

Klasa III

Seria druga

FIII 4

Do kalorymetru o masie 100g (zaopatrzonego w lekki tłok, poruszający się bez tarcia) zawierającego 50g wody o temperaturze 30°C wpuszczono 40g pary o temperaturze 150°C i wrzucono 80g lodu o temperaturze -150°C. Oblicz masę i temperaturę wody po ustaleniu się temperatury. Obliczenia wykonaj przy założeniu, że ilość pary uległa zmniejszeniu, lecz trochę jej pozostało. Oceń słuszność założenia.

Ciepła właściwe: lodu $0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$, wody $1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$, pary $0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$,

materiału z którego wykonano kalorymetr $0,2 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Ciepło krzepnięcia wody $80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$, ciepło skraplania pary $540 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$.

Temperatura topnienia lodu 0°C, temperatura wrzenia wody 100°C.

FIII 5

Batyskaf w kształcie kuli o promieniu 1m i masie 6400kg połączono za pomocą pionowej liny z balonem w kształcie kuli o promieniu 10m i masie całkowitej 3200kg. Po uwolnieniu układu stwierdzono, że znajduje się on w równowadze. Oblicz masę liny wiedząc, że gęstość wody otaczającej batyskaf wynosi $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ a gęstość powietrza otaczającego balon wynosi $1,4 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}$. Jakimi siłami lina działa na balon i batyskaf?

Przyspieszenie ziemskie przyjmij $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

FIII 6

Sprężynę o długości 0,2m i stałej sprężystości $400 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ zaczepiono jednym końcem w wierzchołku A sześcianu. Sprężynę o długości 0,3m i stałej sprężystości $200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ zaczepiono jednym końcem w wierzchołku B sześcianu. Sprężynę o długości 0,4m i stałej sprężystości $300 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ zaczepiono jednym końcem w wierzchołku C sześcianu.

Krawędź sześcianu ma długość 0,5m. Następnie wolne końce wszystkich sprężyn zaczepiono do ciała o masie 2kg znajdującego się w wierzchołku D sześcianu i puszczono je swobodnie. Odcinki AD, BD i CD pokrywają się z krawędziami. Oblicz przyspieszenie ciała tuż po puszczeniu oraz energię potencjalną układu w chwili puszczenia. Siłę grawitacji pomijamy.

termin oddania rozwiązań: 5 listopada 2018