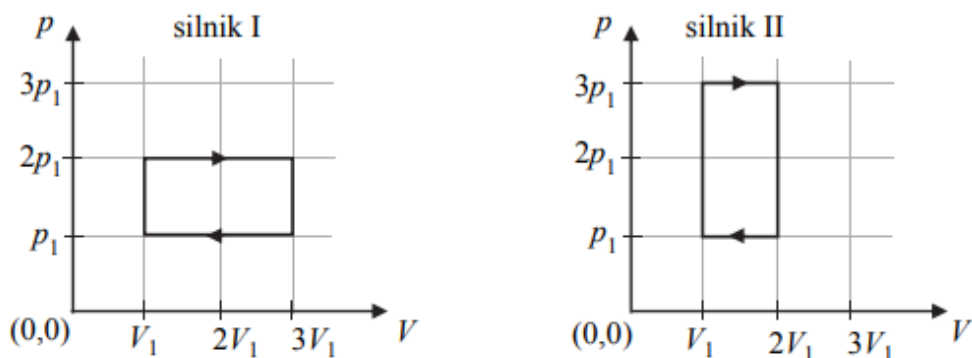


Zadanie 8.

Na wykresach poniżej przedstawiono cykle termodynamiczne dwóch silników cieplnych. Osie na obu wykresach są wyskalowane tak samo. Substancją roboczą w każdym silniku jest 1 mol gazu doskonałego o tym samym cieple molowym. Silnik I w jednym cyklu pracy oddaje łącznie 19 kJ ciepła, a pobiera łącznie 23 kJ ciepła (3 kJ w przemianie izochorycznej i 20 kJ w przemianie izobarycznej).



Zadanie 8.1. (0–2)

W poniższych zdaniach podkreśl właściwe określenia, tak aby relacje pomiędzy wielkościami dotyczącymi obu silników były prawdziwe.

1. Praca całkowita wykonana w jednym cyklu przez silnik I jest (*mniejsza niż / taka sama jak / większa niż*) praca całkowita wykonana w jednym cyklu przez silnik II.
2. Maksymalna temperatura gazu w silniku I jest (*mniejsza niż / taka sama jak / większa niż*) maksymalna temperatura gazu w silniku II.

Zadanie 8.2. (0–1)

Oblicz sprawność silnika I.

Zadanie 8.3. (0–2)

Wyznacz ciepło pobrane w przemianie izochorycznej przez silnik II. Powołaj się na odpowiednie zależności.

Zadanie 10. (0–4)

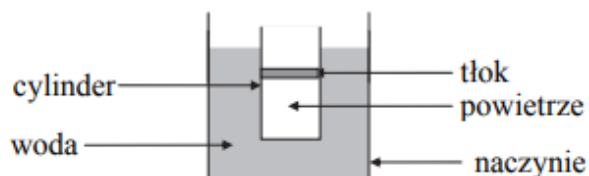
Rozgrzana stalowa kulka o promieniu 2 cm i masie 260 g, położona na poziomej tafli lodu o temperaturze 0 °C i grubości 3 cm, roztopiła lód w miejscu zetknięcia i przeszła na drugą stronę tafli.

Oszacuj minimalną początkową temperaturę kulki, dla której było to możliwe.

W obliczeniach przyjmij ciepło właściwe stali równe $460 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, ciepło topnienia lodu równe $335\,000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ oraz gęstość lodu wynoszącą $0,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

Zadanie 11. (0–3)

Używając małego metalowego cylindra zamkniętego tłokiem, który mógł poruszać się praktycznie bez tarcia, wykonano doświadczenie w układzie przedstawionym na rysunku.



Gdy wodę w naczyniu podgrzano od temperatury 22 °C do 68 °C, tłok przesunął się w górę. Ustalono, że objętość powietrza zamkniętego tłokiem zwiększyła się od 125 cm³ do 144 cm³.

Wyznacz, korzystając tylko z podanych informacji oraz z własności przemian gazowych, temperaturę zera bezwzględnego w skali Celsjusza.