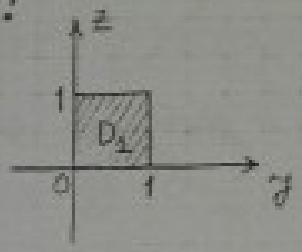
$\Pi: x^2+y^2=1$ (Део цилиндра!)

- Ово пројектујемо на уоз или хоз раван, јер ту се добија квадрат. Ако би пројектовали на хоу раван добили би круг, а то нам не можемо решити!



$x=\sqrt{1-y^2}$

$p=\frac{\partial x}{\partial y}=-\frac{y}{\sqrt{1-y^2}}$

$q=\frac{\partial x}{\partial z}=0$

→ВРАТИМО У ПОЧЕТНУ:

$$I_1=\iint_{D_1}\left(\sqrt{1-y^2}\cdot z,\ (1-y^2)\cdot y,\ y^2\cdot z\right)\cdot\left(1,\ \frac{y}{\sqrt{1-y^2}},\ 0\right)dy\,dz=$$

$$=\iint_{D_1}\left(\sqrt{1-y^2}\cdot z+y^2\cdot\sqrt{1-y^2}+0\right)dy\,dz=$$

$$=\int_0^1 dy\cdot\int_0^1\sqrt{1-y^2}\cdot(z+y^2)\,dz=\int_0^1 dy\cdot\sqrt{1-y^2}\int_0^1(z+y^2)\,dz=$$

$$=\int_0^1 dy\cdot\sqrt{1-y^2}\cdot\left(\frac{z^2}{2}+y^2z\right)\Big|_0^1=\int_0^1 dy\cdot\sqrt{1-y^2}\cdot\left(\frac{1}{2}+y^2\right)=$$

$$=\frac{1}{2}\int_0^1\sqrt{1-y^2}\,dy+\int_0^1 y^2\sqrt{1-y^2}\,dy=I_1+I_2$$

$$I_1=\frac{1}{2}\int_0^1\sqrt{1-y^2}\,dy=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\arcsin y+\frac{y}{2}\sqrt{1-y^2}\right)\Big|_0^1=\frac{1}{2}\cdot\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{8}$$

$$I_2=\int_0^1 y^2\sqrt{1-y^2}\,dy=\begin{pmatrix}y=\sin t\\ dy=\cos t\,dt\end{pmatrix}=\int\sin^2 t\cdot\sqrt{1-\sin^2 t}\cos t\,dt=$$

$$=\int\sin^2 t\cos^2 t\,dt=\frac{1}{4}\int(1-\cos 2t)\cdot(1+\cos 2t)\,dt=\frac{1}{4}\int(1-\cos^2 2t)\,dt=$$

$$=\frac{1}{4}\int\left(1-\frac{1}{2}+\cos 4t\right)dt=\frac{1}{8}\int(1-\cos 4t)\,dt=\frac{1}{8}t-\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{4}\sin 4t=$$

$$=\frac{1}{8}\arcsin y-\frac{1}{32}\cdot\sin 4(\arcsin y)\Big|_0^1=\frac{1}{8}\cdot\frac{\pi}{2}-\frac{1}{32}\cdot\overset{\to 0}{\sin 2\pi}=\frac{\pi}{16}$$

$$I_1=\frac{\pi}{8}+\frac{\pi}{16}\Rightarrow\boxed{I_1=\frac{3\pi}{16}}$$