

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN

Deber 2 PRIMERA EVALUACIÓN

CONTROLES ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

PARALELO 1

ING. OTTO ALVARADO

IT-2017

19/Mayo/2017

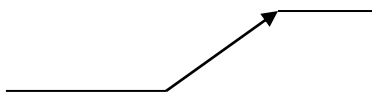
NOMBRE ALUMNO:

Este Deber No 2 (Cap II Arranque y control de motores de C.C) consiste de: Los problemas que se plantean en clases como deber y los ejercicios que se adjuntan aquí.

EJERCICIO #1

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

- a) Un solo botón de marcha simple y uno de paro.
- b) Posibilidad de selección de arranque para giro a la derecha o a la izquierda mediante un selector manual de dos posiciones



- c) Arranques mediante reles de FCEM con dos pasos de resistencias, arrancando en la selección de giro seleccionada.
- d) Frenado dinámico cuando se paro desde cualquier sentido de giro.
- e) Mientras el motor se esta frenando y hasta que no se haya detenido, el arranque estará inhabilitado.
- f) Si el selector de giro es cambiado mientras el motor esta girando en cualquiera de los dos sentidos, no debe producir ningún efecto sobre el motor.

EJERCICIO #2

Se dispone de un motor paralelo que tiene las siguientes características: 15 HP, 240 V, la corriente nominal de armadura 50 A. La resistencia de armadura igual a 0.1Ω .

- a) Diseñe el circuito de control y fuerza que cumpla con las siguientes condiciones:
 - 1. Arranque mediante Reles de FCEM.
 - 2. Dos pasos de Resistencia de aceleración.
 - 3. Posibilidad de arranque para funcionamiento en ambos sentidos de giro.
 - 4. Avance gradual en ambos sentidos de giro.
 - 5. Frenado dinámico desde cualquier sentido de giro cuando se de paro.

NOTA: Garantizar que para ejercer la función de arranque o avance gradual en cualquiera de los dos sentidos de giro el motor debe estar detenido.

- b) Realizar los siguientes cálculos para determinar:
 - 1. El valor de la resistencia de aceleración si la corriente de arranque debe limitarse a dos veces la corriente nominal de armadura.
 - 2. El valor de la Resistencia de Frenado dinámico si se quiere que la corriente de frenado dinámico no exceda dos veces el valor de la corriente de armadura nominal.
- c) Dibuje en un mismo gráfico la curva I_a vs t para el arranque a la derecha y luego el frenado dinámico al dar paro.

EJERCICIO #3

Se dispone de un motor paralelo que tiene las siguientes características: 15 HP, 240 V, la corriente nominal de armadura 50 A. La resistencia de armadura igual a 0.1Ω .

- a) Realizar los siguientes cálculos para determinar:
1. El valor de la resistencia de aceleración (Rarranque) que se debe añadir para que el pico inicial de la corriente de arranque sea 1.5 veces la corriente nominal de armadura.
 2. El valor de la Resistencia de Frenado **contracorriente** si se quiere que el pico de la corriente de frenado contracorriente sea igual al valor del pico inicial de la corriente de arranque.
- b) Diseñe el circuito de control y fuerza que cumpla con las siguientes condiciones:
1. Arranque mediante Reles de FCEM.
 2. Dos pasos de Resistencia de aceleración.
 3. Posibilidad de arranque para funcionamiento en ambos sentidos de giro.
 4. Avance gradual en ambos sentidos de giro.
 5. Frenado contracorriente.
 6. Para el arranque o avance gradual en cualquiera de los dos sentidos de giro 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).

EJERCICIO #4

Diseñe el circuito de fuerza y control de un motor DC compuesto que cumpla las siguientes condiciones:

- Arranque solo a la derecha mediante tres pasos de resistencia y relés de tiempo definido.
- Avance gradual en ambos sentidos de giro.
- Frenado dinámico desde cualquier sentido de giro cuando se de paro.
- Para el arranque o el avance gradual en cualquiera de los dos sentidos de giro el motor debe estar detenido.

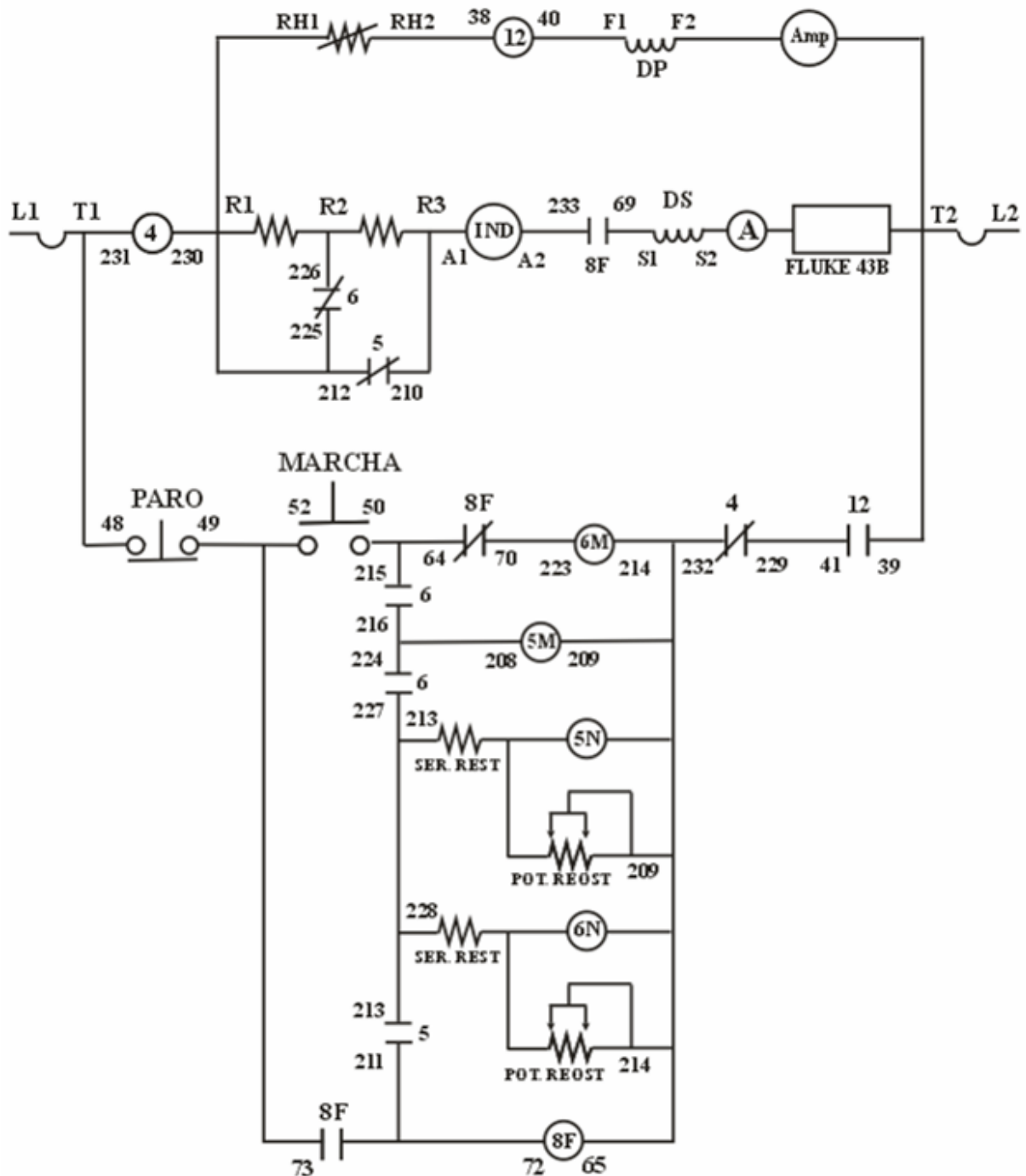
NOTA: Garantizar que la función de frenado o avance gradual no puede ser interrumpida por otra función de mando excepto en el caso de anomalías (por ejemplo sobrecarga).

En los ejercicios 5 y 6 a continuación se presentan los circuitos de fuerza y control para controlar el motor de corriente continua compuesto del laboratorio de controles industriales eléctricos. Conociendo que el relé 4 es el relé térmico de sobrecarga, el relé 12 es un relé que opera al sensar la corriente adecuada del campo paralelo, es decir con la $I_{fnominal}$ cierra el contacto auxiliar 12 entre los terminales 39-41, que 8F y 8R son los contactores que energizan y desenergizan el motor DC y que los relés 5 y 6 son los relés de tiempo definido que operan bajo principio inductivo usando una bobina de magnetización y una bobina neutralización. Interpretando el funcionamiento de los circuitos responda lo solicitado en los respectivos ejercicios

EJERCICIO #5

Para el circuito de fuerza y control a continuación:

- Indique la secuencia de operación de los relés y contactores al dar marcha y al dar paro.
- Explique cuál es el funcionamiento del motor.
- Dibuje la curva I_{arr} vs t .



EJERCICIO #6

Para el circuito de fuerza y control a continuación:

- Indique la secuencia de operación de los relés y contactores al dar marcha, reversa y al dar paro.
- Explique cuál es el funcionamiento del motor.
- Dibuje la curva I_a vs t al preeionar F y después R y finalmente stop.

