

Università di Ferrara — Dipartimento di Fisica
Prova Scritta Finale di Fisica Generale II
7 luglio 2005

Risolvere due dei seguenti problemi:

1. Siano date tre cariche elettriche fisse nel piano xy : $+q$ nel punto di coordinate $(0,0)$, $+q$ in $(a,0)$ e $-2q$ in $(2a,0)$, con $q = 15$ nC e $a = 12$ mm.
 - (a) Calcolare l'energia elettrostatica U del sistema.
 - (b) Determinare il campo elettrico \mathbf{E} generato dalle tre cariche nel punto $A = (0,a)$ e calcolarne il modulo.
 - (c) Quanto vale il lavoro fatto dal campo per spostare una carica di prova $-Q = -11$ nC dal punto $A = (0,a)$ al punto $B = (a,a)$?
2. Calcolare il coefficiente di autoinduzione di un solenoide rettilineo trascurando gli effetti di bordo.
3. Un'onda elettromagnetica piana monocromatica ($\lambda = 550$ nm), il cui campo elettrico vibra lungo z , si propaga nel vuoto lungo il verso positivo dell'asse y .
 - (a) Determinarne frequenza ν , pulsazione ω e numero d'onda k .
 - (b) Sia $E_0 = 600$ V/m l'ampiezza di oscillazione del campo elettrico. Qual è il valore massimo del campo magnetico?
 - (c) Scrivere un'espressione per le sei componenti dei campi \mathbf{E} e \mathbf{B} , sapendo che si annullano nell'origine per $t = 0$.