

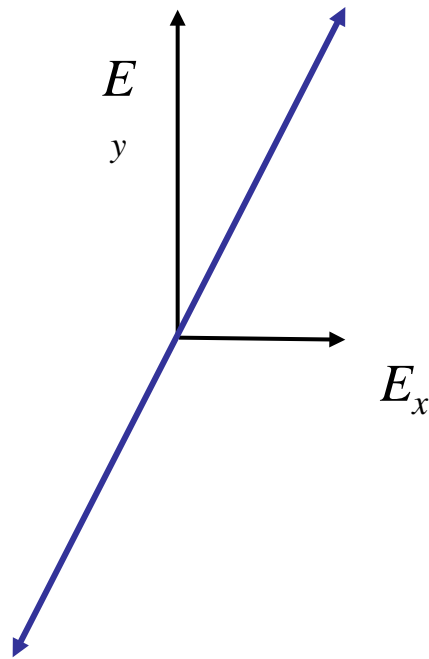
Optyka – kurs wyrównawczy
optyka falowa 3
polaryzacja światła

2011 r.

Polaryzacja światła

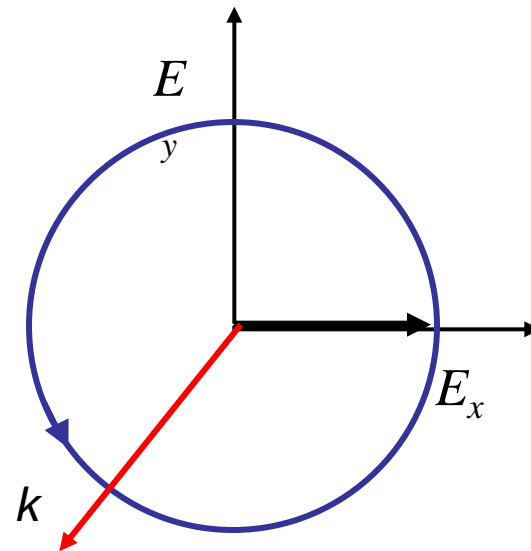
Fala jest poprzeczna – jak ją opisujemy?

Polaryzacja liniowa



Różnica faz E_x i E_y jest zero, kierunek E nie musi pokrywać się z jakąkolwiek osią

Polaryzacja kołowa i eliptyczna



CL

Różnica faz E_x i E_y jest $\pi/2$

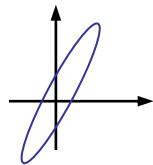
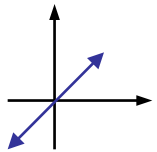
Reguła optyków, skrętność taka jaką widzimy ustawiając oko naprzeciw nadbiegającej fali

Polaryzacja - opis matematyczny

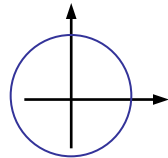
Pole dla $z = 0$:

$$E_y = m_y \cos(\omega t + \delta) \quad E_x = m_x \cos(\omega t) \quad \delta = \delta_y - \delta_x$$

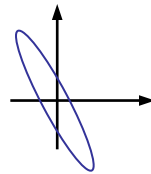
$\delta = 0, \quad 0 < \delta < \pi/2,$



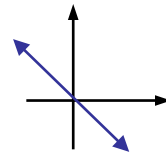
$\delta = \pi/2$



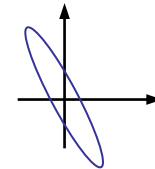
$\pi/2 < \delta < \pi$



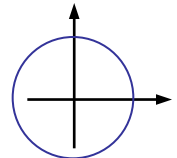
$\delta = \pi$



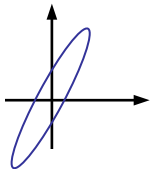
$\pi < \delta < 3\pi/2$



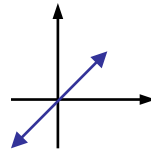
$\delta = 3\pi/2 = -\pi/2$



$3\pi/2 < \delta < 2\pi$



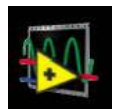
$\delta = 2\pi = 0$

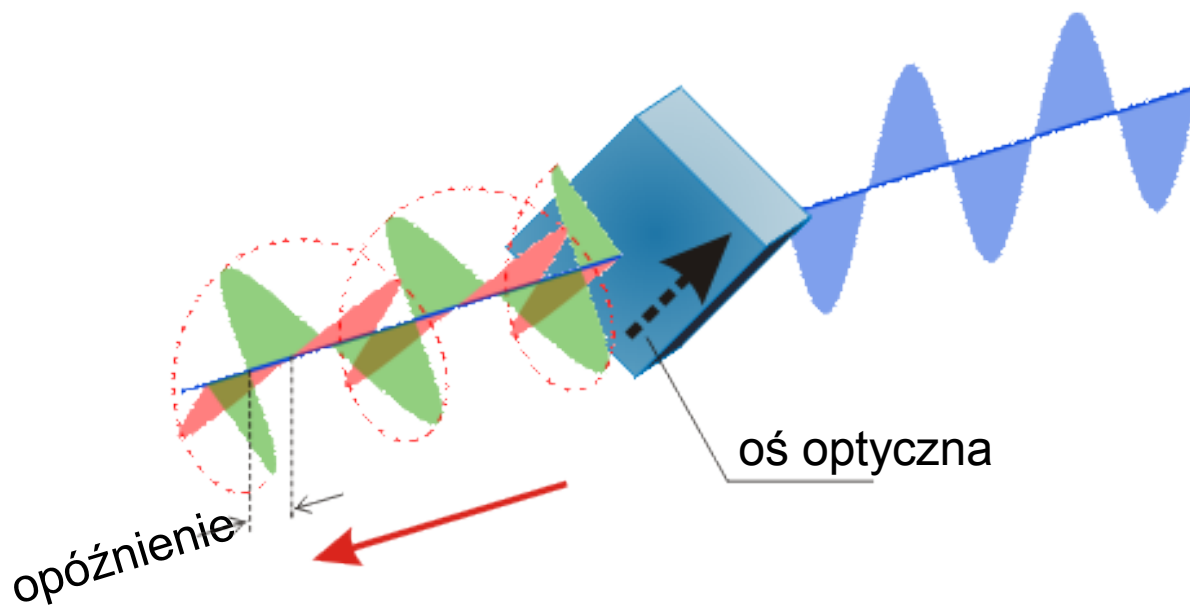


$$\delta = \pi/2 \quad E_y = m_y \cos(\omega t + \delta) = -m_y \sin(\omega t) \quad CR$$

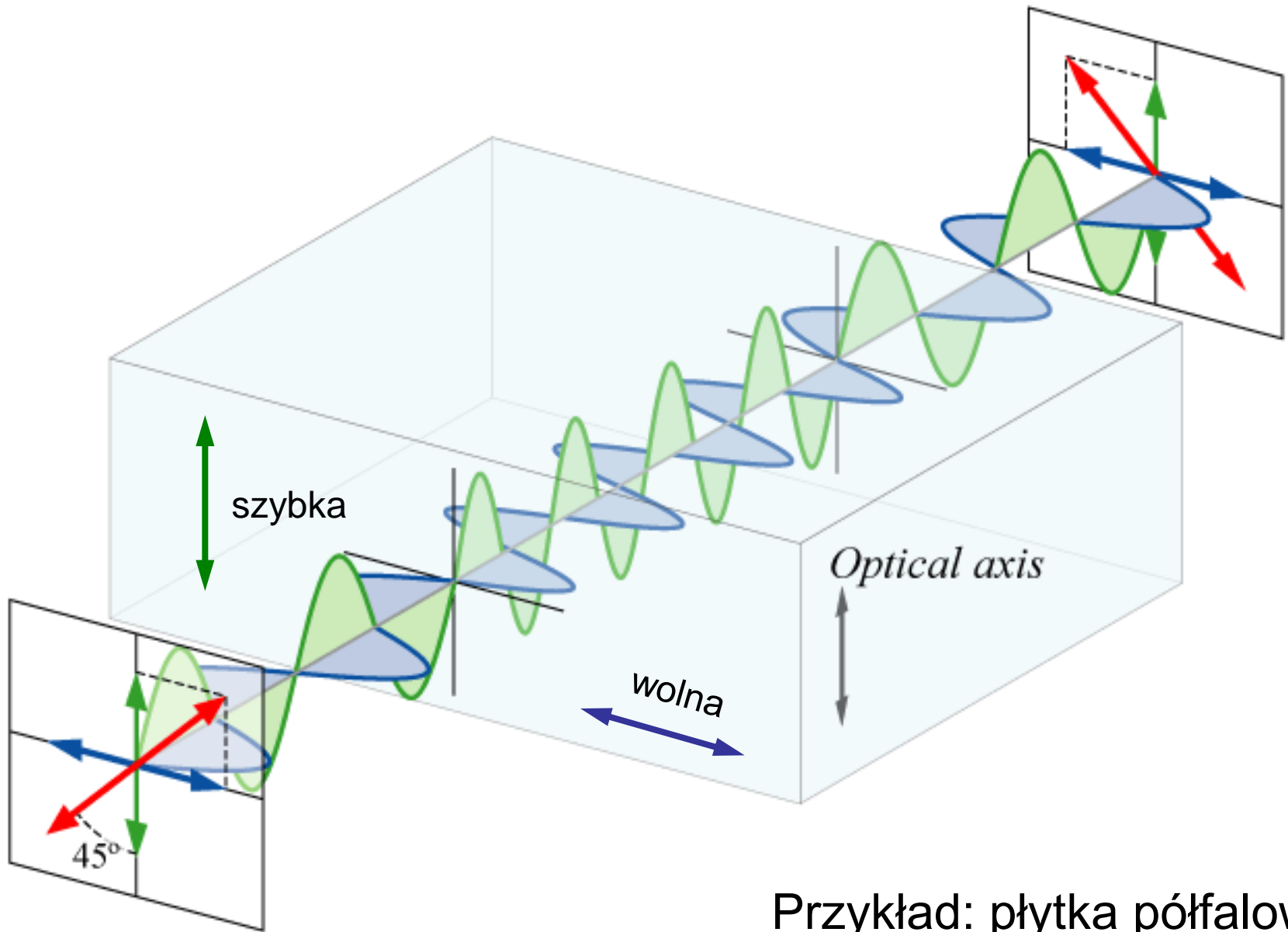
$$\delta = -\pi/2 \quad E_y = m_y \sin(\omega t) \quad CL$$

$$\delta = \pi \quad E_y = -m_y \cos(\omega t) \quad Lin$$





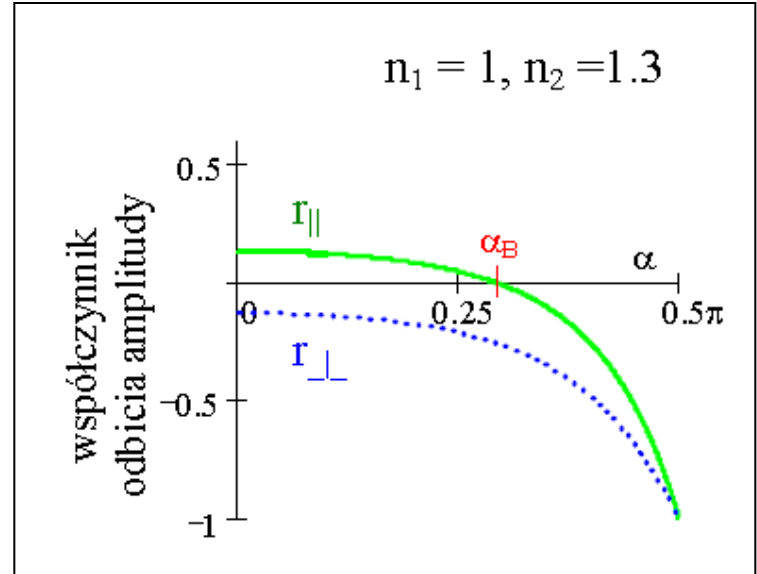
Przykład: płytką ćwierćfalowa



Przykład: płytka półfalowa
(Wikipedia)



Współczynnik odbicia
zależy od polaryzacji

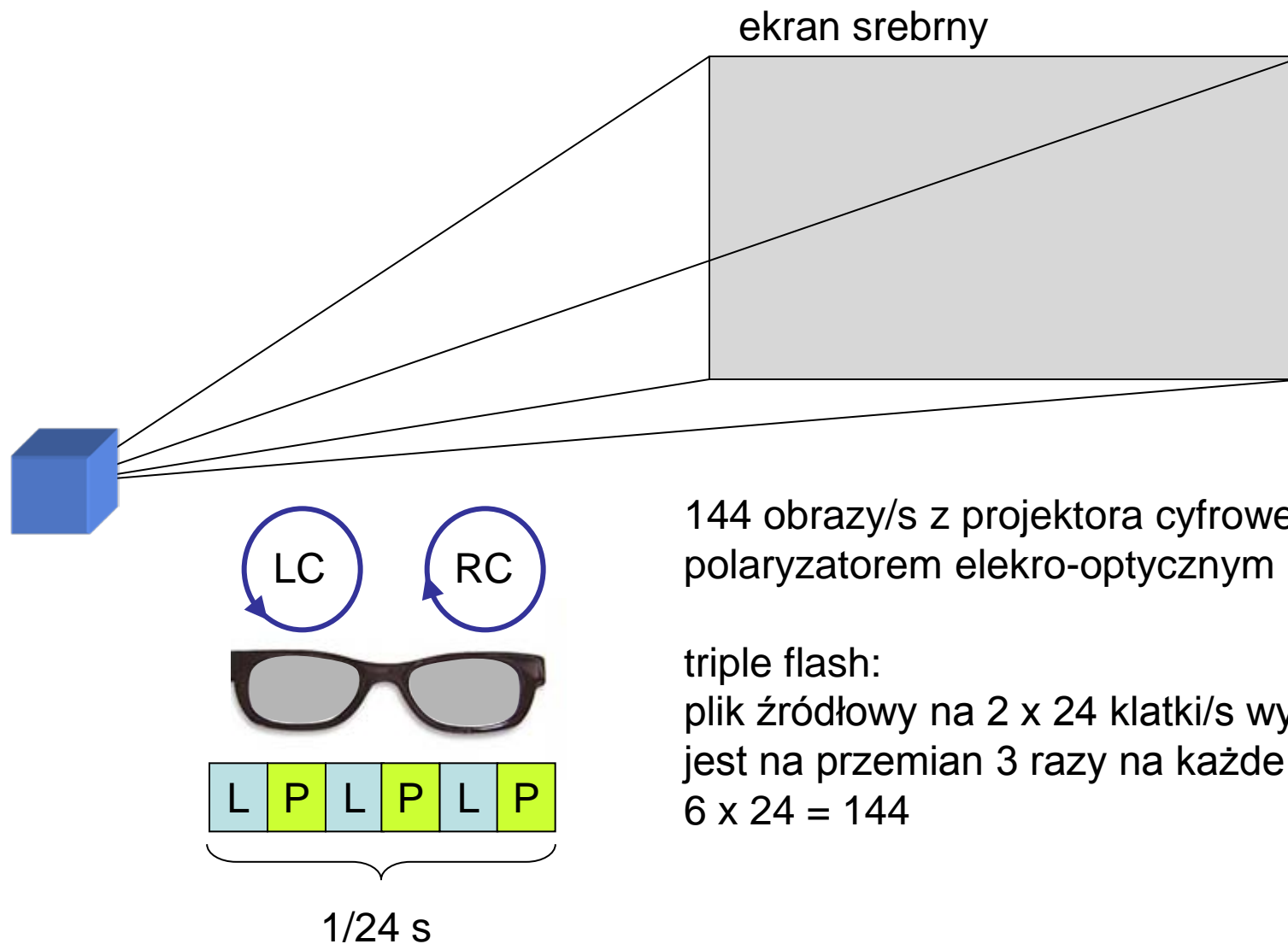


$$\text{tg}(\alpha_B) = \frac{n_2}{n_1}$$

woda: $n = 1.33$, $\alpha_B = 53^\circ$

Zastosowanie: kino 3D

System RealD Cinema



Dlaczego kołowa polaryzacja jest lepsza od liniowej?