

## Lista 1 – matlab

1. Mamy materiał składający się z 10 warstw o różnych współczynnikach załamania  $n$  i tej samej grubości. Narysuj przebieg promienia padającego na górną warstwę pod kątem  $\alpha$  i wychodzącego z drugiej strony materiału.
2. Dwa płaskie lustra przecinają się pod kątem  $\theta$ . Pomiedzy nimi, na dwusiecznej kąta umieszczono obiekt. Znajdź położenie 8 najbliższych obrazów, jeśli  $\theta = 30^\circ$ . Wykonaj podobne rysunki dla innych kątów pomiędzy zwierciadłami.
3. **Zasada Fermata.** Promień światła przebiega z punktu  $P_1(0, h)$  w ośrodku z prędkością  $v_1$  do punktu  $O(x, o)$  i dalej do punktu  $P_2(xm, -h)$  z prędkością  $v_2$ . Narysuj wykres zależności całkowitego czasu biegu promienia  $t$  od położenia punktu przekraczania granicy ośrodków  $x$ . Porównaj wyniki dla:  $v_1 > v_2$ ,  $v_1 = v_2$  i  $v_1 < v_2$ .
4. Sporządź wykres kąta odchylenia  $\delta$  od kąta padania światła  $\theta$  dla pryzmatu o zadanym kącie i współczynniku załamania.
5. Sporządź wykres położenia obrazu w funkcji położenia przedmiotu dla wypukłej powierzchni zakrzywiającej o promieniu krzywizny  $R = 10$ . Współczynnik załamania z jednej strony powierzchni wynosi  $n_1 = 1$  a z drugiej  $n_2 = 1.5$ . Proszę na osobnych wykresach pokazać: (i) zależność dla całego zakresu odległości; (ii) dla obszaru, gdzie obraz będzie pozorny; (iii) dla obszaru, gdzie obraz będzie rzeczywisty.
6. Narysuj wykres położenia obrazu  $y$  w funkcji położenia przedmiotu  $x_0$  dla cienkiej soczewki o ogniskowej  $f = -10$ .