

(3) 太陽を半径 $6.96 \times 10^8 \text{ m}$ の球とし、表面温度が 5780 K で黒体面とみなせると仮定すると、太陽が放出する熱放射エネルギーは、 $\boxed{A \mid a.b} \times 10^{26} \text{ [W]}$ である。ただし、ステファン・ボルツマン定数を $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K}^4)$ とする。なお、半径 r の球の表面積は $4\pi r^2$ であり、円周率 π は 3.14 とする。

次に、地球は図 1 に示すように、太陽を中心とする半径 $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$ の球面上を周回していると仮定する。地球表面の単位面積当たりに降り注ぐ太陽のエネルギーは、太陽が放射する全エネルギーを半径 $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$ の球の表面積で割ることにより近似的に計算でき、その値は $\boxed{B \mid a.b \times 10^c} \text{ [W/m}^2]$ となる。

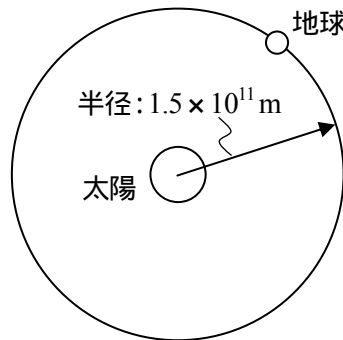


図 1

(4) 図 2 のような厚さ 6 mm のガラス板がある。ガラスの両側の表面温度がそれぞれ 0 及び 25 に保たれているとすると、単位面積当たりの熱流束は $\boxed{C \mid a.b \times 10^c} \text{ [W/m}^2]$ である。ただし、ガラスの熱伝導率は $1.2 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ とする。

次に、図 3 のような厚さ 3 mm のガラス 2 枚から構成される複層ガラスを考える。複層ガラスの間には厚さ 3 mm の空気層が保持されている。複層ガラスの両端の表面温度がそれぞれ 0 、 25 に保たれているとすると、単位面積当たりの熱流束は $\boxed{D \mid a.b \times 10^c} \text{ [W/m}^2]$ である。ただし、ガラスの熱伝導率は $1.2 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ 、空気の熱伝導率は $2.2 \times 10^{-2} \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ とする。なお、空気層の対流、放射伝熱は考慮に入れないものとする。

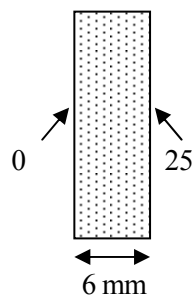


図 2

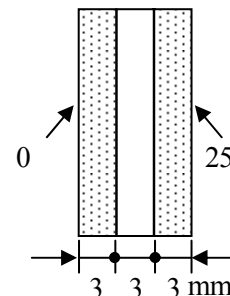


図 3