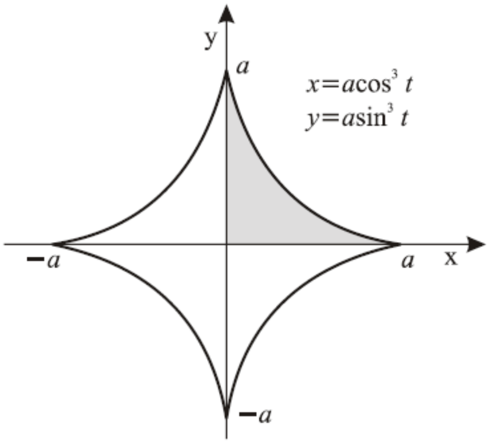
2. kolokvij (A)

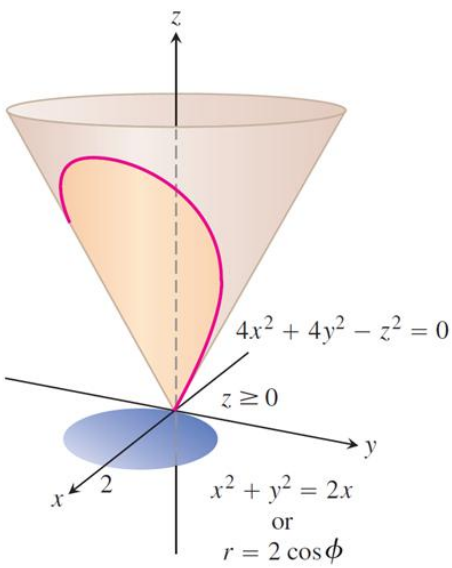
Predmet: Matematičke metode fizike 1

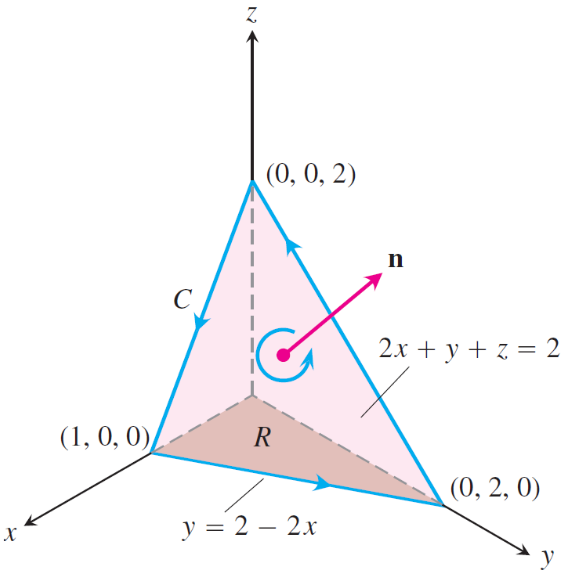
8.12.2009.

1. (20) Odredite površinu omeđenu astroidom $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$.



2. (20) Odredite moment inercije oko z-osi tanke ljuske, konstantne plošne gustoće σ, isječene iz stošca $4x^2 + 4y^2 - z^2 = 0$, $z \geq 0$ cilindrom $x^2 + y^2 = 2\mathrm{x}$ kao na slici dolje lijevo.





3. (20) Koristeći Stokesov teorem odredite $\oint_C \vec{\mathrm{F}} \cdot d\vec{r}$, ako je $\vec{F} = xz\hat{\imath} + xy\hat{\jmath} + 3xz\hat{k}$, a krivulja C rub, dijela plohe $2x + y + z = 2$ u prvom oktantu, prijeđen suprotno smjeru kazaljke na satu kao na slici gore desno.

4. (20) Koristeći teorem o divergenciji izračunajte integral $\iint_S \vec{p} \cdot d\vec{S}$, gdje je S polusfera $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$, $z \geq 0$ te vektorsko polje $\vec{p} = (y - x)\hat{\imath} + x^2 z\hat{\jmath} + (z + x^2)\hat{k}$.

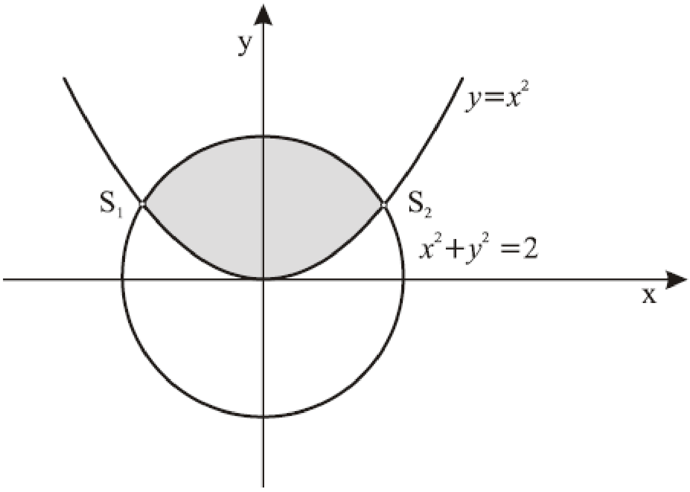
5. (20) Zadano je polje sile $\vec{F} = (y + z)\hat{\imath} - (x + z)\hat{\jmath} + (x + y)\hat{k}$. Odredite rad sile po kružnici $x^2 + y^2 = 1$ u xy-ravnini, suprotno od smjera kazaljke na satu.

2. kolokvij (B)

Predmet: Matematičke metode fizike 1

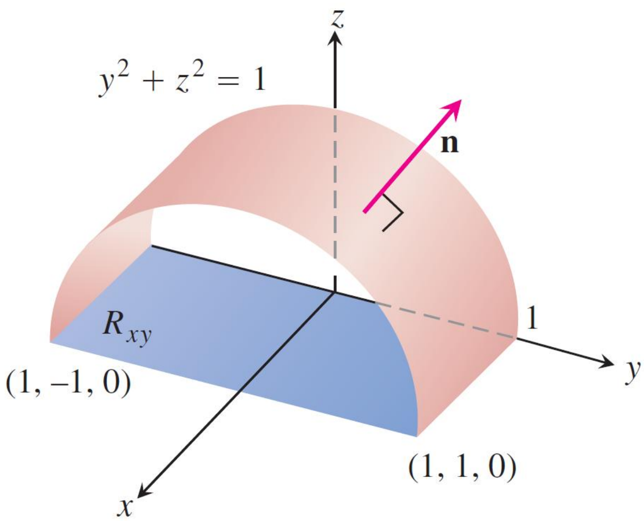
8.12.2009.

1. (20) Izračunajte površinu lika omeđenog kružnicom $x^2 + y^2 = 2$ i unutarnjim dijelom parabole $y = x^2$.



2. (20) Odredite centar mase površine koju isjeku, iz dijela cilindra $y^2 + z^2 = 9, z \geq 0$, ravnine $x = 0$ i $x = 3$ (slična površina kao u sljedećem zadatku).

3. (20) Odredite tok vektorskog polja $\vec{F} = yz\hat{\imath} + z^2\hat{k}$ prema vani kroz površinu S isječenu iz dijela cilindra $y^2 + z^2 = 1, z \geq 0$ ravninama $x = 0$ i $x = 1$.



4. (20) Neka je zadana ploha $z = 4 - x^2 - y^2,\ z \geq -3$ i polje $\vec{F} = (2xyz + 3z)\hat{\imath} + x^2 y\hat{\jmath} + \cos(xyz)e^x\,\hat{k}$. Izračunajte $\iint_S \left(\nabla \times \vec{F}\right) d\vec{S}$.

5. (20) Zadano je polje sile $\vec{F} = (y + z)\hat{\imath} - (x + z)\hat{\jmath} + (x + y)\hat{k}$. Odredite rad sile na putanji od ishodišta do $(0,0,2\pi)$ po $x = 1 - cost, y = sint, z = t$ i natrag do ishodišta po z-osi.