

CENTRALES TERMOELÉCTRICAS CLÁSICAS

Debes fijarte en la animación de las centrales térmicas de los apuntes, y a continuación, debes fijarte en el circuito de aire y responder a las siguientes cuestiones:

1. ¿Qué combustible consume la central representada?
2. ¿Cuántos litros de aire por hora se introducen a la caldera?
3. Entre qué temperatura máxima y mínima está la caldera
4. ¿Cómo se llama también el economizador? ¿Para qué sirve?
5. ¿A qué temperatura se expulsa el humo por la chimenea?

Ahora observa el circuito de agua, y responde a las cuestiones:

6. ¿Qué presión y qué temperatura tiene el agua antes de recibir ningún calor?
7. ¿Para qué sirve el calderín?
8. ¿Qué presión y qué temperatura hay en el interior del calderín?
9. ¿Qué misión tiene el sobrecalentador?
10. ¿A qué temperatura y a qué presión va el vapor a la turbina?
11. ¿Por qué cada etapa de la turbina es mayor que la anterior?
12. ¿Cuántos litros de agua por hora se usan para refrigerar el vapor que sale de la turbina?
13. ¿A qué velocidad gira el eje del generador?
14. ¿A cuántos voltios se produce la electricidad en el generador?
15. ¿A cuántos voltios sale la electricidad de la central?

EJERCICIOS DE ENERGÍA NUCLEAR

1. La fisión de un átomo de uranio 235 conlleva la pérdida de $3,57 \cdot 10^{-25}$ gramos de materia. Calcular cuánta energía supone esta desintegración.

Resultado: $3,213 \cdot 10^{11}$ J

2. Un mol de sustancia contiene $6,023 \cdot 10^{23}$ átomos, y su masa es igual al número másico del elemento. Calcular la energía que libera la fisión de 1 gramo de uranio 235.

Resultado: $8,234 \cdot 10^{10}$ J

3. ¿Qué cantidad de carbón de poder calorífico 8.000 kcal/kg es necesaria para igualar el poder energético de 1 gramo de uranio 235? ¿Y de gasolina cuyo poder calorífico es 10500 kcal/kg?

Resultados: 2.462,57 kg de carbón y 1.876,24 kg de gasolina

4. En las centrales nucleares se aprovecha el 95% del calor generado. ¿Qué energía útil se puede extraer de la fisión de 1 gramo de uranio 235?

Resultado: $7,823 \cdot 10^{10}$ J

5. Calcular cuánto tiempo tarda en consumirse 1 gramo de uranio 235 en una central nuclear que desarrolla una potencia de 1.000.000 kW

Resultado: 78,23 s

6. ¿Qué cantidad de uranio 235 se consume en un año?

Resultado: 403,11 kg

7. Si el combustible de una central nuclear es uranio enriquecido con un 5 % de uranio 235, ¿Qué masa de combustible nuclear se consume al año?

Resultado: 8.062 kg

8. Si consideramos que la potencia media contratada por un hogar es de 3.000 W, a cuántas casas podrá alimentar una central nuclear de 1.000.000 kW

Resultado: 333.333 hogares

9. Una central nuclear consume al año 300 kg de combustible. Sólo el 0,087% de todo el combustible se transforma en energía térmica. El generador de vapor tiene un rendimiento del 90%, la turbina tiene un rendimiento del 40% y el alternador del 75%. Calcula la energía en kW·h anuales que se obtienen.

CENTRALES NUCLEARES

En la página de los apuntes relativa a fisión nuclear hay un enlace llamado *Simulador de control de una central nuclear*. Al pulsar en dicho enlace se abre la página:

<http://www.ida.liu.se/~her/npp/demo.html>

que es un simulador del accidente de la central nuclear de Chernobil de 1986. En esta actividad hay que redactar cómo suceden los problemas que ocurren en cada secuencia y cómo los habéis solucionado. Para ello, utiliza el siguiente esquema:

Secuencia SEQ 1

Secuencia de problemas

- 1° Revienta la turbina
- 2° Se rompe la bomba de agua WV1
- 3° Se rompe la bomba de agua del circuito secundario

Acciones correctoras

- Disparo de la central, cerrar la válvula SV1 y abrir SV2
- Cerrar la válvula WV1, abrir la válvula WV2 y conectar la bomba WV2

Resultado

La central deja de funcionar

Potencia final

0 MW