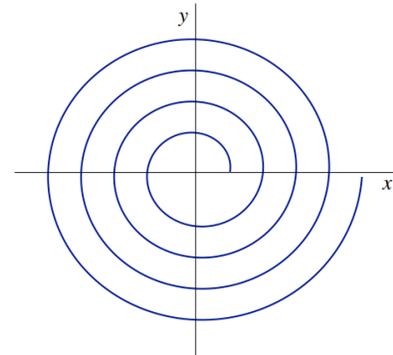


Auxiliar 8
7 de junio de 2021

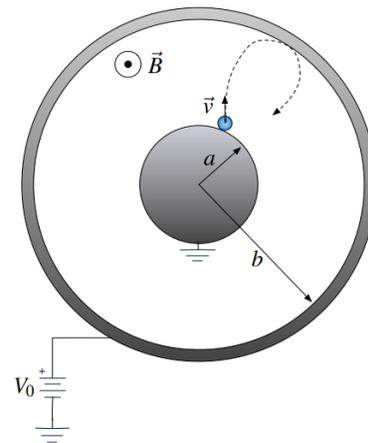
Problema 1

Considere un alambre que ha sido doblado de la forma que se indica la figura, siguiendo la curva $r(\theta) = \frac{\theta}{2\pi} + 1$ en coordenadas cilíndricas dando n vuelta alrededor del origen. Si por el alambre se hace circular una corriente I en sentido antihorario, determine el valor del campo magnético en el origen.



Problema 2

Considere dos cables coaxiales de radio a y b como muestra la figura, cuyo espacio interior se encuentra vacío. Los cables se encuentran separados a una diferencia de potencial V_0 y entre ellos existe un campo magnético homogéneo $\vec{B} = B\hat{z}$. Desde el cilindro interior se libera un electrón de carga $-e$ y masa m . El objetivo del problema es encontrar el valor máximo de \vec{B} de modo que el electrón liberado no choque con el cilindro exterior (alcance a dar la vuelta perfectamente). Asuma que la velocidad del electrón tiene solamente componentes en el plano de la figura.



1. Encuentre el momentum angular del electrón en función de carga e , el campo magnético B , y la distancia al eje del cilindro interior r y momentum angular inicial L_0 .
2. Asumiendo que los electrones salen con una velocidad inicial $v_0 \approx 0$, encuentre la velocidad que tendrá en $r = b$.
3. Mediante la conservación de energía, halle otra expresión para la velocidad recién calculada. A partir de este encuentre el valor que debería tener B , de modo que a los más el electrón volviese en $r = b$.



Problema 3

Encuentre el campo magnético en el punto P sobre el eje de una bobina cilíndrica de radio a con una densidad de n vueltas por unidad de largo que lleva una corriente I . Exprese su respuesta en términos de θ_1 y θ_2 (ver figura).

