

## Podstawy fizyki III

### seria 16

1. Tensor przenikalności elektrycznej ośrodka dwójłomnego jednoosiowego ma postać  
$$\hat{\epsilon}_r = \begin{bmatrix} \epsilon_o & 0 & 0 \\ 0 & \epsilon_o & 0 \\ 0 & 0 & \epsilon_e \end{bmatrix}$$
. Pokaż, że w tego typu ośrodku mogą propagować się wyłącznie fale o ustalonej polaryzacji liniowej (fala zwyczajna i nadzwyczajna). Jakie są efektywne współczynniki załamania dla tych fal?
2. Dla jakiego kierunku propagacji w ośrodku jednoosiowym mogą propagować się fale o dowolnej polaryzacji? Ile wynosi współczynnik załamania dla tych fal?
3. Znajdź kąt dryfu dla fali nadzwyczajnej w ośrodku jednoosiowym, czyli kąt pomiędzy kierunkiem przepływu energii a wektorem falowym.
4. Pokaż, że wektor Poyntinga jest prostopadły do powierzchni elipsoidy wektora falowego w kryształach jednoosiowych. Jaki jest kąt pomiędzy wektorem Poyntinga a wektorem falowym?
5. Zwyczajny i nadzwyczajny współczynnik załamania światła dla kwarcu wynosi odpowiednio 1,544 i 1,553 dla światła o długości fali 600 nm.
  - a. Znajdź grubość płytki kwarcowej potrzebną by wytworzyć płytkę półfalową, dla osi optycznej płytki prostopadłej do kierunku propagacji.
  - b. W jaki sposób można zwiększyć grubość tej płytki? Jaka będzie wada płytki o zwiększonej grubości?
  - c. W jaki sposób będzie ta płytka przekształcać stan polaryzacji światła o długości fali 1200 nm?