

**Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej.
ZESTAW ZADAŃ Nr 4 - 2018/19**

1. Na zwierciadło kuliste wklęsłe o promieniu krzywizny $r = 5\text{cm}$, pada wiązka promieni o średnicy 1mm biegnąca równolegle do osi optycznej zwierciadła. Wiedząc, że najdalszy promień wiązki znajduje się w odległości 5mm od osi oblicz szerokość wiązki w miejscu, gdzie przecina ona oś i odległość jej środka od ogniska zwierciadła.
2. Dwuwypukłą soczewkę o promieniach krzywizny $r_1 = r_2 = 8\text{cm}$, wykonaną ze szkła o współczynniku załamania $n = 1.5$ umieszczamy między ekranem i przedmiotem odległym od niego o $d = 0.5\text{m}$. Wylicz położenia soczewki, dla których uzyskano ostre obrazy, oraz powiększenia tych obrazów.
3. Światło widzialne o zakresie długości fal $0.42 - 0.78\ \mu\text{m}$ padając prostopadle na siatkę dyfrakcyjną tworzy na ekranie odległym o 0.6m widmo drugiego rzędu o szerokościątowej 40° . Oblicz liczbę szczelin przypadającą na 1mm siatki. Jaką szerokość liniową mają widma trzeciego i czwartego rzędu?
4. Elektrony wybijane z metalu wskutek oświetlenia go światłem o długości fali $\lambda = 0.56\ \mu\text{m}$ są hamowane napięciem $U = 0.1\text{V}$. Wylicz pracę wyjścia z metalu. Podaj ją w elektronowoltach.
5. Proton i antyproton wybiegają z jednego punktu jednorodnego pola magnetycznego prostopadle do wektora \mathbf{B} . Ich prędkości są równe 2km/s i tworzą ze sobą kąt 60° . Oblicz, po jakim czasie i w jakiej odległości zderzą się, jeśli $B = 1\text{T}$. Co będzie efektem tego zderzenia? ($e = 1.6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$, $h = 6.63 \cdot 10^{-34}\text{Js}$)
6. W skale księżycowej wykryto trwałe izotop ^{87}Sr oraz promieniotwórczy izotop ^{87}Rb (czas połowicznego rozpadu $4.8 \cdot 10^{10}\text{lat}$). Metodą spektrometrii masowej zmierzono, że na atom strontu przypada 14.8 atomów rubidu. Zakładając, że stront w całości powstał z rubidu oszacuj wiek Księżyca.
7. Gdy promień światła padający na pryzmat ulega najmniejszemu odchyleniu to jego droga w pryzmacie jest podstawą trójkąta równoramiennego, którego kątem wierzchołkowym jest kąt łamiący pryzmatu, a ramiona leżą wzdłuż krawędzi bocznych pryzmatu. Posługując się rysunkiem wyprowadź wzór na kąt minimalnego odchylenia promienia w funkcji kąta łamiącego pryzmatu i współczynnika załamania n szkła pryzmatu.
8. Co spodziewali się zaobserwować Michelson i Morley w swoim doświadczeniu i jaki wniosek wyciągnęli ze swoich obserwacji?

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia 20 stycznia 2019

A. pocztą na adres: Dziekanat Wydziału Podstawowych Problemów Techniki,
Politechnika Wroclawska, Wybrzeże St. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
z dopiskiem na kopercie: Korespondencyjny kurs przygotowawczy (pok.208a/A-1)

Do rozwiązań należy dołączyć kopertę ze znaczkiem, zaadresowaną do siebie.

B. Drogą mailową na adres: kkp@pwr.edu.pl (preferowany format pliku PDF)

Odsyłamy poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem. *Rozwiązania zestawów poprzednich wysyłamy po przysłaniu rozwiązań co najmniej dwóch zadań z zestawu.*

Adres internetowy: www.if.pwr.edu.pl dział: korespondencyjny kurs przygotowawczy.