

Příklad 20: Seismický moment a momentové magnitudo versus velikost porušené zóny

1. Vypočtete velikost seismického momentu M_0 (v jednotkách N.m) a momentového magnituda M_w pro následující zemětřesení, jestliže jsou pro výpočet převzaty dané údaje o velikosti porušené zóny a o rigiditě prostředí:

a) Tohoku 11. 3. 2011

rigidita: 40 GPa
délka porušené zóny: 500 km
šířka porušené zóny: 200 km
průměrné posunutí na zlomové ploše: 10.6 m

b) předtřes, Japonsko (Tohoku) 9. 3. 2011

rigidita: 40 GPa
délka porušené zóny: 130 km
šířka porušené zóny: 100 km
průměrné posunutí na zlomové ploše: 0.2 m

c) Sumatra 26. 12. 2004

rigidita: 50 GPa
délka porušené zóny: 700 km
šířka porušené zóny: 300 km
průměrné posunutí na zlomové ploše: 7.5 m

d) Chile 1960

rigidita: 50 GPa
délka porušené zóny: 800 km
šířka porušené zóny: 200 km
průměrné posunutí na zlomové ploše: 21 m

e) Aljaška 1964

rigidita: 40 GPa
délka porušené zóny: 500 km
šířka porušené zóny: 300 km
průměrné posunutí na zlomové ploše: 9.9 m

f) San Francisco 1906

rigidita: 40 GPa
délka porušené zóny: 200 km
šířka porušené zóny: 80 km
průměrné posunutí na zlomové ploše: 1 m

2. Předpokládejme hodnotu rigidity v zemské kůře cca 32 GPa. Jak velká plocha porušené zóny je zapotřebí pro jev dosahující následující hodnoty magnituda M_w , jestliže uvažujeme určité rozmezí hodnot průměrného posunutí? Jaká je délka porušené zóny předpokládáme-li srovnatelnou délku a šířku (plocha = délka²)?

- a) $M_w = 7.5$ (uvažované rozmezí průměrného posunutí se pohybuje od 0.5 do 1.0 m)
- b) $M_w = 7.0$ (uvažované rozmezí průměrného posunutí se pohybuje od 20 do 80 cm)
- c) $M_w = 6.0$ (uvažované rozmezí průměrného posunutí se pohybuje od 10 do 20 cm)