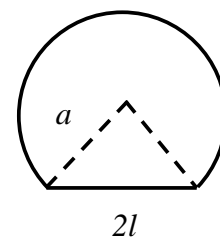
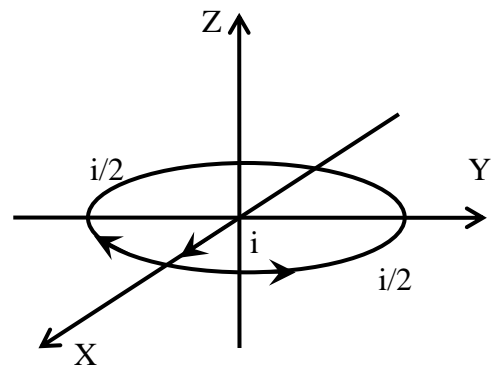


6. Desenvolupament multipolar del potencial vector

- 6.1. Siga una espira circular que condueix un corrent d'intensitat I . Calculeu: a) el potencial vector en punts en els quals puga considerar-se vàlida l'aproximació dipolar; b) el camp magnètic per a aqueixos mateixos punts.
- 6.2. Un disc de radi a carregat amb una càrrega Q repartida uniformement en la seua superfície gira al voltant del seu eix amb velocitat angular ω . Determineu el moment dipolar magnètic del disc i el camp magnètic en qualsevol punt de l'espai utilitzant l'aproximació dipolar.
- 6.3. Dos discos paral·lels de radis a i b tenen càrrega Q i $-Q$ repartida uniformement en la seua superfície. Els discos giren al voltant del seu eix comú amb velocitat angular ω . Determineu: a) el camp magnètic en punts de l'eix dels discos; b) el moment magnètic dels dos discos; c) el camp magnètic en punts allunyats dels discos.
- 6.4. Un solenoide semiinfinit de radi a , de n espires per unitat de longitud i pel qual circula un corrent I està situat coaxialment al semieix z negatiu. a) Calculeu el camp magnètic al llarg de l'eix z i determineu els límits de l'expressió per a $z \rightarrow -\infty$ i $z \rightarrow +\infty$; b) Calculeu, utilitzant l'aproximació dipolar, el camp magnètic en qualsevol punt de l'espai. A quin tipus de font seria equivalent aquest solenoide per a punts situats molt lluny de l'origen?

Material auxiliar

1. Donat el corrent mostrat en la figura, calculeu el camp magnètic i el potencial vector en punts allunyats de l'espira utilitzant el desenvolupament multipolar.
2. Trobeu el camp magnètic que crea un corrent estacionari I que circula per l'espira de la figura, en punts de l'eix normal a aquesta pel centre. Obteniu el comportament del camp a grans distàncies, és a dir, $z \gg a$.
3. Una esfera conductora carregada amb una densitat superficial σ uniforme gira al voltant d'un dels seus diàmetres amb velocitat angular ω constant. a) Calculeu el camp magnètic produït per la distribució de corrent equivalent al desplaçament de càrrega, en punts d'aquest diàmetre, per a distàncies $r > a$ i $r < a$, sent a el radi de l'esfera. b) Calculeu el moment dipolar



magnètic de la distribució equivalent de corrents.

Resum de problemes:

	m	B de m	B directe
espira circ.	6.1	6.1	6.1
espira NO circ.	Aux.1, Aux.2	Aux.1, Aux.2	Aux.1, Aux.2
disc	6.2, 6.3	6.2, 6.3	6.2, 6.3
solenoid	6.4	6.4	6.4
esfera	Aux.3	Aux.3	Aux.3