

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN

EXAMEN PRIMERA EVALUACIÓN

CONTROLES INDUSTRIALES ELÉCTRICOS

PARALELO 1

ING. OTTO ALVARADO

IT-2010

07/Jul/2010

NOMBRE ALUMNO:

PRIMER TEMA (20 ptos)

Responda cada caso a continuación justificando su respuesta.

a) ¿Durante el avance gradual de los motores DC, no debe operar el circuito de aceleración? (2ptos)

b) ¿En los arrancadores con limitación de corriente, el tiempo de aceleración no depende de la carga mecánica? (2 ptos)

c) En el arranque de un motor de CC por relés de tiempo definido, para reducir el valor de los picos de corriente que se producen al eliminar las resistencias de aceleración, ¿qué se debe hacer y porque con la temporización de los relés de tiempo? (3 ptos)

d) Explique cómo funciona el relé de tiempo definido que opera mediante el principio inductivo (3 ptos)

e) Con respecto a la impedancia del motor de C.A., cuando se arranca es cierto que: (2ptos)

- I. La impedancia del motor (Z_m) se mantiene constante.
- II. Z_m varía en forma proporcional al deslizamiento y el factor de potencia mejora.
- III. La parte reactiva aumenta cuando el motor gana Velocidad.
- IV. La parte resistiva aumenta y el factor de potencia mejora cuando el motor gana velocidad.

f) ¿El valor del pico inicial de la corriente de arranque en los motores de C.A. depende de la carga mecánica del motor? Indique y justifique los factores de los que depende dicho valor. (2ptos)

g) ¿De qué factores depende el valor inicial del torque electromagnético (T_e) o par de arranque (T_{arr})? Use formulas en su justificación (2ptos)

h) Bosqueje las curva I_{arr} vs t y T_e vs Ω_r de un motor de inducción, indicando el nivel del pico inicial y justificando la forma característica de cada curva y los puntos importantes en ellas. (4 ptos.)

SEGUNDO TEMA (25 PTOS)

Diseñe el circuito de control para gobernar 3 motores (M1, M2 y M3) que deben operar de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- a) Una sola botonera de marcha simple y una sola botonera de paro simple.
- b) Al presionar la botonera de marcha simple se cumple la siguiente secuencia de energización de los motores:
 - 1) M1 on, 2) M2 on, 3) M3 on
- c) Al presionar la botonera de paro simple se cumple la siguiente secuencia de apagado de los motores:
 - Δt_1
1) M1 off en $\Delta t_1 = 10$ segundos después de dar paro
 Δt_2
 - 2) M2 off en $\Delta t_2 = 8$ segundos después que se apaga M1
 Δt_3
 - 3) M3 off en $\Delta t_3 = 6$ segundos después que se apaga M2
- d) Use las protecciones que corresponden y lámparas de señalización para indicar el funcionamiento de cada motor.

TERCER TEMA (25 PTOS)

Diseñe los circuitos de Fuerza y Control de un motor de Corriente Continua Compuesto que cumpla con las siguientes condiciones:

- Arranque a la derecha o a la izquierda mediante tres pasos de resistencia y relés de fuerza contraelectromotriz (FCEM?).
- Frenado contracorriente para que el motor se detenga.
- Avance gradual a la izquierda.
- Para el arranque o el avance gradual el motor debe estar detenido.

NOTA: Garantizar que la función de frenado o avance gradual no puede ser interrumpida por otra función de mando excepto en el caso de anomalías (por ejemplo sobrecarga).