

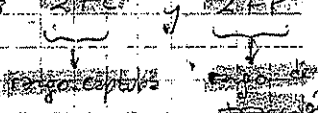
EA 3 F3


- ① El ancho de banda (BW) de un receptor, lo define la etapa de FI
- ② En BLU ~~No~~ se pueden usar ampli de Clase C
- ③ La neutralización ~~No~~ es el proceso de bajar la ganancia. Para neutralizar, se realiza una compensación.

Neutralización: en problemas que presentan TODOS las ampli de RF es la Autooscilación. Cuando parte del voltaje de Salida encuentra como regresar a la entrada del Ampli con la Amplitud y fase correctas, el Ampli puede oscilar a su frec. sintonizada o en algunas veces, a una frec. mucho más alta \rightarrow oscilación parásita (Miller). En cualquiera de las 2 casos la oscilación es indeseada e impide la amplificación, o si es oscilación parásita, reduce la potencia del Ampli e introduce distorsión en la señal.

La autooscilación de un ampli solo ser el resultado de una realim. (+) que ocurre debido a la capacitancia entre elementos del dispositivo de Amplificación (ej. Cbe en un BJT)

El concepto de NEUTRALIZACIÓN consiste en realimentar a través de (por ej.) Cbe otra señal con la misma Amplitud de la señal realimentada (por turbador) pero con un desfase de 180° , con lo cual se da la CANCELACIÓN RECÍPROCA de las 2 señales.

- ④ En un PLL el ancho de banda y los rangos $2FE$ y $2FP$ dependen del filtro pasa banda. 

⑤ Realimentación positiva o regenerativa: significa que su fase ayuda al proceso de oscilación (igual fase que la entrada). $A_{cl(+)} = \frac{A_{ol}}{1 - \beta A_{ol}}$  Instable

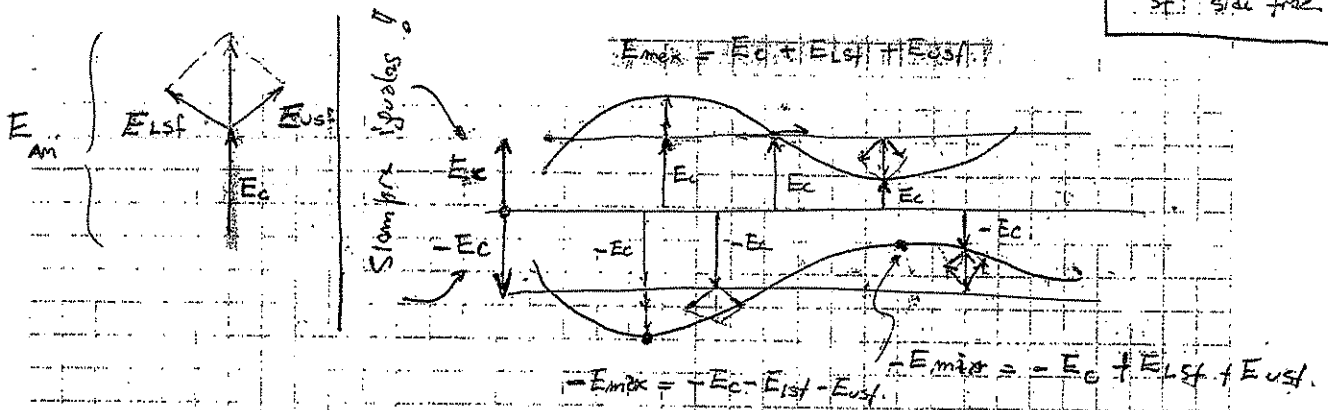
Realim. negativa o degenerativa: proporciona una señal de realim. que inhibe las oscilaciones.

$$A_{cl(-)} = \frac{A_{ol}}{1 + \beta A_{ol}}$$

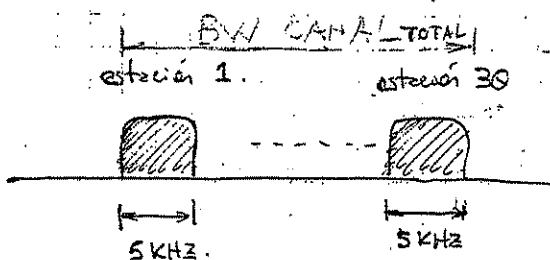
(el resultado es una Aumento de la salida.)
se producen efectos acumulativos! de la cut a la m.

⑥ onda modulada (AM) Representación fasorial.

u: up.
L: low
st: side freq.



⑦ Un sistema de AM tiene 30 canales de 5 KHz cada uno que condición deben cumplir las emisoras para NO interferirse?



AM comercial (características)
520 - 1680 KHz. : espectro
BW = 5 KHz
FI = 455 KHz.
NO lo uso. !

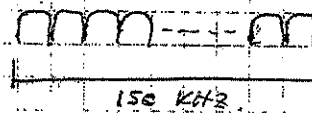
Si NO me da el BW como dato :
→ (de toda el CANAL)

Supongo que están todas pagadas (uno al lado del otro)

$$30 \cdot 5 \text{ KHz} = 150 \text{ KHz}$$

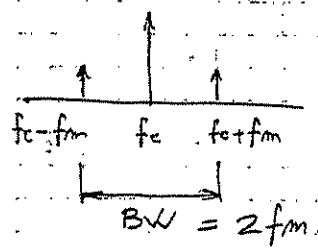
por lo tanto la condición

es: $f_{m_{max}} < 2,5 \text{ KHz}$



recordar que

$$BW = 2 \cdot \text{Banda Base} = 2 \cdot f_{m_{max}}$$



EA 3 F3

- ⑧ Si a un modulador de producto en lugar de ponerle una portadora senoidal, se le pone una onda cuadrada de la misma freq. ¿Que ocurre?

Rtt: Nada, funciona igual

Ej. un modulador balanceado es un modulador de producto, la señal de salida es el producto de las dos señales de entrada

APARTE:

señal de AM: $\phi_{AM}(t) = A_c [1 + m(t)] \cos \omega_c t$ 1 | 1

señal de DSB-SC: $\phi_{DSB-SC}(t) = A_c m(t) \cos \omega_c t$ ↑ | ↑

- ⑨ No.

- ⑩ PEP: potencia envolvente pico.

Es la potencia de salida medida en el pico de la envolvente cuando la entrada es una señal de prueba de 2 tonos (iguales en magnitud)

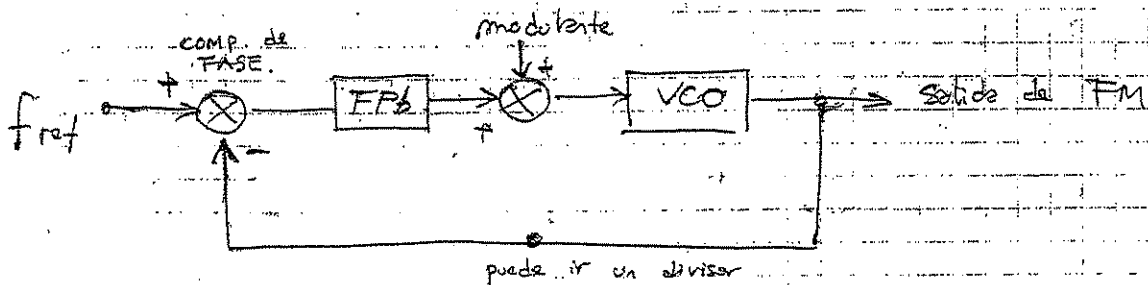
$$PEP = \frac{(\sqrt{E_{s\text{rms}}^2 + E_{c\text{rms}}^2})^2}{R} \Rightarrow \frac{2 E_{\text{rms}}^2}{R} \Rightarrow 4 P_c$$

$P_c = \frac{E_c^2}{2R}$
 $\frac{4 \cdot \frac{E_c^2}{2R}}{2} = \frac{E_c^2}{R}$

- ⑪ La PEP se UTILIZA para caracterizar la potencia de salida de un TX de BLU

- ⑫ FM banda ancha → expresión (usando Bessel → cancel)

- ⑬ MODULADOR DE FM con PLL:



La salida de FPB es una tensión de continua que controla la salida del VCO, si a esta señal le sumamos la modulante, logramos desplazar la freq. de portadora proporcionalmente a la tensión de la modulante, por lo tanto se modula en frecuencia.

- ⑬ relación entre la freq y fase instantánea de una onda modulada en FM, respecto de la señal modulante. (coleu)

$$e_m(t) = E_m \sin(\omega_m t)$$

hoja 2.0 del pelado

$$e_c(t) = E_c \sin(\omega_c t)$$

$$\phi_{FM}(t) = E_c \sin \theta_i \quad \text{(fase instantánea)}$$

$$\begin{aligned} \omega_i(t=0) &= \omega_c \quad \text{sin modular} \\ \omega_i &= \frac{d\theta_i}{dt} = \omega_c + K A_m \sin(\omega_m t) \\ \theta_i &= \int_0^t \omega_i(x) dt = \omega_c t + \frac{K A_m}{\omega_m} \cos(\omega_m t) \end{aligned}$$

$$\frac{d\theta_i}{dt} = \omega_i$$

$$\omega_i = \omega_c + K F(t) = \omega_c + K E_m \sin(\omega_m t)$$

$$\omega_i = \omega_c + \Delta\omega_c \sin(\omega_m t)$$

$$mf = \frac{\Delta\omega_c}{\omega_m}$$

$$\theta_i = \int \omega_i dt$$

$$\theta_i = \omega_c t - mf \cos(\omega_m t)$$

$$\phi_{FM}(t) = E_c \sin \left\{ \omega_c t - \sin \left[\omega_c t - mf \cos(\omega_m t) \right] \right\}$$

→ se resuelve por Bessel.

⑭ PARAMETROS DEL RECEPTOR

- **Selectividad:** es la medida de la habilidad de un receptor, para aceptar una banda de frecuencias y rechazar las otras. Se expresa mediante la relación entre el BW a una atenuación de (-60 dB) en respecto a la atenuación de (-3 dB) y se la denomina "FACTOR DE FIGURA" → SF

$$SF = \frac{BW(-60 \text{ dB})}{BW(-3 \text{ dB})}$$

$$SF = \frac{BW(-60 \text{ dB})}{BW(-3 \text{ dB})}$$

Se determina por el número de polos y los factores Q de los filtros de entrada del receptor

* para una filtración perfecta el factor de figura es = 1 ⇒ $SF_{ideal} = 1$

$$\% \text{ Selectividad} = SF \cdot 100 \rightarrow \text{La selectividad se da en porcentaje}$$

EA 3

F3

continuación parámetros del RECEPTOR.

- Mejora del Ancho de Banda: la relación de reducción del RUIDO, que se logra reduciendo el BW, se llama mejora del BW (BI) y es la relación del ancho de banda de RF al ancho de banda de IF.

$$BI = \frac{BW_{RF}}{BW_{IF}}$$

La mejora de la figura de ruido se expresa:

$$NF_{mejor} = 10 \log BI$$

- Sensibilidad: es el nivel mínimo de señal de RF que pueda detectarse en la entrada del receptor y todavía producir una señal de información demodulada utilizable. La sensibilidad de un receptor se expresa generalmente en μV de la señal recibida.

- Rango dinámico: es la diferencia en dB entre el nivel mínimo de entrada necesario para discernir una señal y el nivel de entrada que sobrecarga el receptor y produce una distorsión.

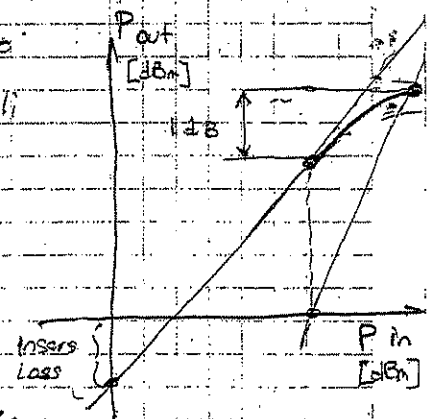
"Es el rango de potencia de entrada sobre el cual el receptor es útil"

Si se utiliza la operación de una sola frecuencia, generalmente se utiliza un punto de compresión de 1dB para el límite superior de utilidad.

- Punto de Compresión de 1dB: se define como

la potencia de salida cuando la respuesta del ampli de RF es 1dB menor que la respuesta de ganancia lineal idónea.

"ejemplo de medición": el punto de comp. de 1dB se mide como el punto donde un incremento de 10 dB en la potencia de entrada, resulta en un incremento de 9 dB en la potencia de salida.



- Fidelidad: es la habilidad de un sistema de comunicaciones para producir en la salida del receptor una REPLICAS EXACTA de la información de la fuente original.

Cualquier variación, en la fase, fase o amplitud que este en la señal demodulada y que no estaba en la señal original de info. se considera distorsión.

15) TRF : (Tuned Radio-Frequency)

NO se utilizan más por que posean 4 grandes desventajas:

{ Receptor de Radio Free. Sintonizado.

1) Su selectividad varía cuando se sintoniza en un rango amplio de frec. de entrada (efecto Skin) \Rightarrow efecto particular

2) Inestabilidad debido al gran α de Ampli de RF que se sintoniza a la misma frec. Control

$\Rightarrow f \uparrow \dots$
la distribución de I

3) Ganancia NO uniforme en un rango amplio de frec.

\hookrightarrow tienda a oscilar.

4) Se requiere sintonización multietapas.

16) La Autooscilación de un Ampli surge como resultado de una realimentación positiva que ocurre debido a la capacidad entre elementos del dispositivo de Amplificación. (Ej. Cbc en un BJT)

17) Pérdidas por Inserción: (I_{Loss}) : parámetro asociado con las frecuencias que caen dentro de pasa-banda de un filtro, y se define como la relación de la Pot. transferida a una carga con filtro a la potencia transferida a la carga sin filtro

$$I_{Loss} = 10 \log \frac{P_{out}}{P_{in}}$$

18) Distorsión de FASE: distorsión producida en la fase de la señal

de info, debido a que NO todas las frec. tienen el mismo retardo de tiempo. Luego la relación de la frec. \hookrightarrow (compensadas) contra la fase de la forma de onda recibida NO es CONSISTENTE con la info de la fuente original y se DISTORSIONA la info recuperada (demodulada)

! particularmente NO es importante para la transmisión de voz. (el oído NO se entera)

Para para la transmisión de DATOS puede ser DEVASTADORA.

• Distorsión de Amplitud: ocurre cuando las características de Amplitud contra frec. de la señal en la salida de un receptor, difieren de la señal original de info. La distorsión de amplitud es el resultado de la ganancia NO uniforme en los Ampli. y filtros.

• Distorsión de frecuencias ocurre cuando están presentes en la señal recibida las frec. que NO estaban presentes en la info de la fuente original. Es un resultado de la distorsión de Armónicos y de intermodulación y es provocada por la Amplificación NO lineal.

19) En BLU NO se produce desvanecimiento selectivo debido a que NO hay portadora o esta es reducida. Por lo tanto el desplazamiento de fase de la portadora y el desvanecimiento NO pueden ocurrir

EA 3 F3

(20) Cálculo de potencia de las bandas laterales en AM.

$$P_c = \frac{E_c^2}{2R} \quad ; \quad P_{BAL} = \frac{(mE_c)^2}{8R} \quad ; \quad P_{2BL} = \frac{(mE_c)^2}{4R} = P_c \frac{m^2}{2}$$

$$P_T = P_c + P_{2BL} \Rightarrow P_T = P_c + P_c \frac{m^2}{2} \Rightarrow P_T = P_c \left(1 + \frac{m^2}{2}\right)$$

(21) CARACTERÍSTICAS del espectro de una onda de FM modulada por un tono único.

- La cantidad de bandas laterales y su amplitud dependen del índice de modulación m_f .
- El BW útil es función de m_f .
- La SNR \downarrow (disminuye) si \uparrow (aumenta) la frecuencia de f_m .

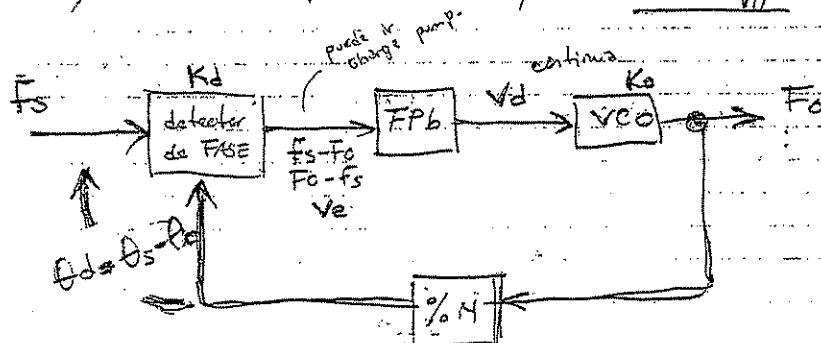
$$(22) \quad m_f = \frac{K A_m}{f_m} \quad \text{desviación freq. de } f_c$$

\downarrow índice de modulación FM \downarrow índice de modulación PM (Mod. de fase)

(23) El FPB en el PLL \rightarrow (es el \heartsuit del PLL)

- Elimina el ruido y cualquier componente de alta freq. de la salida del detector de fase.
- Determina las características dinámicas del LZO:
 - Rango de captura
 - resp. en freq.
 - resp. transitoria

También, limita la rapidez con la que el estado fijo (estacionario) puede alcanzarse.



Exámen Final Electrónica Aplicada III (2011)

1. La potencia en la carga de un TX de BLU es $\frac{1}{2}$ de la Potencia PEP si aplico dos tono iguales \rightarrow (V) F
2. Cualquier especificación de sensibilidad de un receptor requiere alguna referencia al nivel de ruido \rightarrow (V) F
3. Un modulador de reactancia debe polarizarse en la parte no lineal de la curva de transconductancia \rightarrow (V) F
4. En BLU los filtros no se pueden usar a mas de 500KHz \rightarrow V (F)
5. La modulación de alto nivel en TX de AM se usa para conseguir mayor eficiencia \rightarrow (V) F
6. ¿Que es el AGC? ¿Por que se requiere en un receptor de AM práctico?
7. ¿Por que en un receptor de RF no amplificamos directamente la señal de antena (con filtros y todo lo necesario) hasta el detector, sino que usamos mezcladores de señal y Frecuencia Intermedia?
8. Determine la desviación de fase pico (m) para un modulador de PM con un sensibilidad de desviación $K=2,5$ rad/V y una señal modulante $v_m(t) = 2 \cdot \cos(2\pi \cdot 2000t)$
9. ¿Aunque el AM tiene que ver de hecho con cambiar la amplitud de la señal, no es correcto decir que *se modula la amplitud de la portadora*? Explique esta afirmación.
10. ¿Cual es la propiedad de un detector de relación respecto de un Foster Seeley? 0,5p
-ES relativamente inmune a las variaciones de amplitud de la señal de entrada.
11. ¿Cual transmisor de AM irradia mas potencia total? a) $P_c=100W$, $m=1$; b) $P_c=110W$, $m=0,8$; c) $P_c=130W$, $m=0,7$
 $P_t = P_c \left(1 + \frac{m^2}{2} \right)$
12. Un transmisor de SSB transmite en USB con una frecuencia de portadora (suprimida) de 7,2MHz. Está modulado con dos tonos cuyas frecuencias son de 1kHz y 2,5kHz y amplitud igual. La PEP del transmisor es de 75W con una carga de 50ohm. Calcule el voltaje pico sobre la carga.
 $PEP = \frac{2ER_{ms}}{R} \Rightarrow \frac{75 \cdot 50}{2} = 1875 \text{ W} \Rightarrow 44 \text{ dBm}$
13. Responda brevemente porque no aparece a la salida de un modulador balanceado la portadora.
 $y = A \cos(\omega_c t + \cos \omega_m t)$
14. Escriba la expresión de una portadora modulada en FM de Banda Ancha.
15. Dibuje un modulador balanceado a diodos y sus diagramas $f(t)$ de funcionamiento.
16. Si una onda modulada de $A_c=20V$ es modulada con $m=0,3$, determine el voltaje pico de la modulante.
 $m = \frac{E_m}{E_c}$
17. La corriente de colector en un amplificador clase C es un(a)
 - a) Onda senoidal
 - b) Media onda senoidal



Ministerio de Industria y Turismo
Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa
y Desarrollo Regional

ANEXO II

PACC - APOYO A LA ACTIVIDAD EMPRENDEDORA
FORMULARIO 01. Presentación de Idea-Proyecto Promisorio o
Proyecto Promisorio

= Total 1º mes: \$ 5.931,5

11. Proveedores

Enumere quiénes son sus proveedores o lo serán en el futuro según los diferentes insumos o materiales requeridos. Explique su elección de acuerdo a localización, precio, condiciones, volúmenes y plazos. Si no los ha seleccionado, enumere sus requerimientos en dichos aspectos.

Enumeramos a continuación el listado de Proveedores con el que actualmente contamos. De más está mencionar que una vez que la demanda de UM crezca conjuntamente al volumen total de Cuentas generadas en el sistema la lista de actual proveedores sufrirá cambios debido al aumento natural de las cantidades a abastecer.

UM:

Los componentes necesarios para la fabricación de una UM se encuentran enumerados a continuación. Su selección se basa en la disponibilidad y precio dentro del mercado local (Córdoba), siendo los mismos referentes en sus rubros.

- CIKA.
- ELECTROCOMPONENTES.
- ELEMOM.
- CELSIUS.
- CITEM.
- DIGIKEY.
- MEDIAVILLA.

- WIND-SA: Será el elegido para las cuestiones de diseño de carcasas y gabinetes debido a los costos generales, la disponibilidad de tecnología en el tratamiento plástico (termoformado, inyectado, rotomoldeado, etc.), el acceso al staff de diseño y la atención post venta.

COMUNICACIONES:

- Movistar, Claro, Personal: Deberemos contar con un stock de líneas de cada Telco debido a que ninguna garantiza la cobertura en el 100% del territorio donde brindaremos el servicio. De todas formas vale la pena mencionar que en las zonas donde la disponibilidad y calidad del servicio sea igualitaria optaremos por aquella que brinde el mejor costo.

- IPLAN: Brindarán en una primera instancia el servicio de Acceso a Internet, Hosting y servidores virtuales que permitirá establecer la base en el sistema básico que brindará soporte a nuestra solución. Se optó por este tipo de tercerización en los servidores por la garantía brindada en la calidad y disponibilidad de servicio que en una primera instancia será muy difícil de absorber por nuestra parte en los primeros meses.

- Dattatec: Servicio de Hosting y correo corporativo. Se alojarán las páginas con la descripción de la propuesta comercial.

12. Local

¿Dispone del espacio físico para realizar el emprendimiento? Describa en no mas de TRES (3) líneas las características mínimas requeridas del mismo.

No contamos en la actualidad de espacio físico. Al momento de requerir uno será necesario una casa o departamento en zona céntrica de Córdoba que asegure principalmente la calidad en los servicios de telecomunicación y logística.

c) Pulso

d) Onda cuadrada

18. ¿Que significa la tabla de Bessel en modulación angular?

19. ¿Cuales son las dos formas de determinar el ancho de banda de una modulación angular?

20. Una portadora de FM de 90,1MHz tiene una desviación máxima de 30KHz y una frecuencia de modulación máxima de 15kHz. Calcule el índice de modulación.

21. Un TX de AM con potencia de portadora de 20kW se conecta a una antena de 50ohm. A fin de diseñar un pararrayos para la antena, es necesario conocer el voltaje máximo instantáneo que aparece en los terminales de la antena. Calcule este voltaje suponiendo que el % de modulación es del 100%.

22. Defina modulación de FM indirecta.

23. ¿Que es el preenfasis de FM?

24. Dibuje el diagrama esquemático del Detector de AM a diodo completo(No dibuje un receptor)

25. ¿Que es el factor de ruido (F) en un receptor?

15p=4	17p=5	19p=6	21p=7	23p=8	25p=10
16p=5	18p=6	20p=7	22p=8	24p=9	

Pregunta mal contestada descuenta 0,5 puntos del puntaje final. Pregunta no contestada queda nula



Ministerio de Industria y Turismo
Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa
y Desarrollo Regional

ANEXO II

PACC - APOYO A LA ACTIVIDAD EMPRENDEDORA
FORMULARIO 01 Presentación de Idea-Proyecto Promisorio o
Proyecto Promisorio

Cabe aclarar que el siguiente es un cálculo estimativo y no considera
varios aspectos de cierta relevancia que influirán al valor obtenido

1° Mes:

+ Ganancia venta 15 UM: \$ 11.731,50 (\$782 de margen de utilidad por
UM)

- Gastos inherentes a ventas: \$ 500
- Gastos fijos: \$ 1.000
- Equipo desarrollo: \$ 8.000
- Equipo soporte técnico y operativo: \$ 6.000
- = Total 1° mes: \$ - 3.768,50

2° Mes:

- + Ganancia venta 15 UM: \$ 11.731,50
- + Abono 15 UM (\$ 245x15): \$ 3.675
- Gastos inherentes a ventas: \$ 500
- Gastos fijos: \$ 1.500
- Equipo desarrollo: \$ 8.000
- Equipo soporte técnico y operativo: \$ 6.000
- Alquiler: \$ 2.500
- Gastos servicios (Gas, Luz, Telefonía, Agua, Internet): \$1.500
- = Total 2° mes: \$ - 4.593,50

3° Mes:

- + Ganancia venta 15 UM: \$ 11.731,50
- + Abono 30 UM: \$ 7.350
- Gastos inherentes a ventas: \$ 1.000
- Gastos fijos: \$ 1.500
- Equipo desarrollo: \$ 8.000
- Equipo soporte técnico y operativo: \$ 6.000
- Alquiler: \$ 2.500
- Gastos servicios (Gas, Luz, Telefonía, Agua, Internet): \$1.500
- Personal Administrativo: \$ 4.000
- = Total 3° mes: \$ - 5.418,50

4° Mes:

- + Ganancia venta 15 UM: \$ 11.731,50
- + Abono 45 UM: \$ 11.025
- Gastos inherentes a ventas: \$ 1.000
- Gastos fijos: \$ 1.500
- Equipo desarrollo: \$ 6.000
- Equipo soporte técnico y operativo: \$ 4.000
- Alquiler: \$ 2.500
- Gastos servicios (Gas, Luz, Telefonía, Agua, Internet): \$1.500
- Personal Administrativo: \$ 4.000
- = Total 3° mes: \$ 2.256,50

5° Mes:

- + Ganancia venta 15 UM: \$ 11.731,50
- + Abono 60 UM: \$ 14.700
- Gastos inherentes a ventas: \$ 1.000
- Gastos fijos: 1.500
- Equipo desarrollo: \$ 6.000
- Equipo soporte técnico y operativo: \$ 4.000
- Alquiler: \$ 2.500
- Gastos servicios (Gas, Luz, Telefonía, Agua, Internet): \$1.500
- Personal Administrativo: \$ 4.000

- ① La potencia en la carga de un Tx de BLU es $\frac{1}{2}$ de la PEP si aplico dos tonos iguales.

$$PEP = 2 \frac{E_c^2}{R} \rightarrow \frac{PEP}{2} = \frac{E_c^2}{R}$$

- ② Sensibilidad : especificación en un receptor.

La sensibilidad de un receptor se expresa en μV de la señal recibida. (No con respecto al ruido / ni piso de ruido)
Sensitividad = sensibilidad.

- ③ Polarización del modulador de reactancia.

Se polariza en la curva no lineal del transistor.

- ④ Filtros mecánicos. Hasta 500 KHz. (de transconductancia)

- ⑤ Modulación de Alto nivel (Tx en Am)
se utiliza para conseguir mayor eficiencia por el amplificador Clase C.

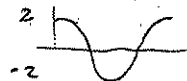
- ⑥ Que es el AGC. ^{Control automático de ganancia} Por que se requiere en un receptor práctico. Compensa las variaciones menores en el nivel de señal de RF recibido. El AGC incrementa automáticamente la ganancia del receptor para niveles de entrada de RF débiles y reduce automáticamente la ganancia cuando se recibe una señal de RF fuerte. [Mejora el margen dinámico de entrada manteniendo la linealidad]

- ⑦ En un ~~RECEPTOR~~ de RF, usamos mezclador y FI para que un mismo Receptor pueda utilizarse para distintas RF (menor \$)

- ⑧ Determinar desviación de Fase. (PM : mod. de Fase)

$$V_m(t) = 2 \cos(2\pi \cdot 2000t)$$

$$K = 2.5 \text{ rad/V}$$



$$\Delta\theta = K \cdot V_m$$

$$\Delta\theta = 2.5 \frac{\text{rad}}{\text{V}} \cdot 2 \text{ V} = 5 \text{ rad}$$

$$\Delta\theta = 5 \text{ rad}$$

Aunque en AM tiene que ver de hecho con cambiar la amplitud de la señal, NO es correcto decir que se modula la amplitud de la portadora. Explique esta afirmación.

~~La amplitud de la portadora se modifica~~
~~acuerdo a la amplitud y la frecuencia o los parámetros~~
~~de la señal moduladora. La frecuencia de la portadora~~
~~permanece constante. La amplitud de la portadora permanece constante, lo que vemos~~
~~es la amplitud de la envolvente la cual es la resultante de la suma~~
~~de la portadora y sus bandas laterales.~~
 Respuesta de un detector de relación, respecto de un Foster Seeley.

El detector de relación tiene la ventaja de ser relativamente inmune a las variaciones de Amplitud, en su señal de entrada (demodulador de FM).

Cual Tx de AM irradia mayor potencia total

a) $P_c = 100 \text{ W}$; $m = 1$

$$P_T = P_c \left(1 + \frac{m^2}{2}\right) \Rightarrow P_T = 150 \text{ W}$$

b) $P_c = 110 \text{ W}$; $m = 0,8$

$$P_T = 145,2 \text{ W}$$

c) $P_c = 130 \text{ W}$; $m = 0,7$

$$P_T = 161 \text{ W}$$

~~$PEP = \frac{E_c^2}{2R}$~~ ~~$E_c = \sqrt{2R \cdot PEP}$~~ ~~$E_c = \sqrt{2 \cdot 75 \cdot 50}$~~ ~~$E_c = 86,6 \text{ V}$~~

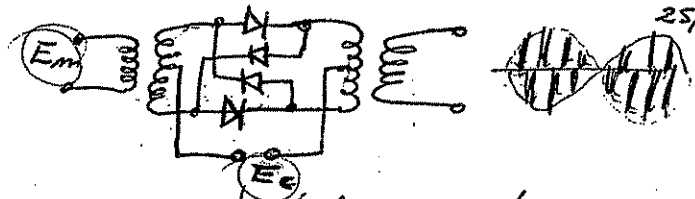
~~$PEP = 75 \text{ W}$~~

VALOR

$$PEP = \frac{2 E^2}{T} \Rightarrow \sqrt{\frac{75 \cdot 50}{2}} = E_{\text{rms}}$$

$$E = E_{\text{rms}} \cdot \sqrt{2} = 61,23 \text{ V}$$

⑬ Modulador balanceado.



Por ser un circuito simétrico, que trabaje en fase y contrafase la portadora se cancela.

Los campos magnéticos se cancelan en el bobinado del trafo.

⑭ Expresión portadora modulada en FM de Banda Ancha

Ec. modulada en frec:

$$y(t) = V_c \cos[\omega_c t + m \cos(\omega_m t)]$$

Identidad de Bessel:

$$\cos(\alpha + m \cos \beta) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} J_n(m) \cos(\alpha + n\beta + \frac{n\pi}{2})$$

Reemplazando:

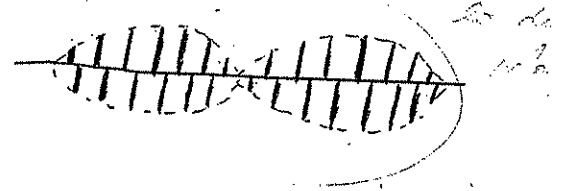
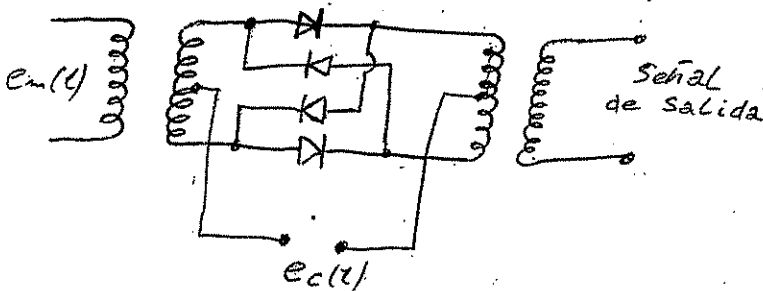
$$y(t) = V_c \sum_{n=-\infty}^{\infty} J_n(m) \cos(\omega_c t + n\omega_m t + \frac{n\pi}{2})$$

Por los 1er 4 términos:

$$y(t) = V_c \cdot \{ J_0(m) \cos(\omega_c t) + J_1(m) \cos[(\omega_c + \omega_m)t + \frac{\pi}{2}] - J_1(m) \cos[(\omega_c - \omega_m)t - \frac{\pi}{2}] - J_2(m) \cos[(\omega_c + 2\omega_m)t] + J_2(m) \cos[(\omega_c - 2\omega_m)t] + \dots \}$$

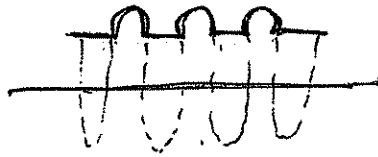
$$\begin{aligned} \phi_{FM}(t) = E_c \{ & J_0(m_f) \sin(\omega_c t) - J_1(m_f) \cos[(\omega_c + \omega_m)t] - \\ & - J_2(m_f) \sin[(\omega_c + 2\omega_m)t] + J_3(m_f) \cos[(\omega_c + 3\omega_m)t] \\ & + J_4(m_f) \sin \dots \end{aligned}$$

⑮ Mod. Balanceado o diodos y sus diag de f(t) de funcionamiento



⑯ $A_c = 20V$ $m = 0,3$ $A_m = ?$ $A_m = m A_c = 20 \cdot 0,3 = 6V$

La corriente de colector en un ampl. clase C es un pulso



Que significa la tabla de Bessel en mod. angular

tabla de Bessel muestra la func. de Bessel para varios valores de indice de mod. En ella solo se mencionan las frec laterales ortantes. Una frec no se considera imp. si no tiene una amplitud por o igual q' el 1% de la portadora ($J_m \leq 0,01$).

Cuales son las 2 formas de det. el ancho de banda de una mod angular?

Bessel

$$BW = 2 \cdot N_{Bessel} \cdot f_m$$

Carson

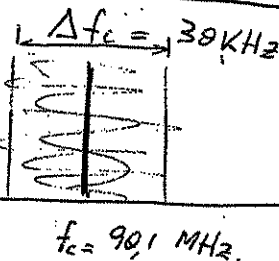
$$BW = 2 (m_f + 1) \cdot f_m$$

$$BW = 2 (\Delta f_c + B)$$

$$BW = 2 (\Delta f_c + f_m)$$

$$B = f_m$$

$$BW_{Bessel} \gg BW_{Carson}$$



$$f_m = 15 \text{ KHz}$$

$$m_f = \frac{\Delta f_c}{f_m} = \frac{30 \text{ KHz}}{15 \text{ KHz}}$$

$$m_f = 2$$

1) Paragayo

$$P_c = \frac{E_c^2}{2R}$$

para $m_f = 2$ $V_{max} = 2E_c$

$$P_c = 20 \text{ kW}$$

$$20 \text{ kW} \cdot 100 = 2000 \text{ W}$$

$$1,414 \text{ kW} = E_c$$

$$V_{max} = 2E_c$$

$$V_{max} = 2,828$$

$$m_f = E_c = E_m$$

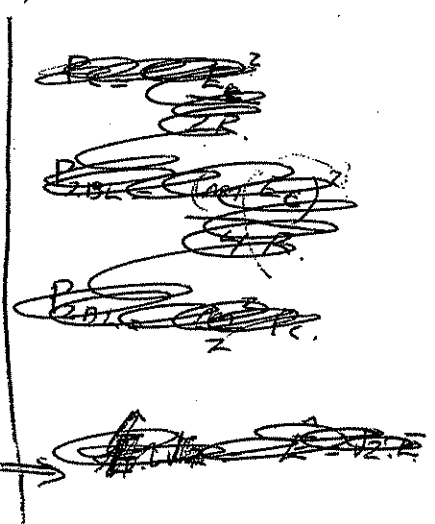
$$P_c = P_c + P_{mod}$$

$$P_c = P_c (1 + m^2)$$

$$P_c = 20 \text{ kW} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)$$

$$P_c = 30 \text{ kW}$$

$$P_c = \frac{E^2}{R}$$



(22) Define FM indirecta: ✓

Modulación angular, en la cual la frec. de la portadora se DESVIA INDIRECTAMENTE por la señal modulante.

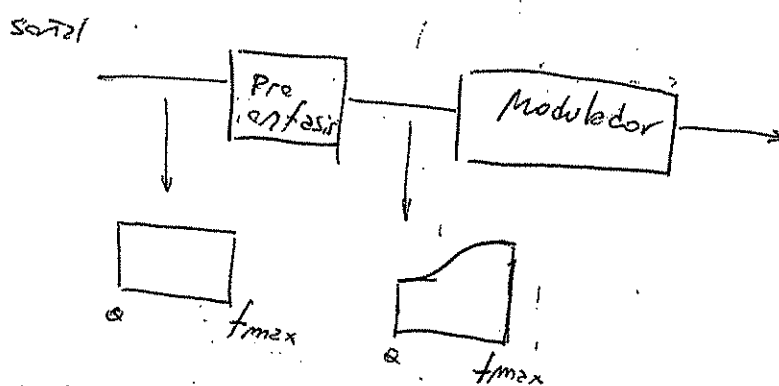
Se logra cambiando la fase de la portadora, y es por lo tanto una modulación de fase directa.

(1) La fase instantánea de la portadora es ~~indirectamente~~ directamente proporcional a la señal modulante.

(23) Preenfasis en FM. ✓

Es el proceso de amplificar las frecuencias mayores antes de ser moduladas en el Tx.

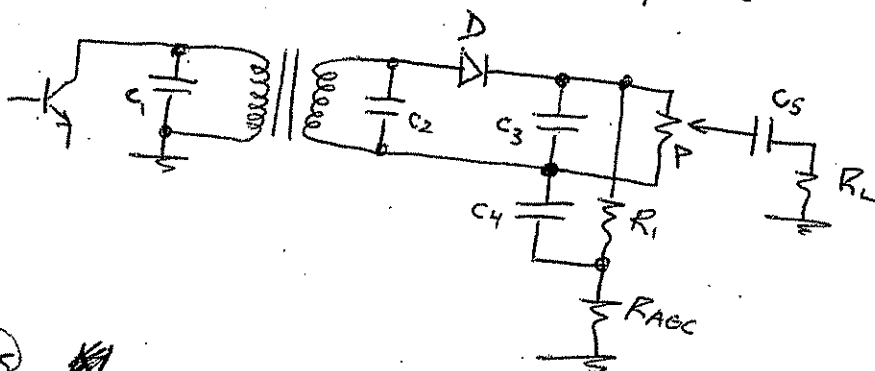
Esto Asociado a un filtro paso alto (es decir un diferenciador)



Para compensar la Atenuación en las frec más altas al transmitir

mejorar la relación S/N a altas frec.

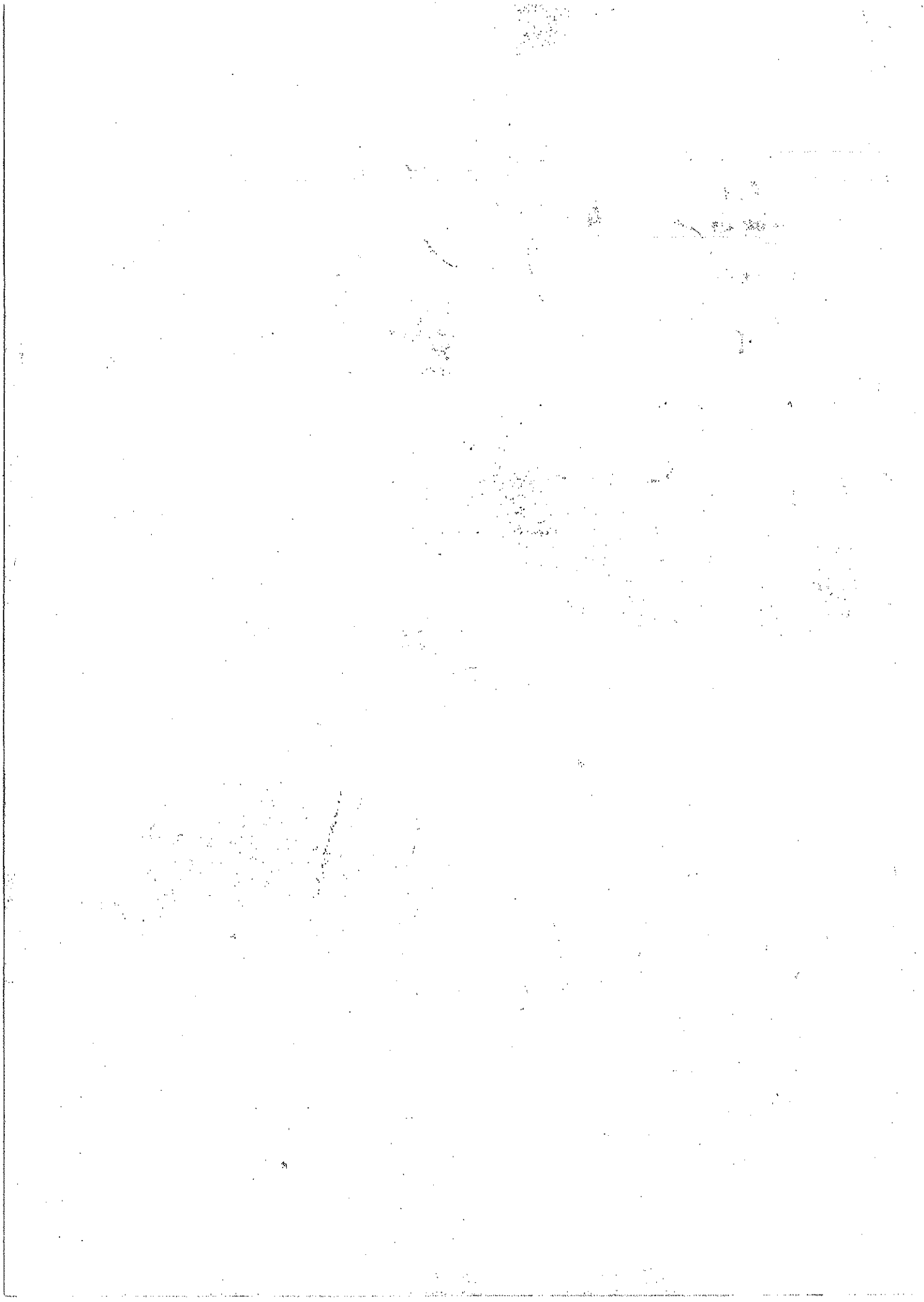
(24) Detector de AM a diodo completo.



(25) ✗

$$F = \frac{S_i/N_i}{S_o/N_o}$$





$$\left(\sqrt{e_1 e_1^2 + e_2 e_2^2} \right)^2 / R \quad \left(\sqrt{2 e_1 e_2} \right)^2 \quad \boxed{F53}$$

Hola Guille! Disculpa la demora! Estoy a full con los prácticos, y como siempre sin crédito. Con respecto al desarrollo matemático de osciladores, lo leí como para saber como es y de que se trata, pero no lo estudie como para desarrollarlo, además el profe había dicho que no lo tomaba. Con respecto a osciladores apréndete las dos condiciones para que un circuito oscile:

- Realimentación positiva
- Que dicha realimentación positiva sea suficiente (ganancia de lazo = 1)

También los cuatro criterios de oscilación. Más o menos de que se tratan. Como funcionan los osciladores colpitts, el colpitts con masa aislada y el hartley.

Respecto al final: son 25 preguntas con diferentes puntuaciones de 0.5, 1 y 2 puntos, dependiendo la pregunta. Si sumas 15 puntos te sacas un 4, por cada pregunta que respondas mal, te descuenta 0.5 pts, si no la respondes, ni te suma ni te resta. Te da la posibilidad de leer el final, si quieres te vas, y te pone ausente. Las preguntas que me acuerdo son algo así:

1. en la radiodifusión de FM, las potencias de transmisión no superan los 100 W.
V ó F
2. dibujar la onda de AM vectorialmente.
3. porcentaje de la potencia total utilizada en las bandas laterales de AM (en las dos bandas juntas) rsta: 33.3%.
4. Circuito detector completo a diodo.
5. modulador balanceado, circuito y graficas de $f(t)$.
6. Para una onda modulada en amplitud con un $A_c=20$ y un índice de modulación $m=0.3$, calcular amplitud de la modulante o la variación de amplitud de la onda modulada (no me acuerdo bien lo que había que calcular...).
7. PEP para un solo ~~100~~ de 10 v y una $r=50$ [ohms]. Rsta=1 w. $PEP = \frac{(e_{rms})^2}{R} = \frac{\left(\frac{10}{\sqrt{2}}\right)^2}{50} = \frac{100}{250} = 0.4$
8. ganancia de un modulador de FM. Rsta : unitaria.
9. que es el factor de ruido en un receptor? $PEP = 1.11$
10. Por que se utiliza un limitador en la entrada de RF?
11. Cómo modificar un lazo de pll, para hacer un discriminador de FM?
12. Cuál amplificador tiene mayor rendimiento en FM? A, AB, C, **E**.
13. Escribir la formula de FM de banda ancha.
14. En un modulador balanceado, la amplitud de la modulante deben ser iguales. V ó F.
15. Definir FM indirecta.
16. En un modulador de reactancia, se hace trabajar al transistor en la zona lineal de transconductancia. V ó F.
17. Calcular la desviación de frecuencia para una onda modulada de 91.6 MHz y un índice de modulación de 2 rad. $m = \frac{\Delta f}{f_m} = 2 \cdot 15 \text{ kHz} = 30 \text{ kHz}$
18. el filtro pasa banda bajos en una red pll, se utiliza para:
 - a) Determinar el rango dinámico.
 - b) Respuesta en frecuencia
 - c) Respuesta transitoria
 - d) Filtrar ruido provenientes del detector de fase.
 - e) Todas las anteriores.

Rsta: E.

El resto de las preguntas no me las acuerdo. Bueno Guille espero que te sirva de algo, cualquier cosa avísame, saludos a Ricardo. Nos estamos viendo. Exitos!!

