

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "SAPIENZA"  
Anno Accademico 2017-2018 Ing. Elettronica  
Scritto 18 giugno 2018 - Fisica II  
Prof. Luigi Palumbo

1) Della carica statica nel vuoto è distribuita su due fili come mostrato in figura: 1) su un filo semicircolare posto sul piano  $xy$ , con densità  $\lambda$  uniforme; 2) su un filo rettilineo di lunghezza infinita perpendicolare allo stesso piano, con densità  $\lambda'$  uniforme. Si calcoli l'espressione della forza  $F$  agente sul filo semicircolare.

2) Una lamina piana a forma di semi-corona circolare di raggio interno  $a$  e raggio esterno  $3a$  è uniformemente carica con densità superficiale  $\sigma$ . La lamina ruota con velocità angolare  $\omega$  costante attorno all'asse per  $O$  perpendicolare alla lamina. Calcolare il campo di induzione magnetica in  $O$ .

3) Il circuito disegnato in figura è in condizioni di equilibrio. Al tempo  $t=0$  viene aperto l'interruttore  $I$ . Ricavare per  $t>0$ , l'espressione della potenza dissipata nella resistenza  $R_2$ .

4) La spira di lati  $h$  e  $l$  e resistenza  $R$  è immersa nel campo  $\mathbf{B}$  di un lungo filo rettilineo nel vuoto percorso dalla corrente  $I$ . La spira è spostata dalla posizione *iniziale* alla posizione *finale*, entrambe complanari al filo, mediante rotazione attorno al lato parallelo e più lontano rispetto al filo. Calcolare la carica  $Q$  che fluisce nella spira in seguito al cambiamento di posizione.

5) Nel sistema di riferimento indicato in figura un'onda piana monocromatica di lunghezza d'onda  $\lambda$  avanza nel vuoto lungo l'asse  $y$ . L'onda è polarizzata linearmente lungo l'asse  $z$ . Nel piano  $yz$  è posta una spira metallica quadrata di lato  $l$ , con i lati paralleli agli assi  $y$  e  $z$ . Si ricavi per quali valori di  $l$  è nulla la *f.e.m.* indotta nella spira.