

PLYNY, TERMODYNAMIKA-1

1. Naczynie z wodą porusza się pionowo do góry z przyspieszeniem $a = 1,2 \text{ m/s}^2$. Znaleźć ciśnienie wody w tym naczyniu na głębokości $h = 0,2 \text{ m}$.
2. Walec o średnicy $d = 1,2 \text{ cm}$ i długości $L = 30 \text{ cm}$ pływa pionowo w naczyniu z wodą. Do naczynia dolano warstwę nafty o wysokości $h = 10 \text{ cm}$. Jaka część walca będzie zanurzona w wodzie w pierwszym i drugim przypadku? Ciężar walca wynosi $P = 0,245 \text{ N}$.
3. Z jaką prędkością v wypływa ciecz z otworu w ściance naczynia, jeżeli wysokość h poziomu cieczy nad otworem wynosi $4,9 \text{ m}$? Lepkość cieczy zaniedbać.
4. Wyznaczyć kształt swobodnej powierzchni cieczy obracającej się jednostajnie dookoła osi pionowej z prędkością kątową ω w naczyniu walcowatym.
5. Balon napełniony wodorem ma siłę nośną o wartości 2000 N . Jaką siłę nośną będzie miał ten sam balon, jeżeli napełnić go helem? Ciężar powłoki balonu wynosi 700 N .

6. Podać obliczenie ilości ciepła potrzebnego do zamiany 10 g lodu o temperaturze -30°C w stan pary o temperaturze 100°C . Ciepło właściwe lodu $C_L = 0,5 \text{ cal/g/stop}$, wody $C_W = 1 \text{ cal/g/stop}$, ciepło topnienia lodu $R_L = 79,7 \text{ cal/g}$, ciepło parowania wody $R_W = 539,6 \text{ cal/g}$.
7. W kuli o średnicy 20 cm znajduje się 7 g powietrza. Do jakiej temperatury można ogrzać tę kulę, jeżeli maksymalne ciśnienie, które wytrzymują ścianki kuli, wynosi $3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.
8. Znaleźć masę 1 kilomola mieszaniny złożonej z 8 g tlenu i 22 g dwutlenku węgla.
9. Mamy pokój o wymiarach $5 \times 5 \times 3 \text{ m}$. Ile ciepła trzeba dostarczyć, aby temperatura powietrza w pokoju podniosła się o $t = 1^\circ\text{C}$? Gęstość powietrza w pokoju $\rho = 0,00129 \text{ g/cm}^3$, ciepło właściwe powietrza pod stałym ciśnieniem $c_p = 0,24 \text{ cal/g/stop}$. Ogrzewanie się ścian pokoju zaniedbujemy. Ile wody można ogrzać o 1°C tą samą ilością ciepła?
10. Azot o masie 7 kg znajduje się pod ciśnieniem $p_1 = 4 \text{ atm}$ oraz w temperaturze $t_1 = 10^\circ\text{C}$. W warunkach adiabatycznych ciśnienie powietrza spadło do $p_2 = 1 \text{ atm}$. Obliczyć temperaturę końcową powietrza oraz pracę i ciepło (pobrane, lub oddane) w tym procesie.
11. Podczas izobarycznego sprężania tlenu o masie 10 kg i temperaturze początkowej 100°C objętość jego zmniejszyła się $1,25$ razy. Znaleźć pracę wykonaną podczas sprężania oraz ilość odprowadzonego ciepła.