

10 Obligatorisk øvelse uke 17

10.1 Diskusjon

I en adiabatisk prosess for en ideell gass, synker trykket. Stiger eller synker den indre energien til denne gassen i løpet av prosessen? Forklar.

10.2 Diskusjon

Gi to eksempler på reversible prosesser og to eksempler på irreversible prosesser i mekaniske system. Dette kan være klosser som sklir på en flate, fjærer, stempler, pendler, strenger ... osv. Forklar hva som gjør prosessen reversibel eller irreversibel.

10.3 Termodynamikk

En sylinder med et stempel inneholder 0,250 mol oksygen ved $2,40 \times 10^5$ Pa og 355 K. Vi betrakter oksyngengassen som en ideell gass. Følgende termodynamiske prosesser skjer med gassen. (1) Gassen ekspanderer isobarisk til dobbelt volum. (2) Gassen komprimeres isotermisk tilbake til originalt volum. (3) Gassen kjøles ned isokorisk til det originale trykket.

- (a) Vis disse prosessene i et pV-diagram.
- (b) Regn ut temperaturen for den isoterme prosessen.
- (c) Regn ut maksimalt trykk.
- (d) Regn ut det totale arbeidet gjort av stempelet på gassen i løpet av denne serien med prosesser.

10.4 Termodynamikk

En Carnot-maskin absorberer 410 J med varme hver syklus fra et varmereservoar på 135°C og har en virkningsgrad på 22 %.

- (a) Hvor stor arbeid gjør denne maskinen per syklus?
- (b) Hvor mye varme går tapt hver syklus?
- (c) Hva er temperaturen i det kalde reservoaret?
- (d) Hvor stor masse med vann kan denne maskinen pumpe opp fra en 35 m dyp brønn hver syklus?

10.5 Termodynamikk

En fryser har en virkningsgrad på 2,40. Fryseren klarer å omdanne 1,80 kg vann ved $25,0^\circ\text{C}$ til 1,80 kg is ved $-5,0^\circ\text{C}$ på en time.

- (a) Hvor mye varme må fjernes fra vannet ved $25,0^\circ\text{C}$ for å omdanne det til is ved $-5,0^\circ\text{C}$?
- (b) Hvor mye elektrisk energi bruker fryseren i løpet av denne timen?
- (c) Hvor mye varme blir frigjort/går tapt i rommet der fryseren står?