

Analisi Mat.II – a.a. 2010/2011
Ing.Civile e Amb.- Ing.Edile-Arch.
Docenti del corso: M.Chicco, M.Venturino

Esercizio 1. Sia V l'insieme ottenuto ruotando di 2π attorno all'asse z l'insieme piano

$$A = \left\{ (y, z) : y \geq 0, 1 \leq z \leq 2, \frac{y^2}{2} \leq z \leq y^2 + 1 \right\}$$

- 1) Calcolare il volume di V .
- 2) Supposto V omogeneo, calcolarne il baricentro.
- 3) Parametrizzare la superficie S contorno di V .
- 4) Calcolare il flusso del campo vettoriale $F = (x^2, xy, z^2)$ uscente dalla superficie S contorno di V .

Esercizio 2. Sia $V = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, z \geq -\sqrt{x^2 + y^2}, y \geq 0\}$

- 1) Disegnare l'intersezione di V con il piano di equazione $z = 0$ e l'intersezione di V con il piano di equazione $x = 0$.
- 2) Calcolare $\iiint_V y \, dx dy dz$.
- 3) Parametrizzare la superficie Σ contorno di V .
- 4) Calcolare l'integrale di superficie $\iint_S z \, dS$ essendo $S = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, z = -\sqrt{x^2 + y^2}, y \geq 0\}$
- 5) Determinare il flusso uscente dalla superficie Σ contorno di V del campo vettoriale $F = (z, y^2, xy)$.

Esercizio 3. Sia $V = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 9, z \geq 1 - \sqrt{x^2 + y^2}, z \geq 0, x^2 + y^2 \leq 4\}$

- 1) Disegnare l'intersezione di V con il piano di equazione $x = 0$.
- 2) Calcolare $\iiint_V z \, dx dy dz$.
- 3) Parametrizzare la superficie Σ contorno di V .
- 4) Calcolare l'integrale di superficie $\iint_S z \, dS$ essendo $S = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 = 9, x^2 + y^2 \leq 4, z \geq 0\}$
- 5) Determinare il flusso uscente dalla superficie Σ contorno di V del campo vettoriale $F = (z + y, 2yz, y)$.

Esercizio 4. Dato l'insieme $V = \{(x, y, z) : 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 16, z \geq -\sqrt{x^2 + y^2}\}$

- 1) Disegnare l'intersezione di V col piano $x = 0$ e disegnare V .
- 2) Determinare il baricentro di V , supponendo V omogeneo.
- 3) Parametrizzare la superficie S contorno di V
- 4) Determinare il versore normale esterno alla superficie S nel punto $P = (0, 2\sqrt{3}, 2)$.