

Misura della curva volt-amperometrica di una lampadina a filo di tungsteno

Brusini Alessio

Ferrari Carola

Mirolo Manuele

Stroili Emanuele

14 Ottobre 2025

Indice

1	Apparato sperimentale	3
1.1	Misura per bassi voltaggi	3
1.2	Seconda misura	3
2	Procedimento di misura	3
3	Grafici	3
4	Conclusione	3

Sommario

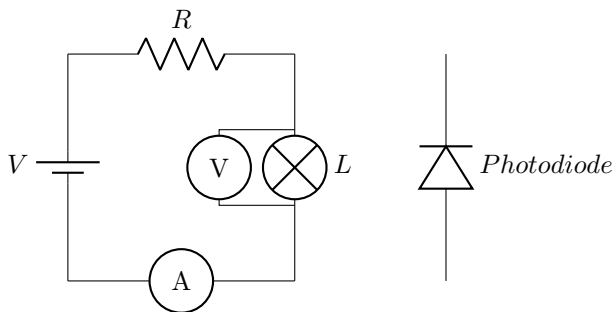
L'esperimento consiste nell'ottenere la curva volt-amperometrica di una lampadina a filamento, partendo da tensioni basse fino alla fusione del tungsteno. L'obiettivo è verificare l'andamento non ohmico della resistenza interna della lampadina,

1 Apparato sperimentale

1.1 Misura per bassi voltaggi

Per ottenere la misura a bassi voltaggi si costruisce un circuito composto da:

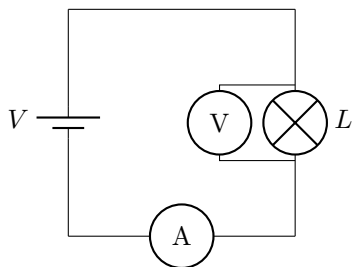
- Generatore di corrente continua
- Resistenza
- Voltmetro
- Amperometro
- Fotodiodo
- Lampadina con tensione di funzionamento 6V



1.2 Seconda misura

Per ottenere la misura con gli altri voltaggi si costruisce un circuito composto da:

- Generatore di corrente continua
- Voltmetro
- Amperometro
- Lampadina con tensione di funzionamento 6V



2 Procedimento di misura

La misura si svolge in due fasi: nella prima si prendono misure più fitte per poter apprezzare le oscillazioni di corrente. A questo scopo è necessario introdurre una resistenza nel circuito da utilizzare come partitore di tensione. Inoltre, nella prima fase, ci si serve di un fotodiodo per poter captare la flebile luminescenza della lampadina, non visibile univocamente a occhio nudo.

Nella seconda fase si prendono dati meno fitti, perciò si rimuovono la resistenza e il fotodiodo dal circuito, non più necessari nella misura.

3 Grafici

Nel grafico si può osservare qual è la differenza di potenziale (V) che va applicata alla lampadina per osservare il primo fenomeno soglia, ovvero l'emissione di fotoni dovuta all'eccitazione degli atomi del tungsteno. Da quel punto in poi la lampadina non avrà più un comportamento ohmico. Questo è dovuto al fatto che la forza elettromotrice, oltre alla semplice accelerazione degli elettroni, provoca anche l'agitazione termica del filamento di tungsteno, che inizia a riscaldarsi e quindi a emettere luce visibile, dissipando così energia sotto forma di calore.

Essendo questo fenomeno non lineare, la resistenza interna della lampadina non sarà più costante, a partire da quel punto.

4 Conclusione

Non potendo dare una stima quantitativa per stabilire la riuscita dell'esperimento è possibile darne una stima qualitativa: osservando il terzo grafico, come già analizzato in precedenza, è possibile notare che l'andamento lineare dei valori di corrente misurata in funzione della radice quadrata della tensione stanno ad indicare come la corrente, per la maggior parte dei dati raccolti, in particolare per il range $400 - 13000mV$, abbia proprio andamento $I \propto \sqrt{V}$ che ci si aspettava in virtù del fatto che la lampadina sottoposta a valori simili di differenza di potenziale non si comporta in modo ohmico.