

ZESTAW ZADAŃ Nr 5

1. Piłka kopnięta pod kątem  $15^{\circ}$  z odległości 18.5m od bramki trafia poziomo w poprzeczkę. Wylicz o ile bliżej spadnie na boisko jeśli podczas zderzenia straciła 10% energii.
2. Z kuli o  $R=6$  cm i stałej gęstości  $5 \cdot 10^{12}$  kg/m<sup>3</sup> wydrążono kulistą przestrzeń o promieniu  $R/2$ , tak że wydrążenie styka się z jej powierzchnią. Wylicz natężenie i potencjał pola grawitacyjnego w środku bryły oraz na powierzchni kuli w punktach przebicia przez wspólną średnicę kuli i wydrążenia. ( $G=6.67 \cdot 10^{-11}$  m<sup>3</sup>/s<sup>2</sup>kg)
3. W dwóch długich, prostoliniowych, cienkich i równoległych przewodnikach, płyną prądy o jednakowym natężeniu w przeciwnych kierunkach. Wylicz natężenie tych prądów jeśli indukcja pola magnetycznego w punkcie odległym o 3cm od jednego i 4 cm od drugiego przewodnika ma wartość  $2.5 \cdot 10^{-6}$  T , a odległość między przewodnikami wynosi 5 cm. Podaj kierunek i zwrot wektora  $\mathbf{B}$ . ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  H/m).
4. W obwodzie o pojemności 12μF i indukcyjności 0.2H zasilanym napięciem  $220\sin(314t)$  płynie prąd o amplitudzie natężenia 0.6A. Wylicz jego przesunięcie fazowe. Znajdź częstość rezonansową obwodu oraz amplitudę natężenia prądu rezonansowego.
5. Zwierciadło wklęsłe o promieniu krzywizny  $r=0.3$ m przybliża się ze stałą prędkością  $v = 5$ cm/s do patyczka o wysokości 1cm. W chwili początkowej patyczek znajduje się 0.5m od zwierciadła. Znajdź zależność położenia obrazu i jego wysokości od czasu, zilustruj je wykresami dla pierwszych 8 sekund ruchu.
6. Wylicz napięcie, które nadało elektronowi prędkość  $2.25 \cdot 10^8$  m/s. Jaką prędkość miałby ten elektron według teorii nierelatywistycznej?
7. Co to są i czego dowodzą ruchy Browna?
8. Dlaczego ruch cząsteczek gazu opisujemy za pomocą ciśnienia i temperatury, a nie przyśpieszenia i prędkości? Co można powiedzieć o wnioskach z termodynamiki i mechaniki gdy przyjmiemy, że czas płynie w odwrotną stronę?

**Aby uzyskać arkusz z poprawnie rozwiązanymi zadaniami należy:**

**do dnia 10 lutego 2017 przysłać rozwiązanie co najmniej jednego zadania,**

**do dnia 20 lutego 2017 przysłać rozwiązanie co najmniej dwóch zadań,**

**do dnia 1 marca 2017 przysłać rozwiązanie co najmniej trzech zadań.**

**A: pocztą na adres:**

**Wydział Podstawowych Problemów Techniki Katedra Fizyki Teoretycznej**

**Politechnika Wroclawska, Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław**

**z dopiskiem na kopercie: Korespondencyjny kurs przygotowawczy (pok.215/A-1)**

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

**B: drogą mailową na adres: [kkp@pwr.edu.pl](mailto:kkp@pwr.edu.pl) (preferowany format pliku PDF)**

Adres internetowy kursu: [www.if.pwr.edu.pl](http://www.if.pwr.edu.pl) dział korespondencyjny kurs przygotowawczy.

**Rozwiązania wszystkich zestawów przyjmujemy do 30 kwietnia 2017.**