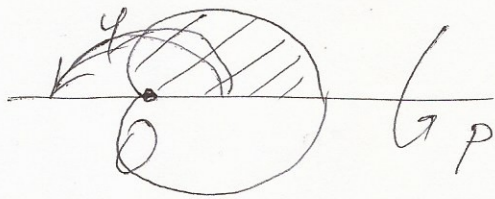


1703.

Найти объем тела, которое получается при вращении кардиоиды $\rho = a(1 + \cos\varphi)$ вокруг полярной оси.



$$0 \leq \varphi \leq \pi$$

$$V_p = \frac{2\pi}{3} \int_a^{\beta} (\rho(\varphi))^3 \sin\varphi \, d\varphi$$

$$V_p = \frac{2\pi}{3} \int_0^{\pi} (a(1 + \cos\varphi))^3 \sin\varphi \, d\varphi = \frac{2\pi a^3}{3} \int_0^{\pi} (1 + \cos\varphi)^3 (-d(1 + \cos\varphi)) =$$

$$= -\frac{2\pi a^3}{3} \left. \frac{(1 + \cos\varphi)^4}{4} \right|_0^{\pi} = \left. \cos\varphi = -1 \right| =$$

$$= -\frac{2\pi a^3}{3 \cdot 4} \left((1 + \cos\pi)^4 - (1 + \cos 0)^4 \right) =$$

$$= -\frac{\pi a^3}{6} (0 - 1) = \frac{\pi a^3}{6}$$