

## Quiz fra kapittel 3

### The vertical structure of the atmosphere

Høsten 2016

GEF1100 - Klimasystemet



- 3.1 Vertical distribution of temperature and greenhouse gases
- 3.2 The relationship between pressure and density: Hydrostatic balance
- 3.3 Vertical structure of pressure and density

Hvilke av disse avtar IKKE eksponentielt med høyden i atmosfæren

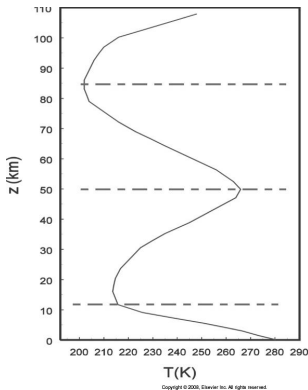
- a) trykk
- b) temperatur
- c) tetthet

Hvilke av disse avtar IKKE eksponentielt med høyden i atmosfæren

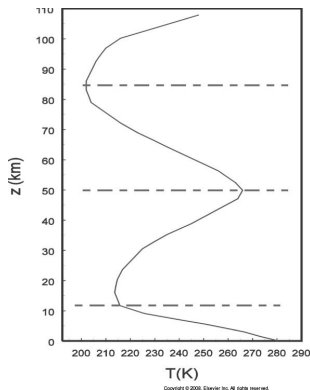
- a) trykk
- b) **temperatur**
- c) tetthet

## Spørsmål #2

Figuren viser vertikal temperaturprofil for "US standard atmosphere". Hva kaller vi de ulike lagene atmosfæren er delt inn i, og hvor finner vi dem?



Figuren viser vertikal temperaturprofil for "US standard atmosphere". Hva kaller vi de ulike lagene atmosfæren er delt inn i, og hvor finner vi dem?



- Over ca 85 km: Termosfæren
- Ca 50 - 85 km: Mesosfæren
- Ca 12 - 50 km: Stratosfæren
- Under ca 12 km: Troposfæren

Kombiner punktene til høyre med riktige punkter til venstre

- a) I dette laget absorberer  $O_3$  mye UV-stråling med  $\lambda \in [0, 1, 0, 35] \mu m$
  - b) Mesteparten av vanndampen i atmosfæren finner vi her. Her avtar også temperaturen med høyden
  - c) Her foregår det absorpsjon av kortbølget UV-stråling ( $\lambda < 0, 1 \mu m$ ) hos bl.a.  $O_2$ . Energien i strålingen er så høy at de absorberende molekylene dissosierer (splittes opp)
- 1) Troposfæren
  - 2) Stratosfæren
  - 3) Termosfæren

Kombiner punktene til høyre med riktige punkter til venstre

- a) I dette laget absorberer  $O_3$  mye UV-stråling med  $\lambda \in [0, 1, 0, 35] \mu m$
- b) Mesteparten av vanndampen i atmosfæren finner vi her. Her avtar også temperaturen med høyden
- c) Her foregår det absorpsjon av kortbølget UV-stråling ( $\lambda < 0, 1 \mu m$ ) hos bl.a.  $O_2$ . Energien i strålingen er så høy at de absorberende molekylene dissosierer (splittes opp)
- 1) Troposfæren  
2) Stratosfæren  
3) Termosfæren
- a)2), b)1), c)3)

Hva kalles denne likningen, og hvilke antagelser har blitt gjort under utledningen?

$$\frac{\delta p}{\delta z} = -\rho g$$



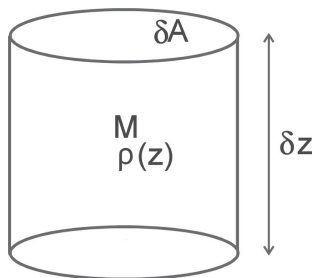
Hva kalles denne likningen, og hvilke antagelser har blitt gjort under utledningen?

$$\frac{\delta p}{\delta z} = -\rho g$$

Hydrostatisk likning. Antar at vi har hydrostatisk balanse, dvs at atmosfæren er i ro, uten akselerasjon av luftmasser opp eller ned (som f.eks. konveksjon).

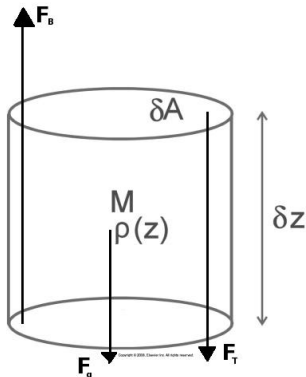
# Spørsmål #5

Gitt hydrostatisk balanse. Hvilke krefter virker opp og ned på denne atmosfæriske luftpakken, og hvordan er forholdet mellom størrelsene deres?



Copyright © 2008. Eusebio Inc. All rights reserved.

Gitt hydrostatisk balanse. Hvilke krefter virker opp og ned på denne atmosfæriske luftpakken, og hvordan er forholdet mellom størrelsene deres?



$F_g = -gm$ : gravitasjonskraft

$F_T = -(p + \delta p)\delta A$ : trykkraft ovenifra

$F_B = p\delta A$ : trykkraft nedenifra

Siden vi har hydrostatisk balanse, må kreftene nedover ( $F_g$  og  $F_T$ ) være like store i størrelsen som kreftene oppover ( $F_B$ )

Hva stemmer IKKE om skalahøyden  $H$ ?

- a) Det er et mål på hvor langt opp i atmosfæren man må for at trykket skal ha blitt redusert med en e-te-del (altså nesten redusert til en tredjedel av opprinnelig trykk)
- b) Den er gitt som  $H = \frac{RT}{g}$
- c) Den varierer med høyden i en isotermal atmosfære
- d) Den er ca lik 7,31 km i troposfæren

Hva stemmer IKKE om skalahøyden  $H$ ?

- a) Det er et mål på hvor langt opp i atmosfæren man må for at trykket skal ha blitt redusert med en e-te-del (altså nesten redusert til en tredjedel av opprinnelig trykk)
- b) Den er gitt som  $H = \frac{RT}{g}$
- c) Den varierer med høyden i en isotermal atmosfære
- d) Den er ca lik 7,31 km i troposfæren

Hva stemmer IKKE om massen til atmosfæren?

- a) Atmosfærisk masse per enhetsareal fra bakken og opp er gitt som  $M(z) = \int_{z=0}^{z=\infty} \rho(z) dz$
- b) 50 % av massen til atmosfæren ligger over 50 km
- c) Den totale massen til atmosfæren er på ca  $5 \cdot 10^{18}$  kg

Hva stemmer IKKE om massen til atmosfæren?

- a) Atmosfærisk masse per enhetsareal fra bakken og opp er gitt som  $M(z) = \int_{z=0}^{z=\infty} \rho(z) dz$
- b) 50 % av massen til atmosfæren ligger over 50 km
- c) Den totale massen til atmosfæren er på ca  $5 \cdot 10^{18}$  kg