

Universidad Carlos III de Madrid
Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Julio Usaola García.

Regulación de sistemas eléctricos.

Tema 2. Cuestiones teóricas.

Pregunta 1. Actividades en un sistema centralizado.

Indíquese cuál de las siguientes afirmaciones es falsa.

- En los sistemas verticalmente integrados una misma empresa puede realizar actividades de distribución y comercialización.
- En los sistemas verticalmente integrados una misma empresa puede realizar actividades de generación y comercialización.
- En los sistemas verticalmente integrados una misma empresa puede realizar actividades de generación y distribución.
- En los sistemas verticalmente integrados los consumidores pueden elegir su compañía suministradora.

Solución

La falsa es la última afirmación.

Pregunta 2. Costes marginales y multiplicadores de Lagrange.

En un sistema eléctrico verticalmente integrado se determina la energía que produce cada central mediante un despacho económico. A tres centrales térmicas i, j, k se les han asignado las siguientes potencias en una hora h :

- Central i : P_i donde $P_i^{min} < P_i < P_i^{max}$; el coste marginal de esta central en la hora h es λ_i .
- Central j : $P_j = P_j^{min}$; el coste marginal de esta central es λ_j .
- Central k : $P_k = P_k^{max}$; el coste marginal de esta central es λ_k .

P^{min} y P^{max} son las potencias mínimas y máximas que pueden generar las centrales. Indíquese cuál es el coste marginal del sistema y cuáles son los valores de los multiplicadores de Lagrange asociados a los límites de funcionamiento superior e inferior de las centrales en esta hora h .

Solución

Coste marginal del sistema: λ_i

Multiplicadores de Lagrange:

$$\text{Central } i: \mu_i^{max} = \mu_i^{min} = 0$$

$$\text{Central } j: \mu_i^{max} = 0, \mu_i^{min} = \lambda_j - \lambda_i$$

$$\text{Central } k: \mu_i^{min} = \lambda_i - \lambda_k, \mu_k^{min} = 0$$



Pregunta 3. Asignación de generación en sistemas centralizados.

Consúlta la cobertura de la demanda en días distintos en sistemas centralizados y trata de explicar las razones por las que se ha programado la producción de esta forma. En España los sistemas extrapeninsulares son sistemas centralizados, en donde no hay un mercado de electricidad. La producción horaria por tipo de tecnología se puede encontrar aquí:

<https://demanda.ree.es/visiona/seleccionar-sistema>

Pregunta 4. Sistemas hidroeléctricos.

En la isla de El Hierro se produce una gran parte de la energía eléctrica mediante un sistema hidroeléctrico. En los momentos de recurso eólico, este se emplea para producir la energía que consume la isla, y el exceso se utiliza para bombear agua desde un embalse inferior a uno superior. Cuando no hay suficiente recurso eólico se turbinan el agua desde el embalse superior al inferior para producir la energía que falta. En caso de necesidad se utiliza un grupo diésel para generar la energía que falta. Elíjanse distintos días y coméntese la gestión del sistema.

Se puede obtener la producción horaria en el enlace siguiente, seleccionando el sistema de El Hierro.

<https://demanda.ree.es/visiona/seleccionar-sistema>

Pregunta 5. Centrales de bombeo.

Búsquense en internet centrales de bombeo puro, mixto y diferencial y compárense sus características.