

Compito 2/2/2016

Nome e cognome (stampatello)

matricola.....

PRIMA PARTE

1. (a) Studiare la funzione

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

determinandone il dominio e classificandone i punti critici.

- (b) Determinare gli estremi vincolati della $f(x, y, z)$ dell'esercizio precedente soggetta al vincolo $x^3 + y^3 = 1$.

2. Sia \vec{F} il campo di vettori piano

$$\vec{F}(x, y) \equiv \left(\frac{y^2}{x^2}, -\frac{2y}{x} \right)$$

Dire se \vec{F} è conservativo (giustificando la risposta) ed eventualmente calcolarne un potenziale.

Calcolare il lavoro di \vec{F} lungo il segmento che congiunge $P \equiv (1, 1)$ con $Q \equiv (4, -2)$.

Nome e cognome (stampatello)

matricola.....

SECONDA PARTE

1. Sia $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq z^2 + 1, -h \leq z \leq h\}$.
 - (a) Disegnare l'insieme C .
 - (b) Determinare il volume di C in dipendenza di h .
 - (c) Calcolare h in modo che $vol(C) = 3\pi$
2. Data una molecola con atomi CAAA nei punti a forma di piramide a base triangolare retta,
 - (a) descrivere geometricamente le operazioni di simmetria C_{3v} della molecola;
 - (b) determinare il carattere della rappresentazione totale Γ completando la tabella (I) allegata;
 - (c) Decomporre la rappresentazione Γ nelle componenti irriducibili, utilizzando la tavola di caratteri allegata (e la tabella (I));
 - (d) (facoltativo) Giustificare la seguente affermazione: un gruppo che abbia ordine 6 non puo' contenere una rotazione C_4 .

Il gruppo C_{3v} ha 6 elementi $E, 2C_3, 3\sigma_v$ (il coefficiente davanti indica quanti elementi del dato tipo ci sono) e ha 3 rappresentazioni irriducibili (A_1, A_2, B) con tavola dei caratteri

Γ_i	E	$2C_3$	$3\sigma_v$		
A_1	1	1	1		
A_2	1	1	-1		
E	2	-1	0		

(*)

	E	$2C_3$	$3\sigma_v$
θ
$2\cos(\theta) \pm 1$
u_n
$\chi(R)$

(I)