

FIZYKA I BIOFIZYKA ĆWICZENIA

I semestr, kierunek: Biotechnologia

Optyka i układy drgające

Zad 1

Przed zwierciadłem sferycznym wklęsłym o promieniu krzywizny $r = 30$ cm umieszczono w odległości $x = 20$ cm płonącą świecę o wysokości $h = 10$ cm. W jakiej odległości od zwierciadła i jakiej wysokości powstanie obraz? Określ cechy tego obrazu.

Zad 2

Przy użyciu soczewki skupiającej uzyskano obraz przedmiotu o powiększeniu $p = -2,5$. Oblicz, gdzie ustawiono przedmiot, jeżeli soczewka jest wykonana ze szkła o współczynniku załamania $n = 1,4$, a jej promienie krzywizny są jednakowe i wynoszą $r_1 = r_2 = 10$ cm. Czy zmieni się miejsce uzyskania obrazu, jeżeli soczewkę umieścimy w wodzie o współczynniku załamania $n_w = 1,33$?

Zad 3

Urządzenie z dwiema szczelinami wytwarza prążki interferencyjne dla światła sodowego ($\lambda = 589\text{nm}$), odległe od siebie o $0,20^\circ$. Dla jakiej długości fali odległość kątowna byłaby o 10% większa?

Zad 4

Siatka dyfrakcyjna na 10^4 nacięć równomiernie rozłożonych na 2.54 cm. Pada na nią prostopadle żółte światło lampy sodowej. W świetle tym występują dwie blisko położone linie o długościach fali 5890.0 i 5895.9 Å.

- Pod jakim kątem występować będzie maksimum pierwszego rzędu dla pierwszej z tych linii?
- Jaka jest odległość kątowna między maksimami pierwszego rzędu dla tych linii?

Zad 5

Po upływie jakiego czasu od chwili początkowej cząstka wykonująca drgania harmoniczne przesunie się na odległość równą połowie amplitudy? Faza początkowa drgań $\varphi = 0$, okres $T = 6$ s.

Zad 6

Dwie masy m_1 i m_2 połączono sprężyną o stałej sprężystości k . Znaleźć okres drgań tych mas, jeśli będą się one poruszać po poziomej gładkiej powierzchni.

Zad 7

Pingwin skacze do wody z trampoliny w kształcie deski o długości 2 m i masie 12 kg, której lewy koniec jest zamocowany na zawiasie do ściany, a prawy koniec jest zamocowany na sprężynie o stałej sprężystości równej 1300 [N/m]. Wyznaczyć okres małych drgań kiedy Pingwin skoczy do wody.

Zad 8

Jak zmieni się okres drgań wahadła o długości 1[m] podczas jego ruchu do góry i w dół z przyspieszeniem 1,8 [m/s²] ?