

513324 Geomagnetismo - Certamen 2012

Responde a 4 de las 6 preguntas.

Pregunta 1 [10 pts]

1a [5 pts] Identifique la evidencia para la estructura y composición de la Tierra. Piense en:

- Modelos de la formación del sistema solar.
- El momento de inercia de la Tierra.
- Evidencia sísmica para las capas de la Tierra.
- Estudios de rocas y meteoritos.

1b [5 pts] La ecuación de Adams-Williamson dice que:

$$\frac{d\rho}{dr} = -\frac{GM_r\rho(r)}{r^2\Phi}$$

Explique, brevemente, como se usa esta ecuación para estimar la estructura de densidad dentro de la Tierra.

Pregunta 2 [10 pts]

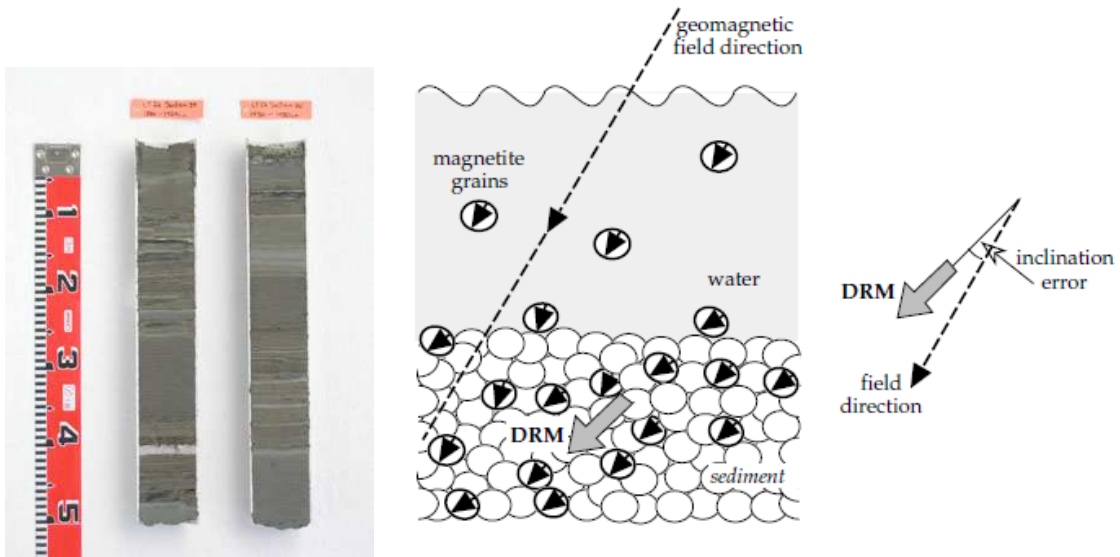
2a [4 pts] Explique las componentes (θ , ϕ , a , l , m , r , g_l^m , h_l^m , $P_l^m(\theta)$) en la ecuación que usa armónicos esféricos para representar el campo interno:

$$V = a \sum_{l=1}^{\infty} \sum_{m=0}^l \left[\left(\frac{a}{r} \right)^{l+1} (g_l^m \cos m\phi + h_l^m \sin m\phi) P_l^m(\theta) \right]$$

2b [6 pts] Explique cómo se usan las mediciones magnéticas para calcular las coeficientes g_l^m y h_l^m .

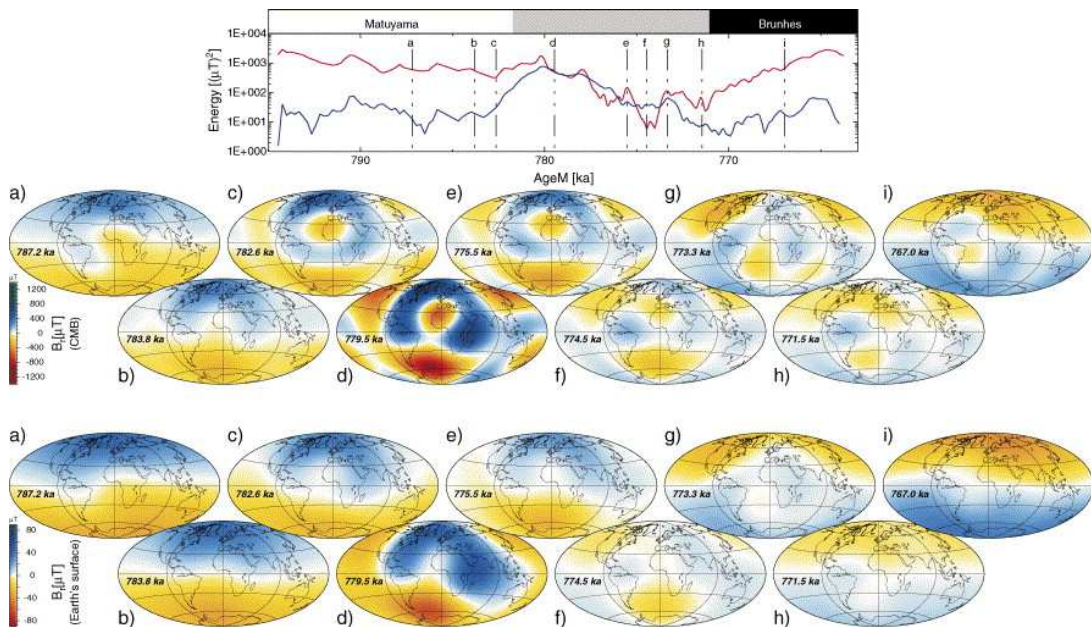
Pregunta 3 [10 pts]

3a [4 pts] Expliquen el concepto de magnetización remanente deposicional (MRD) mostrado en la figura.



3b [6 pts] La figura siguiente muestra la estimación del campo magnético durante varias fases en la última inversión del campo.

¿Qué datos están necesarios para poder estimar el campo durante esta periodo? ¿Cómo pueden estimar el campo en la frontera núcleo manto (CMB) también?



Pregunta 4 [10 pts]

4a [5 pts] ¿Qué es una dinamo que se auto-excita? ¿Que condiciones están requeridos para generar y sostener este tipo de dinamo?

4b [5 pts] Identifique las fuentes de energía para la geodinamo. Hable brevemente de la modelación de la geodinamo (o experimentalmente o teóricamente).

Pregunta 5 [10 pts]

5a [4 pts] ¿Cómo se puede separar el campo geomagnético en sus partes interno y externo? Piense en (i) las diferentes variaciones temporales del campo, y (ii) la dependencia radial del campo.

5b [6 pts] ¿Que son las fuentes mayores para el campo geomagnético externo debido a la interacción entre la Tierra y el Sol.

Pregunta 6 [10 pts]

6a [5 pts] ¿Qué es la profundidad superficial y qué significa para la exploración magnetotelélica?

$$\delta = \sqrt{\frac{2}{\omega\mu_0\sigma}}$$

6b [5 pts] Explique las mediciones necesarias en el método magnetotelélico y el concepto de la resistividad aparente.

