

NB: A justificação clara e concisa das afirmações e cálculos mais relevantes que fizer, será um factor determinante na classificação da sua prova.

1 Considere o circuito da fig. 1 e determine:

- 1.1 O valor de I_1 , I_2 e I_3 .
- 1.2 O valor medido pelo voltímetro (V).
- 1.3 A potência dissipada pela fonte.
- 1.4 Comutando o interruptor (I_n) para lado do amperímetro qual será o valor lido por este instrumento.

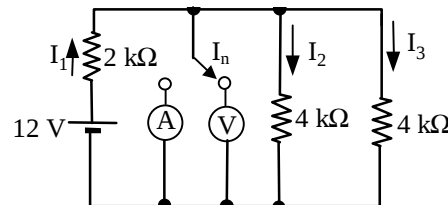


Fig. 1

2 Observe com atenção a forma de onda (sinal) da figura. Repare com atenção na posição dos comandos do osciloscópio (rectângulos a negro) e responda:

- 2.1 Em que tipo de circuito electrónico (analógico ou digital) seria mais provável encontrar um sinal do tipo do registado?
- 2.2 Qual a frequência do sinal?
- 2.3 Diga qual o modo de acoplamento seleccionado (DC, AC, GND).
- 2.4 Qual é o valor máximo e o valor médio?
- 2.5 Qual o valor eficaz do sinal registado?

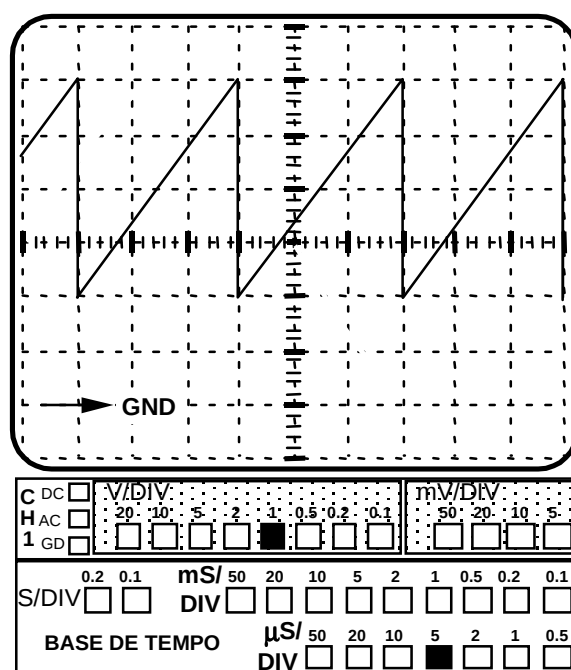


Fig. 2

3.1 Considere o circuito da Fig. 3. Determine o potencial nos pontos A e B quando o interruptor se encontra nas posições 1, 2, 3 e 4.

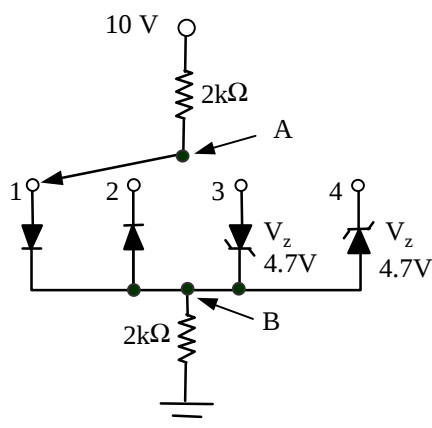


Fig. 3

3.2 Considere os transístores da fig. 4.

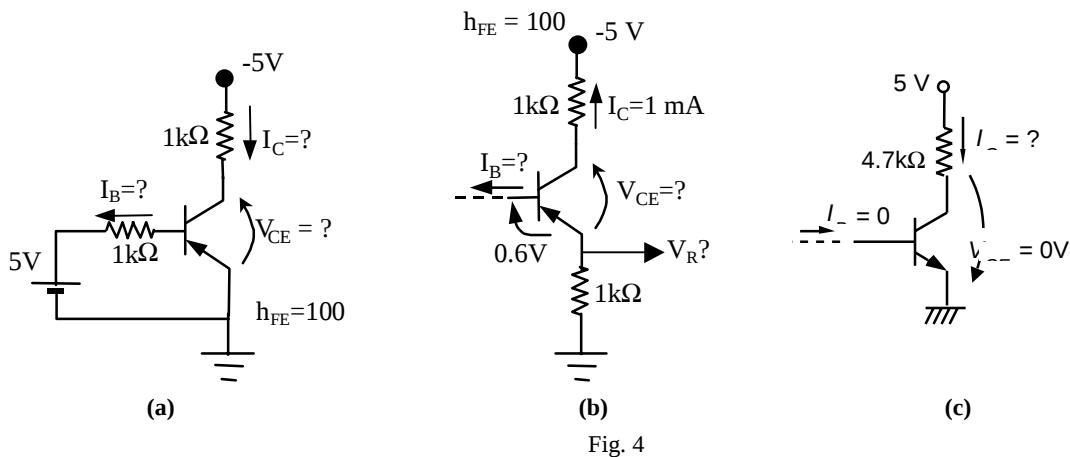


Fig. 4

3.2.1 Calcule os valores da fig. 4 que estão por determinar (os indicados com "?")

3.2.2 Qual a região em que cada um deles se encontra a funcionar? (Nota: é possível que algum dos transístores esteja defeituoso).

4. Uma fonte de **15V/3A** possui uma regulação de **1%** e um factor de "ripple" de **0.1%**.

4.1 Para que um receptor possa ser ligado à saída da fonte, qual deve ser, no mínimo, a sua resistência?

4.2 Qual o valor do "ripple" (em volts pico-a-pico)?

4.3 Qual é a tensão de saída da fonte em circuito aberto?

5. Na fig. 5 apresenta-se o diagrama de blocos dum sistema composto por um transdutor e respectivo amplificador. Na mesma figura resume-se ainda as principais características de cada bloco.

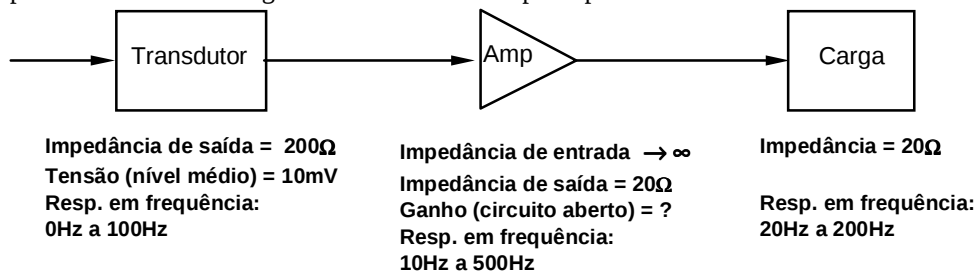


Fig. 5

5.1 Sabendo o valor da tensão carga é 2V, qual é ganho em circuito aberto do amplificador?

5.2 Qual é a resposta em frequência global do sistema.

6. As arquitecturas baseadas em microprocessador são cada vez mais utilizadas na implementação de instrumentação digital, por exemplo, para medir a temperatura de um processo variando entre -50 e 200 graus centígrados.

6.1 Esclareça o que é um microprocessador. E um microcontrolador?

6.2 O que é um conversor analógico-digital (A/D)? Quais são as suas características mais importantes?

6.3 Proponha a nível de diagrama de blocos uma solução para implementar a medição de temperatura pretendida.

6.4 Supondo que pretendia uma resolução de 0,5 graus discuta: a resolução para o conversor AD, a frequência de amostragem com que realizaria as conversões A/D, o tipo de conversor que poderia ser utilizado.