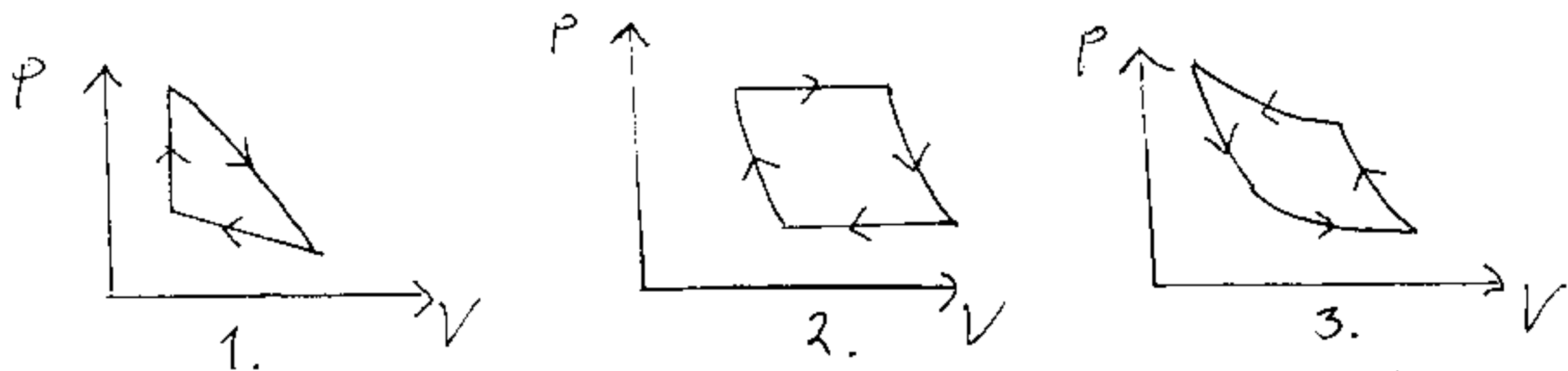


$w = \frac{1}{3} \frac{dV}{V}$

1. Vilken/vilka av vidstående cykliska processer

- (a) har en isobarisk delprocess?
- (b) är kvasistatisk?
- (c) kan tänkas avbilda ett kolkraftverk?
- (d) kan tänkas avbilda ett kylskåp?

Motivera kort ditt svar.



2. En klocka placeras i en satellit som är i omloppsbanan kring jorden (period 90 min). Vad är tidsintervallet med vilken denna klocka kommer att skilja sig från en identisk klocka på jorden efter 1 år?
3. En fontän som är konstruerad för att spruta vatten till en höjd av 12 m har ett munstycke med diametern 1,0 cm vid marknivå. Vattenpumpen är 3 m under marknivån. Vattenledningen från pumpen till munstycket har en diameter på 2,0 cm. Hur stort måste trycket, som åstadkoms av pumpen, vara i vattenledningen?
4. Två mol av en monoatomär idealgas har ett ursprungligt tryck $p_1 = 2$ atm och en ursprunglig volym $V_1 = 2$ l. Gasen genomgår följande cykliska kvasistatiska process: Den expanderar isotermiskt till volymen $V_2 = 4$ l, därefter uppvärms den isokoriskt till trycket $p_3 = 2$ atm. Till sist avkyls gasen isobariskt tills den återgått till ursprungstillståndet. a) Visa denna process i ett pV -diagram. b) Bestäm processens verkningsgrad. c) Bestäm temperaturerna T_1 , T_2 och T_3 .
5. På Teknologföreningens julfest påstår en ivrig deltagare att han har utvecklat en maskin som arbetar mellan två värmeförråd på 300 K respektive 540 K. Han hävdar att maskinen producerar 500 kJ nyttigt arbete då värmemängden 1000 kJ tas in i den från det varmare förrådet. Är det möjligt att han talar sanning

Följande uppgift görs ENDAST av studerande vid avdelningen för elektro- och telekommunikationsteknik

S2 Under en process a där ett system förs från tillstånd i till tillstånd f absorberar systemet 16 kJ värme och systemet utför arbetet 12 kJ. Därefter utför systemet en process b där systemet återvänder från tillståndet f till tillståndet i och samtidigt avger värmen 18 kJ. Bestäm arbetet som systemet gör under process b .

Några konstanter: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$, $G = 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, $R = 8,314 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$, $k_B = 1,380658 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$, $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} / \text{mol}$, $c = 2,998 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Kom ihåg att fylla i kursutvärderingen: www.fyslab.hut.fi/kurssit/Tfy-3.136/