

ZESTAW ZADAŃ Nr 2

1. Cienka obręcz o promieniu $r = 20\text{cm}$ i masie 560g jest osadzona na czterech symetrycznie rozmieszczonych szprychach, każda o masie 60g . Na każdej ze szprych osadzony jest punktowy ciężarek o masie 50g w odległości $nr/5$ od środka koła, $n = 1,2,3,4$ jest numerem szprychy. Znajdź środek masy koła i jego moment bezwładności względem osi przechodzącej przez środek koła, prostopadłej do jego płaszczyzny. (moment bezwładności pręta o długości l względem osi przechodzącej przez jego środek wynosi $ml^2/12$)
2. Belka o długości 4m i masie 8kg jest oparta na ramionach dwóch cyrkowców w odległości 0.3m (cyrkowiec nr1) oraz 0.1m (nr2) od jej brzegów. Na belce dwaj inni stoją na rękach tak, że ich zewnętrzne ręce są 0.5m od brzegów belki. Druga ręka trzeciego akrobaty (nad nr1) o masie 72kg oparta jest o 0.8m bliżej środka. Gdzie powinien położyć drugą rękę czwarty cyrkowiec o masie 80kg , aby nacisk na obu podtrzymujących był taki sam?
3. Dwie jednorodne kule o masach 600g i 400g i promieniach 2cm i 4cm oraz jednorodna sfera o masie 300g i promieniu 3cm są umieszczone w wierzchołkach trójkąta równobocznego o boku 8cm . Wylicz siłę działającą na punkt materialny o masie 200g umieszczony w środku trójkąta. ($G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{s}^2\text{kg})$).
4. W ośrodku o względnej stałej dielektrycznej równej 80 nieskończona pionowa płaszczyzna naładowana ładunkiem o gęstości powierzchniowej $3.54\mu\text{C}/\text{m}^2$ przechodzi przez środek sfery o promieniu $R = 30\text{cm}$ naładowanej taką samą gęstością ładunku. Wylicz natężenie pola w odległości $0.5R$ oraz $2R$ od środka sfery, na prostej wychodzącej z środka i tworzącej kąt 30° z pionem. Jaką wartość i kierunek ma siła działająca na ładunek $q = -2\text{mC}$ w drugim z tych punktów. ($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}\text{F}/\text{m}$)
5. Woda pod ciśnieniem $1.3 \cdot 10^5\text{Pa}$ spada w pionowej rurce o długości 1m i wskutek tarcia traci 5% swojej energii. Zakończenie rurki jest wygięte tak, że woda wypływa z niej do atmosfery o ciśnieniu 1020hPa pod kątem 30° do poziomu, na wysokości 2m nad ziemią. Oblicz jaką największą wysokość woda osiągnie po opuszczeniu rurki i jak daleko od jej wylotu uderzy o ziemię. (gęstość wody = $1000\text{kg}/\text{m}^3$, $g = 9.8\text{m}/\text{s}^2$)
6. Znajdź dwa najniżej leżące poziomy energetyczne atomu wodoru, których energie zlewają się w temperaturze 27°C . Jaki moment pędu mają na nich elektrony?

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia **10 grudnia 2009** 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, odeślemy w niej poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem.
Adres internetowy kursu: www.if.pwr.wroc.pl dział **korespondencyjny kurs przygotowawczy.**