TFY4115 Fysikk. Institutt for fysikk, NTNU. Høsten 2013.
Øving 10. Tips.

Oppgave 1.

Vanndamp kan med god tilnærmelse betraktes som en ideell gass. For de fleste stoffer kan volumet i fast form og væskeform neglisjeres i forhold til volumet i gassform. Det ytre trykket ved fordamping tilsvarer det konstante atmosfæretrykket. Fasitsvar: I underkant av åtte prosent.

Oppgave 2.

Adiabatkonstanten for en- og to-atomige gasser er gitt i forelesningene. (Vi skal snart prøve å forstå *hvorfor* adiabatkonstanten er forskjellig for ulike gasser.) Når du fastlegger forholdene mellom de tre temperaturene, bør du komme fram til at

$$T_a/T_b = (V_b/V_a)^{\gamma-1} \quad \text{og} \quad T_a/T_c = (V_b/V_a)^{\gamma}.$$

En Carnot-maskin vil ha ca tre ganger så stor virkningsgrad.

Oppgave 3.

Oppgaven beskriver og etterspør *effekter*, dvs energier (varme, arbeid) pr tidsenhet, men med en fast tidsenhet kan vi selvsagt velge å la alle energistørrelser som inngår i regningene representere effekter. Svar: Ca 72 tonn pr sekund.

Oppgave 4.

b) For ideell to-atomig gass er $C_V = 5nR/2$ (som trengs for å bestemme Q_4). Beregn størrelser pr mol, eller regn med n mol gass. Dette har selvsagt ingen betydning for beregnede virkningsgrader. Fasitsvar:

$$\frac{1-\alpha}{1+(5/2)(1-\alpha)/\ln\beta},$$

der $\alpha = T_c/T_h$ og $\beta =$ kompresjonsforholdet.

Oppgave 5.

a. Husk at faseovergangene (smelting, fordampning) foregår ved konstante temperaturer.