

2490

Magnitud:  $M$

Frigjorda energi i J:  $E$

$$M = \frac{2}{3} (\lg E - 4,4) \quad (*)$$

$$(a) \quad \frac{3M}{2} = \lg E - 4,4$$

$$\lg E = 4,4 + \frac{3M}{2}$$

$$10 \lg E = 10^{4,4 + \frac{3M}{2}}$$

$$E = 10^{4,4 + \frac{3M}{2}}$$

Svar:  $E = 10^{4,4 + \frac{3M}{2}}$  ( $E = 10^{4,4 + 1,5M}$ )

(b) Kvoten

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{10^{4,4 + \frac{3M_2}{2}}}{10^{4,4 + \frac{3M_1}{2}}} = \frac{10^{4,4} \cdot 10^{\frac{3M_2}{2}}}{10^{4,4} \cdot 10^{\frac{3M_1}{2}}} = 10^{\frac{3M_2}{2} - \frac{3M_1}{2}} = 10^{\frac{3}{2}(M_2 - M_1)}$$

Med  $M_1 = 7,1$ ,  $M_2 = 8,1$  får vi

$$\frac{E_2}{E_1} = 10^{\frac{3}{2}(8,1 - 7,1)} = 10^{\frac{3}{2}} \approx 31,6$$

När magnituden ökar med 1 enhet ökar den frigjorda energin med en faktor 32.

(c) Om  $E$  ökar till  $E_{ny} = 2E$  så ökar magnituden till

$$M_{ny} = \frac{2}{3} (\lg E_{ny} - 4,4) = \frac{2}{3} (\lg 2E - 4,4) = \frac{2}{3} (\lg 2 + \lg E - 4,4)$$

$$= \frac{2}{3} \lg 2 + \underbrace{\frac{2}{3} (\lg E - 4,4)}_{= M} = \frac{2}{3} \lg 2 + M, \text{ dvs magnituden ökar med } \frac{2}{3} \lg 2 \approx 0,20. \text{ (Svar)}$$