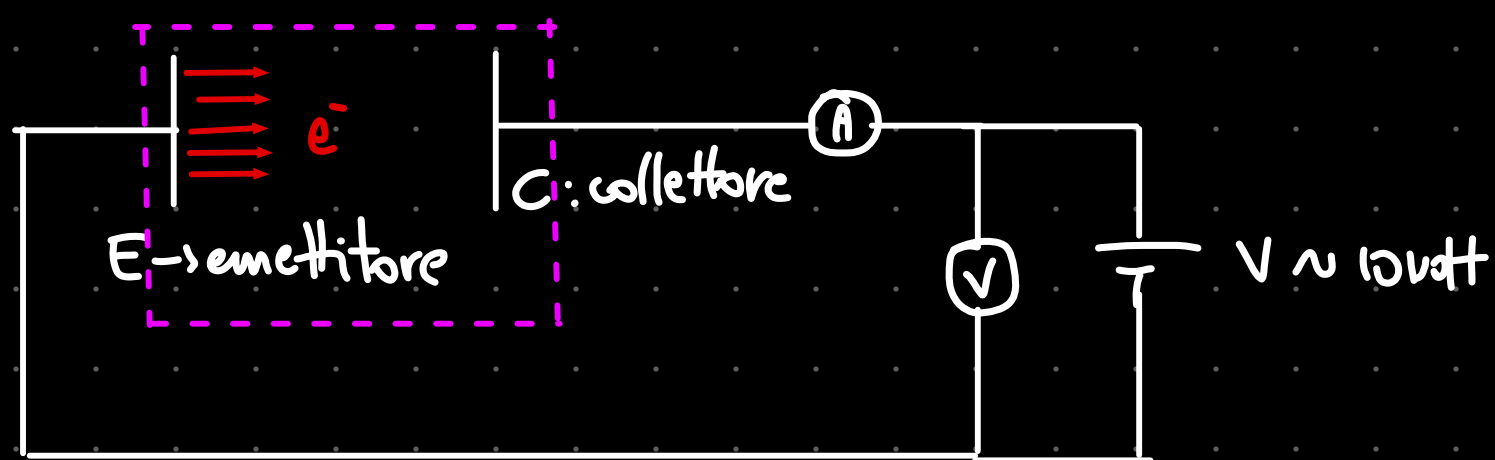


EFFETTO FOTOELETTRICO

Esperimento per verificare la natura corpuscolare dell'onda elettromagnetica

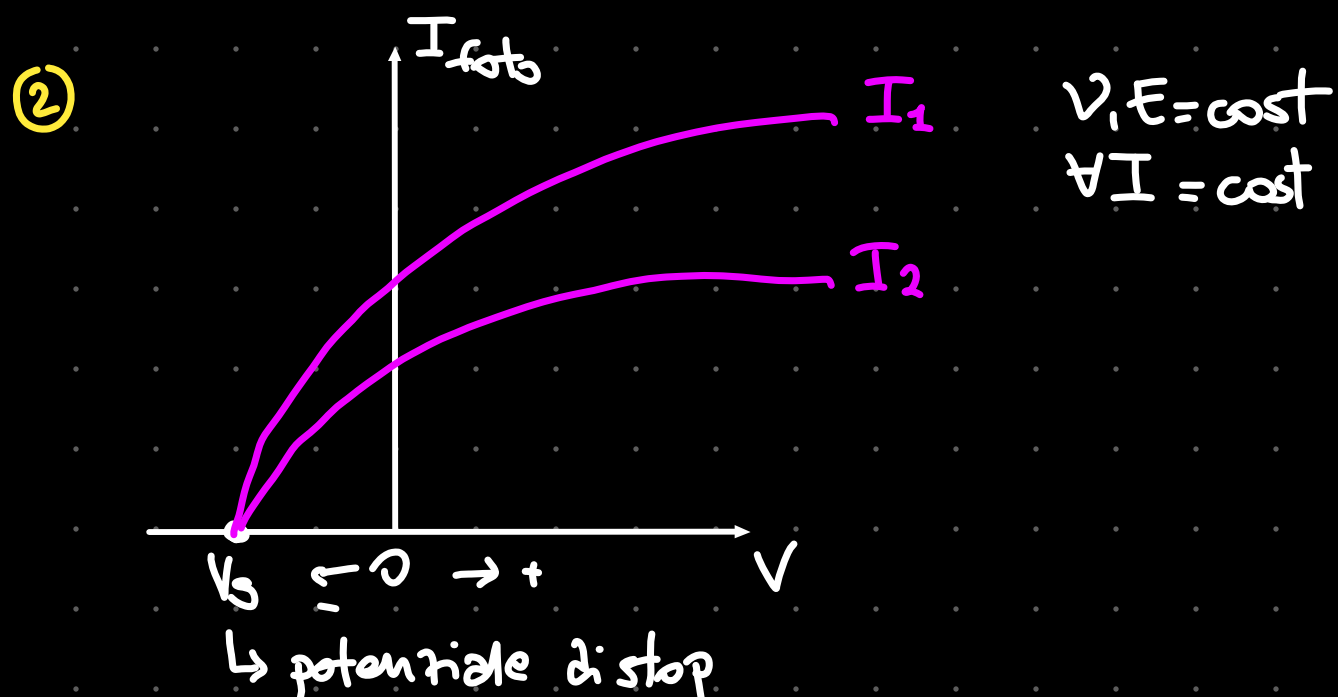
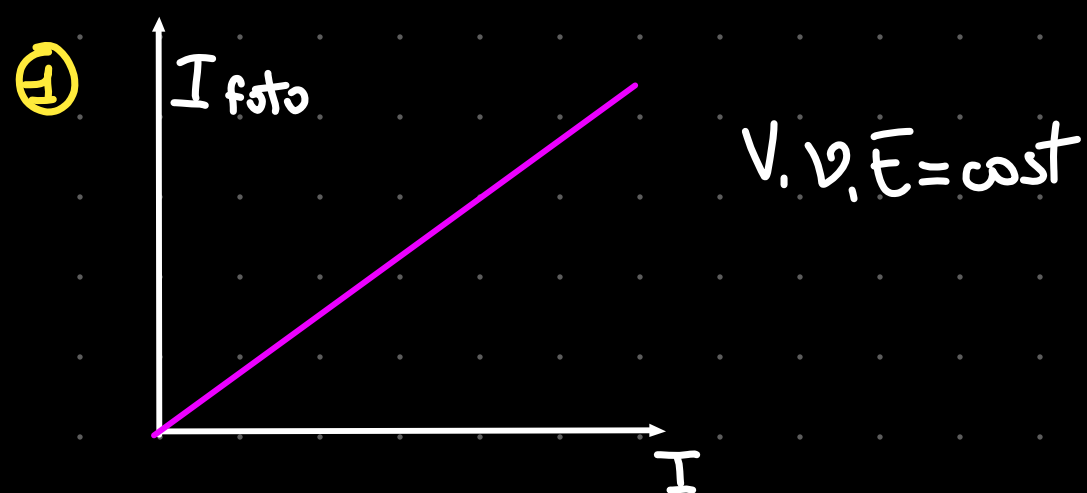
→ capacità della radiazione e.m. (soprattutto ultravioletta) di far emettere elettroni a un metallo



MISURAZIONE: $\frac{\text{n° elettroni emessi}}{\text{u. di tempo}} \rightarrow \text{fotocorrente all'amperometro}$

Se la sorgente viene spenta \Rightarrow no fotocorrente

ANDAMENTI SPERIMENTALI



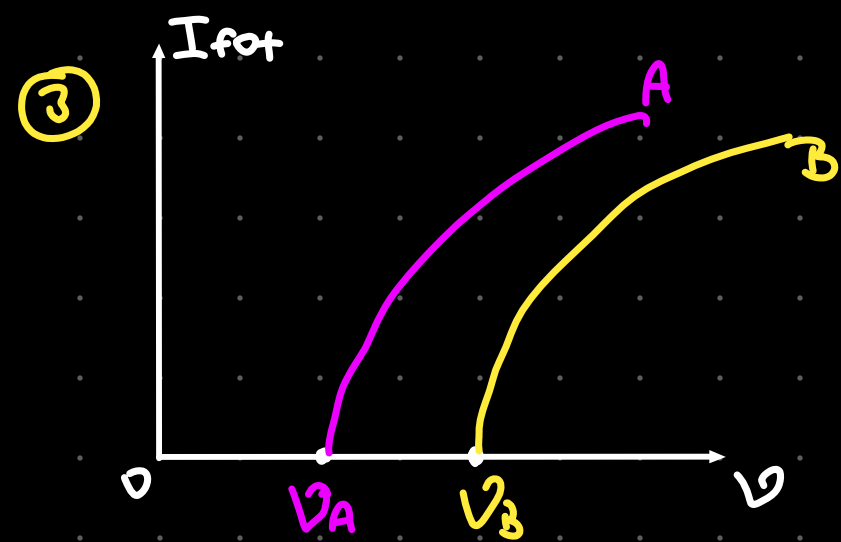
Quando $V \sim 10$ volt gli elettroni emessi dal metallo vengono raccolti dal collettore \rightarrow corrente di saturazione che dipende dall'intensità luminosa scelta

Quando $V \rightarrow 0$ la corrente diminuisce perché alcuni elettroni non arrivano al collettore, ma a $V=0$ c'è ancora fotocorrente \Rightarrow gli elettroni vengono emessi con energie cinetiche non nulle

$I_{\text{foto}} = 0 \Rightarrow V_s \leftarrow$ potenziale di stop: misura dell'energia cinetica massima degli elettroni emessi:

$eV_s = K_{\text{max}}$ $\hookrightarrow V_s$ non dipende dall'intensità luminosa $\Rightarrow K_{\text{max}}$ non dipende da I

Classicamente: $I \propto E^2 \rightarrow F = eE \Rightarrow$ maggiore intensità maggiore energia

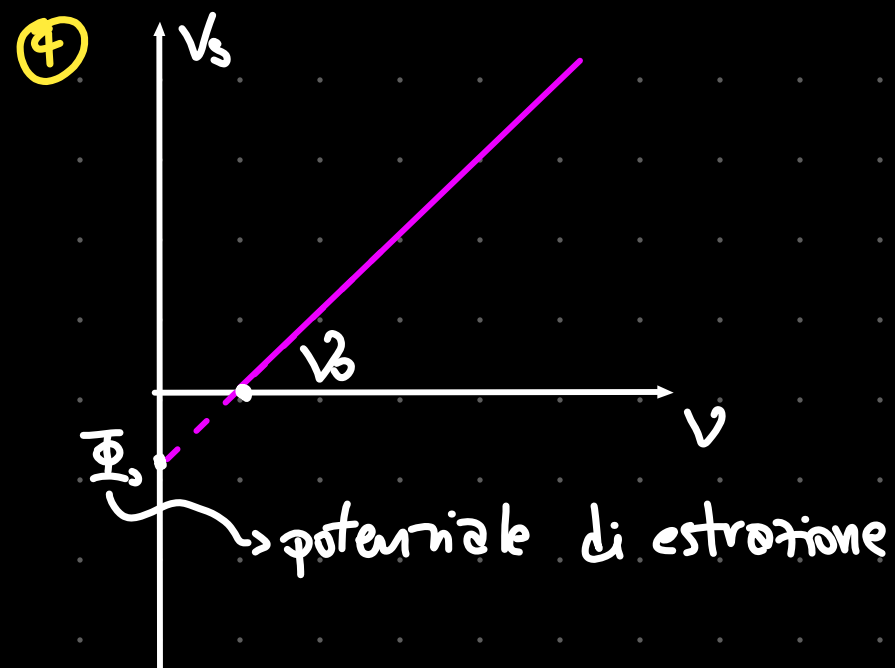


\forall materiale $\exists V_0$ tale $\forall V < V_0 \Rightarrow I_{\text{foto}} = 0$

\downarrow

frequenza di soglia

$\lambda_0 \rightarrow$ lunghezza d'onda di soglia

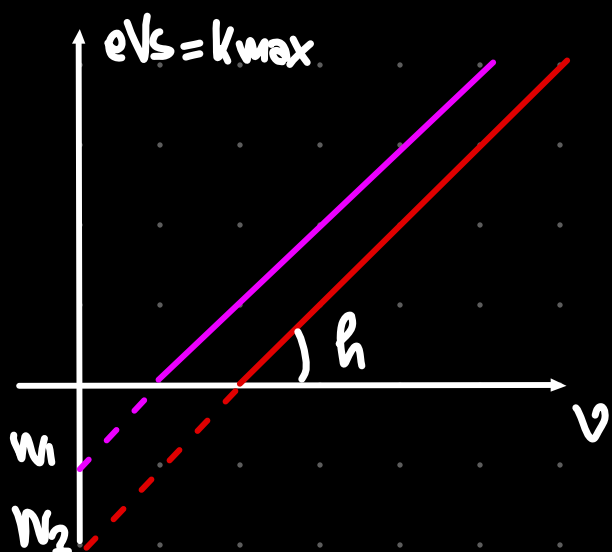


$e\Phi_0 = W_0 \leadsto$ lavoro di estrazione: quantità di energia per estrarre elettrone da superficie metallo

IPOTESI EINSTEIN

Energia delle onde luminose non è distribuita uniformemente su un fronte d'onda classico, ma è concentrata in regioni discrete: quanti ciascuno con energia $h\nu \rightarrow$ FOTONI

$$K_{\max} = h\nu - W_0 \quad K_{\max} = eV_s \Rightarrow \frac{1}{2} m_e v_{\max}^2 = eV_s = h\nu - W_0$$



$$\nu_0 = \frac{h}{W} \quad \lambda_0 = \frac{hc}{W}$$

Ogni elettrone ad un certo $\lambda(\nu)$ porta $h\nu$ o $\frac{hc}{\lambda}$ di energia

A parità di $\lambda(\nu)$ l'intensità è il numero di fotoni per secondo e unità di area: $I = \frac{\mathcal{E}}{m^2 \cdot s} = \frac{W}{m^2}$

Aumentando o diminuendo l'intensità di una radiazione sto diminuendo o aumentando il n° di fotoni emessi con la loro energia

Per avere fotoelettroni $\rightarrow E_{\text{fot}} > W_0$

FOTOMOLTIPLICATORE