

- 1 Udowodnij, że przy zderzeniu kuli bilardowej z drugą nieruchomą wymieniają się one prędkościami lub rozchodzą pod kątem prostym.
- 2 Pełne, jednorodne koło o masie 2.4kg i promieniu 0.4 m oraz obręcz o masie 0.8kg na nieważkich szprychach długości 30cm, obracające się wokół tej samej osi z prędkościami kątowymi 0.2 rad/s w przeciwnych kierunkach, skleiły się. Wylicz prędkość kątową tych ciał po sklejeniu i wynikającą z niego stratę energii.
- 3 Sprężynę o współczynniku sprężystości 400 N/m ściśnięto wykonując pracę 720mJ. Po puszczeniu, w położeniu równowagi uderzyła ona w koniec poziomego pręta o masie 0.2 kg i długości 20cm, umieszczonego na pionowej osi przechodzącej przez jego środek. Po zderzeniu sprężyna zatrzymała się, a pręt zaczął się obracać. Wylicz skrócenie sprężyny po ściśnięciu oraz prędkości: kątową pręta i liniową jego końców.
- 4 Do aluminiowego kalorymetru o masie 90g zawierającego 2.4kg lodu o temperaturze -18°C dodano 30g pary wodnej o temperaturze 400K. Określić stan końcowy mieszaniny. Jaki błąd popełnimy gdy pominiemy wpływ kalorymetru? (Ciepła właściwe: lodu -2100J/kgK , wody -4200J/kgK , pary wodnej -1900J/kgK , aluminium -900J/kgK , ciepło topnienia lodu $3.34 \cdot 10^5\text{J/kg}$, ciepło skraplania pary $2.26 \cdot 10^6\text{J/kg}$).
- 5 2 mole jednoatomowego gazu doskonałego ze stanu $p_1 = 0.8 \cdot 10^5\text{ Pa}$, $V_1 = 100\text{dm}^3$ izobarycznie potrajają swoją objętość, następnie adiabatycznie osiągają objętość 0.2m^3 , by w końcu dojść izochorycznie do ciśnienia $0.2 \cdot 10^5\text{ Pa}$. Wylicz brakujące parametry w tych czterech stanach. Przedstaw wykresy tego procesu w zmiennych (p,V) , (p,T) oraz (V,T) . Jakie parametry ma gaz w punkcie przecięcia się tych linii? (Stała gazowa $R = 8.3\text{ J/mol K}$)
- 6 Cykl silnika, w którym pracuje 1.5 mola gazu doskonałego zaczyna się w stanie $p_1 = 0.2 \cdot 10^5\text{ Pa}$ i $V_1 = 0.02\text{m}^3$, przechodzi do stanu $p_1 = 0.6 \cdot 10^5\text{ Pa}$ i $V_1 = 0.02\text{m}^3$, potem adiabatycznie do stanu o ciśnieniu p_1 i kończy się w stanie „1”. Wylicz ciepła pobrane i oddane, pracę w każdej z przemian oraz sprawność silnika.
- 7 Podaj różne (co najmniej trzy) wzory na energię potencjalną. Czy prawdziwe jest zdanie: „energia potencjalna kamienia leżącego na parapecie okna wynosi -12.3J ”?
- 8 Czym różnią się zasady zachowania energii w mechanice i termodynamice?

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do 30 listopada 2014

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 (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 dział korespondencyjny kurs przygotowawczy.