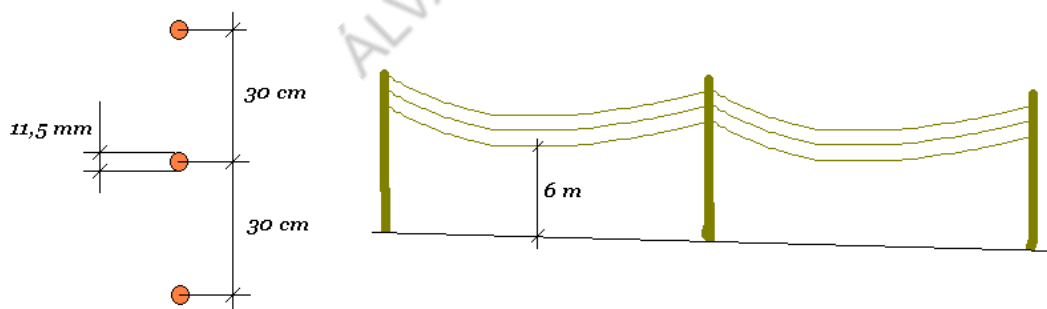


## 2º EXAMEN PARCIAL

La entrega del examen será por correo electrónico (directamente en el correo de MiAulario) antes de las 2100 h del viernes 16 de noviembre de 2012.

1. El generador síncrono de una central hidroeléctrica tiene una potencia nominal de 10 MVA. Su tensión nominal es de 13,2 kV. La reactancia síncrona (se simplifica considerando que se trata de una máquina de rotor cilíndrico) vale  $10 \Omega$ . Una vez sincronizado a la red eléctrica (a la que supondremos de potencia infinita), se ajusta la entrada de agua de modo que la potencia que suministra a la red sea de 9 MVA con factor de potencia 0,95 en retraso.  
En un momento dado, se recibe la orden de suministrar 7 MVar a la red, manteniendo la potencia activa.
  - a) ¿En qué porcentaje hay que modificar la corriente de excitación con respecto a la situación anterior?
  - b) ¿Será necesario cambiar la entrada de agua si las protecciones contra sobrecorriente están taradas a 525 A? Justifícalo.
  - c) ¿Cuál es la máxima potencia activa que puede suministrar la máquina antes de que se activen las protecciones cuando suministra 7 MVar?
2. Un generador trifásico se utiliza en un pequeño salto hidráulico para suministrar energía eléctrica en baja tensión a un pueblo distante 4,5 km. Se diseña una línea cuyas características más relevantes se muestran en la figura. La sección efectiva del conductor es de  $50 \text{ mm}^2$  y tiene una resistencia de  $387 \text{ m}\Omega/\text{km}$  a  $20^\circ\text{C}$ .

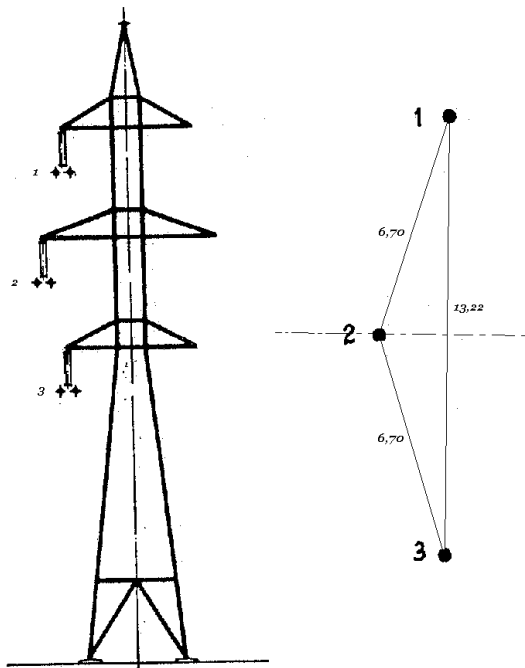


Calcular la reactancia inductiva y la resistencia por fase de toda la línea si la frecuencia es de 50 Hz.

3. Se pretende utilizar una antigua rueda hidráulica para accionar un alternador trifásico de 20 kVA y 400 V de 12 polos. Con el caudal previsto, se estima que la velocidad de la rueda a plena carga será de 8 rpm.

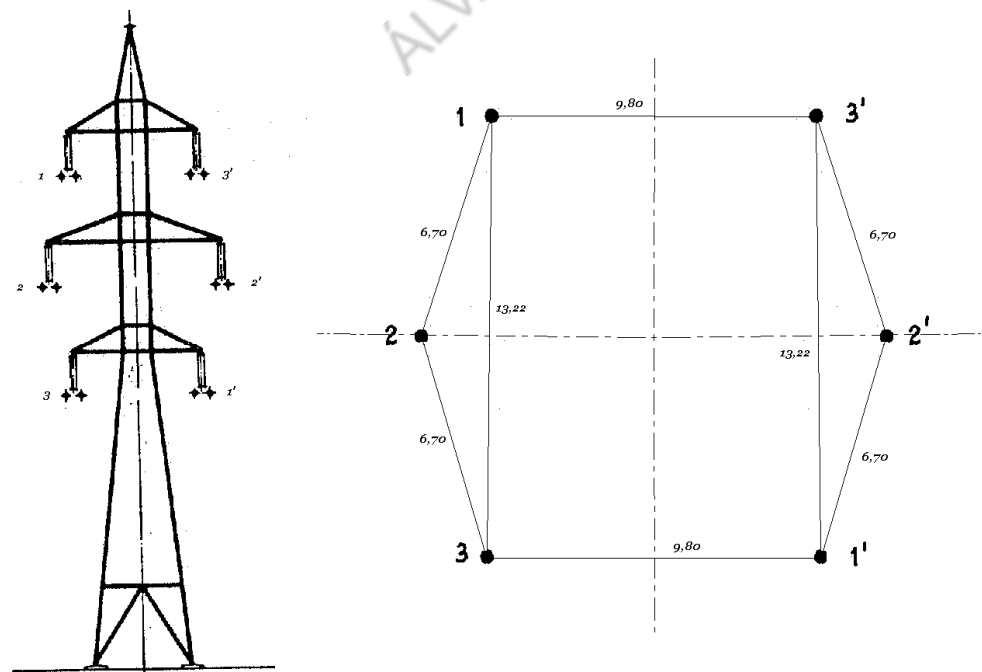
¿Qué relación de transmisión debe tener el engranaje multiplicador colocado entre el eje de la rueda y el eje del alternador para conseguir generar a 50 Hz a la velocidad de diseño?

4. La línea que une dos subestaciones de 230 kV situadas a 114 km la una de la otra, tiene un circuito dúplex. La distancia entre conductores del mismo haz es de 40 cm y la altura media desde el suelo hasta el conductor más bajo 18 m. La resistencia del conductor es de  $85,1 \text{ m}\Omega/\text{km}$  y tiene un diámetro de 25,4 mm.



- a) Calcular la resistencia, inductancia y capacidad por fase de la línea.

Se decide ampliar la línea añadiendo un segundo circuito también dúplex para aumentar la capacidad de suministro.



- b) Calcular la nuevas resistencia, inductancia y capacidad por fase de la nueva línea.