

## فیزیک

پایه دهم

؟

یک مدل قدیمی برای منبع انرژی ستاره ها این بود که ستاره ها به تدریج منقبض میشوند و انرژی گرانشی آنها کم میشود. این انرژی کم شده به شکل تابش منتشر میشود. انرژی گرانش یک کره همگن به جرم  $M$  و شعاع  $R$  برابر است با:

$$\frac{-3GM^2}{5R}$$

که در آن  $G = 6.7 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$  ثابت گرانش است. فرض کنید قرار بود خورشید انرژی خود را به این طریق تامین کند و فرض کنید شعاع خورشید در ابتدای پیدایش آن بسیار بزرگ بوده است ( $R \rightarrow \infty$ ) و توان خورشید از ابتدای پیدایش آن تاکنون را ثابت و برابر  $4 \times 10^{26} W$  است. براساس این مدل سن خورشید تقریباً چند ثانیه است؟ (جرم خورشید  $2 \times 10^{30} kg$  و شعاع فعلی آن  $7 \times 10^5 km$  میباشد.)