Zadania domowe z fizyki statystycznej do wykładu prof. Marka Napiórkowskiego Seria 10

1. Gaz N nieoddziałujących wzajemnie cząsteczek wypełnia naczynie o objętości V i utrzymywany jest w pemperaturze T. Cząsteczki tego gazu mogą być modelowane jako układ dwóch różnych punktów materialnych o takiej samej masie m, połączonych sprężyną o zerowej długości swobodnej i stałej sprężystości k (drgania zachodzą w trzech kierunkach). Wyznaczyć ciepło właściwe oraz potencjał chemiczny tego gazu.

2. Wyznaczyć rozkład gęstości cząsteczek w atmosferze traktowanej jako gaz doskonały o stałej temperaturze T w (a) stałym polu grawitacyjnym (tj. $n(z)$), (b) sferycznie symetrycznym polu grawitacyjnym nad powierzchnią Ziemii (tj. $n(r)$). Policzyć średnią liczbę cząsteczek w całej atmosferze w obu przypadkach i skomentować wynik.

3. Kołowa tarcza o promieniu R porusza się z prędkością u prostopadłą do jej powierzchni w gazie doskonałym złożonym z cząsteczek o masie m, znajdującym się w stanie równowagi o temperaturze T. Zakładamy, że rozmiary i prędkość tarczy są na tyle małe, że można zaniedbać zaburzenie równowagowego rozkładu spowodowane jej ruchem. Znaleźć, z dokładnością do wyrazu liniowego w u, siłę oporu jakiej doznaje tarcza na skutek zderzeń z cząsteczkami gazu. Cząsteczki gazu zderzają się z tarczą sprężyście.

Zadania podpisane własnym imieniem i nazwiskiem, każde na osobnej kartce papieru, prosimy przygotować **na wtorek, 21.12.2004r**; zadania zbierane będa przed wykładem.