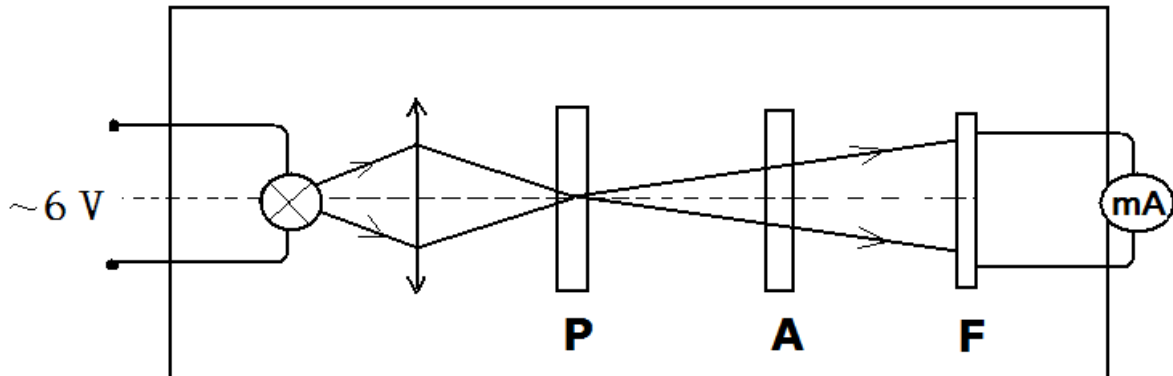




## 1. Opis ćwiczenia

Układ pomiarowy składa się ze źródła światła, dwóch polaryzatorów (z których pierwszy ustala płaszczyznę polaryzacji światła, a drugi pełni rolę analizatora), fotoogniwa i miernika uniwersalnego z funkcją pomiaru prądu w zakresie miliamperów (Rys.1). Względny kąt skręcenia polaryzatorów można zmieniać kręcąc pierścieniem (ze wskazówką) na korpusie przyrządu i odczytywać na skali. Miarą natężenia światła przechodzącego przez układ polaryzatorów jest prąd fotoogniwa, który można odczytać na miliamperomierzu.



Rys.1. Układ pomiarowy: P-polaryzator, A-analizator, F-fotoogniwo.

## 2. Wykonanie ćwiczenia

1. *Pomiar prądu ciemnego.* Z rozważań teoretycznych wynika, że przez układ skrzyżowanych polaryzatorów ( $\theta = 90^\circ$ ) światło nie powinno w ogóle przechodzić. W praktyce jednak prąd fotoogniwa w niniejszym ćwiczeniu nie spada nigdy do zera (jeżeli układ jest włączony), ale osiąga pewne minimum. Ta wartość prądu to tak zwany prąd ciemny, który przy opracowaniu należy odjąć od każdego wyniku pomiaru. Obracając analizatorem można znaleźć położenie, dla którego natężenie prądu fotoogniwa jest najmniejsze ( $I_c$ ) i zanotować.
2. *Pomiar natężenia światła.* Zmieniając kąt  $\theta$  w zakresie od  $0^\circ$  do  $180^\circ$  co  $10^\circ$  (o ile prowadzący nie zaleci inaczej) odczytywać natężenie prądu fotoogniwa  $I_f$  na skali miliamperomierza, wyniki zapisywać w tabeli.
3. Ponownie zmierzyć prąd ciemny, a następnie powtórzyć pomiar natężenia prądu fotoogniwa zapisując uzyskane wartości począwszy od  $180^\circ$  do  $0^\circ$ .

## 3. Wyniki pomiarów

Prąd ciemny $I_c$ [mA]	
Pomiar I:	Pomiar II:

Wyniki pomiarów wpisz w Tabeli 1.

Tabela.1.

$\theta$ [deg]	$I_f$ [mA]	$I_f - I_c$ [mA]	$\frac{I_f - I_c}{I_{max}}$	$\theta$ [deg]	$I_f$ [mA]	$I_f - I_c$ [mA]	$\frac{I_f - I_c}{I_{max}}$
0				180			
180				0			

$I_{max} = \dots\dots\dots$

$I_{max} = \dots\dots\dots$

#### 4. Opracowanie wyników

1. Niepewność pomiaru kąta skręcenia polaryzatorów przyjmując  $1^\circ$ .
2. Niepewność pomiaru prądu wyznaczyć dla amperomierza analogowego z wzoru:

$$u(I_f) = \textit{klasa amperomierza} \times \textit{zakres}$$

Dla amperomierza cyfrowego odczytać z obudowy.

3. Niepewność pomiaru rzeczywistego prądu fotoogniwa  $I$  ( $I = I_f - I_c$ ) wyliczyć z wzoru:

$$u(I_f) = \sqrt{u^2(I_f) + u^2(I_c)}$$

4. Niepewność ilorazu  $I / I_{max}$  wyznaczyć z prawa przenoszenia niepewności.
5. Sporządzić wykres zależności  $f(\theta) = I / I_{max}$  osobno dla dwóch zestawów danych pomiarowych (dla rosnących i malejących kątów). Dla każdego punktu na wykresie zaznaczyć niepewności  $\theta$  oraz  $I / I_{max}$ . Dla porównania z teorią zamieścić na wykresach krzywą  $\cos^2(\theta)$ .

**Wnioski:**