

Esame scritto di Fisica Generale T-B

(CdL Ingegneria Civile)

Prof. M. Sioli

Prima prova parziale dell'A.A. 2016-2017 - 18/11/2016

Quesiti

Quesito 1

Sia dato il campo:

$$\vec{E}(x, y, z) = \alpha(yz\hat{i} + xz\hat{j} + xy\hat{k}). \quad (1)$$

Tale campo può rappresentare un campo elettrostatico? Motivare la risposta.

Quesito 2

Descrivere l'andamento della polarizzazione di un dielettrico in funzione dell'intensità del campo elettrico esterno.

Esercizi

Esercizio 1

Le due armature di un condensatore a facce piane e parallele si trovano ad una distanza $d=0.8$ cm l'una dall'altra. L'energia necessaria per caricare le armature con cariche uguali di segno contrario è $U_E = 4.0 \times 10^{-2}$ J. L'area di ciascuna armatura è $S = 1.2 \times 10^4$ mm².

- Calcolare la carica Q presente su ogni armatura e il campo E nello spazio vuoto fra le due armature.
- Un particella carica negativamente, con rapporto massa/carica $m/q = -2.1 \times 10^{-8}$ kg/C, prodotta ferma da una sorgente, viene accelerata da una differenza di potenziale $\Delta V = 100$ V. Successivamente la particella viene fatta entrare nel condensatore dal lato dell'armatura positiva con una direzione di 45° . Calcolare l'altezza massima y_m raggiunta dalla particella all'interno del condensatore.

Esercizio 2

Un condensatore a facce piane e parallele è costituito da due armature di forma rettangolare poste a distanza d . Fra le armature si trova una lamina di dielettrico di spessore d e costante dielettrica ϵ_r . Si indichino con a e l le dimensioni delle armature. Il condensatore viene caricato portando una carica Q sulle sue armature e successivamente viene sconnesso dal generatore.

- a) Calcolare la forza che si deve applicare per estrarre il dielettrico spostandolo lungo il lato di lunghezza l .
- b) Trovare il lavoro che si deve compiere per estrarre il dielettrico.