 Unidades Tecnológicas de Santander	Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías: Ingeniería Eléctrica	
	Examen 2 de Máquinas eléctricas II	
	Nombre:	MG. DIEGO BECERRA Periodo: 2024 – 1 Tiempo: 90 min

Resultados de aprendizaje

- ★ Aplica los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas rotativas de CA y sus modelos eléctricos.
- ★ Analiza los modelos matemáticos de las máquinas eléctricas rotativas de CA para predecir su comportamiento, controlarlas y mantenerlas en operación de acuerdo a las condiciones de los sistemas electromecánicos en los que se encuentren.

Recuerde que durante el tiempo del examen NO está permitido:

- ★ Uso de celulares u otros dispositivos electrónicos diferentes a la calculadora.
- ★ La ayuda de terceras personas.
- ★ Sacar apuntes o hablar con sus compañeros.

FÓRMULAS MAQUINA SINCRONA

$$\vec{V}_a = E_{af} \pm \vec{I}_a(R_a + jX_s) \quad | \quad w_e = \frac{\text{polos} * w_s}{2} \quad | \quad E_{af} = \frac{w_e L_{af} I_f}{\sqrt{2}} \quad | \quad P = \frac{E_1 E_2}{X_{total}} \text{sen} \delta$$

$$\text{Cantidad}_{pu} = \frac{\text{Cantidad}_{real}}{\text{Cantidad}_{base}} \quad | \quad P_{\text{polos salientes}} = \frac{E_1 E_2}{X_{dT}} \text{sen}(\delta) + \frac{E_1^2 (X_{dT} - X_{qt})}{2 X_{dT} X_{qt}} \text{sen}(2\delta)$$

1. PUNTO OPCIONAL (Este punto puede reemplazar cualquier punto del examen)

A single-phase load is supplied through a 35-kV feeder whose impedance is $95 + j360 \Omega$ and a 35kV:2400V transformer whose equivalent impedance is $0.23 + j 1.27 \Omega$ referred to its low-voltage side. The load is 160kW at 0.89 leading power factor and 2340V.

- a) Compute the voltage at the high-voltage terminals of the transformer
- b) Compute the voltage at the sending end of the feeder
- c) Compute the power and reactive power input at the sending end of the feeder.

1. (0.25) Un automóvil debe recorrer 300 km en 3 horas. La primera hora recorre $\frac{3}{9}$ de la distancia, la segunda hora recorre $\frac{5}{10}$ de la distancia y la última hora $\frac{2}{12}$ de la distancia ¿Cuántos kilómetros recorrió en cada hora?

- a) 100, 150 y 50 km
- b) 100, 100 y 100 km
- c) 150, 100 y 50 km
- d) 50, 150 y 100 km

2. (0.25) Una botella y su corcho valen 1200. Si la botella vale 1000 mas que el corcho ¿Cuánto vale cada elemento?

- a) La botella 1000 y el corcho 200
- b) La botella 1100 y el corcho 100
- c) La botella 200 y el corcho 1000
- d) La botella 100 y el corcho 1100

3. (0.25) Un tren tiene un kilómetro de largo y debe atravesar un túnel que también mide un kilómetro de longitud. ¿Cuánto tardará en atravesarlo totalmente a una velocidad de 60 km/h?

- a) 1 minuto
- b) 2 minutos
- c) 3 minutos
- d) 0 minutos

4. (0.25) En una encuesta realizada a los estudiantes de las UTS, acerca de los medios de transporte mas utilizados entre bus, taxi o moto, se obtuvieron los siguientes resultados: de los 3200 encuestados, 1950 utilizan taxi, 400 se desplazan en moto, 1500 montan en bus, 800 se desplazan en bus y metro, además ninguno de los que se transporta en moto utilizan bus o taxi. **El número de personas que no usa taxi, ni bus, ni moto es:**

- a) 0
- b) 150
- c) 1150
- d) 700

RUMBO A LA LIBERTADORES !!!



Después del vertiginoso ascenso del glorioso **Atlético Bucaramanga** en el fútbol profesional Colombiano, la hinchada cada vez se convence de la famosa frase del humorista José Ordoñez: *Rumbo a la libertadores*, por esta razón el estadio Alfonso Lopez debe estar listo para tan prestigiosa competencia deportiva.

Es de conocimiento que el estadio en cada una de sus 4 torres tiene una subestación de 150 kVA y en el edificio central una de 400 kVA para una carga total instala de 1 MVA, los estudios y proyecciones arrojan un consumo total máximo de 750 kVA con un factor de potencia de 0.9 en atraso, motivo por el cual se plantea tener como respaldo un generador sincrónico para suplir esta carga si se presenta algún imprevisto, teniendo en cuenta la crisis energética del país, por ello a los estudiantes de las Unidades Tecnológicas se les encargará el estudio respectivo.

¡¡¡COMIENCEN!!!

1. (10 puntos) La imagen muestra una máquina sincrónica trifásica de 2300 V, 750 kVA de 60 Hz, la cual presenta una reactancia sincrónica de 7.75Ω y alcanza un voltaje terminal de circuito abierto con una corriente de campo de 120 A. Esta máquina alimentará una carga nominal a un factor de potencia de 0.9 en atraso. ¿Cuanta corriente de campo se debe entregar a la máquina para mantener este punto de operación?



- a) Vamos por la primera
b) Rumbo a la libertadores

- c) Hace frío en la cima
d) Otra, especifique: _____

A large area of dotted grid lines for writing the answer to the question.

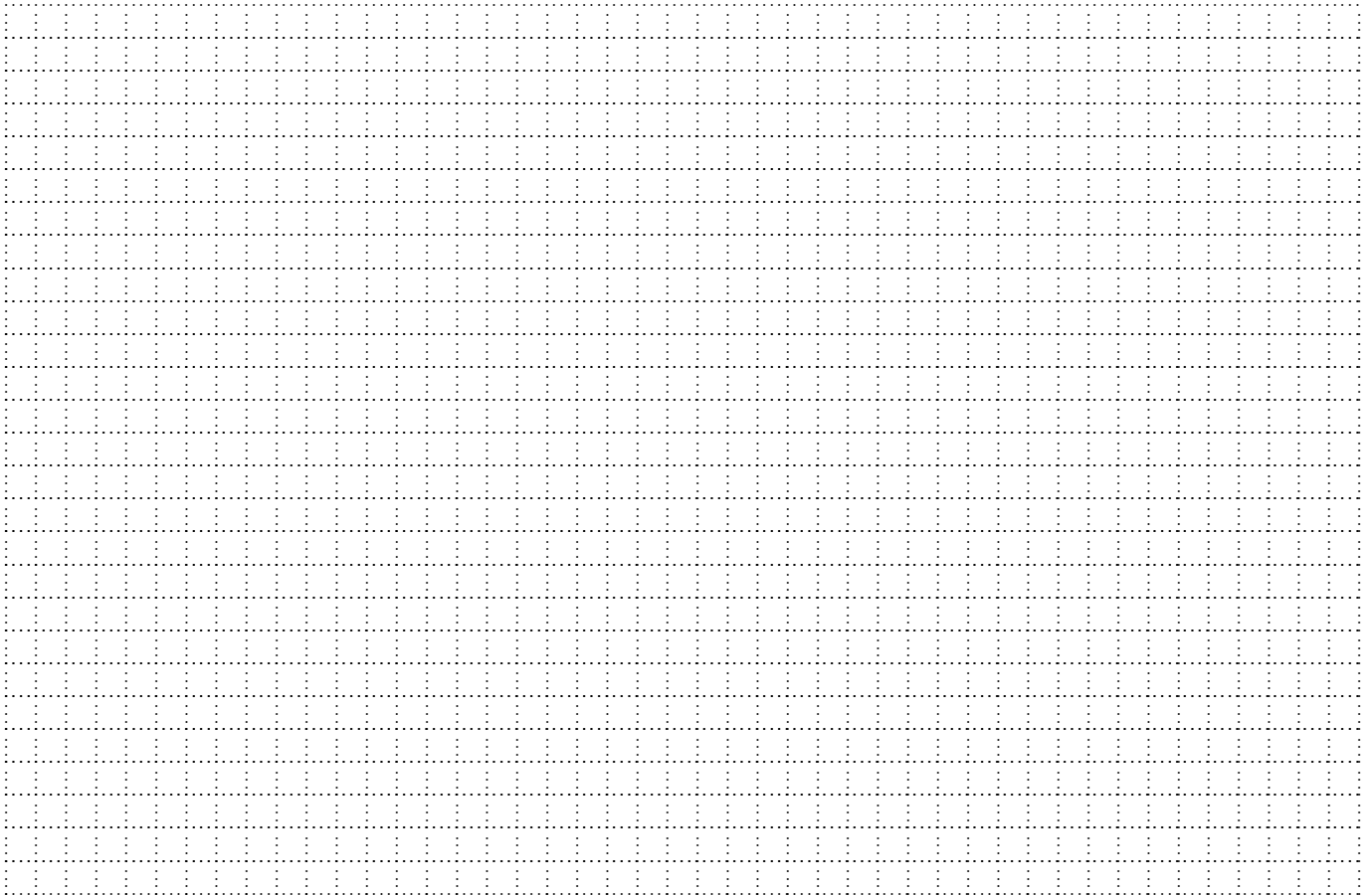
2. (18 puntos) Si la fuente con la cual se suministra la corriente de campo, puede suministrar un máximo de 200 A ¿Cual es la carga máxima que puede entregar el generador teniendo en cuenta que el factor de potencia no cambia?

a) Vamos por la primera

c) Hace frío en la cima

b) Rumbo a la libertadores

d) Otra, especifique: _____



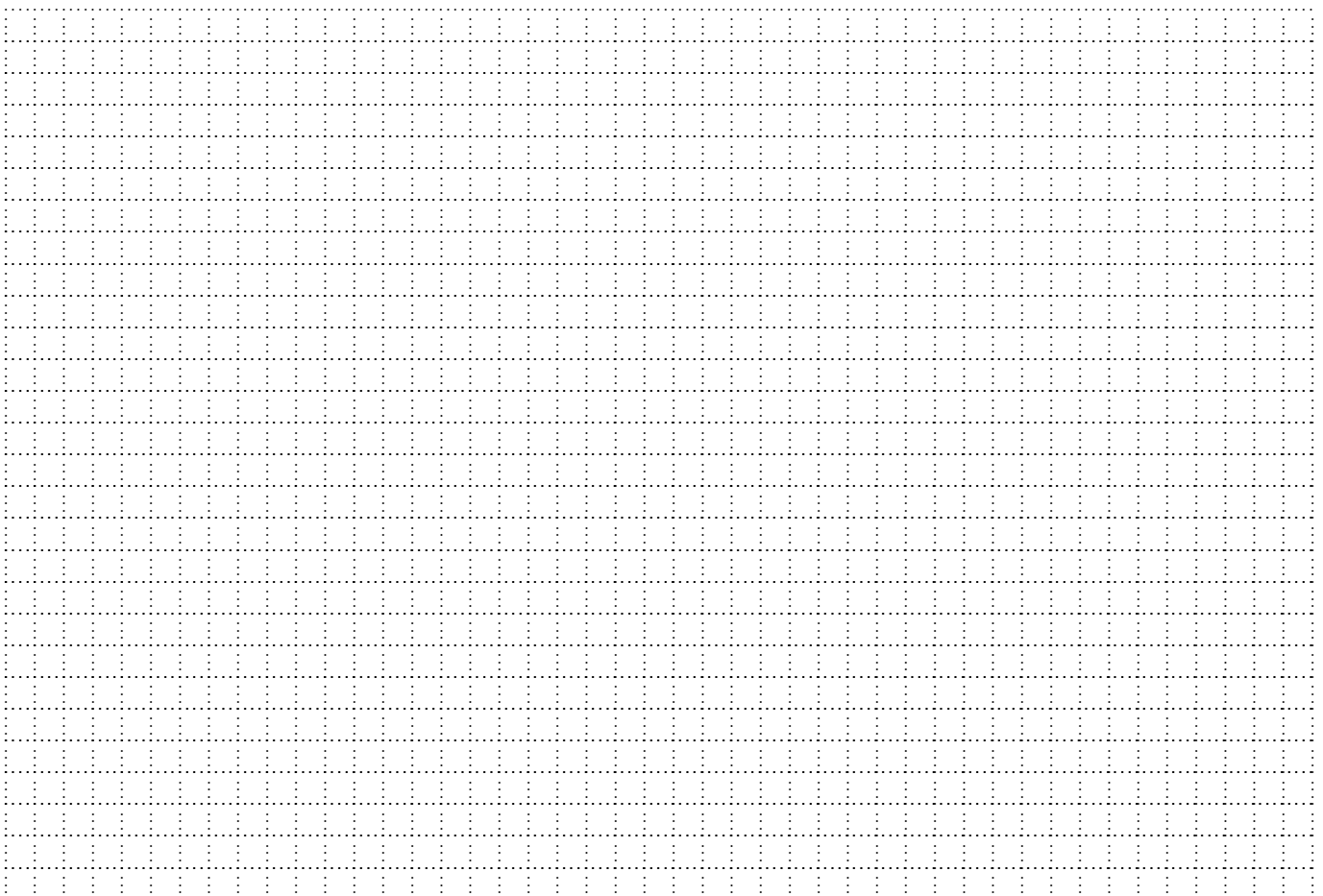
3. (18 puntos) Un ingeniero, recordó de sus clases de máquinas eléctricas con el profesor **DiegOrigami**, que si se reemplaza el generador de rotor cilíndrico, por uno de polos salientes puede obtener una ganancia adicional de potencia entregada por el generador ¿Cual es esa ganancia de potencia si se decidiera cambiar el generador por uno de rotor cilíndrico en las cuales $X_q = X_s$ y $X_d = 1,2X_s$?

a) Vamos por la primera

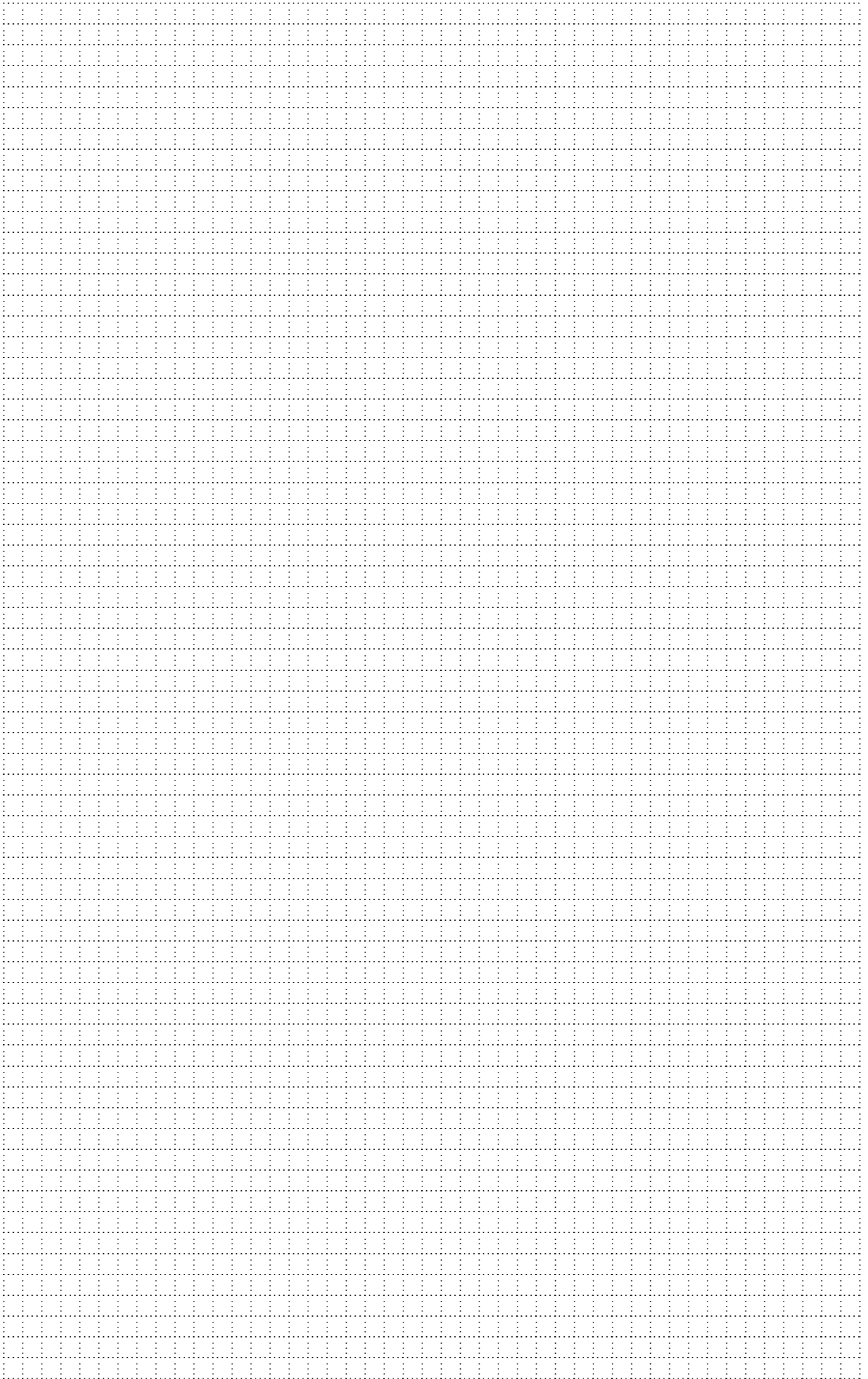
c) Hace frío en la cima

b) Rumbo a la libertadores

d) Otra, especifique: _____



HOJA ADICIONAL PARA OPERACIONES



El universo es plano y está contenido en una hoja de papel