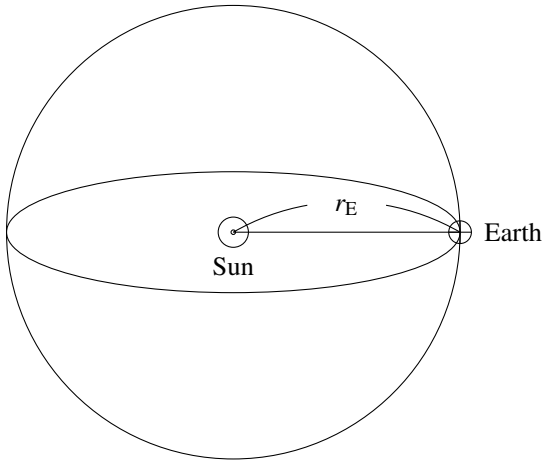
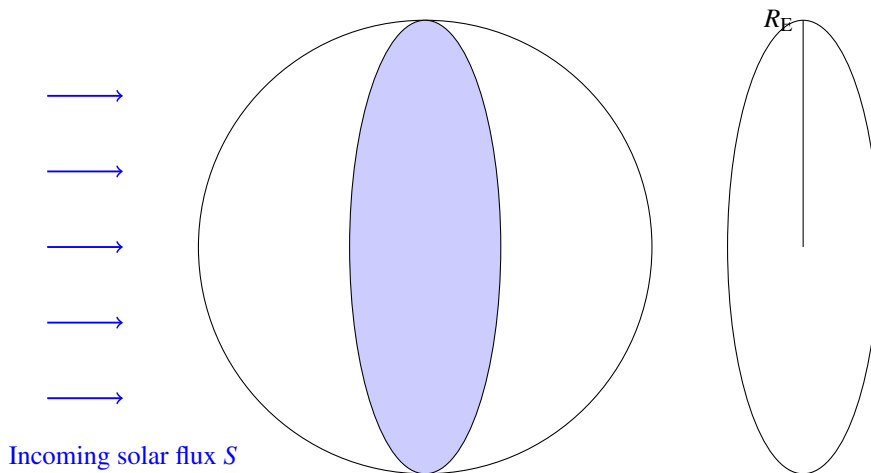


## 1 유효 온도



\* 태양의 광도( $L_{\odot}$ )를 이용하여 지구에서의 태양 상수( $S_E$ )를 구하시오.

**Solution:**  $S_E = \frac{L_{\odot}}{4\pi r_E^2}$ .



\* 지구가 받는 태양 복사 에너지

**Solution:**  $\pi R_E^2 S_E$

\* 알베도( $A$ )를 고려한 행성의 행성이 받는 일사량 :

\* 행성에서의 태양 상수

$$\text{Solution: } S_P = S_E \left( \frac{r_E}{r_P} \right)^2$$

\* 행성이 받는 태양복사에너지

$$\text{Solution: } \pi R_P^2 S_E \left( \frac{r_E}{r_P} \right)^2$$

$$\text{Solution: } I_P^\downarrow = (1 - A) \pi R_P^2 S_E \left( \frac{r_E}{r_P} \right)^2$$

\* Stefan-Boltzmann 법칙 :

$$\text{Solution: } I_P^\uparrow = 4\pi R_P^2 \sigma T^4$$

\* 유효 온도 (effective temperature) :

$$\text{Solution: } T_e = \sqrt[4]{\frac{(1 - A) S_E}{4\sigma}} \sqrt{\frac{r_E}{r_P}}$$

유효 온도는 행성과 태양과의 거리, 알베도에 의해 결정되며 대기의 구성 성분이나 밀도 등의 물리적 성질과는 무관하다.

그러나 실제로 대기를 투과한 태양광이 대기의 구성 성분이나 지면에 흡수되고, 또 재방출 되는 복잡한 과정을 통하여 온도가 결정되므로 이러한 온도를 복사 온도(radiative temperature)라 한다. 실제 표면 온도는 행성의 유효온도에 대기의 온실효과 등이 더해져서 결정되어진 온도이다.