

# Pràctica 1

## Introducció al laboratori d'electrònica

### 1. INTRODUCCIÓ

Aquesta pràctica es basa en la implementació d'un circuit divisor de tensió on s'aplica una font de tensió continua (DC), i posteriorment una font de tensió alterna (AC). La presa de dades a partir de mesures directes amb el multímetre i l'oscil·loscopi, i mesures indirectes utilitzant la llei d'Ohm.

### 2. OBJECTIUS

Un cop finalitzada la pràctica l'estudiant serà capaç de:

- Realitzar càlculs teòrics de tensió, corrent i potència en circuits passius simples.
- Utilitzar la llei d'Ohm per realitzar càlculs indirectes.
- Seleccionar resistències tenint en compte el seu codi de colors.
- Implementar circuits passius simples en una placa de proves.
- Utilització de fonts de tensió en continua (DC) i alterna (AC).
- Utilització del multímetre per mesurar resistències, tensions i corrents en DC i AC.
- Utilització de l'oscil·loscopi per mesurar tensions en DC i AC.
- Relacionar la tensió efectiva amb l'amplitud d'un senyal AC.
- Comprovar el funcionament d'un circuit resistiu en funció de la freqüència.

### 3. MATERIAL NECESSARI

- Dues resistències de  $5k\Omega$
- Una font de tensió continua
- Un generador de funcions
- Un multímetre
- Un oscil·loscopi

### 4. REALITZACIÓ PRÀCTICA

#### A. Circuit divisor de tensió amb DC

Considereu el circuit de la Figura 1. Aquest circuit s'anomena divisor de tensió perquè ens permet ajustar la tensió al punt 'a' a un valor més petit que la tensió aplicada V.

- 1) Seleccioneu dues resistències de valors nominals,  $5K\Omega$ , mesureu-ne el seu valor real.
- 2) Munteu el circuit de la figura 1 sobre una placa de proves, i preneu  $V=5V$  i  $R1=R2=5K\Omega$ .
- 3) Mesureu la tensió al punt 'a' amb el multímetre.
- 4) Mesureu les caigudes de tensió a les resistències amb el multímetre.
- 5) Mesureu la intensitat que passa per les resistències amb el multímetre.

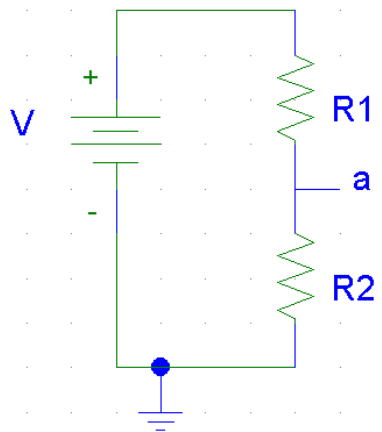


Figura 1. Circuit divisor de tensió DC

## B. Circuit divisor de tensió amb AC

Aquest circuit, molt usual per a ajustar o rebaixar la tensió que parteix d'un valor massa elevat per a la nostra aplicació, s'utilitza tant en DC com en AC; tot seguit el muntareu en aquesta última configuració.

- 6) Munteu el circuit de la figura 2 amb les mateixes resistències que abans.
- 7) Connecteu l'oscil·loscopi al circuit i observeu directament el senyal del generador de funcions.
- 8) Ajusteu aquest senyal per a que la tensió tingui una amplitud de 2.5V i una freqüència de 100Hz (valors aproximats).
- 9) Mesureu simultàniament el senyal del generador i el senyal en el punt 'a' en el canal restant de l'oscil·loscopi.
- 10) Mesureu la tensió de la font i la tensió en el punt 'a' amb el multímetre seleccionant el mode AC.
- 11) Mesureu el corrent que passa pel circuit amb el multímetre seleccionant el mode AC.
- 12) Mesureu amb el multímetre i amb l'oscil·loscopi la tensió d'entrada i la tensió en el punt "a" per les freqüències de 500Hz, 1kHz i 10kHz.

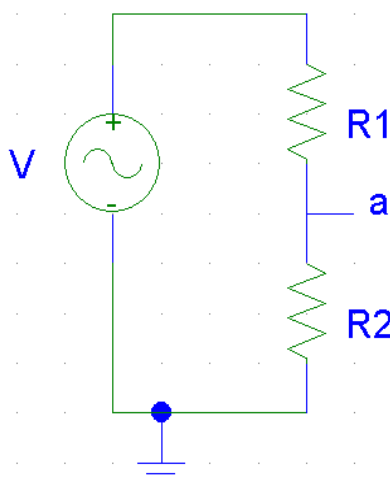


Figura 2. Circuit divisor de tensió AC

## 5. INFORME DE LA PRÀCTICA

A l'informe de la pràctica es demana que:

- Els informes de pràctiques s'han de realitzar amb un ordinador i les expressions s'han de realitzar amb editors de equacions.
- S'han d'indicar sempre les unitats dels valors de les magnituds indicades.
- S'han d'indicar les magnituds i les escales en totes les gràfiques.
- S'han de numerar totes les taules i gràfiques i a més s'ha de posar un breu comentari.
- S'ha d'indicar les expressions matemàtiques utilitzades per obtenir les mesures indirectes i els càlculs en general.
- S'han de presentar tots els càlculs realitzats per obtenir una expressió.

### A. Circuit divisor de tensió amb DC

#### 1 i 2. Expressió general d'un divisor de tensió (1punt)

- a) Obteniu l'expressió general que relaciona la tensió en el punt "a" ( $V_a$ ) amb les resistències  $R_1$  i  $R_2$  i amb la tensió aplicada  $V$ .
- b) Indiqueu com queda l'expressió general en el cas que les dues resistències  $R_1$  i  $R_2$  siguin les mateixes.

#### 3 i 4. Mesura de tensió amb el multímetre (1punt)

- a) Indiqueu els valors obtinguts de la tensió aplicada, de la tensió en el punt "a" i de les resistències  $R_1$  i  $R_2$ .

#### 4 i 5. Aplicació de la llei d'Ohm (1,5punt)

- a) Indiqueu quina és el corrent teòric que ha de passar per les resistències  $R_1$  i  $R_2$  quan s'aplica un tensió de 5V i les resistències tenen un valor de  $5k\Omega$ .
- b) A partir de les dades experimentals de l'apartat 4 indiqueu qui és el corrent que passa per la resistència  $R_1$  i per la resistència  $R_2$ .
- c) Compareu aquest valors teòrics del corrent amb els mesurats experimentals en l'apartat 5).

#### 4 i 5. Potència dissipada en un component (1,5punt)

- a) Indiqueu quina és la potència teòrica dissipada per les resistències  $R_1$  i  $R_2$  quan s'aplica un tensió de 5V i les resistències tenen un valor de  $5k\Omega$ .
- b) A partir de les dades experimentals indiqueu quina és la potència dissipada per la resistència  $R_1$  i per la resistència  $R_2$ .
- c) Compareu els valors teòrics i experimentals obtinguts i comproveu que la potència dissipada per les cadascuna de les dues resistències es inferior a la potència màxima que pot dissipar aquest tipus de resistències (1/4W).

### B. Circuit divisor de tensió amb AC

#### 9. Utilització de l'oscil·loscopi (1punt)

- a) Representeu els dos senyals obtinguts amb l'oscil·loscopi indicant les escales en els eixos vertical i horitzontal i donant les dades de la tensió i la freqüència dels dos senyals.

**9 i 10. Circuit divisor de tensió en AC (1punt)**

a) Indiqueu el valor d'amplitud dels senyals d'entrada i en el punt "a" obtingut amb l'oscil·loscopi i obtingut amb el multímetre pel cas del senyal AC.

**9 i 10. Relació entre l'amplitud i el valor RMS d'un senyal sinusoidal (1punt)**

a) Comproveu que la tensió mesurada amb l'oscil·loscopi i amb el multímetre compleixen la relació teòrica entre amplitud i valor RMS.

b) Comenteu i demostreu teòricament com s'obté la relació entre l'amplitud i el valor RMS en un senyal sinusoidal

**10 i 11. Relació de la mesura directa e indirecta del corrent (1punt)**

a) A partir de només els valors de tensió de l'apartat 10 i mitjançant la llei d'Ohm realitzeu una mesura indirecta del corrent que passa pel circuit.

b) Indiqueu els valors de tensió de  $V$  i  $V_a$  i de corrent obtinguts amb el multímetre a partir dels apartats 10 i 11.

c) Compareu i comenteu els dos valor obtinguts del corrent fent la mesura directa o indirecta.

**12. Limitacions dels aparells electrònics (1punt)**

a) Realitzeu una taula amb els valors de tensió  $V$  i  $V_a$  de l'amplitud i el valor RMS.

b) S'hi trobeu alguna variació intenteu comentar a què és degut.