

**Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej.
ZESTAW ZADAŃ Nr 5 - 2018/19**

1. Z trampoliny o wysokości 5 m nad powierzchnią wody rzucono poziomo nietonącą piłkę o masie 200g. Została ona zatrzymana na dystansie 30cm w wyniku działania wypadkowej siły o średniej wartości 40N. Wylicz prędkość początkową piłki. W jakiej odległości od miejsca wyrzutu piłka wpadła do wody? ($g = 9.81\text{m/s}^2$)
2. Na pionowym kołowym torze o średnicy 5m umieszczono wagonik o masie $m = 0.64\text{kg}$ tak, że jego środek masy był odległy od najniższego punktu toru o 0.42m, a następnie go puszczono. Wagonik ślizga się po obręczy bez tarcia. Podaj zależność jego położenia, energii kinetycznej oraz potencjalnej od czasu?
3. Kule przewodzące o promieniach $r_1 = 4.5\text{cm}$ i $r_2 = 2\text{cm}$ naładowano do potencjałów $V_1 = 300\text{V}$ i $V_2 = 700\text{V}$. Jak zmieni się siła oddziaływania kul dla odległości ich środków $r > r_1 + r_2$, po ich chwilowym zetknięciu? ($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}\text{F/m}$)
4. W cylindrze o promieniu 2cm na warstwie lodu o masie 0.3kg i temperaturze -4°C leży ściśle dopasowany tłok o masie 1.23kg. Lód jest podgrzewany grzałką o oporze 180Ω podłączoną do napięcia 450V przez 9 minut. Oblicz wysokość, na jaką podniesie się tłok, jeżeli sprawność grzałki wynosi 78%, a ciśnienie atmosferyczne jest równe 99398Pa. (gęstość lodu – 900kg/m^3 ciepła właściwe: lodu – 2100J/kg K , wody – 4200J/kg K , pary wodnej – 1900J/kg K , ciepło topnienia lodu – $3.34 \cdot 10^5\text{J/kg}$, ciepło skraplania pary – $2.26 \cdot 10^6\text{J/kg}$, $R = 8.31\text{J/mol K}$)
5. Rurka o długości 0.28m i przekroju 0.79cm^2 zanurzona pionowo w cylindrze z rtęcią na głębokość 6cm została szczelnie zamknięta u góry, a następnie pionowo, powoli wyciągnięta z naczynia. Jakie ciśnienie panuje na zewnątrz jeśli z rurki wyciekło 15.2g rtęci? ($g = 9.81\text{m/s}^2$, gęstość rtęci: 13.59g/cm^3)
6. Korzystając z modelu Bohra wylicz promień i prędkość dla pierwszej orbity mionu w ruchu względem protonu (atom mionowy), częstość promieniowania wysyłanego w wyniku przejścia mionu z orbity drugiej na pierwszą oraz energię jonizacji takiego atomu . ($q_\mu = e = -1.6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, $m_\mu = 1.88 \cdot 10^{-28}\text{kg}$, $h = 6.63 \cdot 10^{-34}\text{Js}$)
7. Jaka energia wydzieli się podczas fuzji trzech jąder helu 4 w jądro węgla. Ile helu dziennie zużywałaby elektrownia o mocy 100GW? Ile węgla o cieple spalania $3 \cdot 10^7\text{J/kg}$ trzeba spalić, aby uzyskać tą samą moc elektrowni? (masy spoczynkowe jądra helu $m_{\text{He}} = 4.002603\text{u}$, jądra węgla $m_{\text{C}} = 12\text{u}$, gdzie: $u = 1.66054 \cdot 10^{-27}\text{kg}$).
8. Wylicz prędkości Ziemi w peryhelium i aphelium przyjmując, że ich średnia arytmetyczna jest równa średniej prędkości Ziemi w ruchu dookoła Słońca. Z jakiego prawa skorzystasz? Wyjaśnij dlaczego można je stosować. ($r_{\text{sr}} = 149.6\text{mln km}$, $r_{\text{ap}} = 152.1\text{mln km}$, $r_p = 147.1\text{mln km}$)

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia 20 lutego 2019r

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

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

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