

Nazwisko i imię:

Semestr:

Zadania opisowe. Opisz następujące zagadnienia:

Zad. 1. (2 pkt) Rozszerzalność cieplna ciał stałych, cieczy. Zmiany zachodzące w gazie - temperatura, ciśnienie, objętość. Równanie Clapeyrona dla gazu doskonałego. Energia wewnętrzna i ciepło, sposoby przekazywania energii. Pierwsza i druga zasada termodynamiki (opis słowny, proste rysunki ilustrujące dane zjawisko z objaśnieniami, wzory dotyczące danego zjawiska z opisami, przykłady z życia codziennego)

Zad. 2. (2 pkt) Ciało stałe, ciecz, gaz - przemiany fazowe. Zależność temperatury topnienia, wrzenia od ciśnienia. Punkt potrójny i punkt krytyczny na przykładzie wody. Ciepło właściwe substancji. Ciepło topnienia i ciepło parowania. Bilans cieplny w przemianach fazowych (opis słowny, proste rysunki ilustrujące zagadnienie, wzory dotyczące omawianej wielkości, przykłady z życia codziennego)

Zadania obliczeniowe. Rozwiąż następujące zadania:

Zad. 3. (2 pkt) Stalowa szyna w temperaturze -13 stopni Celsjusza ma długość 35 m. Jaka będzie długość tej szyny w temperaturze 320 stopni Kelwina? (przyjmij stały wsp. rozszerzalności liniowej stali dla danego zakresu temperatur na poziomie $0,000012/K$)

Zad. 4. (2 pkt) Ciśnienie absolutne 40 kg azotu zawartego w zbiorniku o objętości $1,8$ metra sześciennego wynosi $2,4$ MPa. Do jakiej temperatury można podgrzać azot, by nie zadziałał zawór bezpieczeństwa ustawiony na różnicę ciśnień 5 MPa? Ciśnienie otoczenia wynosi 1000 hPa.

Zad. 5. (2 pkt) Ile zapłacimy za energię el. użytą do ogrzania bryły lodu o masie 50 kg i temperaturze 260 stopni Kelwina, żeby otrzymać z niej gotującą się wodę, jeśli 1 kWh energii el. kosztuje 60 groszy. (do obliczeń przyjmij odpowiednio ciepło właściwe lodu, ciepło topnienia lodu, ciepło właściwe wody na poziomie $2100 [J/(kgK)]$, $330 [kJ/kg]$, $4200 [J/(kgK)]$)