

Esempio 2 di Prova di MATEMATICA-FISICA - MIUR – 02.04.2019

QUESITO 6

Questo quesito non si presta alla risoluzione con l'uso di una calcolatrice grafica.

Soluzione a cura di: Formatori T³ Italia - Teachers Teaching with Technology

Per il principio di sovrapposizione il campo elettrico al centro del quadrato è dato dalla somma vettoriale dei singoli campi creati dalle quattro cariche.

In figura sono rappresentati i campi elettrici generati da ciascuna carica nel centro del quadrato. Il modulo di ciascuno di essi si calcola con la formula

$E = k \cdot \frac{q}{d^2}$ dove $d = \sqrt{2}$ m, quindi si ottiene:

$$E_A = k \cdot 10^{-9} \cdot \frac{9}{(\sqrt{2})^2},$$

$$E_B = k \cdot 10^{-9} \cdot \frac{2}{(\sqrt{2})^2},$$

$$E_C = k \cdot 10^{-9} \cdot \frac{4}{(\sqrt{2})^2},$$

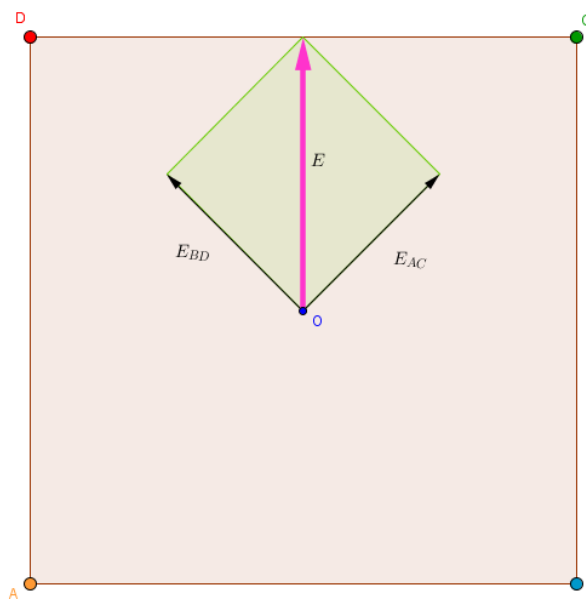
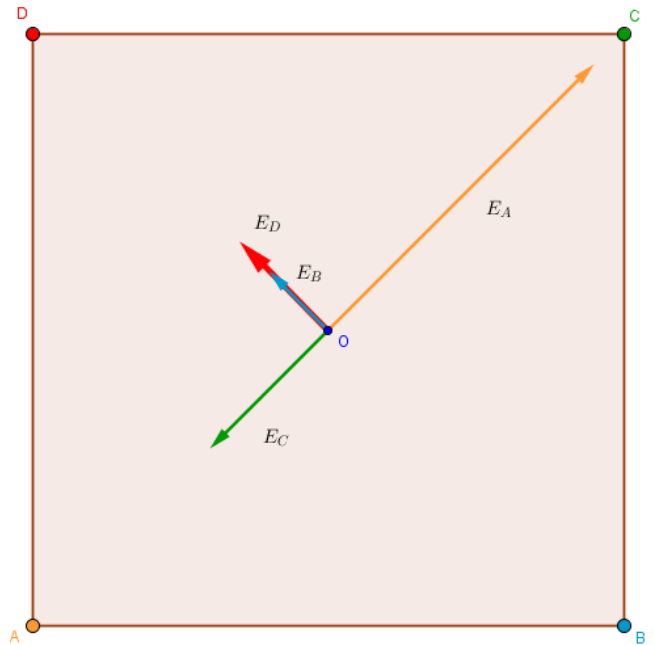
$$E_D = k \cdot 10^{-9} \cdot \frac{3}{(\sqrt{2})^2}.$$

Il campo elettrostatico totale si ottiene sommando la risultante di $\vec{E}_A + \vec{E}_C$, che ha direzione e verso di \vec{E}_A , con la risultante di $\vec{E}_B + \vec{E}_D$ che ha direzione e verso comune ad entrambi.

Risulta $E_{AC} = E_{BD} = k \cdot 10^{-9} \cdot \frac{5}{2} \frac{N}{C}$.

Dunque la risultante (vedi figura in basso) ha direzione e verso Nord e modulo

$$E = k \cdot 10^{-9} \cdot \frac{5}{2} \sqrt{2} \frac{N}{C} = 31,8 \frac{N}{C}$$



Commento sul quesito 6

Il livello di difficoltà stimato del quesito è medio/basso.

L'argomento è presente nel Quadro di Riferimento di Fisica e, di solito, viene svolto nella pratica didattica usuale, ma nella classe quarta.

Per la risoluzione del problema l'uso di una calcolatrice grafica (non CAS) può solo permettere di disegnare i vettori e di trovare la risultante in modo approssimato.