Información de Física 3

Corriente Eléctrica $I = \frac{dQ}{dt}$; Ec. (25.1), pag. 945

Densidad de Corriente eléctrica $\vec{J} = nq\vec{v}_d$; Ec. (25.4), pag. 946

Flujo de $\vec{J}$ = Corriente Eléctrica $I = \int \vec{J} \cdot d\vec{A}$; ver clase grabada 19.

Resistividad ρ : $\rho = \frac{E}{J}$; Ec. (25.5), pag. 948

Resistencia R : $R = \frac{V}{I}$; Ec. (25.9), pag. 951

Relación entre resistencia y resistividad en un conductor de longitud L y área transversal A: $R = \rho \frac{L}{A}$; Ec. (25.10) pag. 951

Relación entre voltaje, corriente y Resistencia: $V = IR$; Ec. (25.11), pag. 951

Diferencia de potencial eléctrico o voltaje entre los bornes de una fuente de f.e.m no ideal: $V_{ab} = \mathcal{E} - Ir$ Ec. (25.15), pag. 957

Potencia eléctrica disipada en un resistor:

$P_R = I^2 R = \frac{V^2}{R} = VI$, donde R es la resistencia del resistor, I la corriente eléctrica que pasa por él y V es el voltaje o diferencia de potencial eléctrico que existe entre los extremos del resistor.

Potencia de salida de una fuente de f.e.m:

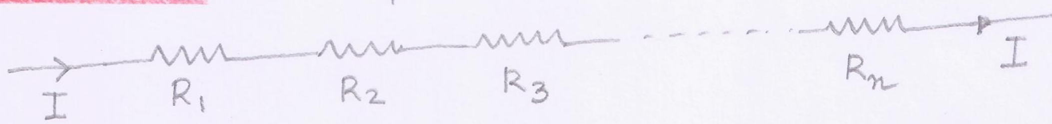
$P = V_{ab} I = \mathcal{E} I - I^2 r$, donde $V_{ab} = V_a - V_b$ es la d.d.p. entre los bornes de la fuente, $\mathcal{E}$ es la f.e.m, I es la corriente que pasa por la fuente, r es la resistencia interna de la fuente. (pag. 963)

Potencia de entrada a una fuente : $P = V_{ab} I = \mathcal{E} I + I^2 R$

Ec. (25.20), pag. 964

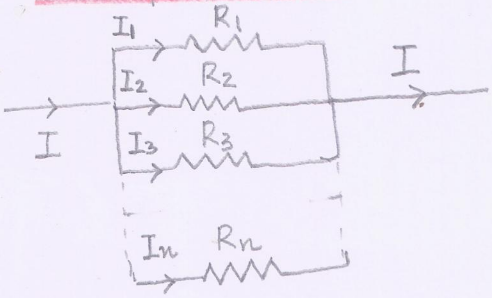
Resistores en serie y paralelo

En serie : $R_{equivalente} = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots R_n$; Ec. 26.1, pag. 982



Pasa la misma corriente I por resistores en serie

En paralelo : $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \ldots \frac{1}{R_n}$; Ec. (26.2), pag. 982



Tienen la misma diferencia de potencial eléctrico o voltaje

$V_1 = V_2 = V_3 = \ldots V_n$

$I_1 R_1 = I_2 R_2 = I_3 R_3 = \ldots I_n R_n$

Leer ejemplos 26.1 y 26.2, pags. 984, 985 y 986.

Reglas de Kirchhoff

1) La suma algebraica de las corrientes en cualquier nudo, nodo o unión es cero. Convención : corrientes que entran a un nodo son positivas y corrientes que salen son positivas.

2) La suma algebraica de las diferencias de potencial eléctrico en cualquier espira, lazo o malla, incluyendo las asociadas con f.e.m's y las de elementos con resistencia, debe ser igual a cero.

Leer estrategia para resolver problemas - Reglas de Kirchhoff en la pag. 987 y ejemplos 26.3, 26.4, 26.5 y 26.6, pags. 989, 990, 991 y 992.

Circuito RC

Leer Sección 26.4, pags. 997 a 1002.

Comentario: Si los condensadores de un circuito están descargados inicialmente, al conectar la fuente de f.e.m ($t=0$) no hay carga en ninguno de ellos y por lo tanto ninguno de ellos tiene diferencia de potencial o voltaje en $t=0$.

Cuando $t \to \infty$, los condensadores se han cargado totalmente y entonces no pasa corriente por la rama del circuito donde se encuentra cada condensador.

Fuerza magnética sobre una partícula con carga en movimiento

$\vec{F}_m = q\,\vec{v} \times \vec{B}$ Ec. (27.2), pag. 1023

q = carga de la partícula ; $\vec{v}$ = velocidad de la partícula

$\vec{B}$ = Campo magnético que actúa sobre la partícula

Fuerza total sobre una carga $\vec{F} = q\,\vec{E} + q\,\vec{v} \times \vec{B}$

$q\vec{E}$ es la fuerza debida al campo eléctrico que actúa sobre la partícula y $q\,\vec{v} \times \vec{B}$ es la fuerza debida al campo magnético que actúa sobre la partícula.

Movimiento de partículas con carga en un campo magnético

- ✓ Leer Sección 27.4, pag. 1029
- ✓ Leer Ejemplos 27.3 (pag. 1031) y 27.4 (pag. 1032).
- ✓ Ver clases grabadas 23, 24 y 25.

Fuerza magnética sobre un conductor que transporta corriente

✓ Si el conductor es recto, tiene una longitud L y transporta una corriente eléctrica I, la fuerza que ejerce un campo magnético $\vec{B}$ sobre dicho conductor, es igual a $\vec{F} = I\,\vec{L} \times \vec{B}$, donde $\vec{L}$ es un vector cuya magnitud es la longitud L del conductor y cuyos dirección y sentido son los de la corriente eléctrica. (ver Ejemplo 27.7, pag. 1038)

✓ Si el conductor no es recto, podemos pensarlo como que está formado por segmentos infinitesimales $d\vec{L}$ y que cada uno de estos segmentos experimenta una fuerza infinitesimal $d\vec{F} = I\,d\vec{L} \times \vec{B}$. Entonces, la fuerza total sobre el conductor se encuentra integrando la expresión anterior a lo largo del alambre que transporta la corriente (Ver Ejemplo 27.8, pag. 1038)

Fuerza y torque (momento de torsión) sobre una espira de corriente

La fuerza sobre una espira conductora que contiene una corriente es igual a cero si la espira se encuentra inmersa en un campo magnético uniforme. Se supone que la espira se encuentra libre.

El torque $\vec{\tau}$ de una espira libre conductora de una corriente I en un campo magnético uniforme $\vec{B}$ viene dado por $\vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B}$, donde $\vec{\mu}$ es el momento dipolar magnético de una espira plana de cualquier forma que se escribe como $\vec{\mu} = I\vec{A}$, siendo $\vec{A}$ un vector cuya magnitud es igual al área de la superficie plana limitada por la espira, cuya dirección es perpendicular a dicha superficie y cuyo sentido está determinado por la regla de la mano derecha. (Ver Fig. 27.30, pag. 1041).

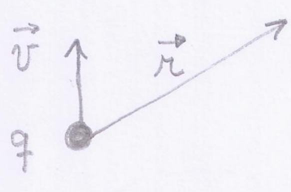
Asociado a este torque, existe una energía potencial dada por $U = -\vec{\mu}\cdot\vec{B}$.

✓ Leer el solenoide, pag. 1042

✓ Leer los ejemplos 27.9, 27.10 y 27.11

Campo magnético producido por una partícula que tiene una carga q y se mueve a una velocidad constante $\vec{v}$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 q}{4\pi}\frac{\vec{v}\times\hat{r}}{r^2}$$



$$\hat{r} = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}$$

$$\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\ \frac{T.m}{A}$$

Leer ejemplo 28.1, pag. 1067

Ley de Biot-Savart

$$\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi}\int I\,\frac{\vec{dl}\times\hat{r}}{r^2}$$

Ec. (28.7), pag. 1069

✓ Leer secciones 28.3, 28.4 y 28.5