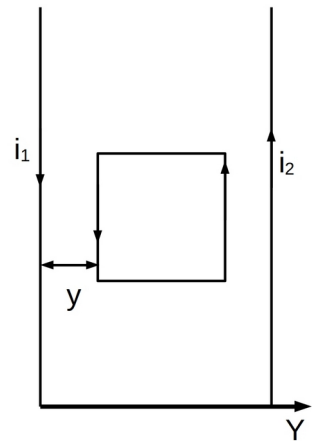


Problema 1 (12 punti). Una tazza emisferica isolante di raggio R e spessore trascurabile possiede una carica q distribuita uniformemente sulla sua superficie. Si determini la direzione e il verso del campo elettrico generato nel centro di curvatura della tazza e il modulo dello stesso campo in funzione di q ed R , sempre nel centro di curvatura.

Problema 2 (10 punti). Due fili rettilinei, indefiniti e paralleli, distanti $d = 50 \text{ cm}$, sono percorsi, in versi opposti, dalle correnti $i_1 = 600 \text{ mA}$ e $i_2 = 1.2 \text{ A}$. Tra i due fili e complanare con essi si trova una spira di lato $a = 20 \text{ cm}$ percorsa da corrente, come mostrato in figura. Trascurando gli effetti di induzione:

- 1) determinare la posizione di equilibrio della spira nello spazio compreso fra i due fili;
- 2) determinare la natura dell'equilibrio.



Problema 3 (8 punti). Un protone (carica $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ e massa $m = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$) si muove lungo una traiettoria circolare di diametro $d = 8.1 \text{ cm}$ in un campo magnetico di modulo $B = 0.58 \times 10^{-8} \text{ T}$ perpendicolare al piano in cui si muove il protone e uscente dal foglio (vedi figura). Calcolare modulo, direzione e verso del campo elettrico che gli consentirebbe di seguire una traiettoria rettilinea, supponendo, per semplicità, che a $t = 0$ il protone abbia velocità diretta lungo l'asse x del sistema di riferimento in figura.

