

Nome \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

**Note bem:** A justificação clara e concisa das afirmações e cálculos mais relevantes que fizer, será um factor determinante na classificação da sua prova. Responda (**apenas no espaço a elas destinado**) às seguintes questões:

**Toda a matéria:** 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, teórica

**2ª Parte:** 5 – 10, teórica

**1** Na Figura 1 apresenta-se a forma de onda do fluxo magnético que atravessa uma bobine com 10 espiras de cobre.

1.1 Diga qual é o período ( $T$ ), a frequência ( $f$ ), e a frequência angular ( $\omega$ ) de  $\Phi(t)$ .

$T =$  \_\_\_\_\_

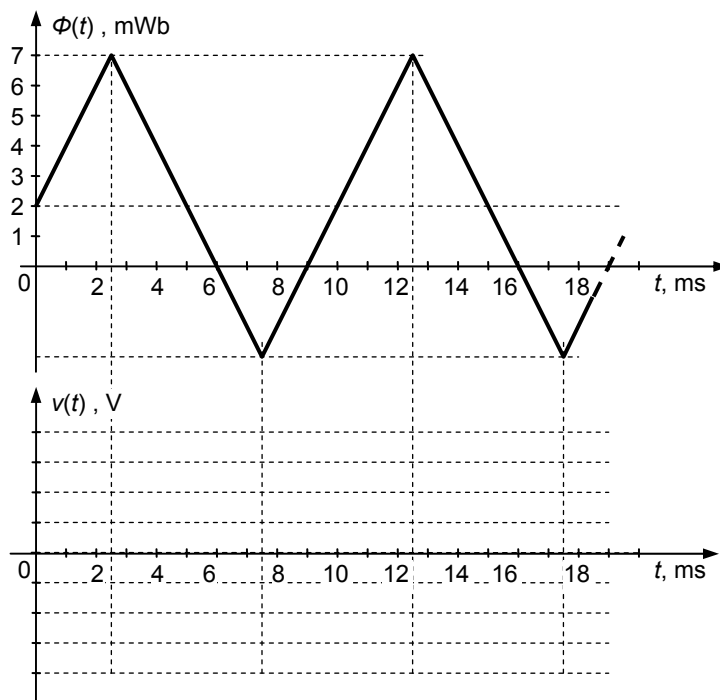
$f =$  \_\_\_\_\_

$\omega =$  \_\_\_\_\_

1.2 Qual é o valor médio de  $\Phi(t)$ ?

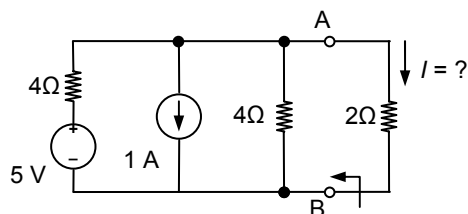
$\Phi_{med} =$  \_\_\_\_\_

1.3 Esboce a forma de onda da tensão ( $v(t)$ ) aos terminais da bobine.



**Figura 1**

**2** Considere o circuito da Figura 2. Obtenha o equivalente de *Norton* (entre os pontos *A* e *B*) do circuito e calcule a corrente ( $I$ ) na resistência de  $2\ \Omega$ .



**Figura 2**

- 3 Utilizando o método das tensões nos nós calcule a corrente em todas as resistências do circuito da Figura 3. Qual é a potência total fornecida pelas fontes de energia?

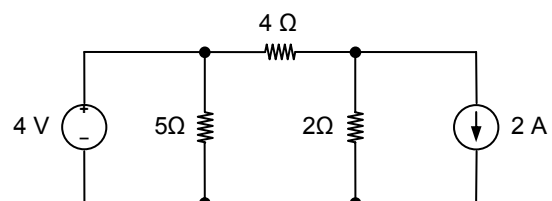
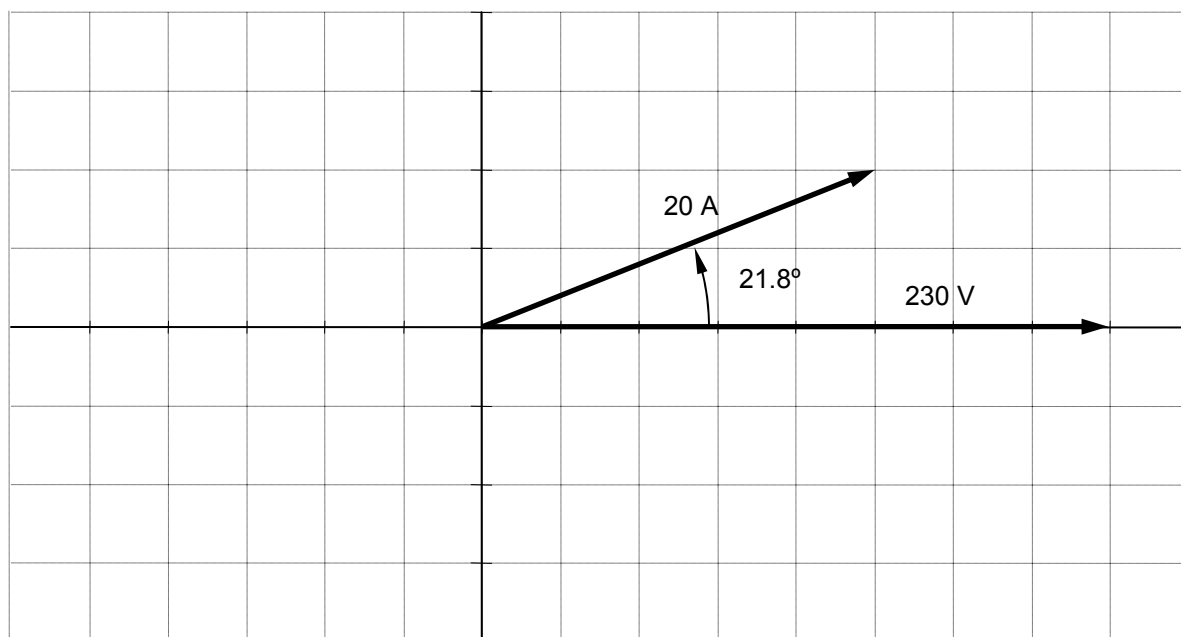


Figura 3

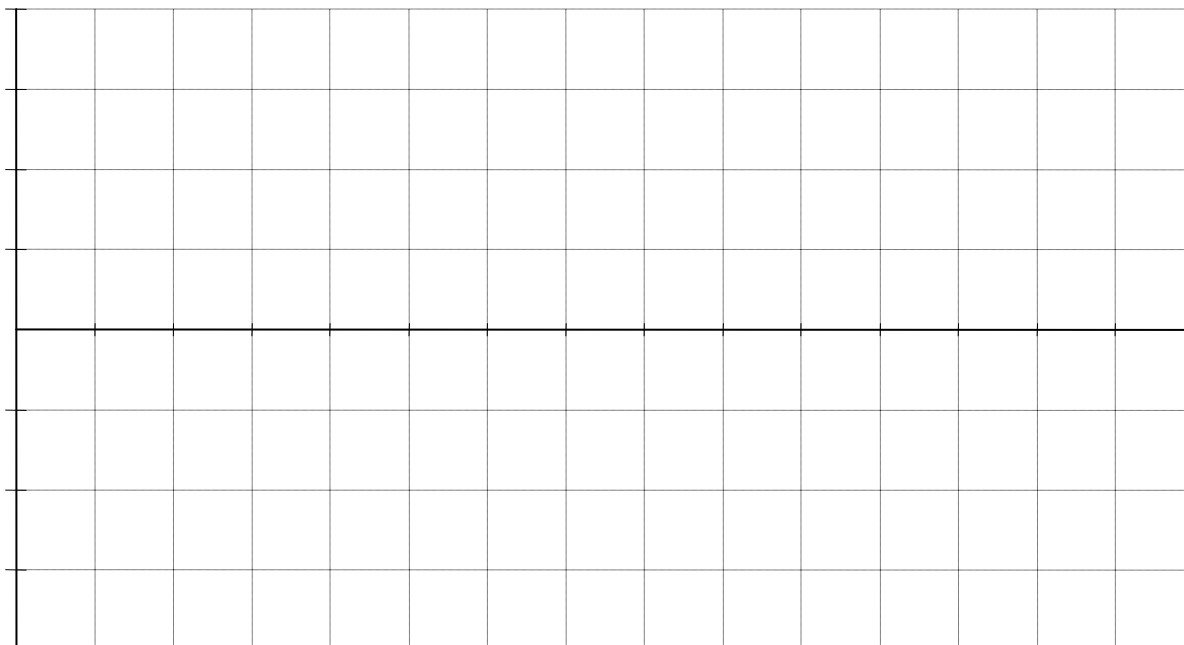
- 4 Considere o seguinte diagrama de fasores que representa a tensão aos terminais de um dado receptor e a corrente que o percorre.



- 4.1 Diga é a impedância do receptor a que corresponde o diagrama da figura.

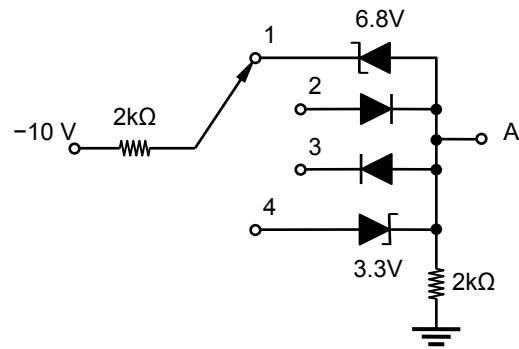
- 4.2 Indique as expressões matemáticas da tensão e da corrente. \_\_\_\_\_

- 4.3 Esboce as formas de onda da tensão e da corrente no receptor.



- 5 Considere o circuito da figura ao lado. Determine o potencial no ponto A quando o comutador se encontra nas posições 1, 2, 3, 4 (admita que os diodos são ideais).

1 \_\_\_\_\_  
 2 \_\_\_\_\_  
 3 \_\_\_\_\_  
 4 \_\_\_\_\_



- 6 O transformador da Figura 4 possui uma razão de transformação  $N_1/N_2 = 19$ .

- 6.1 Qual é a amplitude da tensão no secundário do transformador ( $V_{sec}$ )? Qual é o pico de tensão inversa no diodo?

- 6.2 Esboce as formas de onda da tensão e da corrente na carga (resistência  $R$ ). Se não resolveu 6.1 admita  $V_{sec} = 12V$ .

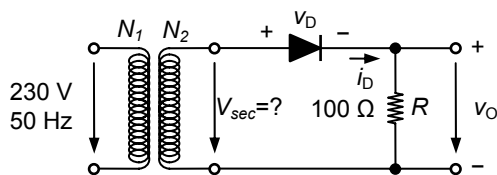
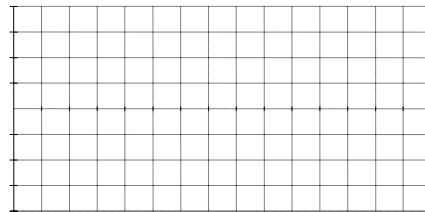


Figura 4



- 7 Considere o circuito da Figura 5 e, tendo em atenção o sinal aplicado à sua entrada, esboce a forma de onda observada na saída.

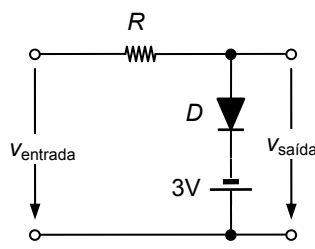
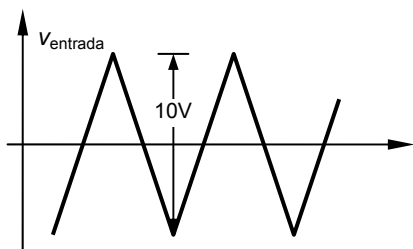
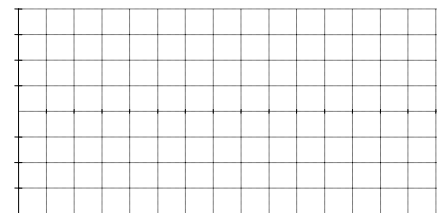


Figura 5



- 8 Sabendo que a tensão à entrada do circuito da Figura 6 ( $v_{entrada}$ ) é uma sinusóide com 6 V de amplitude de pico, esboce a forma de onda à saída do circuito ( $v_{saída}$ ).

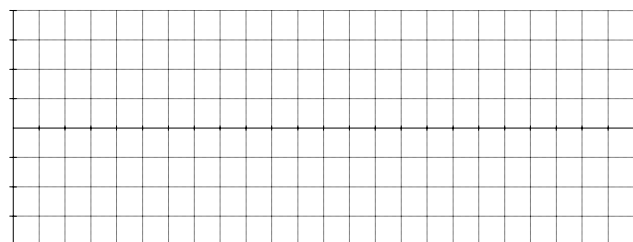
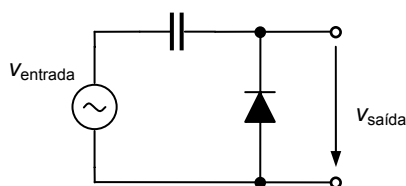


Figura 6

9 Considere os transístores da Figura 7.

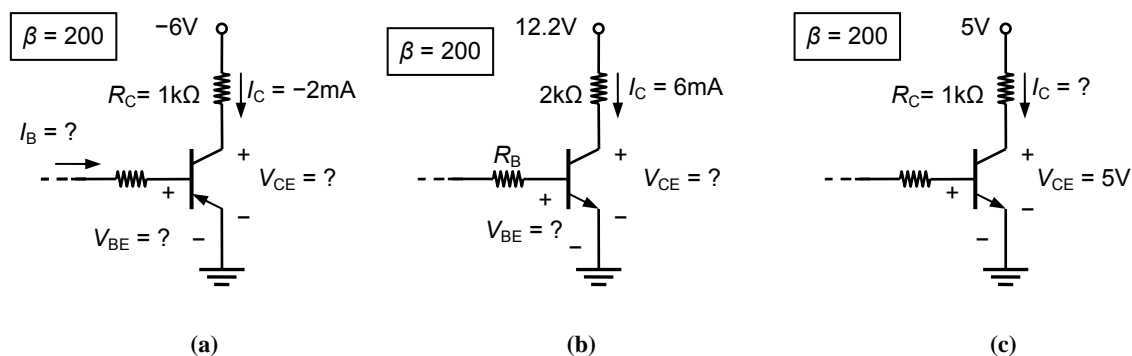


Figura 7

9.1 Calcule os valores que estão por determinar (os indicados com “?”)

9.2 Diga em que região se encontra a funcionar cada um dos transístores.

(a) \_\_\_\_\_ (b) \_\_\_\_\_ (c) \_\_\_\_\_

10 Sabendo que, para o circuito da Figura 8, o valor mínimo do ganho do transístor é  $\beta = 100$ , diga qual é maior valor de  $R_B$  que ainda garante que o semiconductor funciona na saturação quando  $v_i \geq 3V$ .

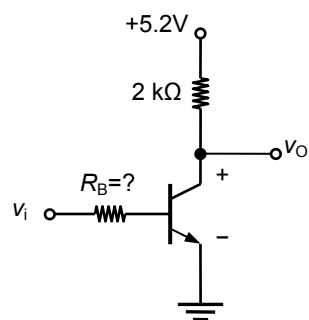


Figura 8

**Responda às seguintes questões teóricas. Tenha em atenção que resposta errada anula uma certa (responda apenas se souber).**

**T1** Relativamente a um condensador é verdade que:

- ☐ É um componente não-linear
- ☐ Permite converter energia eléctrica em calor
- ☐ Armazena energia sob a forma de um campo eléctrico
- ☐ Quanto maior é a corrente que o carrega, maior é a variação da tensão aos seus terminais

**T2** Com a utilização de condensadores para compensação do factor de potência de uma instalação pretende-se que:

- ☐ O desfasamento entre a tensão e a corrente à entrada da instalação diminua
- ☐ O rendimento energético da instalação aumente
- ☐ Para a mesma potência activa a corrente à entrada da instalação diminua
- ☐ Reduzir factura mensal da energia eléctrica a pagar

**T3** Quando um transistor funciona como interruptor...

- ☐ A potência que dissipa é muitas vezes desprezável
- ☐ Está a ser utilizado em electrónica analógica
- ☐ Permite níveis de integração mais elevados (na construção de circuito integrados)
- ☐ Pode armazenar energia eléctrica

**T4** Que tipo de circuito é o que se apresenta na Figura 6?

- ☐ Trata-se de um circuito fixador (ou deslocador de nível)
- ☐ Trata-se de um duplicador de tensão
- ☐ É um circuito limitador
- ☐ Nenhuma das respostas anteriores está correcta