

ZESTAW ZADAŃ Nr 3 POZIOM PODSTAWOWY

1. Jednoatomowy gaz doskonały o parametrach $t = 42^{\circ}\text{C}$, $p = 770\text{mm Hg}$, $V = 4 \cdot 10^4 \text{ cm}^3$ przechodząc do stanu $p = 1005\text{hPa}$, $V = 0.018\text{m}^3$ oddał 140J energii na sposób ciepła. Jaką pracę wykonał gaz? ($R = 8.31\text{J/K}$, gęstość rtęci 13.6g/cm^3 , $g = 9.8\text{m/s}^2$)
2. Jaka musi być temperatura 30g pary wodnej, aby po zmieszaniu z 240g lodu o temperaturze -10°C w stanie końcowym była woda o temperaturze 0°C ? (Ciepła właściwe: lodu -2100J/kgK , wody -4200J/kgK , pary wodnej -1900J/kgK , ciepło topnienia lodu $3.34 \cdot 10^5\text{J/kg}$, ciepło skraplania pary $2.26 \cdot 10^6\text{J/kg}$)
3. Końce mosiężnego pręta ogrzanego do 200°C zamontowano w sztywnych uchwytach. Przy jakiej temperaturze pręt zostanie rozerwany jeśli maksymalne naprężenie jakie wytrzyma wytrzyma wynosi $1.95 \cdot 10^8\text{N/m}^2$? (moduł Younga dla mosiądzu: $E = 6.5 \cdot 10^{10}\text{Pa}$, a współczynnik rozszerzalności termicznej $\alpha = 1.85 \cdot 10^{-5}\text{1/stop}$)
4. Kondensator płaski o powierzchni płytek 20cm^2 wypełniono szczelnie dwiema równoległymi warstwami dielektryków o względnych stałych dielektrycznych $\epsilon_1 = 20$ i $\epsilon_2 = 80$ oraz grubościach $d_1 = 1\text{cm}$ i $d_2 = 2\text{cm}$. Oblicz pojemność kondensatora. Jaka różnica potencjałów będzie między okładkami a granicą dielektryków, gdy naładujemy go ładunkiem 3nC ? ($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}\text{F/m}$)
5. Osiem kropelek rtęci o promieniu 2mm , naładowanych jednakowym ładunkiem, połączyło się tworząc jedną kroplę o potencjale 2V . Zakładając, że krople są kuliste wylicz ładunek każdej kropelki.
6. Trzy oporniki $4\text{k}\Omega$, $6\text{k}\Omega$ i $8\text{k}\Omega$ połączone równolegle połączono szeregowo z dwoma połączonymi równolegle opornikami $3\text{k}\Omega$ i $5\text{k}\Omega$. Układ ten jest zasilany z baterii o $\text{SEM} = 120\text{V}$ i oporze wewnętrznym 5Ω . Wylicz natężenia prądów płynących w każdym z oporników oraz ciepło wydzielone w obwodzie w ciągu minuty.

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia **28 lutego 2010** 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.**