

Estudi de la llum emesa per un fluorescent

Objectiu

- Visualitzar com varia la intensitat lluminosa d'un tub fluorescent i determinar-ne la freqüència.

Introducció

Un avenç important en el rendiment dels focus lluminosos va ser la invenció del tubs fluorescents. A diferència de les bombetes d'incandescència que funcionen per efecte Joule, i per tant, s'escalfen molt, els tubs fluorescents es mantenen freds, i així aprofiten molt més l'energia elèctrica.

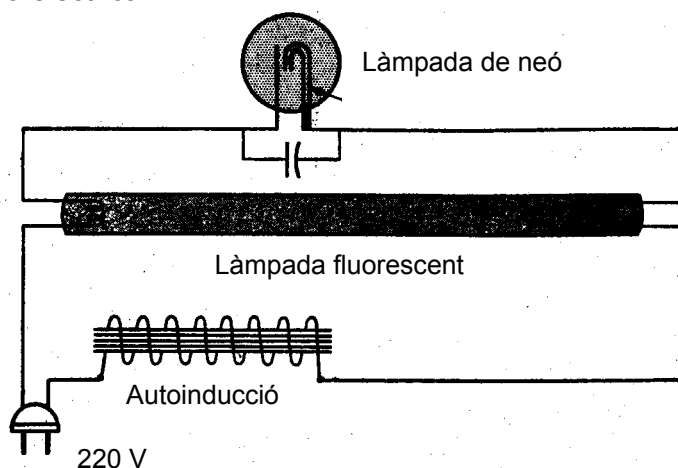


Figura 1: Tub fluorescent amb el circuit auxiliar que produeix la descàrrega

Un tub fluorescent consisteix en un tub de vidre que conté gas argó amb una goteta de mercuri i dos elèctrodes de wolframi. Quan el tub es connecta a la xarxa (220 V) un circuit auxiliar (el cebador) estableix una alta tensió entre els elèctrodes que origina una descàrrega elèctrica en el gas. En aquesta descàrrega es produeix una gran quantitat de llum ultraviolada que en incidir en la pintura de les parets interiors del tub

origina llum visible. El color de la llum visible emesa depèn de la composició química de la pintura de les parets.


En aquest experiment tractareu d'esbrinar si la intensitat lluminosa d'un fluorescent connectat a la tensió alterna de la corrent, varia.

Equipament

<p>Material - Tub fluorescent</p> <p>Ordinador</p>	<p>Elements de l'equip Multilog</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interfície amb cable USB i adaptador AC-DC (optatiu) - Sensor de llum (rang: 0-6,6 lx; sensibilitat: 50 mV; precisió: 3 % del rang total)
--	---

Procediment

Muntatge de l'experiència

1. Engegueu el **Multilog** i l'ordinador.
2. Connecteu el **Multilog** a l'ordinador.
3. Obriu l'arxiu **Batxillerat Científic** i cliqueu la icona  per obrir el programa **Multilab**.

Configuració del sistema

Configureu el programa **Multilab** seguint les instruccions següents:



1. Cliqueu el  botó **Ajudant de configuració**.

2. S'obrirà una finestra en la qual s'indicarà el sensor connectat i l'escala:
Llum 0-6,6 lx

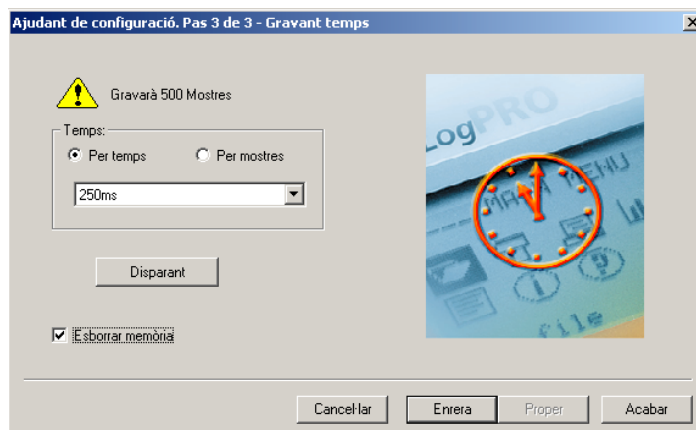
3. Cliqueu **Proper** per passar a la finestra següent.



4. A la nova finestra seleccioneu:

Freqüència: 2000 mostres per segon
Mode d'escalat: Escala completa
Mode de gravació: Substituir

5. Cliqueu **Proper** per passar a la finestra següent.



6. Seleccioneu:





Per temps: 250 ms

7. Finalment, cliqueu **Acabar**.

Predicció

En fer l'experiment, a la pantalla de l'ordinador apareixerà el gràfic que indica com varia amb el temps la llum que, procedent del fluorescent, arriba al sensor. Abans d'obtenir-lo, intenteu dibuixar, de manera aproximada, la forma que al vostre parer tindrà aquest gràfic.

Execució de l'experiència

1. Enfoqueu el sensor cap al tub fluorescent i cliqueu el botó  **Executar** per iniciar la captació de dades. Com que la freqüència de captació és superior a 100 mesures per segon, el gràfic no es mostrarà en temps real sinó que caldrà esperar que la interfície descarregui les dades enregistrades. A la pantalla de l'ordinador apareixerà el gràfic, en funció del temps, de la intensitat lluminosa que arriba al sensor de llum procedent del fluorescent.
2. Amb els botons  **Commutar primer cursor** i  **Commutar segon cursor**, seleccioneu una part del gràfic obtingut, aneu a **Editar gràfic** i seleccioneu l'opció **Retallar** de manera que apareguin uns 15 cicles o períodes.
3. Cliqueu el botó  **Editar gràfic**, doneu nom al gràfic retallat i incorporeu-lo al projecte amb l'opció **Afegir a projecte** corresponent del menú **Gràfic**.

Anàlisi i tractament de les dades

1. Amb els botons de cursor seleccioneu deu cicles i determineu el període i la freqüència amb què varia la intensitat lluminosa del fluorescent.

Qüestionari

1. Compareu el vostre gràfic amb l'obtingut experimentalment i comenteu les similituds i les diferències.
2. Amb quina freqüència varia la intensitat lluminosa del tub fluorescent?
3. Quina és la freqüència de la tensió de la xarxa?
4. Com s'explica que la freqüència del tub fluorescent sigui diferent de la freqüència de la tensió de la xarxa?
5. Hi ha moments en els quals la tensió de la xarxa val zero. En algun moment es fa zero la intensitat lluminosa mostrada en el gràfic? Expliqueu la vostra resposta.
6. Com és que els nostres ulls no noten la variació de la intensitat lluminosa de la llum que emet un fluorescent?
7. Expliqueu en què consisteix l'efecte Joule.

8. La intensitat lluminosa d'una bombeta connectada a la xarxa es comporta com la del fluorescent? Comproveu experimentalment la vostra resposta.
9. La intensitat lluminosa d'una llanterna es comporta com la del fluorescent? Comproveu experimentalment la vostra resposta.

Informe

Redacteu un informe de l'experiment. En aquest informe s'han de distingir clarament tres parts: *introducció*, *realització* i *conclusió*. A més, l'informe ha d'incloure les respostes al qüestionari anterior.