

PART DE TEORIA

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

2. Indicar si les expressions que hi ha a continuació son vertaderes o falses. **1.5p**

- Un cristall de tipus N s'obté quan es dopa un cristall de silici pur amb àtoms donadors d'electrons.
- Els portadors majoritaris a un cristall de tipus P son els forats.
- A una unió PN polaritzada directament, la barrera de potencial s'eixample.

3. dibuixar els símbols dels elements següents: **1p**

Díode LED.	Díode Zéner.	Fotodiode.	Díode Varicap.

4. Explicar amb detall que passa quan se li aplica a la unió PN polarització directa i polarització inversa. **1p**

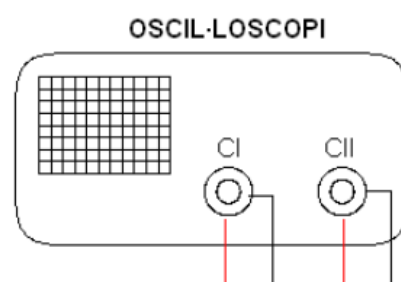
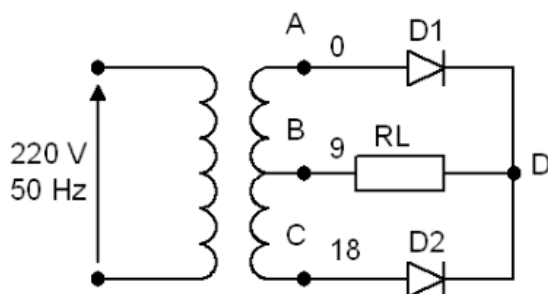
5. A la sortida d'un rectificador, explicar amb detall quina diferència hi ha entre voltatge V_o i voltatge $V_o(\text{rms})$. Com es poden relacionar aquests dos valors (necessiten un tercer valor). Fer dibuixos per tal d'aclarir perfectament aquests dos conceptes. **1p**

6. Indicar el valor de les següents resistències:

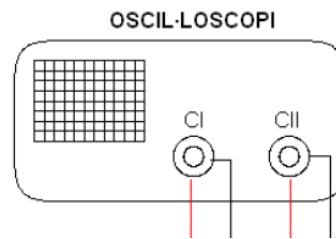
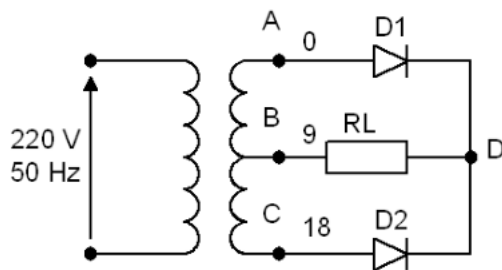
- | | |
|--|--------------|
| a) R1 : Blau, gris, vermell, or | 0,25p |
| b) R2: Groc, violeta, taronja, or | 0,25p |
| c) R3: Marró, negre, negre, or | 0,25p |
| d) R4: Vermell, vermell, verd, or | 0,25p |
| e) R5: Gris, vermell, vermell, vermell | 0,25p |
| f) R6: Marró, Verd, or, marró | 0,25p |

7. Connectar correctament els dos canals de l'oscil·loscopi **indicant on es connecten el viu i la massa de cada canal i si estan invertits o no**, per tal de mesurar els següents valors tal i com s'indica. **3p**

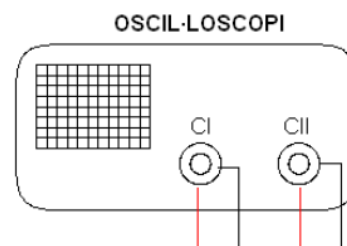
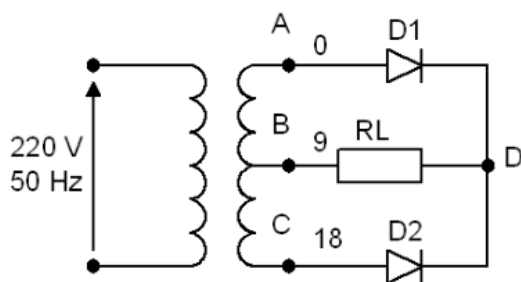
- Voltatge d'entrada AB i voltatge a la càrrega



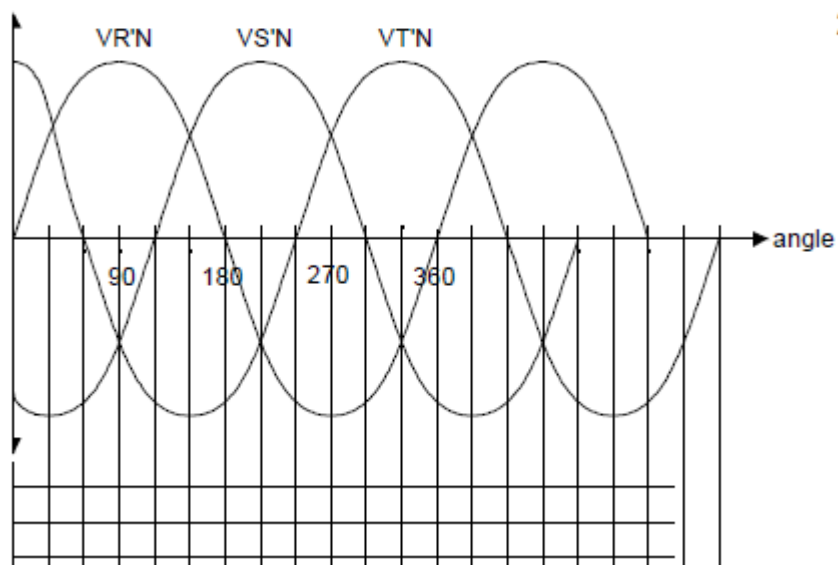
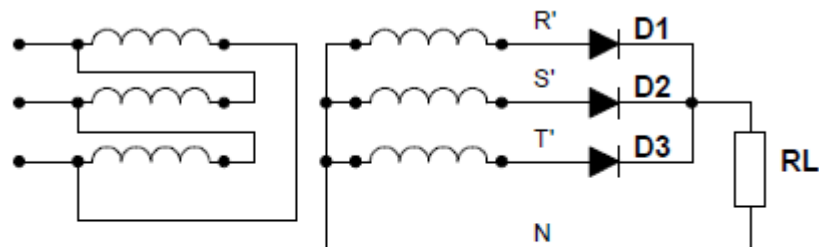
- Voltatge al díode D1 i voltatge a la càrrega.



- Voltatge al díode D1 i D2.

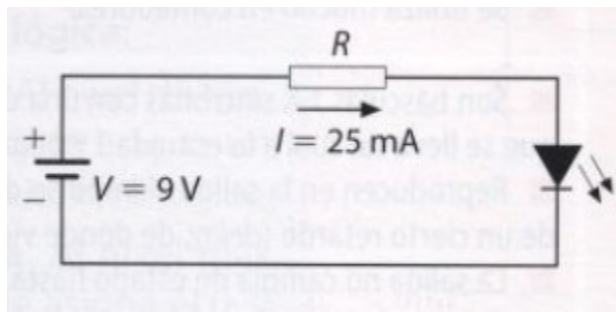


8. Explicar com funciona aquest circuit i la forma d'ona obtinguda a la sortida (fer un dibuix de l'esmentada forma d'ona indicant els angles de conducció de cada díode). **4p**



PART DE PROBLEMES

9. Al circuit que hi ha a continuació, calcular el valor que ha de tenir la resistència (en ohms i en watts) si la tensió llindar del díode és de 2V i la seva intensitat màxima és de 25 mA. **1.5p**



10. Es vol construir un circuit rectificador trifàsic en pont, per alimentar una càrrega de 15 ohms, amb un voltatge continu de 250V. Si considerem els díodes ideals. Calcular:

- Voltatge de línia (entre fases) del secundari del transformador que alimenta el rectificador.
- Intensitat continua que travessa la càrrega.
- Intensitat mitja que travessa cada díode.
- Intensitat eficaç que travessa cada díode.
- Potència continua que absorbeix la càrrega.
- Voltatge invers màxim que ha de suportar cada díode.
- Potència aparent del primari del transformador (suposen funcionament ideal; $P_1 = P_2$). **3,5p**

11. Calcular la capacitat d'un filtre amb condensador connectat a un senyal monofàsic rectificat en ona completa que té un valor mig de sortida de 15 V abans de connectar el condensador. La intensitat mitja per la càrrega serà de 250 mA i el valor de la tensió d'arribada màxim permesa és de 3 Vpp. Un cop connectat el condensador adient. Calcular:

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

4p

12. Al circuit que hi ha a continuació, tenint en compte que $I_q = 5$ 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 12 y 18V. Suposem una tensió d'arribada d'1Vpp en bornes del condensador C1 al pitjor cas.

Calcular:

- Valor mínim de la tensió d'entrada del circuit LM7812.
- 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.

6p

