

Zestaw 13 Geodezja i Kartografia 6.06.2024

Mechanika cieczy, Termodynamika

1. Pompka podnośnika hydraulicznego ma rączkę w postaci dźwigni jednostronnej ze stosunkiem długości ramion 5:1. Stosunek promieni cylindrów podnośnika wynosi 1:3. Jaka siła należy działać, aby podnieść „malucha” (600kg), w którym siedzi dwóch pakerów po anabolikach (100kg każdy) i ich dwie koleżanki (50kg każda)?
2. Naczynie w kształcie walca o promieniu 10cm pływa po wodzie. Oblicz na jaką głębokość zanurzy się naczynie, jeśli wlano do niego 1 litr wody ($\rho_w = 1 \text{ g/cm}^3$), a masa pustego naczynia wynosi 2 kg.
3. Pęcherzyk powietrza wynurzając się z dna jeziora zwiększa swoją objętość 3 razy. Oblicz głębokość jeziora, jeżeli temperatura wody przy dnie wynosi 7°C , a przy powierzchni 17°C . Ciśnienie atmosferyczne przyjąć 1000hPa .
4. W dwu naczyniach o pojemnościach V_1 i V_2 znajdują się dwa różne gazy o masach m_1 i m_2 oraz masach cząsteczkowych μ_1 i μ_2 . Obliczyć ciśnienie mieszaniny gazów powstałej po połączeniu obu naczyń przewodem, którego pojemność można pominąć. Temperatura obu gazów jest stała i wynosi T . Dana jest stała gazowa R .
5. Cylindryczne naczynie, w którym znajduje się 0,1 kg azotu, jest zamknięte od góry ruchomym tłokiem, poruszającym się bez tarcia. Aby podgrzać gaz o 10 K, trzeba dostarczyć 1050 J ciepła. Oblicz ciepło właściwe azotu przy stałym ciśnieniu, pracę wykonaną przez gaz oraz zmianę jego energii wewnętrznej.
6. Butlę o pojemności 20 litrów napełniono tlenem w temperaturze 17°C do ciśnienia 10^7Pa . Ile gazu ulotniło się z butli na skutek wady zaworu, jeżeli ponowne sprawdzenie ciśnienia w temperaturze 27°C dało wynik $8 \cdot 10^6\text{Pa}$?
7. Jakie wykresy we współrzędnych $p(V)$, $p(T)$ oraz $V(T)$ odpowiadają przemianie izochorycznej, izotermicznej, izobarycznej i adiabatycznej?