



LABORATORIO DI FISICA MODERNA

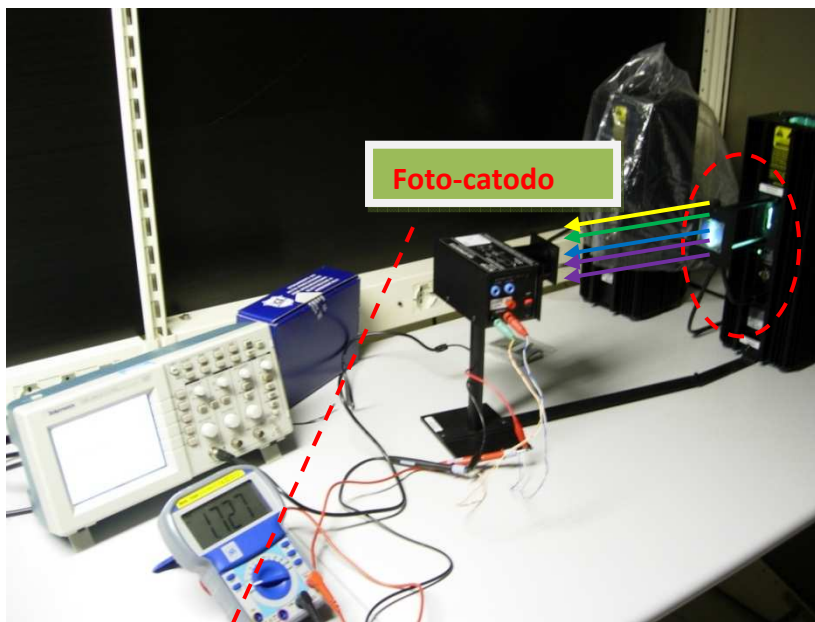
ESPERIENZA: EFFETTO FOTOELETTRICO

Obiettivo dell'esperienza

Analisi dell'energia dei foto-elettroni in funzione della frequenza della radiazione incidente sul foto-catodo. Determinazione "grafica" della costante di Planck e dell'energia di estrazione del catodo.

Apparato sperimentale

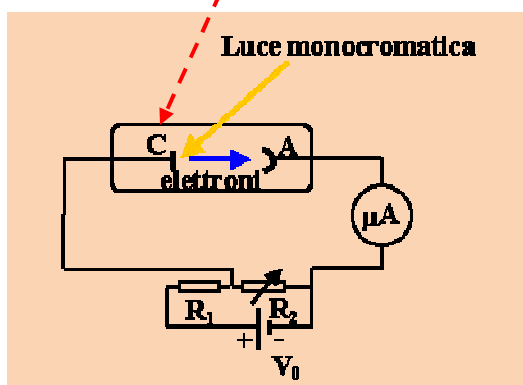
Il set-up sperimentale è riportato nella seguente Figura.



Sorgente: **Lampada a scarica (mercurio)**

Righe spettrali:

Colore	λ (nm)	ν (Hz)
Giallo	578.0	5.19×10^{14}
Verde	546.1	5.49×10^{14}
Blu	435.8	6.88×10^{14}
Viola I	404.7	7.41×10^{14}
Viola II	363.5	8.20×10^{14}



L'applicazione di una tensione negativa permette di misurare il potenziale di arresto degli elettroni (V_s) e conseguentemente la loro energia cinetica.

$$e V_s = E_{\text{cinetica}} = \frac{1}{2} m_e v^2$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$m_e = 0.91 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

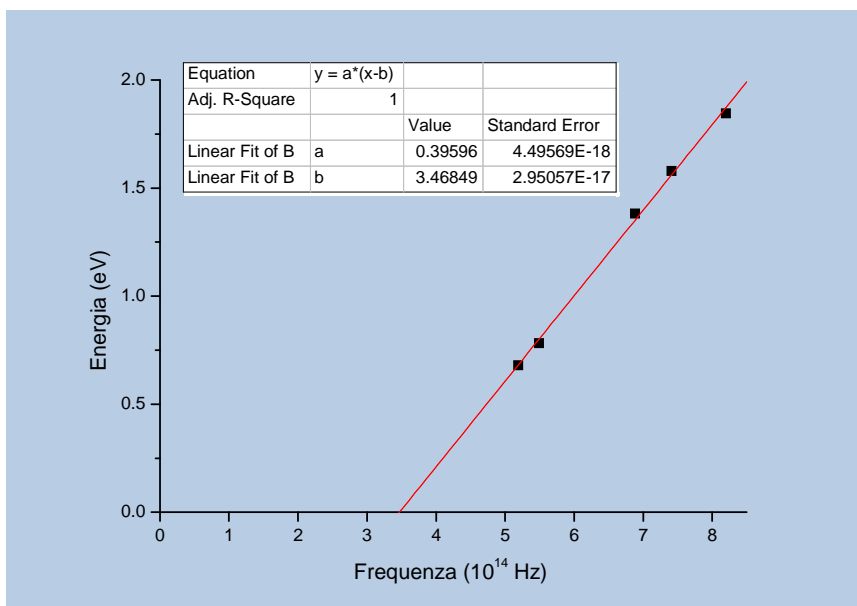
Esecuzione degli esperimenti e analisi dell'energia dei foto-elettroni

Il potenziale di arresto è applicato *automaticamente* dal generatore di tensione inserito nel circuito ed è letto da un tester.

In tabella sono riportati i valori di tensione V_s corrispondenti alle righe spettrali della lampada al mercurio:

Riga	ν (Hz)	V_s (Volt)
Giallo	5.19×10^{14}	0.680
Verde	5.49×10^{14}	0.782
Blu	6.88×10^{14}	1.382
Viola I	7.41×10^{14}	1.578
Viola II	8.20×10^{14}	1.845

E' possibile tracciare il grafico dell'energia cinetica degli elettroni (misurata in eV) in funzione della frequenza della radiazione incidente sul foto-catodo.



Questi dati possono essere confrontati con la relazione di Einstein:

$$E_{cinetica} = h(\nu - \nu_0)$$

e permettono di ricavare:

i) la costante di Planck ($h \approx 6.6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}^{-1}$); ii) la frequenza di taglio (ν_0 che dipende dal materiale).