

Solución P4 Control 2 EL3003 23 septiembre 2014

a)

La ley de Pukert expresa la capacidad de una batería en términos de la tasa de descarga. Si la tasa de descarga aumenta, la capacidad disponible de la batería disminuye.

$$I^k t = \text{Constante}$$

Donde I es la corriente de descarga (constante en el tiempo), t es el tiempo máximo de descarga y k es una constante llamada coeficiente de peukert, con **valores usualmente entre 1 y 2**.

La desventaja más importante de esta ecuación es que **no considera la temperatura** como variable para la ley. Otra desventaja es que esta ley fue planteada en el contexto limitado de baterías de plomo-ácido.

b)

$$2^k \times 1.5 = C$$

$$5^k \times 0.5 = C$$

$$2^k \times 1.5 = 5^k \times 0.5$$

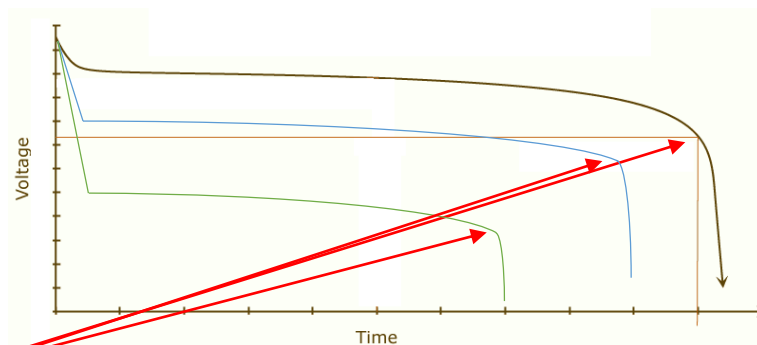
$$\left(\frac{2}{5}\right)^k = \frac{1}{3}$$

$$k \ln\left(\frac{2}{5}\right) = \ln\frac{1}{3}$$

$$k = \frac{\ln 3}{\ln \frac{2}{5}}$$

$$k = 1.19897784672$$

c)

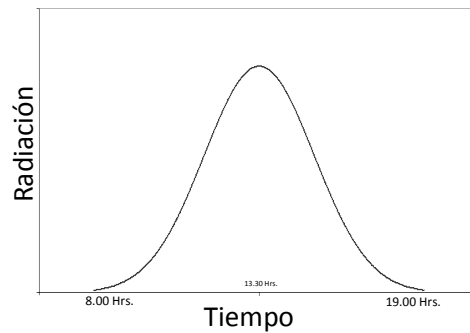


Voltaje de cut-off

Un perfil de voltaje de una batería genérica muestra una rápida decaída al principio del período de uso y un segmento de tiempo a un voltaje relativamente constante, hasta llegar a un punto (voltaje de cut-off) en que el voltaje decae de forma rápida. Con mayor corriente, naturalmente la descarga será más rápida, y el voltaje de cut-off se alcanza antes.

d)

La radiación recibida por el sol es cíclica en períodos diarios. Proponemos un modelo simple en que la radiación comienza a las 8.00hrs. y termina a las 19.00 hrs. Teniendo su peak a las 13.30 Hrs.



La obtención de energía (o modo de carga) puede activarse en un periodo entre media mañana y media tarde (i.e. durante las horas de luz) para aprovechar la generación solar (PV).

Como el sistema eléctrico necesita energía en los horarios en que la radiación es baja o nula (y preferentemente en el caso de horas de demanda punta, e.g. ~20.00Hrs), la batería puede descargarse y así inyectar energía al sistema en horas donde no es posible generar mediante unidades PV, aprovechando la energía que fue almacenada durante el día.

Esto permitiría, por ejemplo, que una central (virtual) conformada por un arreglo Solar + Storage presente un perfil de generación neto al sistema más constante en el tiempo.