

AM3 - Esercitazione 5

14 maggio 2007

1) Calcolare il volume del toro solido T , ottenuto ruotando un disco di raggio r attorno ad un asse a distanza $R > r$ dal centro del disco, nei due seguenti modi:

- $T = V_+ \setminus V_-$, ove

$$V_{\pm} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : -r \leq z \leq r, x^2 + y^2 \leq r^2 + R^2 - z^2 \pm 2R\sqrt{r^2 - z^2}\};$$

- T è il solido di rotazione

$$T = \{((R + \rho \cos \theta) \cos \psi, (R + \rho \cos \theta) \sin \psi, \rho \sin \theta) : 0 \leq \rho \leq r, \theta \in [0, 2\pi], \psi \in [0, 2\pi]\}.$$

2) Calcolare

$$\int_E y^2 dx dy,$$

ove E è la regione racchiusa dal cardioide:

$$E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < \sqrt{x^2 + y^2} + x\}.$$

3) Trovare per similarità l'integrale generale delle equazioni differenziali:

- $\ddot{u} - 3\dot{u} = 10 \sin t$;
- $\ddot{u} + 2\dot{u} - 3u = te^{-t}$.