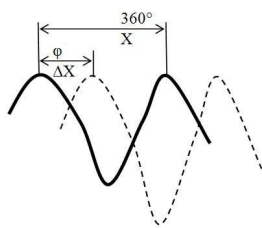


Pomiary częstotliwości i przesunięcia fazowego przy użyciu oscyloskopu.

Pomiar przesunięcia fazowego

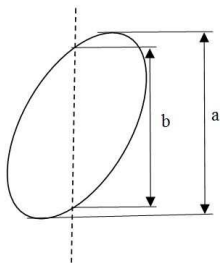
1. Pomiar przesunięcia fazowego przy użyciu oscyloskopu dwukanałowego.
2. Narysuj schemat układu pomiarowego.



$$\varphi = \frac{\Delta X}{X} * 360^\circ$$

$$\varphi' = 360^\circ - \varphi$$

3. Pomiar przesunięcia metodą krzywych Lissajous.
4. Narysuj schemat układu pomiarowego.



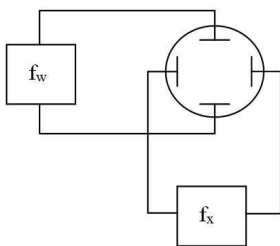
$$\sin \varphi = \frac{b}{a}$$

$$\varphi = \arcsin \frac{b}{a}$$

5. Dokonaj pomiarów przesunięcia fazowego dla każdego układu dwoma sposobami (obserwacja dwóch przebiegów, metoda krzywych Lissajous). Porównaj wyniki otrzymane dwoma metodami.

Pomiar częstotliwości

6. Dokonaj pomiarów częstotliwości metodą krzywych Lissajous z wykorzystaniem generatora wzorcowego (wybierz jeden generator, który będzie pełnił rolę generatora wzorcowego f_w/f_y).



Kąt φ Stosunek częstotliwości	0°	45°	90°	135°	180°
	$\frac{f_x}{f_y} = \frac{1}{1}$				
$\frac{f_x}{f_y} = \frac{1}{2}$					
$\frac{f_x}{f_y} = \frac{1}{3}$					
$\frac{f_x}{f_y} = \frac{2}{3}$					

Pomiar składowej stałej

7. Narysuj 2 oscylogramy z przebiegami zawierającymi składowe stałe, oblicz wartość składowej stałej.