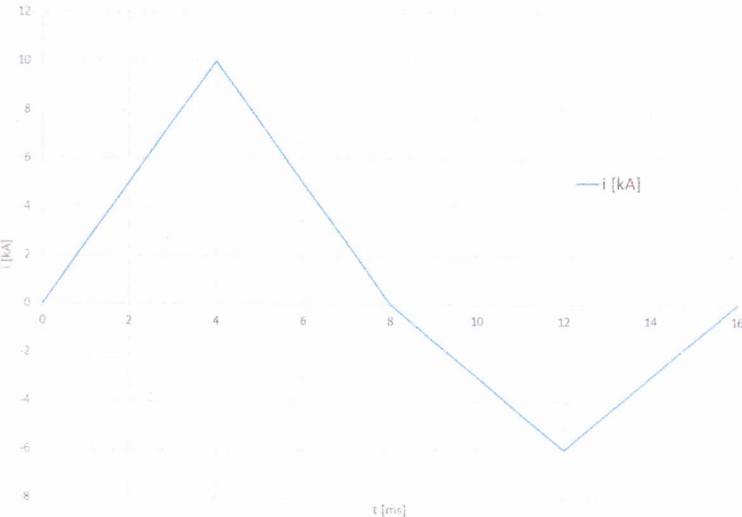


Nombre: _____ Código: _____ Calificación: _____

Docente: Germán A. Guevara V. _____ Marcela Martínez C. _____ Helmuth E. Ortiz S. _____

1. Corriente eléctrica, carga eléctrica y carga eléctrica transferida:

Gráficas de corriente y diferencia de potencial



La corriente que circula a través de un cortocircuito se presenta en la figura del lado izquierdo.

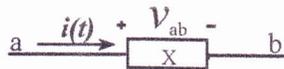
Asuma que la carga inicial es $q(0) = 0$ [C].

1. Determinar el modelo matemático de la corriente eléctrica $i(t)$ (5 puntos)
2. Determinar el modelo matemático de la carga eléctrica $q(t)$ (8 puntos)
3. Determinar carga eléctrica transferida en los primeros 12 [ms] (4 puntos)

Especifique claramente el procedimiento de solución, y realice el análisis de unidades.

2. Tensión eléctrica, potencia eléctrica y energía:

La corriente mostrada en el problema anterior, se hace circular a través de un elemento X de circuito, según se muestra en la figura:



1. (6 puntos) Si el voltaje en los extremos del elemento X está dado por: $v_{ab} = 0.05 \frac{di}{dt}$ [V]; determinar las ecuaciones y gráfica correspondiente, que definen el comportamiento de esta variable en el elemento.
2. (6 puntos) Determinar las ecuaciones y gráfica correspondiente, que definen el comportamiento de la potencia del elemento. ¿En qué intervalos de tiempo el elemento es activo y en cuales pasivo?
3. (5 puntos) Asumiendo $E(0) = 0$ [J], determinar las ecuaciones que establecen el comportamiento de la energía en el elemento. Determinar analíticamente los instantes de tiempo t_m en que la energía llega a sus valores máximos y mínimos, y cuantifique dichos valores.

Especifique claramente el procedimiento de solución, y realice el análisis de unidades.

3. Principio de conservación de la carga, principio de conservación de la energía y balance de potencia:

El circuito de la figura cumple con la conservación pasiva de los signos.

1. (4 puntos) Teniendo en cuenta las polaridades de los voltajes definidos en el circuito ¿Cuál es el valor de V_x ? y ¿Cuál es el valor de V_y ?
2. (2 puntos) Teniendo en cuenta el sentido de corriente definido en el circuito ¿Cuál es el valor de I_x ?
3. (2 puntos) Siendo I_y la corriente que pasa por el elemento c, asígnele un sentido y diga su valor.
4. (7 puntos) Realice el balance de potencias del circuito.

