

2018年理系第4問

4 xyz空間内において、連立不等式

$$\frac{x^2}{4} + y^2 \le 1, \quad |z| \le 6$$

により定まる領域をVとし、2点(2, 0, 2), (-2, 0, -2)を通る直線を ℓ とする.

- (1) $|t| \le 2\sqrt{2}$ を満たす実数 t に対し,点 $P_t \left(\frac{t}{\sqrt{2}}, 0, \frac{t}{\sqrt{2}} \right)$ を通り ℓ に垂直な平面を H_t とする.また,実数 θ に対し,点 $(2\cos\theta, \sin\theta, 0)$ を通り z 軸に平行な直線を L_θ とする. L_θ と H_t との交点の z 座標を t と θ を用いて表せ.
- (2) ℓ を回転軸に持つ回転体で V に含まれるものを考える.このような回転体のうちで体積が最大となるものの体積を求めよ.