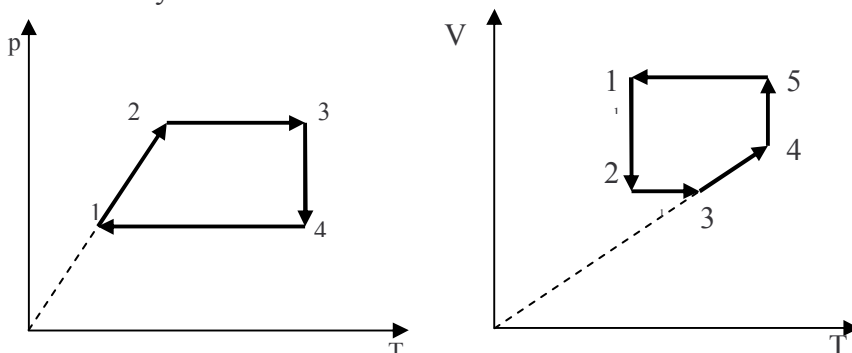


### ZADANIA 2006/07 Zestaw 1.

1. W czwartej sekundzie swobodnego spadku na planetoidę ciało przebyło 6.37m. Oblicz promień planetoidy wiedząc, że średnia jej gęstość wynosi  $15 \text{ kg/dm}^3$  oraz, że spadek odbywa się z niewielkiej wysokości. Stała grawitacji:  $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$ .
2. Ciało swobodnie zsuwa się z wierzchołka równi pochyłej o wysokości 4m. Długość drogi jaką przebywa do końca równi wynosi 8m. Oblicz prędkość ciała na końcu równi i czas ruchu jeśli współczynnik tarcia  $k = 0.04$ .
3. Wrak o masie 2000kg jest wyciągany z dna po pochylni o nachyleniu  $10^\circ$  ze stałą prędkością 18km/godz. Współczynnik tarcia o podłoże wynosi 10%. Siła oporu wody jest proporcjonalna do prędkości  $F = -kv$ . Oblicz współczynnik  $k$  wiedząc, że wyciągarka ciągnie z siłą 8kN. Z jakim przyspieszeniem zacznie zjeżdżać wrak, gdy przed wynurzeniem ciągnąca go lina zostanie zerwana? Czy to przyspieszenie pozostanie stałe?
4. W żelaznym pojemniku o masie 3kg, od dłuższego czasu, znajduje się kilogramowa bryła lodu i  $2 \text{ dm}^3$  wody. Oblicz ile litrów łożowiu o temperaturze topnienia ( $327^\circ\text{C}$ ) trzeba tam wlać aby temperatura mieszaniny była równa  $100^\circ\text{C}$  i 100g wody zamieniło się w parę. Przyjmij, że straty ciepła wynoszą 5%. Wartości liczbowe ciepła właściwych łożowiu, żelaza, wody i lodu wynoszą odpowiednio: 130 ; 500 ; 4200 ; 2100 J/kgK. Ciepła topnienia łożowiu i lodu wynoszą: 22600 ;  $3.35 \cdot 10^5$  J/kg , a ciepło parowania wody:  $2.26 \cdot 10^6$  J/kg. Gęstość łożowiu:  $11.3 \text{ kg/dm}^3$ .
5. Przedstawione cykle:



narysuj na tle rodziny izoterm na wykresie  $p, V$ .

6. Sprawność silnika Carnota pobierającego ciepło  $Q=50\text{J}$  ze zbiornika o temperaturze  $-73^\circ\text{C}$  wynosi 30%. Jaka musiałaby być temperatura zbiornika ciepła aby przy tej samej chłodnicy sprawność wzrosła trzykrotnie? Jaką pracę wykona każdy z tych silników podczas 100 cykli, przy założeniu, że oddają tyle samo ciepła do chłodnicy?

Zadanie nr 3 ma podwyższony stopień trudności. Rozwiązania zadań (rękopis) należy wysyłać do dnia **15 listopada 2006** na adres:

Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław.

**Poprawianych będzie jedynie 50 z nadesłanych prac.** Pierwszeństwo przysługuje pracom zawierającym największą liczbę rozwiązanych zadań. Warunkiem odesłania jest dołączenie koperty ze znacznikiem zaadresowanej do siebie.

Adres internetowy kursu: [www.if.pwr.wroc.pl](http://www.if.pwr.wroc.pl) dział **korespondencyjny kurs przygotowawczy**.