

**Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki  
Wrocławskiej.  
ZESTAW ZADAŃ Nr 4 POZIOM PODSTAWOWY**

1. Ile pary wodnej o temperaturze  $150^{\circ}\text{C}$  trzeba dodać do  $0.6\text{kg}$  lodu o temperaturze  $-10^{\circ}\text{C}$ , aby końcowa temperatura układu była równa  $100^{\circ}$ . Ciepła właściwe: lodu –  $2100\text{J/kgK}$ , wody –  $4200\text{J/kgK}$ , pary wodnej –  $1900\text{J/kgK}$ , ciepło topnienia lodu  $3.34 \cdot 10^5\text{J/kg}$ , ciepło skraplania pary  $2.26 \cdot 10^6\text{J/kg}$
2.  $0.8$  mola gazu doskonałego przechodzi następujące przemiany: ze stanu  $p_1=4.8 \cdot 10^5\text{ Pa}$ ,  $V_1=0.0166\text{ m}^3$  izochorycznie zmniejsza ciśnienie do  $p_2=1200\text{ hPa}$ , następnie izotermicznie spręża się do objętości  $V_3=0.5V_1$  i ostatecznie izobarycznie osiąga objętość  $V_4=33.2\text{ dm}^3$ . Przedstaw wykresy tego procesu w zmiennych  $(V,p)$ ,  $(T,p)$  oraz  $(T,V)$ . Jakie parametry ma gaz w punkcie przecięcia się tych linii, jaka przemiana zamknęłaby ten cykl. (Stała gazowa  $R=8.3\text{ J/mol K}$ )
3.  $0.5$  mola gazu doskonałego o ciśnieniu  $4000\text{ hPa}$  i objętości  $V=8.3\text{ dm}^3$  pobiera ciepło ze zbiornika i wykonuje cykl Carnota o sprawności  $0.3$ . Wylicz o ile trzeba zmienić temperaturę zbiornika by jego sprawność zwiększyła się dwukrotnie.
4. Drut konstantanowy o przekroju poprzecznym  $1\text{mm}^2$  i długości  $2\text{ m}$  w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ , przyłączono do baterii o SEM  $9\text{V}$  i oporze wewnętrznym  $0.5\ \Omega$ . Oblicz o ile wydłuży się drut po  $10$  sekundach od chwili włączenia baterii jeśli jest w osłonie adiabaticznej. (opór właściwy  $\rho=0.5 \cdot 10^{-6}\ \Omega\text{ m}$ , gęstość  $d=9\text{ g/cm}^3$ , ciepło właściwe  $c_w=410\text{J/kgK}$ , współczynnik rozszerzalności liniowej  $\alpha=10^{-5}/\text{K}$ )
5. Żarówka o mocy  $100\text{W}$  na napięciu  $220\text{ V}$  została włączona do obwodu szeregowo z opornikiem  $R$ . W efekcie moc przepływającego przez nią prądu spadła czterokrotnie. Wylicz opory żarówki i opornika.
6. Oblicz pojemność kondensatora w obwodzie o indukcyjności  $L=9 \cdot 10^{-4}\text{H}$  drgającym z częstotliwością  $\nu=20\text{ kHz}$  oraz pojemność jaką należy przyłączyć, aby obwód drgał z częstotliwością  $60\text{ kHz}$ .

**Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia 10 lutego 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](http://www.if.pwr.wroc.pl) dział **korespondencyjny kurs przygotowawczy**.