

INEL 3105

Horas de oficina: Jueves y Martes: 1-2pm

Note Title

8/13/2009

1st Lecture:

Viernes 3-5pm

Oficina S-215 B

F-459

1 ^{er} examen: 10	Septiembre de 2009	} 8:00 pm	20%
2 ^{do} examen: 13	Octubre de 2009		20%
3 ^{er} examen: 12	Noviembre de 2009		20%
		S-113	

Final 25%

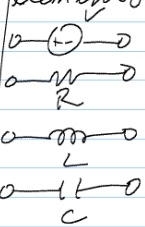
Quizzes 15%

100%

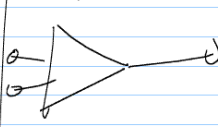
Maxwell Laws

$$\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = -\frac{\partial \phi_B}{\partial t}$$

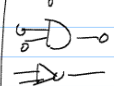
Lumped elements



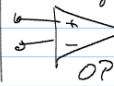
Amplifiers



Digital



Analog



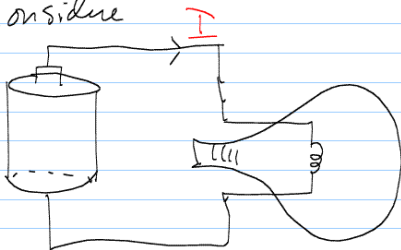
Microprocessors

Sistemas oper. Comput.

Sistemas de control
filtros
comunicaciones...

www.ece.uprm.edu/~nelson

Consider



Suponga que se quiere determinar

I

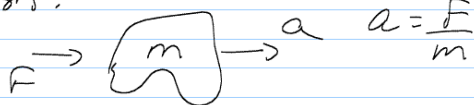
Maxwell's Laws:

Faraday: $\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = -\frac{\partial \phi_B}{\partial t}$

Continuidad: $\oint \mathbf{J} \cdot d\mathbf{s} = -\frac{\partial q}{\partial t}$

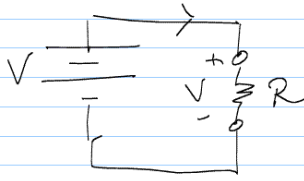
⋮

Pointers:



ignoramos color, temperatura, forma, etc.

Volviendo al caso de la bombilla:

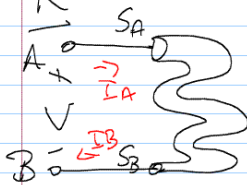


$$I = \frac{V}{R}$$

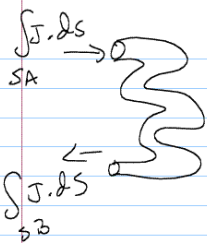
I igual que se asumió
"m" en el caso anterior,
aquí se asume "R".

Unidades: Voltios: Energía por unidad de carga $[J/C]$ $[V]$
Energía: Capacidad para realizar trabajo $(N \cdot m)$ $[Watt \cdot se]$
Corriente: Flujo de carga $[C/s]$ $[A]$

Para poder reemplazar la bombilla por el "lumped" element
"R" es necesario primero definir \underline{V} e \underline{I} para el elemento.



\underline{I} tiene que estar definida



From Maxwell:

$$\int_{SA} \mathbf{J} \cdot d\mathbf{s} - \int_{SB} \mathbf{J} \cdot d\mathbf{s} = \frac{\partial q}{\partial t}$$

$$\underbrace{\int_{SA} \mathbf{J} \cdot d\mathbf{s}}_{I_A} - \underbrace{\int_{SB} \mathbf{J} \cdot d\mathbf{s}}_{I_B} = \frac{\partial q}{\partial t}$$

$I_A = I_B$ only when

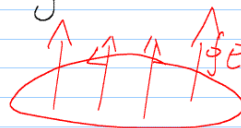
$$\frac{\partial q}{\partial t} = 0$$

$I_A = I_B$ only true when $\frac{\partial q}{\partial t} = 0$

\underline{V} must also be defined

According to Faraday: $\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = -\frac{\partial \phi_B}{\partial t}$

$$\int_A^B \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = -\frac{\partial \phi_B}{\partial t}$$



$$\int \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = \frac{\partial \phi_B}{\partial t}$$

$\mathbf{E} \rightarrow$ Electric field
 $\phi_B \rightarrow$ Mag. flux.

El voltaje a través de los terminales "A" y "B" es definido como la cantidad de trabajo que hay que hacer para mover una unidad de carga (coulombio) de un terminal a otro en dirección contraria a la del campo eléctrico.

A B ; supongamos que nos quedamos en el terminal "A"; de acuerdo con la ley de Faraday: $\int_A^A E \cdot dl = \frac{-\partial \phi_B}{\partial t} \neq 0$
es posible

Por lo tanto, a menos que

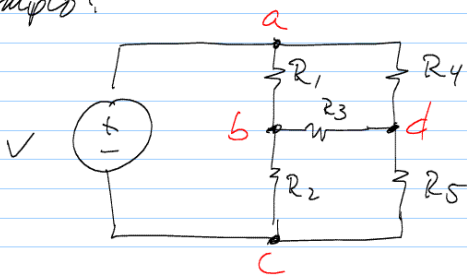
$\frac{\partial \phi_B}{\partial t} = 0$; no podríamos definir nuestro voltaje

Si $\frac{\partial \phi_B}{\partial t} = 0$; entonces $\underbrace{\oint E \cdot dl = 0}_{KVL}$

Para el resto del curso vamos a asumir

$\frac{\partial q}{\partial t} = 0$; $\frac{\partial \phi_B}{\partial t} = 0$ a menos que se especifique lo contrario.

Ejemplo:



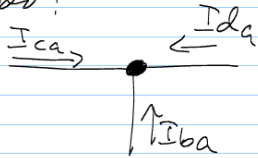
¿Qué podemos decir acerca de los voltajes en un lazo?

$$\oint E \cdot dl = \frac{-\partial \phi_B}{\partial t} = 0 \therefore$$

$$\int_c^a \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} + \int_a^b \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} + \int_b^c \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = 0 \quad \left. \vphantom{\int_c^a} \right\} \text{KVL: } \sum_{\text{loop } j} v_j = 0$$

$$\boxed{V_{ca} + V_{ab} + V_{bc} = 0} \quad \text{KVL}$$

¿Que podemos decir acerca de las corrientes en nodes?



$$\oint \mathbf{J} \cdot d\mathbf{s} = \frac{dq}{dt} \rightarrow 0$$

$$\sum_{j=1}^{j=n} i_j = 0$$

$$\boxed{I_{ca} + I_{da} + I_{ba} = 0} \quad \text{KCL} \quad \sum_{\text{node } j} i_j = 0$$

Potencia: Razón a la que se usa energía

$$\frac{dw}{dt} = p(t)$$

$$\underbrace{\frac{dq}{dq}}_1 \underbrace{\frac{dw}{dt}} = p(t) \quad ; \quad \underbrace{\frac{dw}{dq}}_{v(t)} \cdot \underbrace{\frac{dq}{dt}}_{i(t)} = p(t)$$

Potencia suministrada = potencia demandada

$$\text{Para todo circuito: } \sum_k P_k = 0$$

- potencia suministrada \rightarrow negativa
 - potencia demandada \rightarrow positiva
- } por convención

A vertical red margin line is positioned on the left side of the page. To its right, there are 25 horizontal blue lines spaced evenly down the page, providing a writing area.