

ZESTAW ZADAŃ Nr 4 POZIOM ZAAWANSOWANY

1. Na zwierciadło kuliste wklęsłe o promieniu krzywizny $r = 5\text{cm}$, pada wiązka promieni o średnicy 1mm biegnąca równoległe 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. 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 i wylicz go, gdy kąt łamiący pryzmatu zrobionego ze szkła o współczynniku załamania $n = 1.6$ wynosi 40° .
4. Oblicz pęd elektronów i mionów (ładunek $-e$, masy $m_e = 9.11 \cdot 10^{-31}\text{kg}$, $m_\mu = 1.88 \cdot 10^{-28}\text{kg}$) przyśpieszanych napięciem 440kV . Porównaj wyniki uzyskane za pomocą wzorów nierelatywistycznych i relatywistycznych.?
5. 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.
6. Będąca w spoczynku cząstka ksi Ξ^- (masa spoczynkowa $m_1 = 1321.3\text{ MeV}/c^2$) rozpadła się na cząstkę Λ^0 ($m_2 = 1115.6\text{ MeV}/c^2$) i pion π^- ($m_3 = 139.6\text{ MeV}/c^2$). Oblicz energie powstałych cząstek.

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać **do 25 lutego 2011** na adres:

Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej
Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław.

z dopiskiem na kopercie: Korespondencyjny kurs przygotowawczy.

Do rozwiązań należy dołączyć kopertę ze znacznikiem, zaadresowaną do siebie,

odeślemy w niej poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem.

Do 30 marca można uzyskać rozwiązania z poprzednich edycji kursu,

warunki takie same jak dla bieżącej edycji.

Adres internetowy kursu: www.if.pwr.wroc.pl Dział: korespondencyjny kurs przygotowawczy.