

Prova UF2 electrònica

PART DE TEORIA

1. Indicar quina diferència hi ha entre els semiconductors de tipus P i de tipus N. **0,5p**

2. Explicar amb detall que passa quan es posen en contacte dos cristalls semiconductors, un del tipus P i altre del tipus N. i que s'obté com a resultat d'aquesta unió. **1p**

3. A la sortida d'un rectificador, explicar amb detall quina diferència hi ha entre voltatge V_o i voltatge $V_o(\text{rms})$. Com es poden relacionar aquests dos valors (necessiten un tercer valor). Fer dibuixos per tal d'aclarir perfectament aquests dos conceptes. **1p**

4. Definir els següents conceptes (referits a un rectificador):

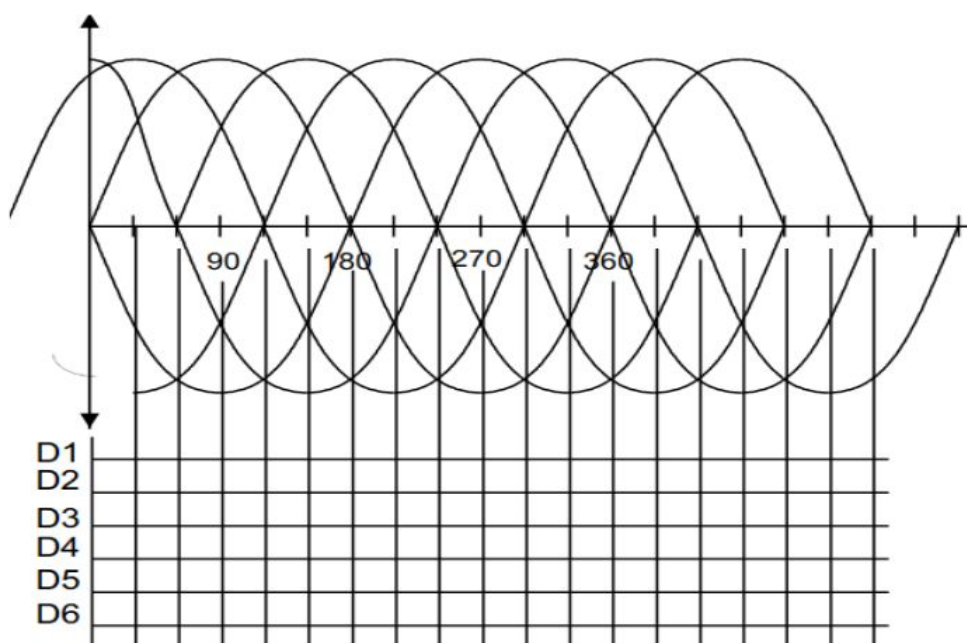
- a) Factor de forma.
- b) Factor d'arissada.
- c) Factor d'utilització del transformador.
- d) Rendiment.

2p

5. Dibuixar correctament (al full d'examen) un pont rectificador trifàsic posant un nom a cada díode (D1,D2,.....D6). **1p**

Posar nom a cada ona (si no hi ha nom a les ones la resta de l'exercici no es pot puntuar). Prenent com a referència les ones que hi ha a continuació (amb el nom que heu posat a cadascuna i el dibuix del rectificador):

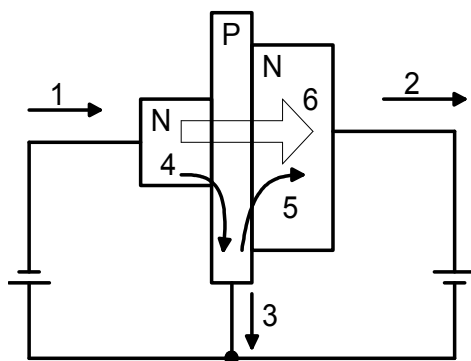
- a) Explicar com funciona el rectificador. **2p**
- b) Tenint en compte el nom de cada ona, senyalar amb rotulador el temps de conducció de cada díode. **1p**



6. A la figura que hi ha a continuació les intensitats circulen en sentit real (del pol més negatiu al més positiu). Es demana:

- Posar el nom (emissor, base i col·lector) a cada porció de semiconductor.
- Explicar el motiu pel qual les tres porcions son de diferents mides i formes.
- Posar el nom a totes les intensitats que hi han a la figura.

1,5p



7. Explicar amb detall fent els dibuixos i taules adients per tal de que quedi ben aclarit com es pot comprovar si un transistor BJT no està trencat. Indiqueu el que donaria un transistor PNP en bon estat al fer la comprovació, indiqueu també quin PIN és la base.

2p

8. Explicar:

- A que s'anomena funcionament en commutació d'un transistor. Heu de fer el dibuix de la recta de càrrega i dels punts de treball a la característica de sortida.
- Quines avantatges te aquest funcionament respecte al funcionament normal?

1,5p

PART DE PROBLEMES

9. Es vol construir un rectificador en pont trifàsic per alimentar una càrrega de 50 ohms amb un voltatge continu de 400 V. Si es considera que el funcionament dels díodes és ideal (sense caiguda de voltatge) calcular:

- Voltatge entre dues fases al secundari del transformador que alimenta el rectificador.
- Intensitat mitja que travessa la càrrega.
- Intensitat eficaç que travessa la càrrega.
- Intensitat mitja que travessa un díode.
- Intensitat eficaç que travessa un díode.
- Potència de sortida del rectificador en continu.
- Potència alterna que proporciona el secundari del transformador.
- Factor d'arissada de l'ona de sortida.

4p

NOTA: Voltatge entre dues fases = $\sqrt{3}$ · Voltatge entre fase i neutre

10. Calcular la capacitat d'un filtre amb condensador connectat a un senyal monofàsic rectificat en ona completa que te un valor mig de sortida de 18 V abans de connectar el condensador. La intensitat mitja per la càrrega serà de 500 mA i el valor de la tensió d'arissada màxim permesa és de 2 Vpp. Un cop connectat el condensador adient. Calcular:

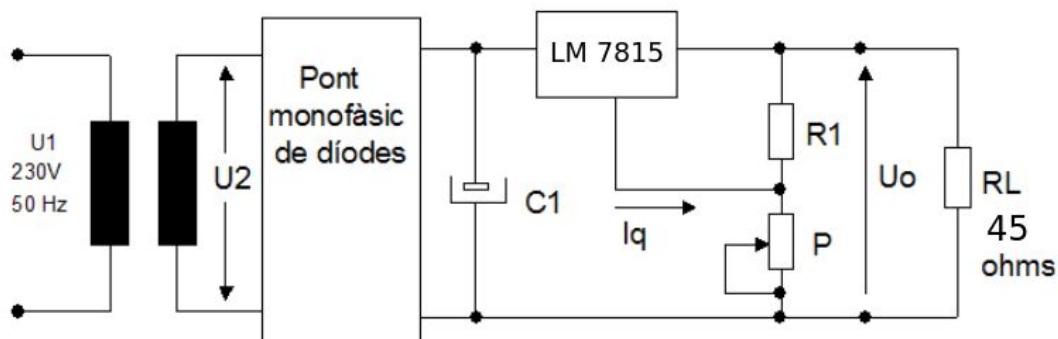
- Valor mig de la tensió a la càrrega.
- Factor de forma del circuit
- Factor d'arissada del circuit.

1,5p

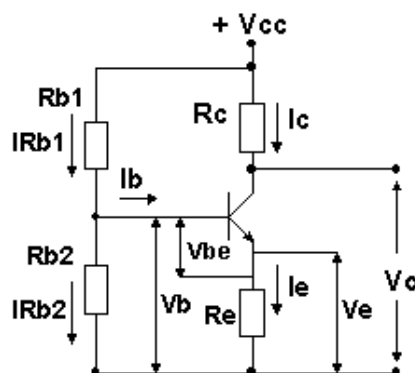
11. Al circuit que hi ha a continuació, tenint en compte que $I_q = 5 \text{ mA}$ i que el circuit necessita 2 volts més dels que pot donar a la sortida. Si es vol tenir una tensió de sortida variable entre 15 y 25V. Suposem una tensió d'arissada d'1Vpp en bornes del condensador C1 al pitjor cas. Calcular:

- Valor mínim de la tensió d'entrada del circuit LM7815.
- Valor eficaç del voltatge que ha de tenir el secundari del transformador tenint en compte la caiguda als díodes (0.7 V).
- Valor mínim del condensador C1.
- Valor de R1 i de P

4p



12. Prenent com a referència el circuit de la següent figura.



Dades: $V_{cc} = 30\text{V}$; $R_{B1} = 10 \text{ k}\Omega$; $R_{B2} = 3.3 \text{ k}\Omega$; $R_C = 680\Omega$; $R_E = 470\Omega$

$V_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$ (Fer l'exercici mitjançant la transformació de Thévening)

Calcular I_{BQ} ; I_{CQ} ; V_{CEQ} ; I_{Rb1} ; I_{Rb2} ; I_{EQ} i la potència que dissiparà el transistor quan estigui treballant al punt indicat.

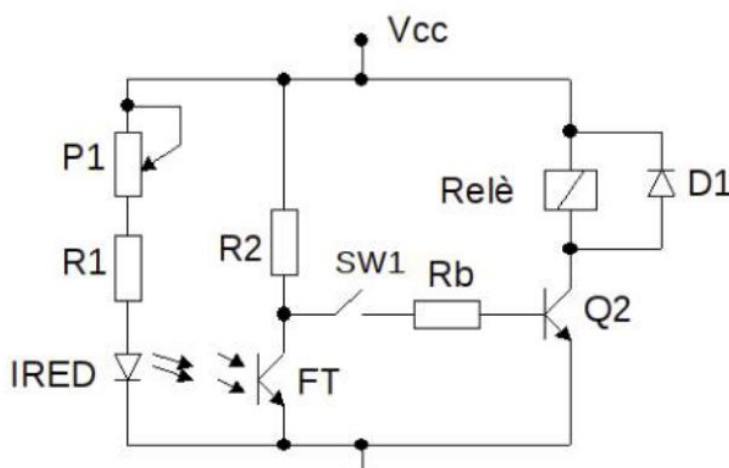
4p

13. Es vol controlar un calefactor de 400W / 220V (C.A.) amb un senyal de control proporcionat per un circuit CMOS (0...15V) . El DRIVER que s'utilitzarà serà un transistor que donarà les ordres d'obrir i tancar l'alimentació del calefactor a un contactor que funciona a 24V de voltatge continu i que te un consum de 150 mA quan és activat. Si s'utilitza un transistor que te una $\beta_{sat} = 20$ i una $V_{CEsat} = 0,2V$. Trobar:

- d) Valor de la resistència de base del transistor del driver. **1p**
- e) Dibuixar l'esquema de connexió del circuit de control, amb el driver i el circuit de potència (esquema complet). **2P**

14. Prenent com a referència el següent circuit, calcular:

- a) Valors de intensitat mínim i màxim pel díode IRED al variar P1.
- b) Intensitat que circularà per R2 quan FT condueixi (en saturació).
- c) Intensitat que circularà per IRB quan el transistor FT estigui en saturació (doneu una explicació).
- d) Intensitats de col·lector ICQ2 i de base IRBQ2 quan Q2 condueix en saturació.
- e) Que s'ha de fer perquè Q2 entri en saturació? **5p**



NOTA:

Podeu canviar l'exercici nº 11 per l'exercici nº 13

Podeu canviar l'exercici nº 10 per l'exercici nº 14

Els exercicis 9; 12 son obligatoris (a banda dels altres dos que trieu)