Classe 3B – Test di fisica – 16 ottobre 2001

Valutazione: ciascuna delle domande che segue prevede una risposta aperta e una valutazione massima di 2 punti.

Argomento del test: elementi di teoria dei vettori.

1. Dare la definizione di vettore.

Nel contesto del nostro corso si definisce vettore un elemento dell'insieme quoziente dell'insieme dei segmenti orientati dello spazio, modulo la relazione di equipollenza (stesso modulo, stessa direzione, stesso verso).

2. Che cosa sono le componenti di un vettore in un sistema cartesiano?

Si chiamano componenti (o coordinate) di un vettore in un sistema di coordinate cartesiane (non necessariamente ortogonali) le coordinate del secondo estremo del vettore se il primo estremo è nell'origine o la differenza fra le coordinate degli estremi del vettore (per essere precisi si dovrebbe parlare delle coordinate degli estremi di un rappresentante della classe di equivalenza che individua il vettore)

3. Dare la definizione di prodotto scalare di due vettori.

Dati due vettori $\vec{v}$ *e* $\vec{w}$*, si può dare la definizione di prodotto scalare o mediante le componenti o mediante i moduli e uno qualunque degli angoli individuati dai due vettori:* $\vec{v} \cdot \vec{w} = |\vec{v}| \cdot |\vec{w}| \cdot \cos a = v_x w_x + v_y wy + v_z w_z$*, dove* a *è uno qualunque degli angoli individuati dai due vettori, disegnati a partire da un'origine comune.*

4. Spiegare il significato della seguente affermazione: *Esiste una corrispondenza biunivoca tra i vettori del piano e le coppie di numeri reali, corrispondenza che rispetta le operazioni di somma, prodotto per un numero e prodotto scalare.*

La corrispondenza tra vettori e coppie di numeri reali, realizzabile introducendo nel piano un sistema cartesiano ortogonale, è biunivoca perché ad ogni vettore risulta associata un'unica coppia di reali e viceversa; inoltre rispetta le operazioni nel senso che è indifferente eseguire prima una delle operazioni in maniera sintetica e poi passare alle componenti oppure eseguire la stessa operazione sulle componenti.

5. Perché il prodotto scalare non gode della proprietà associativa?

Il prodotto scalare non può godere della proprietà associativa perché per questo tipo di operazione non ha senso eseguire "il prodotto scalare con tre vettori": $\vec{v} \cdot \vec{w} \cdot \vec{u}$ *è una scrittura priva di significato.*