Metodi matematici applicati alla Chimica

LM in Chimica (F5Y) prof. M.Vignati 5.7.2017

1] Determinare la soluzione $y(t)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - \dfrac{y}{2t} = 1 \\ \\ y(1) = 3 \end{cases}$$

2] Determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y'' - 3y' + 2y = e^t$$

3] Sia $Q = \{(x,y) : 0 \leq x \leq 3;\ 0 \leq y \leq 3\}$ e sia $g(x,y) = x^2 + y^2 - 4x - 2y + 5$.

i) Verificare che g ammette minimo assoluto all'interno del quadrato Q, e calcolarne il valore.

ii) Verificare che il massimo assoluto è assunto in uno dei punti della frontiera di Q,e calcolarlo.

4] **i)** Verificare che il campo vettoriale

$$\mathbf{F}(x,y,x) = \left(y^2 + 3y + 2\,;\ 2xy + 3x - 3\,;\ 2z\right)$$

è conservativo in $\mathbb{R}^3$ e determinarne un potenziale$U$.

ii) Verificare che il campo vettoriale $\mathbf{G}(x,y,z) = (x\,;\ 0\,;\ -x)$ <u>non</u> è conservativo in $\mathbb{R}^3$.

iii) Calcolare il lavoro del campo $\mathbf{H} = \mathbf{F} + \mathbf{G}$ lungo la curva γ di equazione parametrica lungo l'arco di curva di equazione parametrica $\mathbf{p}(t) = \left(t; 4t - t^2; \sqrt{t}\right)$, $t : 0 \longmapsto 4$.

5] Calcolare l'integrale della funzione $f(x,y,z) = 1 - \sqrt{x^2 + y^2}$ esteso alla regione

$$V = \left\{(x,y,z) : 1 + x^2 + y^2 \leq z \leq 2\right\}$$