

1. D'haeseleer & Delarue

Vraag 1

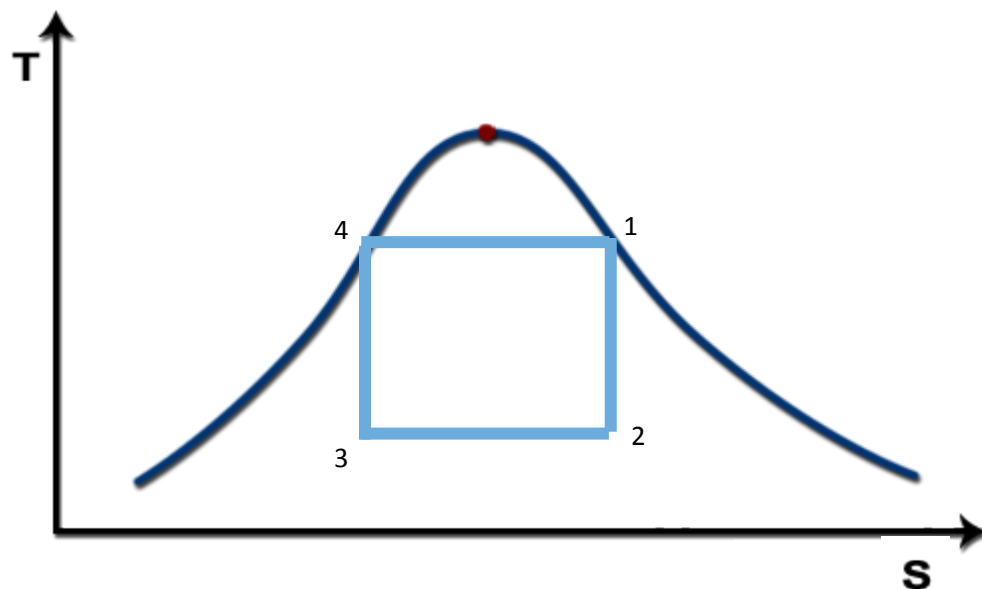
Aardgas vandaag is duur en dat zorgt ervoor dat in de stapelingsvolgorde aardgas nu na steenkool komt. Op die manier worden aardgascentrales niet meer gebruikt, ondanks het feit dat aardgas minder CO₂ uitstoot. Een overheid probeert een CO₂ prijs in te voeren om ervoor te zorgen dat de stapelingsvolgorde omgekeerd wordt. Daarbij zijn volgende zaken gegeven. Het rendement van de aardgascentrale is 55 %. Het rendement van een steenkoolcentrale is slechts 40 %. Daarbij kost het een elektriciteitsproducent ook 60 \$ om 1 ton steenkool aan te kopen. De huidige CO₂ prijs bedraagt 6 € per ton uitgestoten CO₂. We weten ook dat bij de verbranding van steenkool er 95 kg CO₂ vrijkomt per geproduceerde gigajoule aan energie. Bij aardgas is dat 57 kg/GJ. Assumeer dat 1 \$ = 0.73 € en dat je met 1 ton steenkool 25 GJ kunnen produceren.

- a) Wat moet de prijs van aardgas zijn om ervoor te zorgen dat de stapelingsvolgorde omdraait? Geef een antwoord in €/MWh (4pt)
- b) Als we assumeren dat deze prijs ook effectief geobserveerd wordt (en dus aardgascentrales die energieprijzen bepalen), wat is dan de prijs die een producent zal vragen voor 1 MWh aan energie? (in euro) (2pt)
- c) Als gas vandaag 20 €/MWh kost, wat moet dan de CO₂ prijs zijn opdat de stapelingsvolgorde omdraait? (4pt)

Gebruik de rest van dit blad en de achterkant indien nodig.

Vraag 2

Gegeven is volgend kringproces:



Het proces wordt doorlopen als volgt: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$. Assumeer dat $q_{ij} = h_j - h_i$ voor $4 \rightarrow 1$ en $2 \rightarrow 3$. Daarnaast weten we ook dat $w_{ij}^l = h_j - h_i$ voor $3 \rightarrow 4$ en $1 \rightarrow 2$. Tot slot is gegeven dat de druk tijdens de isothermische warmtetoevoer gelijk is aan 42 bar en dat de druk tijdens de isothermische warmteafvoer gelijk is 0.03 bar.

- Bereken het rendement van dit proces (3pt)
 - (hint: dit is een carnot proces)
- Wat is de toegevoegde warmte bij $4 \rightarrow 1$? (1pt)
- Wat is de netto arbeid die dit systeem levert? (1pt)
- Wat is w_{34}^l ? (5pt)

Gebruik de rest van dit blad en ½ van achterkant indien nodig.

Deel 2: Johan Driessen

Vraag 3: Welke verliezen kunnen er optreden bij een hoogspanningstransformator? Hoe kunnen we deze reduceren? (max 1 pagina) (5 pt)

Vraag 4: Welke invloed heeft hernieuwbare energie op de verschillende netbeheerders in ons land? Is het sluiten van een gascentrale volgens jou in dit opzicht een goed idee? (Max 1 blad) (5 pt)

Deel 3 : Stef Proost

Vraag 5: ?

Vraag 6:

De VN kondigde recentelijk aan dat de handelsembargos tegen Iran sneller dan verwacht sterk versoepeld zullen worden. Hierdoor zal, Iran is een OPEC land, de output van de OPEC landen gaan stijgen. Vandaag produceren zij 35 BBD (Billion Barrels per day) en verwacht wordt dat dit in de toekomst gaat toenemen tot 38 BBD. We weten ook dat olie geconsumeerd wordt vandaag tegen een prijs van 90 \$ per barrel en dat de wereldmarkt daarbij goed is voor een verkoop van 110 BBD (Billion Barrels per day). De prijselasticiteit van de vraag bedraagt -0.2. Er zijn echter ook niet-OPEC aanbieders. Deze vullen competitief het OPEC aanbod aan tegen een elasticiteit van +0.2.

- a) Wat is de nieuwe prijs op korte termijn op de oliemarkt? (max 7 lijnen)
- b) Wat verwacht je dat er gebeurt met de prijzen op de sportmarkt en futuresmarkt van olie? (max 10 lijnen)