

**Lithosfeerdynamica 2010-2011**  
**Voortgangstoets #1, 1 maart 2011, 09.00-10.00 uur**

- **Introductie**
- **Warmtehuishouding van oceanische en continentale lithosfeer**

**Opgave 1.**

- a. Verklaar waarom de diepte van de oceaانبodem al bij lagere lithosfeer-ouderdommen gevoelig is voor de verschillen tussen plaatmodel en grenslaagmodel ~~dan~~ de oppervlakte-warmtestroom  $q_0$ . 1.5 T
- b. Leid uit de oplossing voor het grenslaagmodel

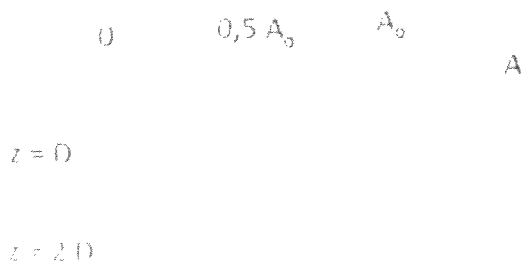
$$T(z,t) = T_m \operatorname{erf}(z / 2\sqrt{(\kappa t)})$$

een uitdrukking (in formulevorm) af voor de ouderdomafhankelijke dikte (volgens dit model) van de oceanische lithosfeer.

- c. Wat zou – volgens Fowler – een mogelijke fysische achtergrond (oorzaak) kunnen zijn van de warmtestroom  $Q$  aan de basis van de lithosfeer (zoals aangenomen in het gewijzigde grenslaagmodel) ? Geef een toelichting bij het antwoord.

**Opgave 2.**

Gegeven: een continentaal gebied, met oppervlakte-temperatuur  $T_0$  en oppervlaktewarmtestroom  $q_0$ , en een warmteproductie aan het oppervlak gelijk aan  $A_0$ . Stel dat informatie over de structuur van de ondergrond aanleiding is aan te nemen dat de verdeling van de warmteproductie is als in onderstaande figuur (een laag met dikte  $D$  en uniforme warmteproductie  $A_0$  en daaronder een even dikke laag met een warmteproductie  $0,5 A_0$ ).



- a. Welke exponentiele verdeling van de warmteproductie (afnemend met diepte) zou qua totale warmteproductie overeenkomen met (d.w.z. gelijk zijn aan) deze verdeling?
- b. Leid een uitdrukking af voor de temperatuurverdeling  $T(z)$  behorend bij de exponentiele verdeling van warmteproductie bedoeld onder a.