



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA

14.5

Ciclo Académico: 2011 A  
 Fecha: 17 de Mayo - 2011  
 Duración: 1h: 45min.

CURSO:.....INSTRUMENTACION ELECTRONICA.....

Cód. Curso:

TIPO DE PRUEBA: PRACTICA N°

EX. PARCIAL

EX. FINAL

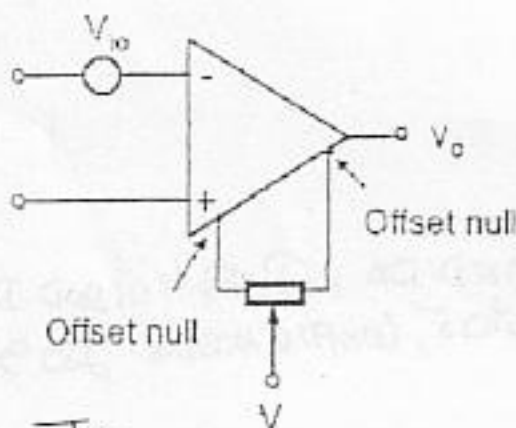
EX. SUST.

PROFESOR: Ing. Wilder Foronda Bocanegra

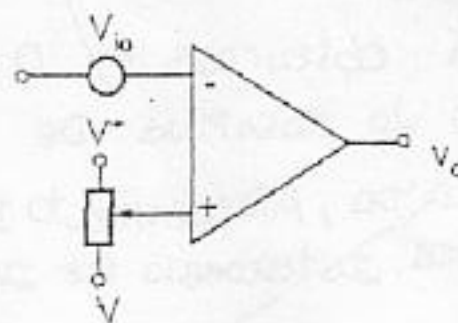
NOMBRE DEL ALUMNO: Suybete Sanchez Jose Julio

Código: 062045 J

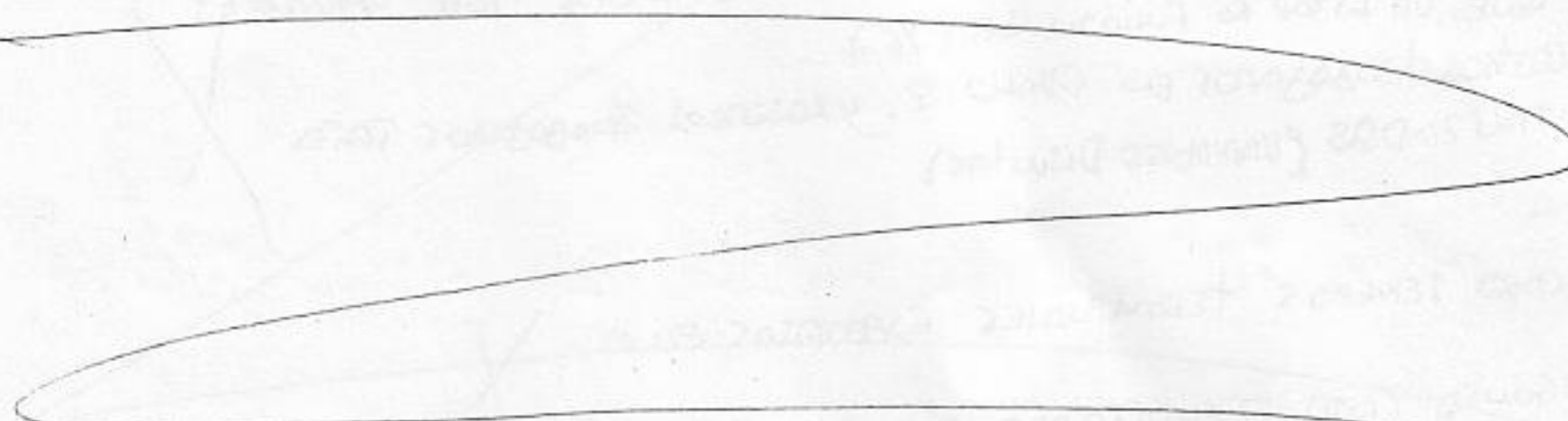
- 1.- En la prueba experimental de laboratorio: a) Explique que es la tension de "offset ". b) Que mide la galga semiconductora. c) Que es el error de histéresis. d) que tipo de potenciómetros se deben usar en la prueba.
- 2.- Defina variable medida y variable controlada.
- 3.- Defina: a) Sensibilidad de un sistema y como lo interpretaría matemáticamente. b) Precisión. c) Exactitud. d) Curva de calibración de un sensor y sus ventajas.
- 4.- Diga que es la distribución de frecuencia y señale los tipos.
- 5.- Explique cómo se reduce el error debido a la tension de desviación de entrada de un Amplificador Operacional.



TERMINALES ESPECIALES DEL OPERACIONAL



RED DE COMPENSACION EXTERNA



## Pregunta N° 1 (2)

LO TENSION OFFSET, VA SER LA TENSION CON LA QUE NOSOTROS LE DAMOS UNA REFERENCIA  
SOLA SEMIPRODUCTORA: VA MEDIR LA SALIDA DE VOLTAJE, DEPENDIENDO  
DE LA DE ENTRADA, CUANDO ESTA GOLGA TENGA UNA DEFORMACION.

ERRORES DE HISTERESIS: ES LA MAXIMA DIFERENCIA EN LA SALIDA PARA  
UNA MISMA ENTRADA, Y VA DEPENDER DEL SENTIDO QUE SE HA ALCANZADO

LOS TIPOS DE POTENCIOMETROS QUE SE DEBEN USAR EN LA PRUEBA SON DE RESISTIVO  
Y QUE SEAN BASTANTE SENSIBLES

## Pregunta N° 2

### Variable Medida (2)

ES AQUELLA VARIABLE QUE NOSOTROS OBTENEMOS AL  
MEDIRLA CON UN INSTRUMENTO ELECTRONICO

### Variable Controlada

ES AQUELLA VARIABLE QUE NOSOTROS VANOS A CONTROLAR PRODUCTO DE UN PROCESO DE CONTROL  
EN EL CUAL VA A DEPENDER DEL ERROR QUE SE TIENE CON RESPECTO A LA VARIABLE QUE TENEMOS

## Pregunta N° 3

### Sensibilidad de un sistema:

ES LA PENDIENTE DE LA CURVA DE CALIBRACION, LO QUE INTERESA  
ES QUE LA SENSIBILIDAD SEA ALTA Y SI FUERA POSIBLE TAMBIEN CONSTANTE.

### Presicion

SE LLAMA PRESION AL GRADO DE EXACTITUD DE LOS VALORES DE SALIDA

### Exactitud

SE LLAMA EXACTITUD AL GRADO DE CONCORDANCIA ENTRE EL VALOR EXACTO  
Y EL VALOR VERDADERO

### Curva de Calibracion de un sensor:

ES LA LINEA QUE UNE LOS PUNTOS OBTENIDOS  
REPLICANDO SUJETOS VALORES DE LA MAGNITUD DE  
SALIDA.

VENTAJAS: REDUCE ERRORES DE MEDIDA, ASEGURAMIENTO DE LA MEDIDA; REPETITIVIDAD DE  
LA MEDIDA, TRANSFERENCIA DE PROCESOS, INTERCAMBIO DE INSTRUMENTOS, CONFIRMACIONES

## Pregunta N° 4

### Distribucion de frecuencias

LA DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ES AQUELLO QUE NOSOTROS TENEMOS PARA VARIABLES  
DISCRETAS EN EL QUE VA ESTAR EN FUNCION DE (Yf).

EN ESTE PUNTO NOSOTROS TRABAJAMOS EN PLANO 2, Y NOSOTROS TRABAJAMOS PARA  
VARIABLES DIGITALIZADAS (VARIABLES DISCRETAS)

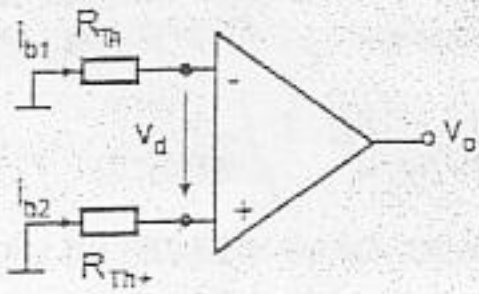
### Problemas

PARA EL PRIMER CASO TENEMOS TERMINALES ESPECIFICOS EN EL  
OPERACIONAL

Y PARA EL SEGUNDO CASO TRABAJAMOS CON UNA RED DE  
COMPENSACION EXTERNA

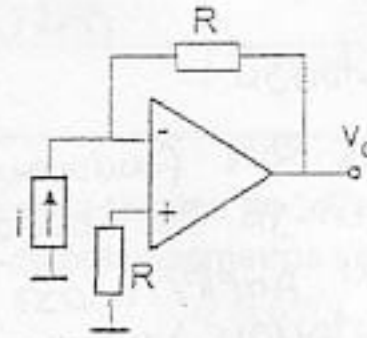
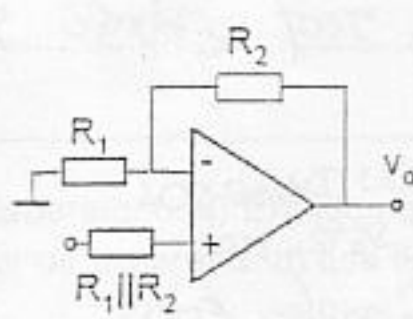
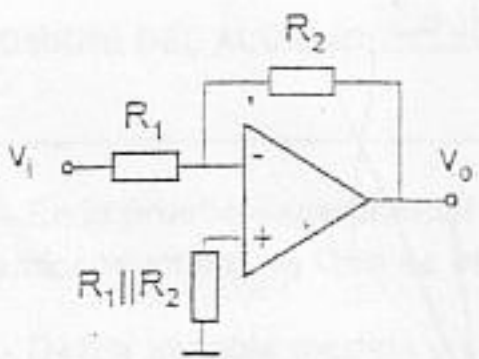


6.- Explique cómo se reduce el error debido a la corriente de polarización y de desviación de un Amplificador Operacional.



$$V_d = R_{Th+} i_{b1} - R_{Th-} i_{b2}$$

$$V_d = I_B |R_{Th+} - R_{Th-}| + I_{io} (R_{Th+} + R_{Th-}) / 2$$



7.- Defina: a) Amplificadores de Instrumentación. b) Amplificadores de Aislamiento.

8.- Sobre sensores de temperatura señalar: a) Defina y de ejemplos de sensores analógicos y digitales.  
b) definir propiedades térmicas del Termistor NTC y PTC.

Problema N° 6 (2.)

$$V_c = R_{th+} I_{B1} - R_{th-} I_{B2} \quad \checkmark$$

$$V_c = I_B |R_{th+} - R_{th-}| + I_{io} (R_{th+} + R_{th-}) / 2 \quad \checkmark$$

+ UNAS A TENER EL CASO:

Si  $R_{th+} = R_{th-} \rightarrow I_B$  NOTIARE EFECTO  $I_{io} = I_{io} (R_{th+} + R_{th-}) / 2$   
 $\therefore I_{io}$  NO SE PUEDE COMPENSAR  $\checkmark$

Problema N° 7 (3)

AMPLIFICADORES DE INSTRUMENTACIÓN:

Son aquellos amplificadores que funcionan en diversos circuitos y tienen la ventaja de poder ser más inmunes al ruido que un amplificador simple, estos amplificadores de instrumentación se usan para poder tener resultados más exactos a la salida, ante entradas que que sea bajas o circuitos muy sensibles.

AMPLIFICADORES DE AISLAMIENTO:

Como lo dice su nombre, un amplificador de aislamiento es aquel que podemos separar por etapas, estos amplificadores los usamos cuando queremos separar de otros procesos y no tener interacciones.

Problema N° 8

SOBRE LOS SENSORES DE TEMPERATURA:

Los sensores de temperatura son aquellos que nos pueden medir la temperatura en un ambiente determinado.

Tenemos sensores digitales y analógicos como:

- Sensor de  $t^\circ$  de silicio
- termistor (NTC y PTC)
- RTD's
- termopares

SOBRE LOS TERMISTORES NTC Y PTC

Tenemos que estos termistores tienen una resistencia que va depender de la temperatura.

En el caso de los NTC, son de pendiente negativa, su resistencia disminuye ante a diferencia en el PTC, es de pendiente positiva, y su resistencia va subir a mayor temperatura.

- VENTAJAS:
  - BAJO COSTO
  - NO SON LINEALES
  - $t^\circ$  VARIA  $0^\circ$  A  $200^\circ$  C.

