

- 1 Bieżąca fala  $y = 5\sin(2\pi x/3 - 6\pi t)$  utworzyła falę stojącą w naprężonej linie umocowanej w dwóch punktach odległych o 13.5m. Ile węzłów i strzałek utworzy się na tej linie? Wylicz wychylenie liny w odległości 5.5m od początku liny w chwilach  $t = 1/12s, 1/6s$  i  $1s$ .
- 2 Światło o długości fali 632.8 nm pada na pryzmat szklany w kształcie trójkąta równobocznego o boku 4cm, w miejscu o wysokości  $\sqrt{3}$  cm nad podstawą tak, że kąt odchylenia jest najmniejszy z możliwych i wynosi  $30^\circ$ . Wylicz czas przechodzenia światła przez pryzmat. ( $c = 299792458m/s$ )
- 3 Na zwierciadło kuliste wklęsłe o promieniu krzywizny  $r = 6cm$  pada promień biegnący równoległe do osi optycznej, w odległości 8mm od niej. W jakiej odległości od ogniska zwierciadła przecina on oś po odbiciu?
- 4 Cząstka elementarna przebyła w swoim własnym czasie  $3 \cdot 10^{-6}s$  drogę 6.32km. Wylicz prędkość z jaką się poruszała, jaka to część prędkości światła?
- 5 Element z półprzewodnika o przerwie wzbronionej 2.3 eV, utrzymywany w temperaturze 4.2K stanowi część obwodu. Podaj warunek na długość fal elektromagnetycznych umożliwiających przepływ prądu.
- 6 Wylicz maksymalną prędkość elektronu wyrzuconego podczas reakcji  $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e$ . Załóż, że neutron spoczywa, a antyneutrino ma prędkość 0.999999c. (masy spoczynkowe: neutronu:  $1.674927 \cdot 10^{-27}kg$ , protonu:  $1.672622 \cdot 10^{-27}kg$ , elektronu:  $9.109382 \cdot 10^{-31}kg$ , antyneutrino elektronowego:  $4.5 \cdot 10^{-37}kg$ ). Wskazówka: w obliczeniach pominię pęd i energię antyneutrino, a następnie oszacuj, czy jest to dobre przybliżenie.
- 7 Jakie odkrycie i przez kogo dokonane doprowadziło do sformułowania teorii względności?
- 8 Z obserwacji jakiego zjawiska wnioskujemy, że wszechświat się rozszerza? Odpowiedź uzasadnij.

**Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do 10 lutego 2015**

A. **Pocztą 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 znaczkiem, zaadresowaną do siebie.**

B. Drogą mailową na adres: [kkp@pwr.wroc.pl](mailto:kkp@pwr.wroc.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 kursu: [www.if.pwr.wroc.pl](http://www.if.pwr.wroc.pl) dział korespondencyjny kurs przygotowawczy.