

Nuclear-reactor 2 -qa100113

1回の核分裂により 200MeV のエネルギーが発生するとして原子炉の熱出力について次の問いに答えよ。

- (1) 1回の核分裂により発生するエネルギーを $W \cdot s$ で表せ。
- (2) 1Wに相当する仕事率(熱出力)を生じるためには、毎秒何回の核分裂が必要か計算せよ。

ただし、 $1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV}$, $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$, $1 \text{ W (watt)} = 1 \text{ J/s}$

(略解)

(1)

$$\begin{aligned} 200 \text{ MeV} &= 2 \times 10^2 \times 10^6 \times (1.6 \times 10^{-19} \text{ J}) \\ &= 3.2 \times 10^{-11} \text{ W} \cdot \text{s} \end{aligned}$$

(2) 前問の結果より、1 Wに相当する熱出力を生じるために毎秒必要な核分裂の個数は

$$\frac{1}{3.2 \times 10^{-11} \text{ W} \cdot \text{s}} \times 1 \text{ W} = 3.12 \times 10^{10} / \text{s}$$

となる。