

LISTA ZADAŃ

1. Przy pomocy wklęsłego zwierciadła kulistego o promieniu krzywizny 40cm należy otrzymać rzeczywisty obraz przedmiotu, którego wielkość byłaby równa połowie wielkości przedmiotu. Gdzie należy umieścić przedmiot i ekran względem zwierciadła.
2. Ustawiając świecę w odległości 10cm od zwierciadła kulistego uzyskano jej obraz pozorny, powiększony 3 razy. Oblicz ogniskową tego zwierciadła.
3. W jakiej odległości od zwierciadła kulistego wypukłego o promieniu 15cm należy umieścić przedmiot, aby otrzymać obraz zmniejszony 3 razy.
4. Zwierciadło wklęsłe ma zdolność skupiającą 10D. Gdzie należy ustawić przedmiot by otrzymać jego obraz o powiększeniu $\frac{1}{2}$?
5. Obraz przedmiotu znajduje się w odległości 15cm od wklęsłego zwierciadła kulistego. Wysokość obrazu wynosi 2cm, a promień krzywizny powierzchni zwierciadła 10cm. Oblicz wysokość przedmiotu i jego odległość od zwierciadła.
6. Przedmiot o wysokości 1cm stoi w odległości 10cm od wypukłego zwierciadła kulistego o ogniskowej równej 6cm. Oblicz odległość obrazu od zwierciadła i wielkość obrazu.
7. Wypukłe zwierciadło kuliste ma ogniskową $f=5\text{cm}$. W jakiej odległości od przedmiotu jest obraz, jeżeli przedmiot znajduje się w odległości 10cm przed zwierciadłem.
8. Za pomocą wypukłego zwierciadła kulistego o promieniu krzywizny 10cm otrzymano obraz przedmiotu o powiększeniu $\frac{1}{4}$. W jakiej odległości od zwierciadła stał przedmiot? Jaka była odległość obrazu?
9. W jakiej odległości od soczewki skupiającej o ogniskowej $f=5\text{cm}$ należy umieścić przedmiot, aby jego pozorny obraz otrzymać w odległości dobrego widzenia $d=25\text{cm}$? Oblicz powiększenie przedmiotu w tej soczewce.
10. W jakiej odległości od żarówki należy umieścić soczewkę skupiającą o ogniskowej $f=10\text{cm}$, aby na ścianie odległej o $l=1,2\text{m}$ od soczewki otrzymać ostry, powiększony obraz jej włókna?
11. Przed soczewką skupiającą płasko-wypukłą wykonaną ze szkła o współczynniku załamania $n=1,5$ ustawiono w odległości $d=10\text{cm}$ przedmiot i uzyskano na ekranie obraz rzeczywisty dwukrotnie powiększony. Oblicz promień krzywizny soczewki.
12. Oblicz ogniskową soczewki dwuwypukłej wykonanej ze szkła o współczynniku załamania 1,5 i promieniach krzywizn $r_1=10\text{cm}$ i $r_2=15\text{cm}$.
13. Oblicz współczynnik załamania materiału, z którego wykonano soczewkę płasko wypukłą o ogniskowej 0,5m, jeśli promień krzywizny $r=0,15\text{m}$.
14. Z jaką szybkością porusza się światło w wodzie o współczynniku załamania $n_w=1,33$, jeśli w powietrzu ($n=1$) jego szybkość jest równa $3 \cdot 10^8\text{m/s}$?
15. Promień świetlny przechodzi z wody o współczynniku załamania $n_w=1,33$ do szkła o współczynniku załamania $n_s=1,5$. Oblicz współczynnik załamania szkła względem wody.
16. Oszacuj, pod jakim kątem do normalnej załamie się promień świetlny przechodzi z wody o współczynniku załamania $n_w=1,33$ do szkła o współczynniku załamania $n_s=1,5$, jeśli kąt padania wynosi $\alpha=60^\circ$.
17. Kasia nurkując w jeziorze, widzi Słońce pod kątem 30° do normalnej. Oszacuj kąt, jaki tworzy promień słoneczny z lustrem wody. Przyjmij współczynnik załamania wody względem powietrza $n_w=1,33$.
18. Oblicz kąt graniczny dla: płytki o współczynniku załamania $n_1=1,5$, wody o $n_w=1,33$, diamentu o $n_d=2,4$.
19. Współczynnik załamania wody w basenie wynosi $n_w=1,33$. Jaki głęboki jest w rzeczywistości basen, jeżeli Ela stojąc na brzegu, szacuje jego głębokość na 150cm.
20. Zdolność skupiająca okularów dalekowidza wynosi $Z=2D$. z jakiej odległości widzi on dobrze bez okularów, jeżeli w okularach wygodnie czyta, trzymając książkę w odległości dobrego widzenia równej $d=25\text{cm}$?
21. Oblicz, o ile zmieni się zdolność skupiająca soczewek ocznych Agi, jeżeli przeniesie ona wzrok z czytanej książki z odległości 25cm na ekran telewizora znajdującego się w odległości 1,5m.
22. Ewa jest krótkowidzem i używa soczewek kontaktowych o zdolności skupiającej $-2D$. widzi wówczas dobrze z odległości 25cm. Oblicz, z jakiej odległości Ewa widzi dobrze bez soczewek.
23. Iwona wkłada okulary o zdolności skupiającej $Z_1=-2,5D$ i wówczas dobrze widzi z odległości $x_1=20\text{cm}$. Okulary o jakiej zdolności skupiającej powinna kupić, aby widzieć dobrze z odległości $x_2=1/4\text{m}$?
24. Ile wynosi zdolność skupiająca soczewki płasko-wypukłej o promieniu krzywizny $r=0,5\text{m}$, wykonanej ze szkła o współczynniku załamania $n_s=1,5$. Ile wyniesie jej ogniskowa po zanurzeniu w wodzie o współczynniku załamania $n_w=1,33$?

25. Na okularze lunety jest napis: 60x36mm. Ile wynosi ogniskowa obiektywu?
26. Ogniskowa obiektywu mikroskopu wynosi $f_1=0,5\text{cm}$, a okularu $f_2=2\text{cm}$. Odległość między obiektywem a okularzem jest równa $l=15\text{cm}$. Oblicz powiększenie mikroskopu. Odległość dobrego widzenia $d=25\text{cm}$.
27. Jakie warunki muszą być spełnione, by mogło zajść całkowite wewnętrzne odbicie światła?
28. Oczy nurka stojącego na dnie jeziora znajdują się na głębokości $h=20\text{m}$ pod powierzchnią wody. Obliczyć promień koła, wewnątrz którego nurek widzi przedmioty znajdujące się nad wodą. Bezwzględny współczynnik załamania światła w wodzie $n=4/3$.
29. Człowiek leżący na dnie zbiornika wodnego widzi w świetle odbitym od powierzchni wody te części dna, które znajdują się w odległości od jego oczu większej niż $s=30\text{m}$. Oblicz głębokość zbiornika wodnego. Współczynnik załamania światła dla wody względem powietrza $n=4/3$.
30. Soczewką lupy jest układ sklejonych ze sobą soczewek cienkich, których zdolności skupiające wynoszą odpowiednio $Z_1=3D$, $Z_2=-2D$ oraz $Z_3=4D$. Przed lupą tą ustawiono przedmiot w odległości $x=15\text{cm}$ od niej. Obliczyć, w jakiej odległości od lupy powstanie obraz oraz ile razy jest on powiększony. Narysować ponadto schemat biegu promieni świetlnych.
31. Czy ogniskowa soczewki ulegnie zmianie po przeniesieniu soczewki z powietrza do wody?
32. Na powierzchni szkła pada od wnętrza promień światła żółtego pod kątem α granicznym dla tej długości fali. Jak zachowa się padający pod tym samym kątem promień światła czerwonego a jak fioletowego?
33. Paląca się świeca znajduje się w odległości L od ekranu. Umieszczając między ekranem a świecą soczewkę o ogniskowej f można otrzymać na ekranie ostry obraz świecy przy dwóch położeniach soczewki. Znajdź odległość pomiędzy tymi dwoma położeniami.
34. Na stole leży szklana płyta o grubości 20mm. Pod płytką jest gazeta. Na jakiej głębokości pod powierzchnią płytki widzimy druk patrząc pionowo w dół? Współczynnik załamania dla szkła wynosi 1,52.
35. Promień świetlny pada na pryzmat pod kątem 40° . Kąt łamiący pryzmatu równa się 30° , a współczynnik załamania światła w szkłe, z którego zrobiony jest pryzmat równa się 1,6. Pod jakim kątem promień wyjdzie z pryzmatu i jakie jest jego odchylenie od pierwotnego kierunku?