

Pauta
(aprox.)

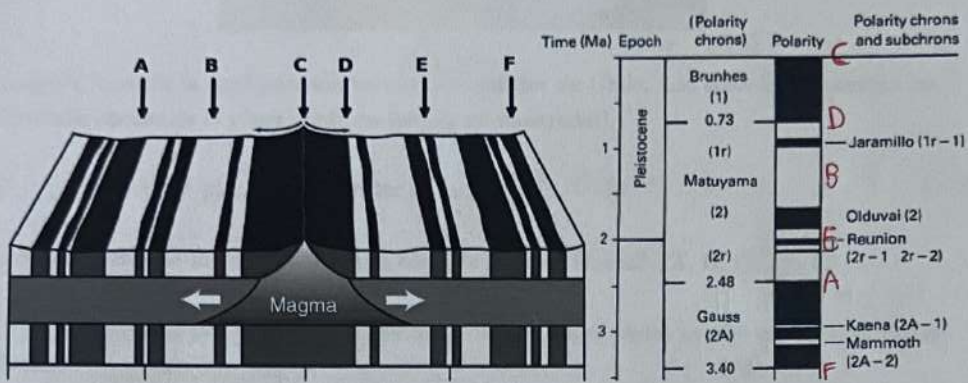
513347 Geofísica 2023 - Evaluación 2

Tectónica de Placas y Sismología

Tiempo disponible: 105 minutos

La nota dependerá de las mejores respuestas a SIETE de las preguntas a continuación.

1) [5 pts]



En la figura se ve la magnetización de una parte de la corteza oceánica. Además en la figura se ve parte de la escala de tiempo de polaridad magnética para los últimos 3,5 millones de años (Ma).

(a) [2 pts] ¿Qué representan los colores blanco y negro en la figura?

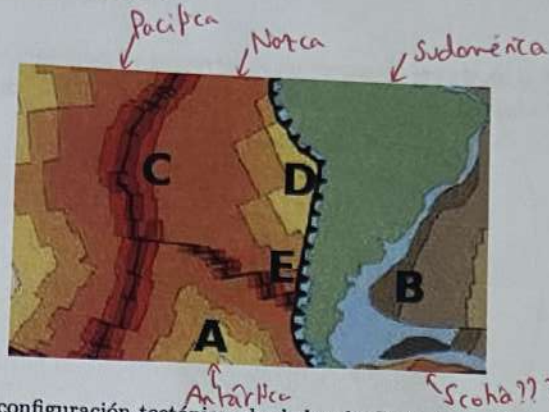
[1pt] Blanco : polaridad magnética positiva (normal)
[1pt] Negro : polaridad magnética negativa (inverso)

(b) [3 pts] Estime la edad de la corteza en los puntos: A, B, C, D, E, F.

[1/2 pt cada uno]

- A : ~2,5 Myr
- B : ~1,5 Myr
- C : 0 Myr
- D : ~0,7 Myr
- E : ~2,0 Myr
- F : ~3,4 Myr

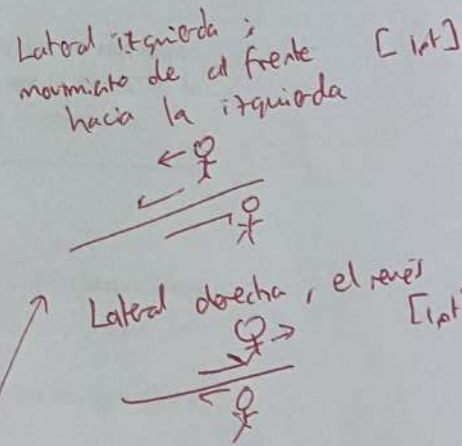
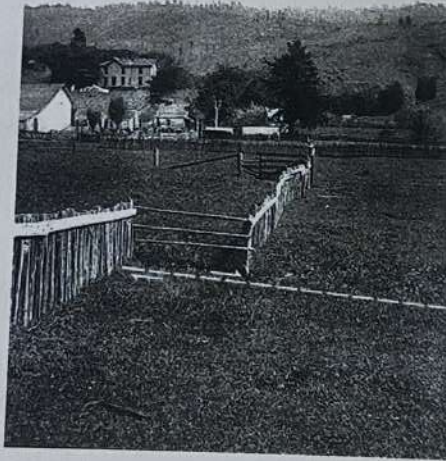
2. [5 pts]



La figura muestra la configuración tectónica alrededor de Chile. Los colores representan las diferentes edades de la placa oceánica (escala no mostrada!).

- (a) [1 pts] ¿Cuántas placas se puede ver en la imagen? Acepto 4 o 5 por [1pt]
- (b) [2 pts] ¿En qué lugar es máxima la edad de la placa Nazca? ¿A, B, C, D o E? [2pts] (no hay que justificar)
- (c) [2 pts] Explique por qué la edad máxima de la corteza oceánica es sólo unos 200 millones de años. Sistema Gama / se pierde en zonas de subducción (1pt) [1pt]

3. [5 pts]



- (a) [3 pts] Explique la diferencia entre una una falla de desgarre lateral-izquierda y una lateral-derecha. ¿Es la falla en la figura lateral-izquierda o lateral-derecha? [1pt]
- (b) [2 pts] ¿La zona de subducción Chilena representa una falla normal o una falla inversa? [2pts]

4. [5 pts] Calcule la magnitud de momento de un terremoto grande en la Falla San Andrés que fractura la falla entre Los Angeles y San Francisco (cuide las unidades).



Si L fuese 600m
y W fuese 30m
 M_0 estaría 5.4×10^{21} J / credito parcial
 M_w estaría 4.4

$$M_0 = \mu A D = \mu L W D$$

$$= 3 \times 10^{10} \times (600000 \times 30000) \times 10$$

$$= 5.4 \times 10^{21} \text{ [J]} \quad [3 \text{ pts}]$$

$$M_w = \frac{2}{3} \log_{10} M_0 - 6.06$$

$$= 8.4 \quad [2 \text{ pts}]$$

- Distancia entre Los Angeles y San Francisco ≈ 600 (km.) = 600000 m
- Ancho de la falla en la corteza ≈ 30 (km.) = 30000 m
- Deslizamiento durante el terremoto ≈ 10 m.
- Se puede estimar que $\mu \approx 3 \times 10^{10}$ [Pa] en el plano de esta falla.

5. [5 pts] Magnitud: representa energía total liberada durante el evento [1pt]
Intensidad: representa la cantidad de movimiento (aceleración) en una locación particular [1pt]
(que tan dañino el evento)

(a) [2 pts] En la sismología, ¿cuál es la diferencia entre magnitud e intensidad?

(b) [3 pts] Comparando un terremoto en la zona de subducción Chilena con un terremoto de magnitud idéntica en la Falla San Andrés (es una falla superficial, ver la figura en la pregunta 4), ¿cuál evento va a producir mayores intensidades? Justifique su respuesta.

San Andrés \rightarrow Falla superficial [1pt] Menor prof./distancia [1pt] +1pt cualquier otra cosa

6. [5 pts]

(a) [2 pt] ¿En un registro de un sismo local, cuál de la onda P y la onda S típicamente tiene mayor amplitud?

[2pts]
no hay que justificar

(b) [3 pts] Explique por qué se puede sentir mejor las altas frecuencias de las ondas sísmicas cuando el epicentro es cercano.

(Atenuación [1pt] de altas frecuencias [1pt] con distancia [1pt])
Credito por otras cosas que tienen sentido (~~de~~ vibraciones de alta frecuencia convierten su energía a calor etc...)

7. [5 pts]

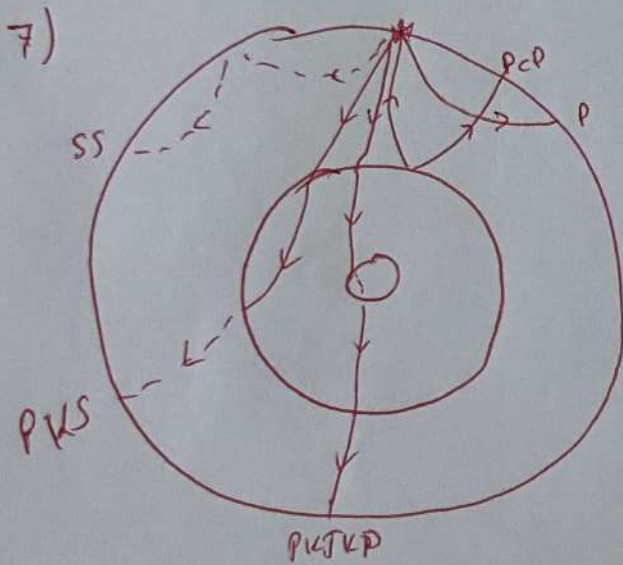
Dibuje las siguientes fases sísmicas, dejando claro en su diagrama la diferencia entre ondas compresionales y ondas de corte:

P, SS, PKS, PcP, PKJKP

8. [5 pts]

(a) [3 pts] Explique las condiciones del suelo necesarias para generar amplificación de amplitudes sísmicas.

(b) [2 pts] ¿Qué consejos tienen para construcciones de múltiples pisos en tierra reclamada en el borde costero?



(no consolidado)
 8) Suelo suelto (1pt)
 como sedimentos etc. (1pt)
 + capa sedimentaria ancha (1pt)
 + hablar de resonancia (1pt)

(b) Considerar resonancia (1pt)
 Estudio de suelo (1pt)
 Compactar suelo (1pt)
 Fundaciones (1pt)
 Hablar de tsunamis (1pt)
 etc.