

Prova Scritta di Matematica II

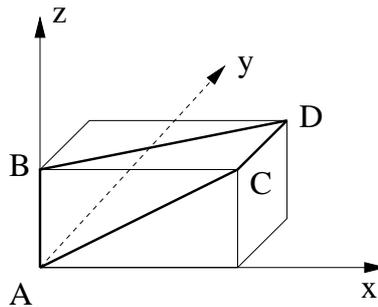
Terzo appello 23-06-2016

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi giustificando il procedimento seguito.

Esercizio 1 Sia dato il campo vettoriale

$$\underline{F} = (a^2y^3 - 2xz^2 + yz, 3xy^2 + z^2 + xz, 2zy - 2x^2z + axy),$$

- determinare, se esistono, dei valori del parametro a per cui il campo è conservativo, e in tali casi determinare il potenziale U del campo tale che $U(0, 0, 0) = 0$;
- Per $a = 0$, si consideri il parallelepipedo $[0, 2] * [0, 1] * [0, 1]$. Con riferimento alla figura, andando da A a D si compie meno lavoro passando per B o passando per C?



Esercizio 2 Determinare massimi e minimi locali e globali della funzione

$$f(x, y) = (y^2 - x)^2 + 2(y^2 - 1)(x - 1)$$

nel dominio compreso tra la curva $x + y^2 = 4$ e l'asse delle y .

Esercizio 3 Calcolare il volume del solido

$$D = \{x^2 + y^2 < 4, (x - 2)^2 + y^2 > 4, |10z| < 4 - x^2 - y^2\}$$

Esercizio 4 Per quali valori del parametro $x \in \mathbb{R}$ la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 - x^n}{1 + x^{-n}}$$

- converge assolutamente
- converge semplicemente

Prova Scritta di Matematica II

Sesto appello 23-06-2016

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi giustificando il procedimento seguito.

Esercizio 1 Sia dato il campo vettoriale

$$\underline{F} = (e^y - e^z + (2y + 2z - a)e^x, e^y - (x + y)e^z + ae^x, (x + z)e^y - e^z + ae^x),$$

- determinare, se esistono, dei valori della costante a per cui il campo è conservativo, e in tali casi determinare il potenziale U del campo tale che $U(0, 0, 2) = 0$;
- Per $a = 0$ calcolare il lavoro compiuto dal campo quando si percorre la diagonale del cubo $[0, 1]^3$ partendo dall'origine.

Esercizio 2 Determinare massimi e minimi locali e globali della funzione

$$f(x, y) = (x - 2)(y - 1)^2 - x^2$$

nel dominio $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2: (x - 2)^2 + (y - 1)^2 \leq 9, x - y \leq 4\}$

Esercizio 3 Calcolare la massa del solido

$$P = \{(x, y, z): y, z \geq 0, 0 \leq x \leq 4, y \leq (4 - x)^2 - z^2\}$$

la cui densità è $\rho(x, y, z) = yz$.

Esercizio 4 Scrivere l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y' = \frac{1}{1 - x^2}y + \frac{4x}{\sqrt{1 - x^2}}$$