

Zadania z podstaw fizyki – zestaw czwarty

1. Kontynuując zajęcia, udowodnić na podstawie zasady Fermata prawo załamania światła.
2. Dowieść, że zwierciadło paraboliczne jest pozbawione aberracji sferycznej.
3. Na krawędź szklanego pryzmatu ($n_c = 1,51$, $n_f = 1,53$) pada prostopadle promień światła białego. Znaleźć kąt łamiący pryzmatu, dla którego promienie czerwone wychodzą z pryzmatu do otaczającego powietrza, a fioletowe ulegają całkowitemu wewnętrznemu odbiciu. Jak zmieni się sytuacja po zanurzeniu pryzmatu w wodzie?
4. Udowodnić, że zdolność skupiająca układu złożonego z dwóch cienkich, stykających się ze sobą soczewek, jest równa sumie zdolności skupiających obu z nich.
5. Promienie krzywizny soczewki wypukło-wklęsłej, wykonanej ze szkła, wynoszą 1 m i 12 cm. Jaka jest zdolność skupiająca tej soczewki? Soczewkę położono i nalano do niej wody. W jaki sposób zmieniła się zdolność skupiająca?
6. Znaleźć wielkość aberracji chromatycznej soczewki dwuwypukłej wykonanej z flintu ($n_c = 1,64$, $n_f = 1,68$), jeżeli promienie krzywizny obu jej powierzchni wynoszą 0,5 m. Znaleźć stosunek wielkości aberracji chromatycznej do średniej ogniskowej soczewki.
7. Na osi optycznej soczewki, w odległości równej dwóm ogniskowym, umieszczono kulkę. Jaka postać ma obraz tego przedmiotu? Przyjąć, że kulka jest mała.

Ewa Pawelec