1. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле и сделать

поясняющий рисунок:
$$\int_{0}^{2} dx \int_{\sqrt{4-x^{2}}}^{\sqrt{2x-x^{2}}} f(x,y)dy$$

1. Изменить порядок интегрирования в двойном интегралопоясняющий рисунок:
$$\int\limits_0^2 dx \int\limits_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{2x-x^2}} f(x,y) dy$$

$$\frac{\text{Решение: } D: \left\{ (x,y): \ 0 \leqslant x \leqslant 2, \ -\sqrt{4-x^2} \leqslant y \leqslant \sqrt{2x-x^2} \right\}}{y=-\sqrt{4-x^2}}$$

$$y^2=4-x^2$$

$$x^2+y^2=4$$

$$y^2 = 4 - x^2$$

$$x^2 + y^2 = 4$$

$$y = \sqrt{2x - x^2}$$

$$y^2 = 2x - x^2$$

$$y = \sqrt{2x - x^2}$$

$$y^2 = 2x - x^2$$

$$x^2 - 2x - 1 + y^2 = 1$$

$$(x - 1)^2 + y^2 = 1$$

$$(x-1)^2 + y^2 = 1$$

$$I = \int_{-2}^{0} dy \int_{0}^{4-y^{2}} f(x,y)dy + \int_{0}^{1} dy \int_{1-\sqrt{1-y^{2}}}^{1+\sqrt{1-y^{2}}} f(x,y)dy$$

2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями: $x^2 = 4y$

$$y + z = 4$$

$$y + 2z = 4$$

$$z_1 = \frac{4-y}{2}$$

$$z_2 = 4 - y$$

$$I = \iint_{D_{xy}} \left[z_2(x,y) - z_1(x,y) \right] dx dy = \int_{-4}^{4} dx \int_{\frac{x^2}{2}}^{4} \left[4 - y - \frac{4-y}{2} \right] dy = \frac{1}{2} \int_{-4}^{4} dx \int_{\frac{x^2}{2}}^{4} \left[8 - 2y - 4 - y \right] dy = \int_{-4}^{4} dx \int_{-4}$$

$$\frac{1}{2} \int_{-4}^{4} \left[\frac{x^4}{32} - x^2 + 8 \right] dx = \frac{1}{2} \left[\frac{x^5}{160} - \frac{x^3}{3} + 8x \right] \Big|_{-4}^{4} = \frac{1}{2} \left(\frac{2048}{160} - \frac{128}{3} + 664 \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{64}{5} - \frac{128}{3} + \frac{128}{$$

Ответ: $V=\frac{256}{15}$ 3. Найти объем тела, ограниченного поверхностями: $x^2+y^2=1$ $x^2+y^2=1$

$$4 z = 0 x + y + z = 4$$

$$z_1 = 0 \ z_2 = 4 - x - y$$

$$z_1 = 0 \ z_2 = 4 - x - y$$
 $I = \iint\limits_{D_{xy}} \left[z_2(x,y) - z_1(x,y) \right] dx dy = \left(\left(\text{Перейдем в полярную C.K.} \right) \right) = \iint\limits_{D_{\rho\varphi}} \left[z_2(\rho,\varphi) - z_1(\rho,\varphi) \right] \rho \ d\rho d\varphi = \int\limits_{D_{xy}}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2} 4\rho \ d\rho - \int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2} \rho^2 \cos\varphi d\rho - \int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{7}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2} \rho^2 \cos\varphi d\rho - \int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{7}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2\pi} \rho^2 \cos\varphi d\rho - \int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2\pi} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{7}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2\pi} \rho^2 \cos\varphi d\rho - \int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2\pi} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{7}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \int\limits_{0}^{2\pi} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{7}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \int\limits_{0}^{2\pi} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{7}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \int\limits_{0}^{2\pi} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{7}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \int\limits_{0}^{2\pi} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{7}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \int\limits_{0}^{2\pi} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \int\limits_{0}^{2\pi} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \rho^2 \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^2}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \rho^2 \sin\varphi d\varphi + \frac{1}{3$

$$\int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2} 4\rho \, d\rho - \int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2} \rho^{2} \cos\varphi d\rho - \int\limits_{0}^{2\pi} d\varphi \int\limits_{1}^{2} \rho^{2} \sin\varphi d\varphi = 2\pi \cdot 4 \cdot \frac{\rho^{2}}{2} \bigg|_{1}^{2} - \frac{7}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi = \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi - \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi = \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi = \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi + \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi} \cos\varphi d\varphi = \frac{1}{3} \int\limits_{0}^{2\pi$$

$$\frac{7}{3} \int_{0}^{2\pi} \sin \varphi d\varphi = 12\pi - \frac{7}{3} \cdot \sin \varphi \Big|_{0}^{2\pi} + \frac{7}{3} \cos \varphi \Big|_{0}^{2\pi} = 12\pi.$$