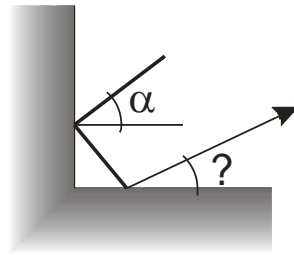


1. Wprowadzenie pojęć: promień światła, wiązka promieni (równoległa), pęk promieni (z punktu), normalna, kąt padania, kąt odbicia, kąt załamania, współczynnik załamania, dyspersja.

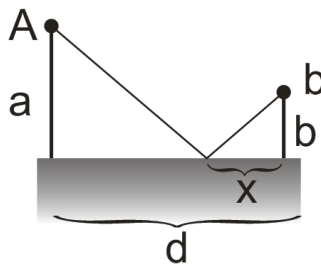
2. Pod jakim kątem względem promienia padającego „ułoży się” promień odbity?

Dane: kąt padania światła  $\alpha$ .



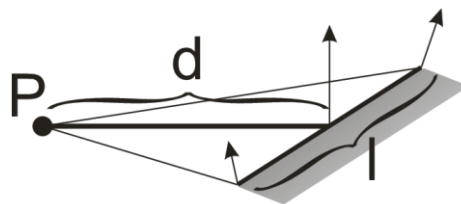
3. Naskicuj bieg promieni z punktu A do B uwzględniając odbicie.

Dane: a, b, d. Oblicz x.



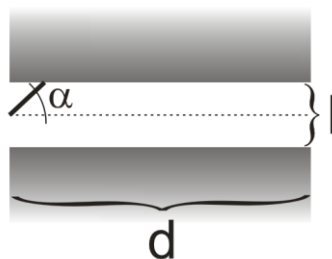
4. Naskicuj bieg pęku promieni z punktu P po odbiciu od zwierciadła ustawionego pod kątem  $\alpha=45^\circ$ . Pod jakim kątem zostaną odbite skrajne promienie. Gdzie powstanie odbity obraz punktu P.

Dane: d, l.

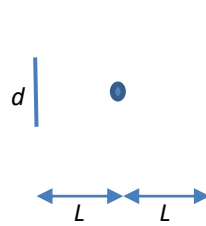


5. Promień światła wpada między dwa zwierciadła pod kątem  $\alpha$  (dokładnie w środku między 2 zwierciadłami). Ile razy i w jakich punktach odbije się, jeśli zwierciadła mają długość l, a odległość między nimi wynosi d? Czy można podać ogólny wzór na liczbę odbić?

Dane:  $\alpha$ , d, l, .



6. Reflektor ustawiono w odległości  $L$  od lustra o długości  $d$ . Jaką szerokość ma oświetlony obszar na ścianie znajdującej się w odległości  $L$  od reflektora po przeciwnej stronie niż lustro.

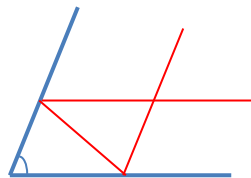


7. Człowiek o wysokości  $h=1,8$  m przegląda się w lustrze stojąc  $d=0,5$ m przed nim. Jaką wysokość musi mieć lustro (co najmniej), aby mógł się zobaczyć w całości? Czy trzeba poczynić jakieś dodatkowe założenia?

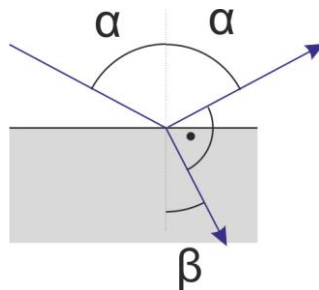
Dane:  $h, d$ .



8. Pod jakim kątem należy ustawić dwa lustra aby promień biegnący równoległe do jednego z luster po odbiciach biegł równoległe do drugiego lustra.



9. Oblicz kat Brewstera  $\alpha_B$ , czyli kat padania promienia świetlnego, w wyniku którego kat między promieniem odbitym i załamanym wynosi  $\pi/2$  dla danych  $n_1, n_2$ .



10. Oblicz promień plamy światła na powierzchni wody, jeśli na dnie zbiornika znajduje się punktowe źródło światła. Przyjmij głębokość zbiornika  $h$  oraz współczynnik załamania światła dla wody  $n_w = 4/3$ .