

TFY4106 Fysikk. Institutt for fysikk, NTNU.
Test 11.

Oppgave 1



Hvordan vil du forklare at siderutene er klare mens frontruta er belagt med rim?

- A Siderutene er renere enn frontruta.
- B Gjennom natta har garasjeveggen til høyre strålt ved en høyere temperatur enn nattehimmelen.
- C Rutene er produsert i forskjellige materialer.
- D Dette er helt tilfeldig.
- E Siderutene er tynnere enn frontruta.

Oppgave 2

Hvis trykket i en ideell gass dobles samtidig som gassen presses sammen til halvparten så stort volum, hvordan endres v_{rms} ?

- A v_{rms} halveres.
- B v_{rms} reduseres med ca 30 prosent.
- C v_{rms} økes med ca 30 prosent.
- D v_{rms} blir uendret.
- E v_{rms} blir ca dobbelt så stor.

Oppgave 3

En tømmervegg med areal 9 kvadratmeter har U-verdi 0.25 W/m²K. Hvor stort er varmetapet gjennom denne veggen pr time når inne- og utetemperaturene er hhv 22 og -10 grader celsius?

- A 159 kJ
- B 259 kJ
- C 359 kJ
- D 459 kJ
- E 559 kJ

Oppgave 4

Hvis du skulle anslå varmekapasiteten pr molekyl i en gass, hvilken naturkonstant er det da mest naturlig å ty til?

- A Plancks konstant (h)
- B Lysfarten i vakuum (c)
- C Elementærladningen (e)
- D Gasskonstanten (R)
- E Boltzmanns konstant (k_B)

Oppgave 5

En ballong fylt med heliumgass varmes opp fra -30 til $+30$ grader celsius. Med hvor mange prosent øker heliumatomenes rms-hastighet?

- A 12
- B 25
- C 50
- D 100
- E 200

Oppgave 6

Hva er heliumatomenes rms-hastighet ved -30 grader celsius?

- A 831 m/s
- B 931 m/s
- C 1031 m/s
- D 1131 m/s
- E 1231 m/s

Oppgave 7

En ideell gass utvider seg ved konstant temperatur 350 K slik at volumet øker fra 2.45 L til 6.66 L. Starttrykket er 2.50 bar. Hvor mange mol gass er det her snakk om?

- A 0.21 mol
- B 0.31 mol
- C 0.41 mol
- D 0.51 mol
- E 0.61 mol

Oppgave 8

Hvor stort arbeid utfører gassen i forrige oppgave på omgivelsene?

- A 313 J
- B 413 J
- C 513 J
- D 613 J
- E 713 J

Oppgave 9

Hvor mye varme er tilført gassen i forrige oppgave, ved utvidelsen fra 2.45 til 6.66 L?

- A 313 J
- B 413 J
- C 513 J
- D 613 J
- E 713 J

Oppgave 10

I forrige oppgave, hva er sluttverdien av trykket i gassen?

- A 0.72 bar
- B 0.82 bar
- C 0.92 bar
- D 1.02 bar
- E 1.12 bar

Oppgave 11

Hvis luft utvider seg adiabatisk til et dobbelt så stort volum, med starttemperatur 20 grader celsius, hva blir slutt-temperaturen? (Luft består stort sett av toatomige molekyler.)

- A 51 kuldegrader
- B 41 kuldegrader
- C 31 kuldegrader
- D 21 kuldegrader
- E 11 kuldegrader

Oppgave 12

En viss mengde gass komprimeres (prosess 1) fra et trykk 1 atm og et volum 4 L til et trykk 3 atm og et volum 2 L. Samme mengde av samme type gass komprimeres (prosess 2) fra et trykk 1 atm og et volum 4 L til et trykk 2 atm og et volum 2L. En av påstandene nedenfor er da korrekt. Hvilken?

- A Begge prosessene er isoterme.
- B Begge prosessene er adiabatisk.
- C Prosess 1 er adiabatisk, prosess 2 er isoterm.
- D Prosess 1 er isoterm, prosess 2 er adiabatisk.
- E Prosess 1 er isobar, prosess 2 er isokor.

Oppgave 13

I en kraftstasjon som produserer 1 GW elektrisk effekt, er arbeidssubstansen vanndamp ved en temperatur 500°C. Restvarmen avgis til omgivelsene ved 20°C. Hva er teoretisk maksimal virkningsgrad i denne kraftstasjonen?

- A 0.32
- B 0.42
- C 0.52
- D 0.62
- E 0.72

Oppgave 14

Som oppfinnsom ingeniør har du utviklet en ny materialtype for rør og turbiner som tåler vanndamp med en temperatur 600°C. Anta at du forbruker like mye energi som før for å varme opp vannet til den ønskede temperaturen. Anta videre at du kan selge produsert elektrisk energi for 0.50 kr pr kWh. Hvor mye mer vil du tjene pr år ved å installere nye rør og turbiner?

- A ca 10 MNOK
- B ca 50 MNOK
- C ca 100 MNOK
- D ca 200 MNOK
- E ca 300 MNOK

Oppgave 15

Et kraftverk produserer 1.0 GW elektrisk energi med en virkningsgrad på 40%. Hvor stor varmeeffekt leverer kraftverket til omgivelsene?

- A 1.0 GW
- B 1.5 GW
- C 2.0 GW
- D 2.5 GW
- E 3.0 GW