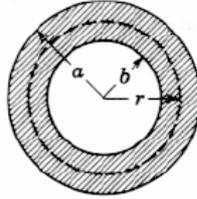
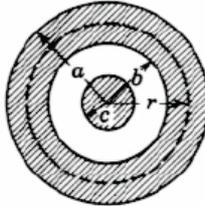


1. La figura muestra un conductor cilíndrico hueco de radios a y b que lleva una corriente i_0 uniformemente distribuida en su sección transversal. Encontrar el campo \mathbf{B} producido por dicha corriente para un radio menor que b , entre b y a , y mayor que a .

Sol: i) $B=0$ ii) $B = \mu_0 i_0 (r^2 - b^2) / 2\pi r (a^2 - b^2)$

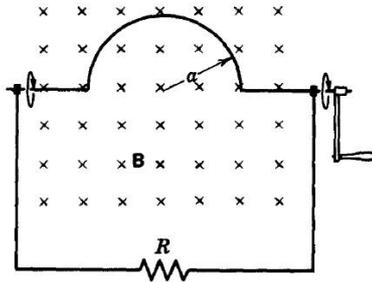


2. Un cable largo coaxial está formado por dos conductores concéntricos como muestra la figura. Por cada conductor circula una corriente i_0 pero con sentidos opuestos. Encontrar el valor de \mathbf{B} : (i) dentro del conductor interior, (ii) entre los conductores, (iii) dentro del conductor externo y (iv) fuera del cable coaxial. Sol: i) $B_1 = \mu_0 i_0 r_1 / 2\pi c^2$ ii) $B_2 = \mu_0 i_0 / 2\pi r_2$ iii) $B_3 = \mu_0 i_0 (a^2 - r_3^2) / 2\pi r_3 (a^2 - b^2)$ iv) $B_4 = 0$



3. Un disco de cobre circular de 20 [cm] de diámetro gira a razón de 1800 [rev/min] alrededor de un eje que pasa por su centro y es perpendicular al disco. Un campo magnético uniforme B de 10000 [gauss] es normal al disco. ¿Cuál es la diferencia de potencial desarrollada entre el eje del disco y el borde? Sol: $\Delta V = 0,9$ [V]
4. Un campo uniforme de B es normal al plano de un anillo circular de 10 [cm] de diámetro hecho de alambre de cobre de radio igual a $1,3 \cdot 10^{-3}$ [m]. ¿Con qué rapidez debe cambiar B al transcurrir el tiempo para que se forme una corriente de 10 [A] en el anillo? $\rho_{\text{cobre}} = 1,7 \cdot 10^{-8}$ [$\Omega \cdot m$] Sol: 1,3 [T/m]
5. Un flujo magnético pasa perpendicularmente a través de una espira, el cual, está variando de acuerdo a la siguiente relación: $\Phi = 6t^2 + 7t + 1$ con el flujo expresado en [mWb] y el tiempo en [s]. ¿Cuál es el valor de la fem inducida en la espira cuando $t = 2$? Sol: $\varepsilon = 3,1 \cdot 10^{-2}$ [Wb/s]
6. Si el flujo de inducción magnética que pasa por una bobina de N vueltas cambia de Φ_1 a Φ_2 encuentre el valor de la carga que pasa por el circuito de resistencia total R . Sol: $q = N(\Phi_1 - \Phi_2) / R$
7. Si tenemos un condensador cargado y le conectamos una bobina cerrando el circuito. ¿Qué ocurre en el sistema? Encuentre el valor de la frecuencia natural del circuito y grafique q v/s t e i v/s t . ¿Qué cosa se puede inferir al observar ambos gráficos? (el circuito es ideal) ¿Cuál sería la ecuación del circuito si no fuese ideal?

8. En el sistema de la figura, se hace girar con una frecuencia f la semi-espira circular en torno al eje a través de la manilla. Calcular el valor de la **f.e.m.** y la amplitud de la corriente inducida si el campo magnético es uniforme. **Sol:** $\mathcal{E} = \pi^2 a^2 B f \text{Sen}(2\pi ft)$; $i_{\text{MAX}} = \pi^2 a^2 B f / R$



9. La corriente en un circuito L-R aumenta hasta $1/3$ del valor de régimen permanente en 5 [s]. Entonces ¿Qué valor posee la constante temporal inductiva? **Sol:** $\tau = 12$ [seg].
10. ¿Cuántas constantes de tiempo tenemos que esperar para que la corriente en un circuito L-R llegue hasta un 0,1% de distancia de su valor de equilibrio? **Sol:** $t = 6,9 \tau$
11. Demostrar que la energía asociada a una autoinducción (bobina) es: $E_L = (1/2) \cdot L i^2$. Además, obtenga la definición de la densidad volumétrica de campo magnético.
12. Una espira circular de alambre de 5 [cm] de radio lleva una corriente de 100 [A] ¿Cuál es la densidad de energía en el centro de la espira? **Sol:** $0,6$ [Joule/m³]
13. Se conecta una bobina de 2[mHy] en serie a una resistencia de 10[Ω] ambas alimentadas repentinamente por una batería ideal de 100 [V]. Luego de 0,1 [s] calcule: (i) la rapidez con que se esta almacenando energía en el campo magnético, (ii) la rapidez con que se calienta la resistencia, (iii) la rapidez con que proporciona energía la batería **Sol:** (i) 240 [W]; (ii) 150 [W]; (iii) 390 [W]
14. Un circuito oscilatorio LC esta diseñado para operar con una corriente máxima de 31 [mA]. La inductancia de 42 [mHy] permanece fija y se varía la frecuencia cambiando C. Si el condensador tiene un voltaje máximo de 50 [V] ¿Puede el circuito funcionar sin peligro con una frecuencia de 1 [MHz]? ¿Cuál es la frecuencia límite de operación segura? ¿Cuál es la capacitancia máxima para el buen funcionamiento del circuito? **Sol:** (i) $f = 6,1$ [KHz]; (ii) $C = 16$ [nF]
15. Una bobina y una resistencia se conectan repentinamente en serie con una fuente de voltaje continuo ideal. Demuestre que la rapidez con la que se esta almacenando energía en el campo magnético es: $V^2 \cdot e^{-(Rt/L)} \cdot [1 - e^{-(Rt/L)}] / R$
16. Se tiene un circuito L-C-R conectado a una fuente continua V. En un instante determinado, un interruptor deja el circuito cerrado para L-C-R anulando la fuente. Si $L=100C$, que valores debe tener R para que el circuito sufra una descarga:
- Subamortiguada.
 - Sobreamortiguada.

Graficar en cada caso