

**TFY4115 Fysikk** (MTELSYS/MTTK/MTNANO)  
**Tips for øving 12****Oppgave 1.**

Et helt tilsvarende problem med dobbeltvindu gjennomgås i detaljer i forelesning, unntatt **d.**

**a.** Varmeovergangstallet mellom luft og panel er oppgitt både på innside og utside. Dette krever oppgitt to temperaturer i tillegg. Derimot er ikke varmeovergangstallet mellom panel og steinull oppgitt (to overganger), du kan derfor anta det er veldig god kontakt her, ingen temperaturfall og derfor nok med én temperatur i hver av disse overgangene. (Dvs du antar  $\alpha \rightarrow \infty$  for disse overgangene.)

**b.** Tenk på analogien elektrisk strøm gjennom motstander i serie. En elektrisk motstand tilsvarer et lag eller en overgang i vegg. Ved stasjonære forhold (konstante temperaturer) er varmemstrømmen lik gjennom hvert lag (hver motstand). - Vær sikker på at du forstår hvorfor! Bruk dette til å bestemme varmestrømtettheten  $j$ .

**d.** Med 15 cm og 20 cm steinull er det bare å sette inn nye verdier for tykkelsen i uttrykket du skal ha funnet for  $j$ . Vurder om det er økonomisk lønnsomt å gjøre den investeringen!

**Oppgave 2.**

**a.** Husk  $\Delta U = 0$  og dermed  $U(T_1, V_1) = U(T_2, V_2)$ . Påvis at  $p_1 \gg p_2$  og dermed  $V_2 \gg V_1$  (bruk ideell gasslov), slik at du kan se bort fra  $1/V_2$  i uttrykket du kommer fram til for  $\Delta T$ .

**Oppgave 4.**

**a.** Nitrogen: Ideell gass, bruk gassloven.

**b.** Når gasstrykket når vanndampens metningstrykk vil vanndamp kondenseres. (For forståelsen: Finn fram eller tegn opp fasediagrammet for vann/vanndamp.)

**c.** For vanndampen kan ideell-gasslov brukes og dermed finne vanndampmengden  $n$  ved hvert trykk.

Tenk gjennom forutsetningene (**d.**) idet du gjør beregningene.