

Problema A

Un condensatore a facce piane parallele rettangolari di lati $a = 20\text{cm}$ e $b = 10\text{cm}$ è riempito per un tratto $x = a/4$ da una lastra di dielettrico omogeneo ed isotropo con costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 5$. Il condensatore è caricato con $Q=10^{-6}\text{C}$. Trascurando gli effetti di bordo, calcolare:

- Il campo elettrico nella regione di condensatore occupata dal dielettrico e in quella non occupata dal dielettrico.
- La carica che si dispone sulla parte di armatura superiore affacciata al dielettrico e su quella non affacciata.
- La forza a cui è sottoposto il dielettrico, specificando modulo verso e direzione. Spiegare brevemente qual è l'origine fisica della forza.

Problema B

Un filo rettilineo è percorso da corrente $I=5\text{A}$. Un circuito ABCD di resistenza trascurabile ha il lato BC posto a distanza $d = 10\text{cm}$ dal filo come in figura. Il lato BC è lungo $b=5\text{cm}$. Una sbarretta EF di resistenza $R=10\Omega$ può scorrere senza attrito lungo i lati AB e CD. La sbarretta si muove di velocità costante $v = 1\text{m/s}$. Trascurando l'autoinduzione del circuito, calcolare:

- Il campo magnetico B presente lungo il lato BC.
- La corrente indotta nel circuito quando la sbarretta mobile si trova a $x = 5\text{cm}$ dal lato BC.
- La forza che agisce sulla sbarretta EF quando $x = 5\text{cm}$.

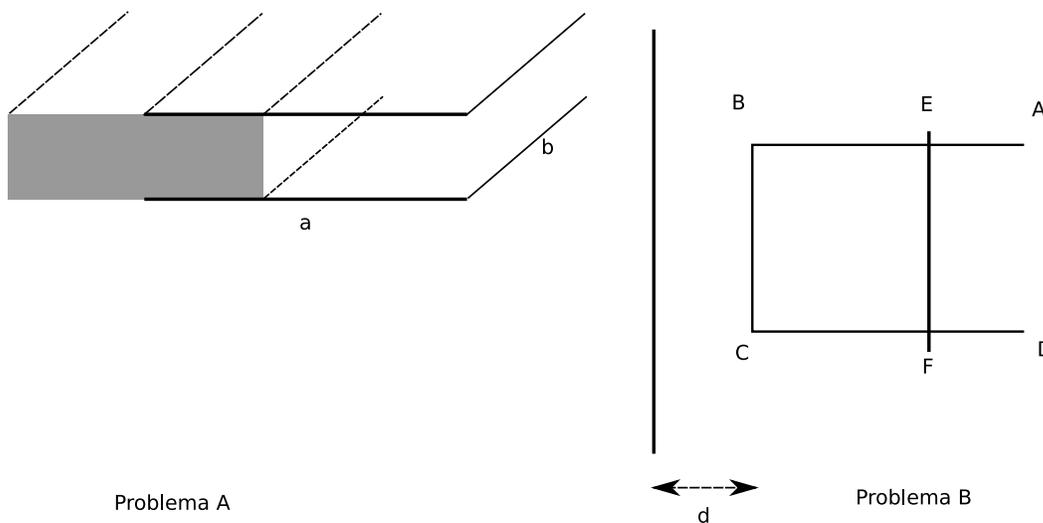


Figura 1: