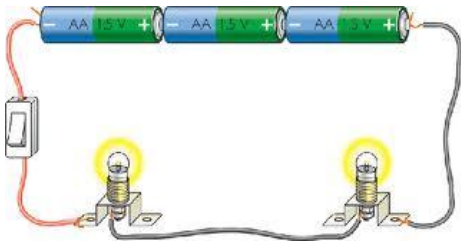


## Guía de clase 4

### BATERIAS SERIE – PARALELO

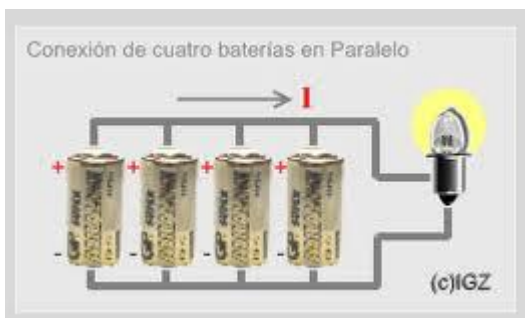
#### CONEXIÓN DE PILAS (BATERIAS) EN SERIE

La conexión de pilas se lleva a cabo al unir el polo positivo de una con el polo negativo de otra y así sucesivamente de acuerdo con la fem (fuerza electromotriz) que se desea obtener.



#### CONEXIÓN DE PILAS (BATERIAS) EN PARALELO

La conexión de pilas en paralelo se efectúa al enlazar todos los polos positivos por un lado y todos los negativos por otra, para así obtener el mismo potencial. En este caso la ganancia es en corriente.



Como es el funcionamiento de un cargador de baterías ?

[http://es.wikipedia.org/wiki/Cargador\\_de\\_baterías](http://es.wikipedia.org/wiki/Cargador_de_baterías)

[http://www.youtube.com/watch?v=amC\\_sOxfKjs](http://www.youtube.com/watch?v=amC_sOxfKjs)

### Ejercicios

1. Teniendo disponibles baterías de 6Vdc que dan corriente de 500mA realice un banco de baterías de:
  - a. 12Vdc / 500mA
  - b. 6Vdc / 1A
  - c. 24Vdc / 5A
  - d. 24Vdc / 12W
  - e. 6Vdc / 24W

## DESCARGA REAL DE LAS BATERIAS

Por ejemplo, si una bomba consume 120 mA y deseamos que funcione durante 24 horas

$$C = 0,12 \text{ Amperios} * 24 \text{ horas} = 2.88 \text{ Amperios hora} = \text{Consumo}$$

No es bueno descargar una batería hasta llegar a cero en cada ciclo de carga. Por ejemplo, si desea utilizar una batería de plomo ácido en muchos ciclos no debe trabajar extrayendo más del 80% de su carga, dejando el 20% restante en la batería. Esto amplía el número de ciclos disponibles y consigue que la batería se degrade menos y mantenga su capacidad de carga durante más tiempo.

$$C = C/0.8 \text{ Para el ejemplo anterior } C = 2,88 \text{ AH} / 0,8 = 3,6 \text{ AH}$$

Algunas químicas de la batería dan mucho menos Ah si se descargan rápido. Este efecto es grande en alcalinas, carbón y zinc, zinc-aire y baterías de plomo ácido. Es un efecto pequeño en NiCad, de iones de litio, polímero de litio, y las baterías de NiMH.

Para las baterías de plomo ácido la capacidad nominal (es decir, el número de AH grabado en la batería) se suele dar con una tasa de 20 horas de descarga. Si se descarga a una velocidad lenta obtendremos el número nominal de amperios-hora previstos. Sin embargo, a velocidades de descarga alta la capacidad cae abruptamente. Una regla de oro es que para una velocidad de descarga de 1 hora (es decir, extraer 10 amperios de una batería de 10 Ah, C1), sólo se obtendrá la mitad de la capacidad nominal (o 5 amperios-hora de una batería de 10 amperios-hora). Para conseguir mayor precisión pueden utilizarse los gráficos del fabricante que detallan este efecto de la velocidad de descarga.

Veamos un ejemplo: Si un amplificador de guitarra portátil está absorbiendo 20 amperios y deseamos que dure una hora

- A.  $C = 20 \text{ amperios} * 1 \text{ hora} = 20 \text{ AH}$  (Calculo inicial)
- B.  $C = 20 \text{ AH} / 0,8 = 25 \text{ AH}$  (Calculo evitando descarga total al 80%)
- C. Luego tomaremos en cuenta una velocidad de descarga alta:  $C = 25 / 0,5 = 50 \text{ AH}$

Por lo tanto se necesitan 50 amperios hora de la batería de plomo sellada para hacer funcionar el amplificador durante 1 hora con una corriente promedio de 20 amperios.

Ahora para una velocidad de descarga lenta, el consumo de corriente promedio es de aproximadamente una tarifa de 20 horas, entonces se acercará más a la capacidad de predecir con una tasa de 20 horas y se utilizaran las baterías de modo mas eficiente

- A.  $C = 20 \text{ amperios} * 1 \text{ hora} = 20 \text{ AH} * 20 \text{ horas} = 400 \text{ AH}$  (Calculo inicial)
- B.  $C = 400 \text{ AH} / 0,8 = 500 \text{ AH}$  (Calculo evitando descarga total al 80%)
- C. Luego tomaremos en cuenta una velocidad de descarga lenta casi igual a 1:
- D.  $C = 500 / 0.95 = 525 \text{ AH}$  (calculo de batería para 20 horas)

Con una batería de 50 AH durara 1 hora, con una batería de 500 AH durara casi las 20 horas.

## CALCULO DE UN CARGADOR DE BATERIAS

Para este calculo podemos aproximar el tiempo de carga conociendo la carga total de la batería y la carga que es capaz de entregar la fuente de voltaje DC veamos el ejemplo.

El voltaje de la batería es de 12v y la carga completa de la batería es de 45A  
La fuente DC de carga entrega 12v/3A.h entonces  $45A/3A= 15$  horas. (Para cargar)

## INVERSORES

### ¿Cómo actúa un inversor de potencia y para qué puede utilizarse?

Un inversor de potencia convierte una potencia de DC (corriente continua) de una batería en una potencia AC (corriente alterna) convencional que puede utilizarse para operar todo tipo de artefactos... luz eléctrica, artefactos de cocina, microondas, máquinas eléctricas, televisores, radios, computadoras, para nombrar unos pocos. Sólo se trata de conectar el inversor a una batería y enchufar su dispositivo AC en el inversor.... y se obtiene energía portátil, ....donde y cuando se necesite.



El inversor extrae la energía de una batería de 12 Voltios (preferiblemente de ciclo profundo), o de varias baterías conectadas en paralelo. La batería necesitará ser recargada ya que la energía se extrae de la misma mediante el inversor.

El siguiente artículo muestra los diferentes usos de inversores en los automóviles

[http://www.probattery.com.ar/~newsletter/04/img/probattery\\_inversores\\_faq.pdf](http://www.probattery.com.ar/~newsletter/04/img/probattery_inversores_faq.pdf)

Para seleccionar el inversor tienes que calcular la potencia total de todos los equipos que puedan funcionar a la vez y así de esta manera calcular la corriente que se necesita a fin de seleccionar el banco de baterías necesario. Para calcular el número de baterías a conectar en paralelo necesitas calcular la energía que necesitas almacenar. Por ejemplo, para el caso de un equipo de sonido, suponiéndole un consumo de **72 W** para utilizar unas **10 horas**.

$72\text{ W} * 10\text{h} = 720\text{ W}\cdot\text{h}$  Partiendo de un banco de baterías a 12 V necesitamos  
 $720\text{ W}\cdot\text{h} / 12\text{V} = 60\text{ A}\cdot\text{h}$  Si compramos baterías de 12 V / 6A.h necesitaríamos acoplar en paralelo  
 $60\text{ A}\cdot\text{h} / 6\text{ A}\cdot\text{h} = 10$  baterías