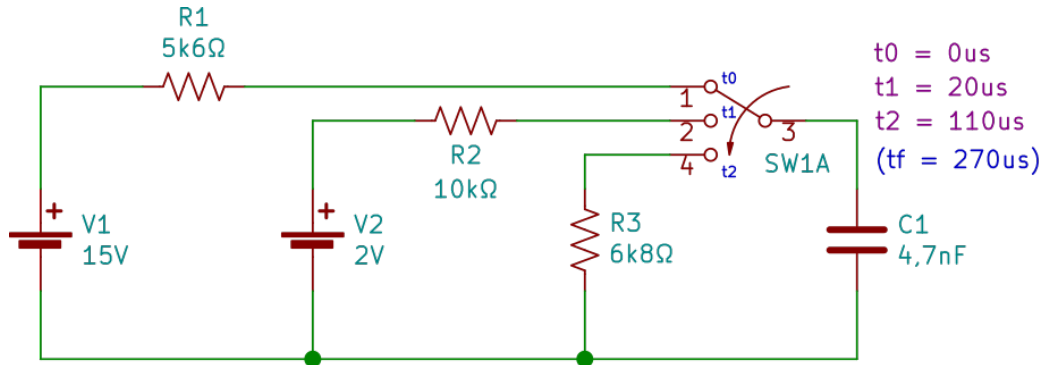
b)







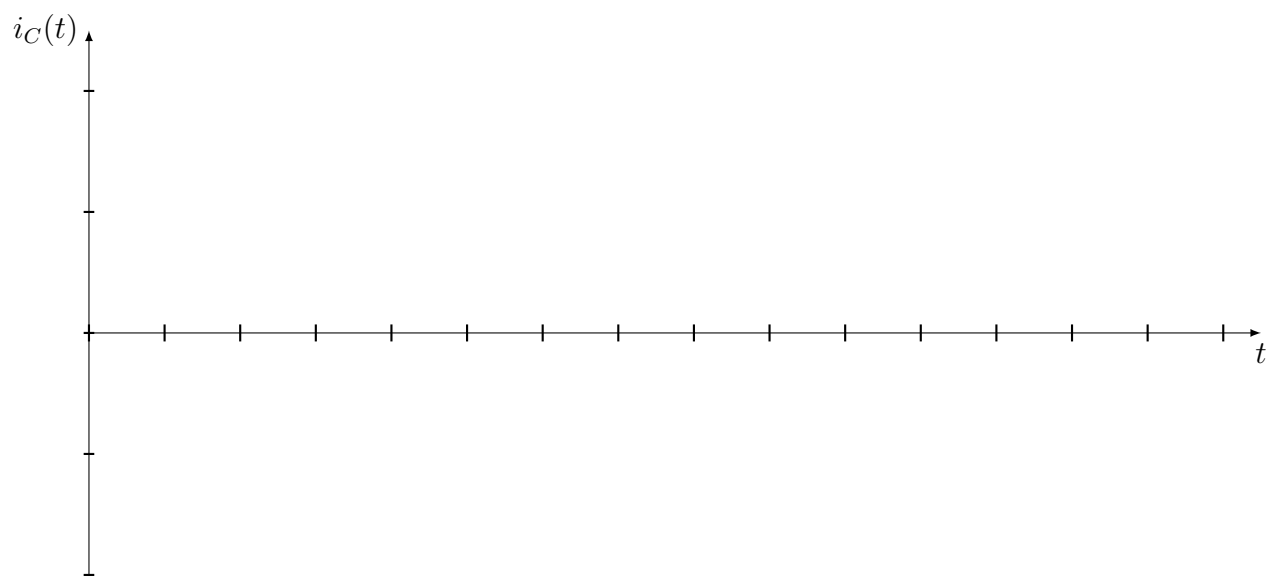
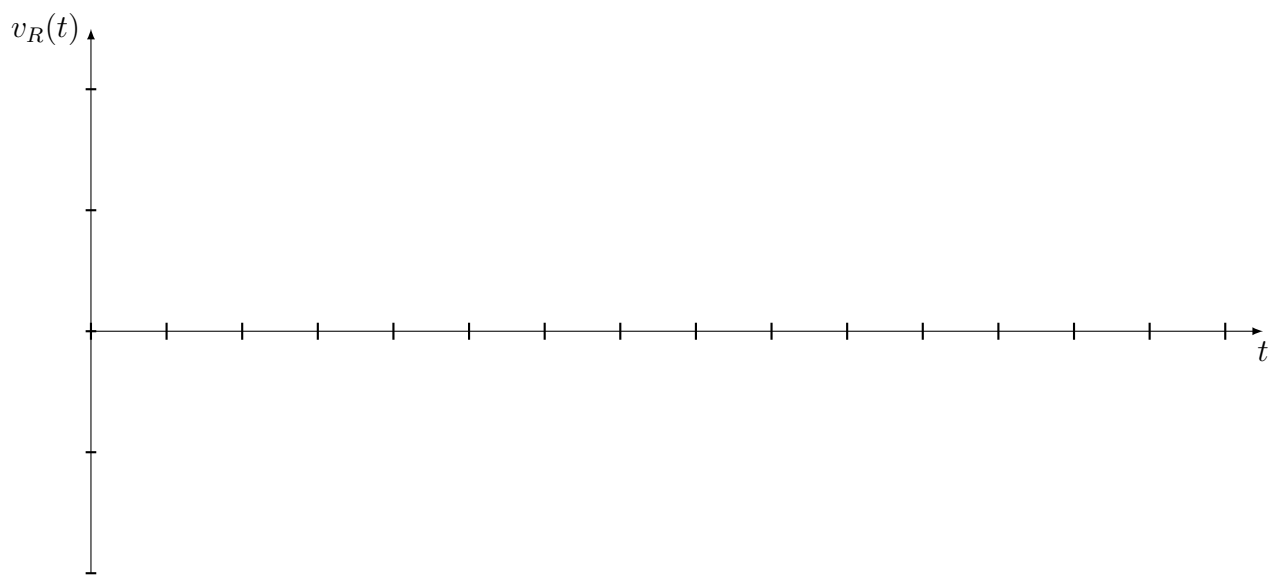
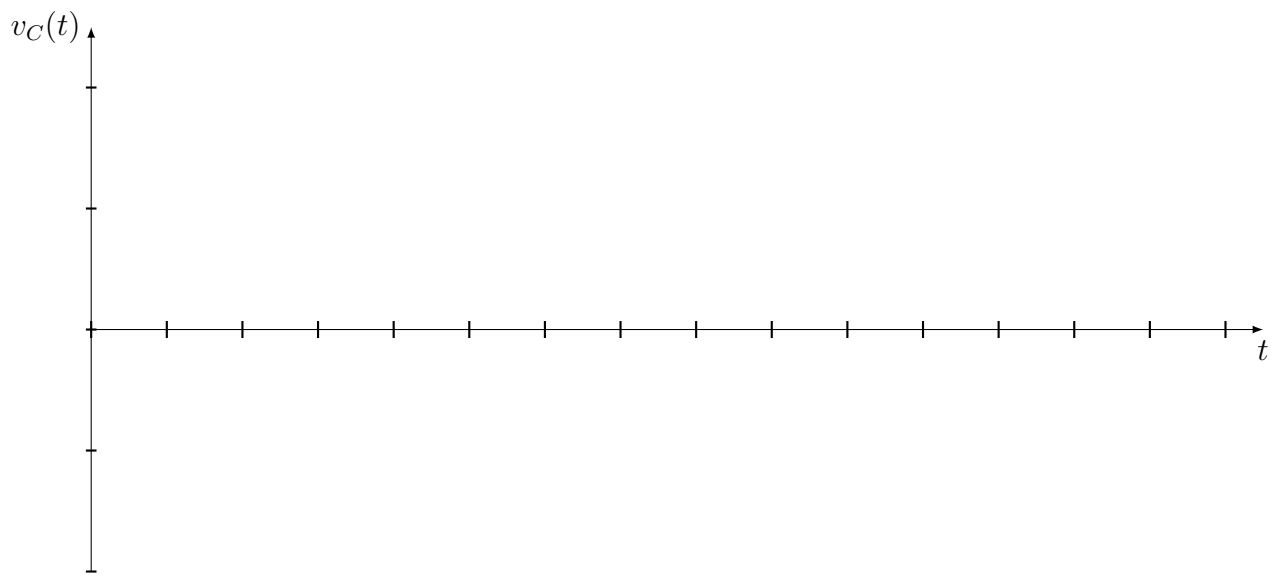
**Questão 10** (2,0). Inicialmente,  $C$  encontra-se descarregado. Nos instantes  $t_0$ ,  $t_1$  e  $t_2$ , a chave é comutada para os pontos indicados, permanecendo lá até o próximo instante. Pede-se traçar o esboço de  $v_C(t) \times t$ ,  $v_R(t) \times t$  e  $i_C(t) \times t$  para  $0 \leq t \leq 270 \mu s$ , indicando os valores dos pontos notáveis. Ainda, indicar, no local reservado, os valores dos cálculos auxiliares. (Nota1: considerar as referências de tensão e corrente no capacitor de acordo com o apresentado nas aulas de teoria. Nota2: superpor as curvas de tensão sobre os resistores, mas manter a clareza do traçado.)



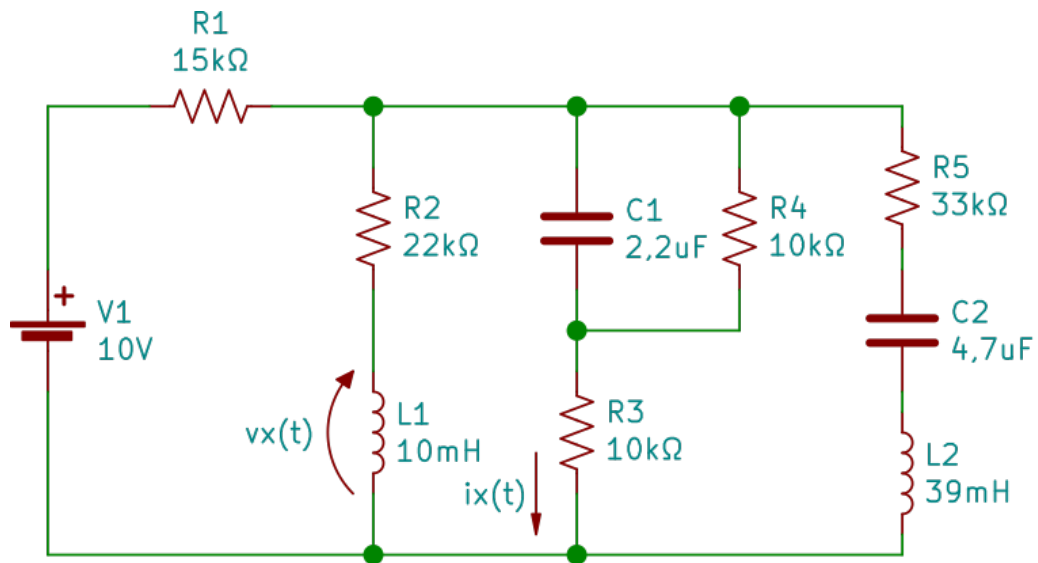
Cálculos auxiliares (usar 4 A.S.):

$\tau_1 =$	$5 \tau_1 =$
$\tau_2 =$	$5 \tau_2 =$
$\tau_3 =$	$5 \tau_3 =$





**Questão 11** (1,0). Dado o circuito abaixo, pede-se  $v_x(t)$  e  $i_x(t)$  para  $t = 0\text{ s}$  ( $0,5$ ) e  $t \rightarrow \infty$  ( $0,5$ ). Considerar capacitores e indutores descarregados em  $t = 0\text{ s}$ .



**Questão 12** (0,25). A partir das definições de capacitância e indutância, pede-se provar, por 0,25  
análise das dimensões, que as expressões  $RC$  e  $L/R$  possuem unidade de tempo. *(Nota: se* 0,0  
*não partir das definições ou se as definições forem incorretas, não será considerada a solução,*  
*nem como parcialmente correta.)*