

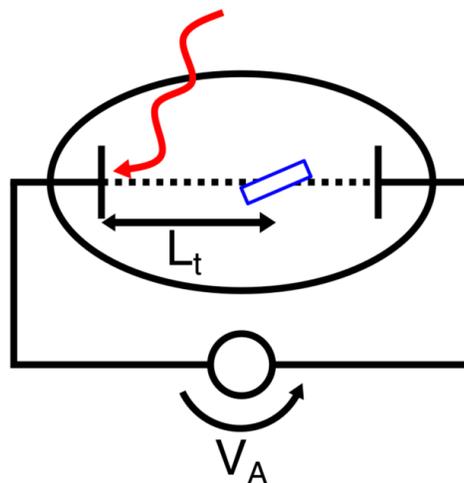
## Esercitazione 3

### Esercizio 1

Si considerino due sorgenti  $\lambda_1 = 2\lambda_2$  con  $\lambda_1 = 300$  nm e potenza della sorgente  $P_1 = 0.75 P_2$ . Qual è il rapporto tra le due fotocorrenti  $I_1, I_2$  per un catodo in rame ( $W_{Cu} = 4.53$  eV) e uno in cesio ( $W_{Cs} = 2.1$  eV), in condizioni di forte accelerazione?

### Esercizio 2

Si consideri il setup sperimentale in figura, dove un target in polonio ( $a = 0.3$  nm) è interposto fra gli elettrodi di un tubo a vuoto connessi a un generatore di tensione  $V_A = 25$  V. Sapendo che il catodo in oro ( $W_{Au} = 5.3$  eV) è illuminato da una sorgente luminosa  $\lambda = 100$  nm, determinare a quale distanza  $L_t$  dal catodo deve essere posto il target affinché il primo picco di diffrazione per la famiglia  $\{110\}$  si trovi ad un angolo  $2\theta = 70^\circ$  sullo schermo sito posteriormente al cristallo in esame.



### Esercizio 3

Si considerino le funzioni  $f_1(x) = e^{ikx}$ ,  $f_2(x) = e^{\alpha x}$ ,  $f_3(x) = \sin(kx)$ . Determinare quali delle tre funzioni sono autofunzioni per gli operatori  $\hat{O}_1 = \frac{\partial}{\partial x}$  e  $\hat{O}_2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2}$ .

### Esercizio 4

Si considerino gli autostati  $\psi_1, \psi_2, \psi_3$  dell'operatore energia totale  $\hat{H}$  di autovalori  $E_1, E_2, E_3$  di un sistema elettronico. Sia  $\Psi = a_1\psi_1 + a_2\psi_2 + a_3\psi_3$  la funzione d'onda di una particella del sistema. Sapendo che su 100 campioni viene misurata per 60 volte l'energia  $E_1$ , per 30 volte l'energia  $E_2$ , e per 10 volte l'energia  $E_3$ , determinare il modulo di  $a_1, a_2,$  e  $a_3$ .