

Energías Alternativas - Convocatoria Ordinaria
29 de mayo de 2013
Corrección

Teoría

1. Efecto invernadero: Unos gases como el CO₂ captan parte de la radiación infrarroja emitida por la tierra hacia el espacio. Fruto de ello, la temperatura global se incrementa para que siga cumpliéndose el balance energético terrestre.
2. El hidrogeno no es una fuente porque no hay pozos de hidrogeno. Es un vector energético.
3. Los volcanes tienen un efecto global, pero localizado en el tiempo y apuntando a un enfriamiento, no un calentamiento. Además, el calentamiento observado es continuo mientras las erupciones son eventos puntuales. Las simulaciones reproducen bien el efecto de las erupciones.
4. Para fusionar dos núcleos, hace falta vencer la repulsión de Coulomb entre los protones de los núcleos. Para fisiónar un núcleo pesado fisible, basta con introducirle un neutrón. Siendo neutro, el neutrón puede penetrar el núcleo sin problema.

Problema 1

1. Según el texto, 50 000 m² producen 3 300 MWh al año. Son 0.066 MWh/m². Considerando una irradiación solar anual de 1 MWh/m² en Bélgica, sale un rendimiento de 6.6%.
2. Los 3 300 MWh pueden abastecer 4 000 trenes durante 1 día. De modo que un solo tren gasta $3\ 300/4\ 000 = 0.82$ MWh al día.
3. Si los 50 000 m² bastan para un día, harían falta 365 veces más para el año. Decir $50\ 000 * 365\ m^2 = 18.25\ km^2$.
En el plan energético, serían $3\ 300 * 365\ MWh = 1.2\ TWh$.
Nota: Bélgica consume unos 90 TWh anuales en electricidad. A lo mejor, no haría falta almacenar.

Problema 2

Vamos a evaluar la energía contenida en un árbol adulto, y luego evaluar el tiempo que tarda el sol en traer la misma.

Digamos que el tronco mide 10 metros, por 1 metro de diámetro. Sale un volumen de unos 30 m³. Total, el árbol pesa unas 30 toneladas.

Puesto que un kg de madera lleva unas 10 MJ, el árbol lleva un contenido energético

$$E = 30 * 10^3 * 10 * 10^6 = 3 \cdot 10^{11} \text{ J.}$$

Estos Julios solo pudieron venir del sol. El tiempo que tarda el sol en traerlos será el tiempo que tarda el árbol en llegar a madurez.

Digamos que en un bosque, hay un árbol cada 20 metros en cada dirección. Un árbol aprovecha la energía solar recibida por $20^2 = 400 \text{ m}^2$.

Supongamos que un metro cuadrado recibe del sol 2 MWh anuales. El árbol solo almacena el 0.2% mediante la fotosíntesis, decir 4 kWh.

En N años, el árbol creciendo almacena con sus 400 m^2 de superficie colectora,

$$N \cdot 400 \cdot 4 \text{ kWh} = N \cdot 5.7 \cdot 10^9 \text{ J}$$

Despejando N de $N \cdot 5.7 \cdot 10^9 = 3 \cdot 10^{11}$ da **$N = 52$ años**. Ne está mal.