

Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej.

ZESTAW ZADAŃ Nr 2

1. Dwa jednakowe, płaskie kondensatory o powierzchniach okładek 6cm^2 i odległościach okładek 3.54mm połączono szeregowo i naładowano z baterii o sile elektromotorycznej 12V . Po odłączeniu baterii okładki jednego z nich rozsunięto o 1.77mm , a między okładki drugiego włożono dielektryk o względnej przenikalności elektrycznej $\epsilon_r = 80$. Wylicz ładunki i napięcia kondensatorów oraz natężenie pola elektrostatycznego wewnątrz nich po odłączeniu baterii. Jak zmieniła się pojemność układu? (Stała elektryczna $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$)
2. Pojazd kosmiczny krąży wokół Marsa na wysokości 150 km nad jego powierzchnią. Pewnym momencie pilot zmniejszył jego prędkość o 2% . Po jakim torze pojazd porusza się po tym manewrze? (Promień Marsa = 3380km)
3. Antyproton rozpędzony różnicą potencjałów $U=200\text{V}$ wpada w obszar jednorodnego pola magnetycznego pod kątem 30° do wektora indukcji magnetycznej. Wyznacz tor po którym porusza się antyproton. Znajdź wektor przemieszczenia po 10^{-2}s . (masa protonu – $1.67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$)
4. Oszacuj promień jądra złota wiedząc, że cząstka α o energii 5.4 MeV , wylatująca ze źródła odległego o 2cm od złotej folii, wraca dokładnie po tym samym torze. (Pomiń małe wielkości).
5. Do mosiężnego kalorymetru o masie 150g zawierającego 300g lodu o temperaturze 258K wpuszczono 30g pary wodnej o temperaturze 423K . Określić stan końcowy mieszaniny. (Ciepła właściwe: lodu – 2100J/kgK , wody – 4200J/kgK , pary wodnej – 1900J/kgK , mosiądzu – 400J/kgK , ciepło topnienia lodu $3.34 \cdot 10^5\text{J/kg}$, ciepło skraplania pary $2.26 \cdot 10^6\text{J/kg}$).
6. 2.5 mola gazu doskonałego przechodzi następujące przemiany: ze stanu $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $V_1 = 0.0166 \text{ m}^3$ izobarycznie podwaja swoją objętość, następnie izotermicznie spręża do objętości $V_3 = 2.5V_1$ i ostatecznie izochorycznie osiąga ciśnienie $p_4 < p_1$. 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 $R = 8.3 \text{ J/mol K}$)

Rozwiązania co najmniej dwóch zadań należy nadsyłać do dnia **21 stycznia 2008** na adres:

Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław.

Do rozwiązań należy dołączyć kopertę ze znaczkiem, zaadresowaną do siebie.

W niej odeślemy poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem.

Adres internetowy kursu:

www.if.pwr.wroc.pl dział **korespondencyjny kurs przygotowawczy**.