

Auxiliar 7

26 de octubre 2017

Profesor de cátedra: Jaime Campos

Profesor Auxiliar: Esteban Díaz

P1)

¿Cuáles proposiciones son verdaderas? Explique y argumente su respuesta cuando son falsas.

- (a) Los ridges son zonas sísmicas
- (b) Los sismos en el manto inferior ocurren sólo en zonas de cratones con más de 3 mil millones de años.
- (c) La convección composicional es una de las principales fuentes de energía del geodínamo
- (d) Snider-Pellegrini propuso la magnitud M_w basad en el Momento Sísmico
- (e) El dipolo magnético terrestre representa el 98% del campo geomagnético
- (f) La intersección del eje del campo geomagnético con la superficie de la Tierra se desplaza a una velocidad de ~ 2.5 metros/hora.

P2)

El registro $s(t)$ del campo de desplazamiento producido por una ruptura sísmica al interior de la mina El Teniente se representa bien por la expresión $s(t) = A \cdot \delta(t)$, donde $\delta(t)$ corresponde a la delta de Dirac. Calcule (a) el área de la dislocación si $A = 6 \cdot 10^{10} Nm$ y la dislocación sobre el plano de ruptura es de 0.01 metros (4 pts); (b) la magnitud M_w del evento (2 pts).

Nota: La magnitud de M_0 es $M_w = \left(\frac{2}{3}\right) (\log_{10} M_0 - 9.1)$. Asumir que el espectro de amplitud que resulta al aplicar la transformada de Fourier al sismograma registrado $s(t)$, para frecuencia $= 0$ corresponde al valor del Momento sísmico M_0 . Asuma que el módulo de cizalle en la zona focal es $\mu = 3 \cdot 10^{10} Nm^{-2}$ y que la Transformada de Fourier a una función $f(t)$ es: $F(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(t) e^{i\omega t} dt$

P3)

Se estima que frente a Valparaíso, el área de contacto sismogénico entre las placas de Nazca y Sudamericana tiene 500 km el largo en dirección paralela a la fosa oceánica. Si el ángulo de subducción hacia el Este es de 20° y la máxima profundidad de la zona de contacto sismogénica interplaca es de 50 km, encuentre: (a) la magnitud M_w del sismo máximo posible si la ruptura sísmica ocurre de una sola vez sobre todo el plano de falla, asumiendo la relación entre desplazamiento promedio ($\bar{u}$) sobre el plano de falla y el largo de falla (L) es $\bar{u} = L \times 10^{-4}$; (b) ¿Cuántos eventos de magnitud $M_w=5$ deberían producirse equivalente a la energía sísmica del evento máximo posible?; (Nota: $\log E = 1.5 M_w + c$; Asuma una rigidez $\mu = 3.0 \times 10^{11} [dyna cm^{-2}]$).

P4)

Un evento sísmico detectado en una estación presenta un tiempo S-P de 5.5 s. Asumiendo que el foco está a una profundidad de $x/2$, donde x es la distancia epicentral, y un modelo de Tierra dado por un semi-espacio homogéneo con módulo de Poisson 0.25 y velocidad de onda P constante de 5 km s^{-1} . Calcule (i) la distancia hipocentral y (ii) la distancia epicentral.

(Nota: sólido de Poisson 0.25 corresponde a $V_P = \sqrt{3} V_S$).

