



SEMINARIO N° I

MAGNITUDES ELÉCTRICAS

Universidad de Oviedo

Una batería de 12 V tiene una capacidad de 50 Ah.

(a) ¿Cuál es la energía total almacenada en Julios?

(b) Si un generador eólico que tiene una producción media de potencia de 0,5 kW se conecta a la batería, ¿cuánto tiempo se requiere para que se cargue la batería completamente?





Una batería de 12 V tiene una capacidad de 50 Ah.

(a) ¿Cuál es la energía total almacenada en Julios?

$$E = 50 \text{ Ah} \times 12 \text{ V} = 600 \text{ Wh}$$

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

$$600 \text{ Wh} = 600 \text{ Julios/s} \times 3600 \text{ s} = 2160000 \text{ Julios.}$$

(b) Si un generador eólico que tiene una producción media de potencia de 0,5 kW se conecta a la batería, ¿cuánto tiempo se requiere para que se cargue la batería completamente?

$$0,5 \text{ kW} = 500 \text{ W}$$

$$600 \text{ Wh} / 500 \text{ W} = 1,2 \text{ horas}$$

El periférico de un computador utiliza 5 celdas NIMH AA en serie para proporcionar 6 V de alimentación. Las cinco celdas almacenan un total de 200 vatios-segundo de energía. Si el periférico extrae una corriente constante de 10 mA de la batería, ¿cuánto tiempo funcionará el periférico a potencia nominal?





El periférico de un computador utiliza 5 celdas NIMH AA en serie para proporcionar 6 V de alimentación. Las cinco celdas almacenan un total de 200 Ws (vatios-segundo) de energía. Si el periférico extrae una corriente constante de 10 mA de la batería, ¿cuánto tiempo funcionará el periférico a potencia nominal?

incremento energía

La potencia consumida es:

$$P = (6 \text{ V}) (10 \text{ mA}) = (6 \text{ V}) (0,01 \text{ A}) = 0,06 \text{ W}$$

$$P = \frac{\Delta \text{energía}}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta \text{energía}}{P} = \frac{200 \text{ W s}}{0,06 \text{ W}} = 3,33 \cdot 10^3 \text{ s}$$

incremento de tiempo

Una batería de 1kWh alimenta una lámpara LED.
Calcule el tiempo que permanecerá iluminada en los siguientes casos:

a) Lámpara LED de 5 W



b) Lámparas LED de 1000W (stadium).





*Una batería de 1kWh alimenta una lámpara LED.
Calcule el tiempo que permanecerá iluminada en los siguientes casos:*

a) Lámpara LED de 5 W



$$1000 \text{ Wh} / 5 \text{ W} = 200 \text{ h}$$

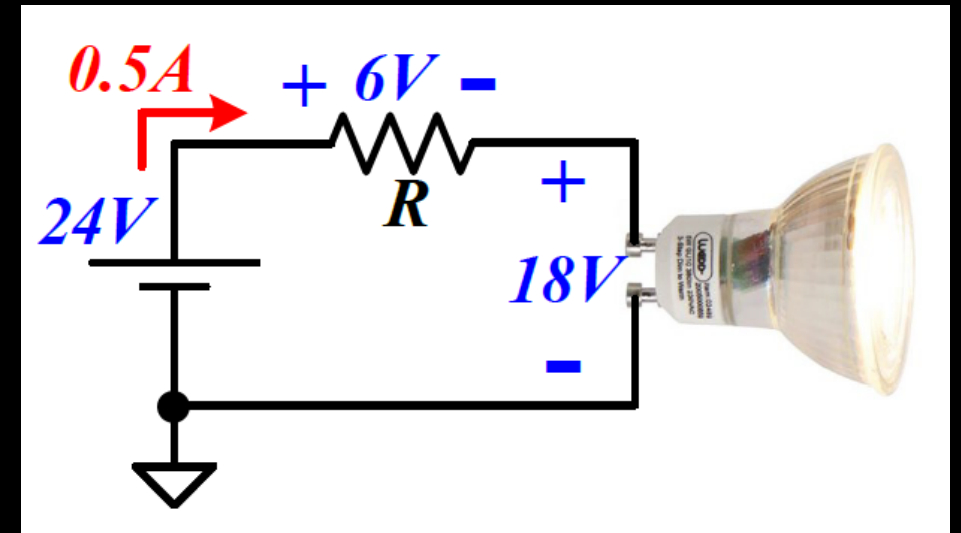
b) Lámparas LED de 1000W (stadium).



$$1000 \text{ Wh} / 1000 \text{ W} = 1 \text{ h}$$

Una lámpara de LED se alimenta a 24 V a través de una resistencia para proporcionar una tensión nominal de funcionamiento de 18 V .

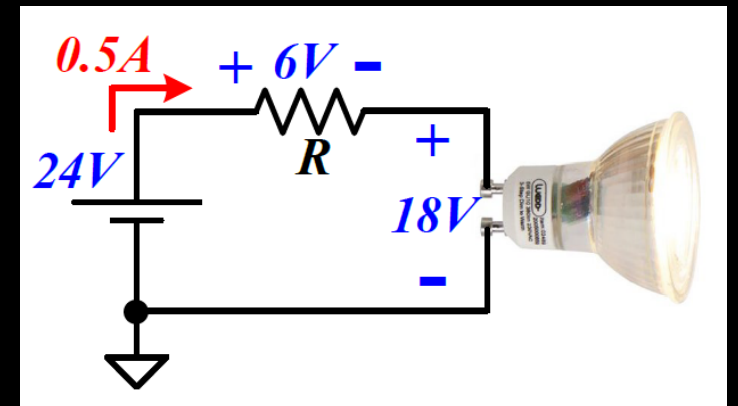
- a) Qué potencia consume la lámpara LED?
- b) Qué potencia es suministrada por la batería?
- c) ¿Cuánta potencia se pierde en la resistencia ?
- d) ¿Que porcentaje de potencia se pierde en la resistencia?
- e) Si la batería tiene una capacidad de 240 Wh, cuánto tiempo permanecerá encendida?





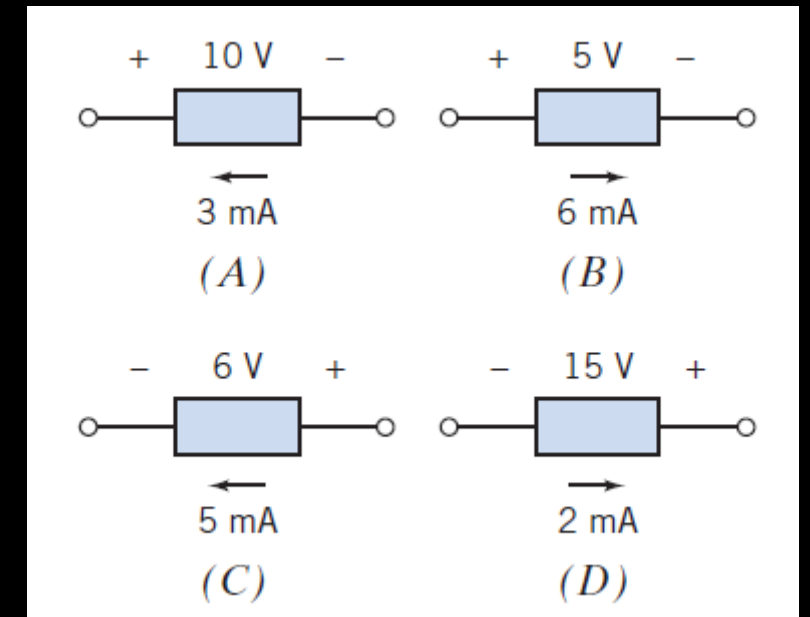
Una lámpara de LED se alimenta a 24 V a través de una resistencia para proporcionar una tensión nominal de funcionamiento del LED de 18 V .

- a) Qué potencia consume la lámpara LED? $P = 18 \text{ V} \times 0,5 \text{ A} = 9 \text{ W}$ (potencia nominal del LED)
- b) Qué potencia es suministrada por la batería? $P = 24 \text{ V} \times 0,5 \text{ A} = 12 \text{ W}$
- c) ¿Cuánta potencia se pierde en R? $P = 12 \text{ W} - 9 \text{ W} = 3 \text{ W}$ (6 V x 0,5 A) se pierde en forma de calor en R
- d) Que porcentaje de potencia se pierde en la Resistencia? $3 \text{ W} / 12 \text{ W} \times 100 = 25\%$
- e) Si la batería tiene una capacidad de 240 Wh, cuánto tiempo permanecerá encendida?
 $240 \text{ Wh} / 12 \text{ W} = 20 \text{ h}$



La figura muestra cuatro elementos identificados por las letras A, B, C y D.

- (a) ¿Qué dispositivos suministran (generan) 30 mW?
- (b) ¿Qué dispositivos absorben (consumen) 0,03 W?
- (c) ¿Qué potencia consume el dispositivo B?
- (d) ¿Qué potencia suministra el dispositivo B?
- (e) ¿Qué potencia suministra el dispositivo C?

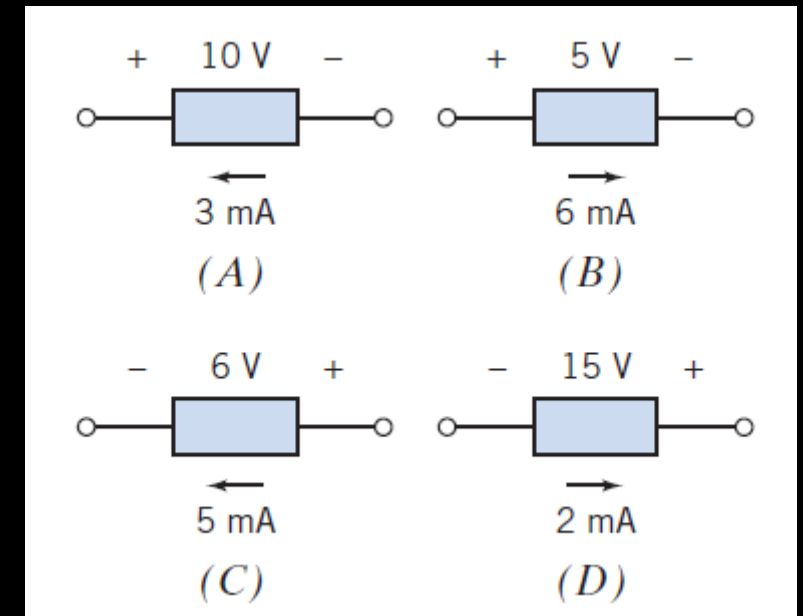


Seminarios



La figura muestra cuatro elementos de circuito identificados por las letras A, B, C y D.

- (a) ¿Qué dispositivos suministran 30 mW? **A y D**
la corriente sale por el terminal positivo y según el convenio de signo pasivo el dispositivo suministra potencia.
- (b) ¿Qué dispositivos absorben 0,03 W? **B y C**
la corriente entra por el terminal positivo y según el convenio de signo pasivo el dispositivo absorbe potencia.
- (c) ¿Qué potencia consume el dispositivo B?
30mW, positiva porque consume potencia
- (d) ¿Qué potencia suministra el dispositivo B?
-30mW, la potencia consumida es 30mW pues la corriente entra por el terminal positivo, luego la suministrada es el Negativo de la Potencia consumida.
- (e) ¿Qué potencia suministra el dispositivo C?
-30 mW, negativa porque no suministra potencia, la consume.



Seminarios

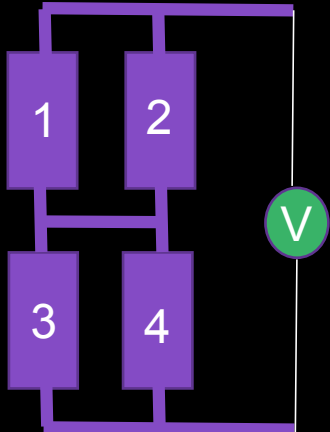
Dada la batería y el cargador de la figura

- (a) Calcule la capacidad de la batería en Julios.
- (b) ¿Cuál es la tensión máxima del pack?
- (c) ¿Cuánto tiempo se emplearía en cargar la batería?
- (d) ¿Cuánto duraría la batería si descarga a 5702 mA?
- (e) ¿Qué capacidad en mAh tiene cada celda del pack?

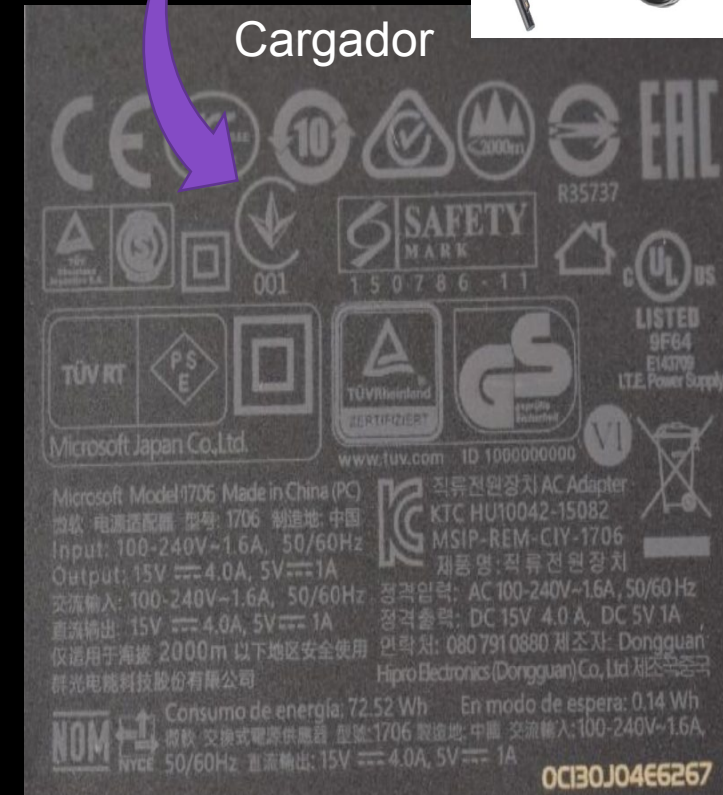
Pack batería
de 4 celdas

DATOS

Batería LIPO Litio polímero
Tensión de celda nominal: 3,7 V



Cargador





Tipo de batería
de Litio (LIPO)
Polímero



Risk of fire or burning.

警告！遠離火源／為避免引起火災或燃燒，請勿拆卸、擠壓、刺戳電池，或使電池外部短路。

警告！远离火源／為避免引起火災或燃燒，請勿拆卸、擠壓、刺戳電池，或使電池外部短路。

Do not replace, short circuit, bend, crush, puncture or modify the battery, wiring or connector.

Do not dispose of in fire or expose to high temperatures (140°F).

Do not separate or remove the battery from the backplate cover.

Designed by Microsoft in Redmond

製造地：中國/中國 製造商：新普科技股份有限公司

SMP, Made in China (Cell origin ATL China)

Rechargeable Lithium-Ion Polymer Battery 鋰離子電池組

型號/型号：G3HTA061H 充電限制電壓：8.7V

43.2Wh 7.57V=5702mAh (Rated/額定容量/額定容量)



C  US
E184259
STS

CE



Li-ion 00



Microsoft Japan
Co., Ltd



廢電池請回收



R45065
二次電池組



전지 (Battery)
ZU10184-16016
Simple Technology
(Chang Shu) Inc.
1577-9700



TIS: 2217-2548
Cotek Technology
(Thailand) Co., Ltd
2(1ICP4/52/108+
1ICP4/45/114)-2

IS 16046/
IEC 62133



R-41020486
www.bis.gov.in



 Risk of fire or burning.
警告！遠離火源／為避免引起火災或燃燒，請勿拆卸、擠壓、刺戳電池，或使電池外部接點短路；電池浸水後禁止使用。
警告！远离火源／为避免引起火灾或燃烧，请勿拆卸、挤压、刺戳电池，或使电池外部接点短路；电池浸水后禁止使用。
Do not replace, short circuit, bend, crush, puncture or modify the battery, wiring or connector.
Do not dispose of in fire or expose to high temperatures (140°F).
Do not separate or remove the battery from the backplate cover.

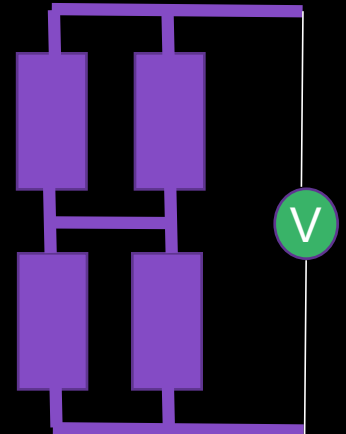
Designed by Microsoft in Redmond
製造地：中国/中國 製造商：新普科技股份有限公司 型號/型号：G3HTA061H 充電限制電壓：8.7V
SMP, Made in China (Cell origin ATL China)

Rechargeable Lithium-Ion Polymer Battery 鋰離子電池組
43.2Wh 7.57V = 5702mAh (Rated/額定容量/額定容量)

    Li-ion 00  PS E Microsoft Japan Co., Ltd.  廢電池請回收  R45065 二次鋰電池組  전지 (Battery) ZU10184-16016 Simplo Technology (Chang Shu) Inc. 1577-9700  TIS: 2217-2548 Cotek Technology  IS 16046/IEC 62133  R-41020486 www.bis.gov.in

Energía del pack

43.2 Wh es la energía del pack equivalente a:
 $43.2 \text{ J/s} \times 3600 \text{ s} = 155,52 \text{ kJ}$



Batería LIPO Litio polímero

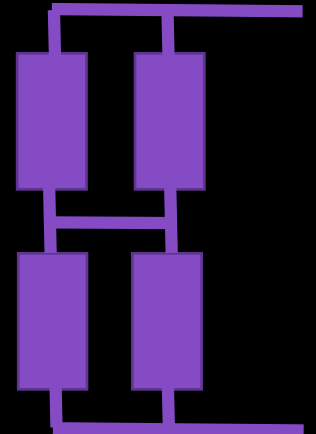
Tensión de celda nominal: 3,7 V

$7,57 \text{ V (pack)} / 3,7 \text{ V (celda)} = 2 \text{ celdas en serie}$

Se agrupan en paralelo como muestra la figura para aumentar la capacidad de la batería



Tensión máxima
del pack



Batería LIPO Litio polímero

Tensión de celda nominal: 3,7 V

Tensión de celda máxima: 4,35 V



Risk of fire or burning.

警告！遠離火源／為避免引起火災或燃燒，請勿拆卸、擠壓、刺戳電池，或使電池外部接點短路；電池浸水後禁止使用。
警告！远高火源／为避免引起火災或燃燒，請勿拆卸、擠壓、刺戳電池，或使電池外部接點短路；電池浸水後禁止使用。

Do not replace, short circuit, bend, crush, puncture or modify the battery, wiring or connector.

Do not dispose of in fire or expose to high temperatures (140°F).

Do not separate or remove the battery from the backplate cover.

Designed by Microsoft in Redmond

製造地：中國／中國 製造商：新普科技股份有限公司 型號／型号：G3HTA061H 充電限制電壓：8.7V

SMP, Made in China (Cell origin ATL China)

Rechargeable Lithium-Ion Polymer Battery 鋰離子電池組

43.2Wh 7.57V = 5702mAh (Rated/額定容量/額定容量)



Energía del pack

$$43,2 \text{ Wh} / 60 \text{ W} = 0,72 \text{ horas}$$

Cargador de
60W (15V x 4 A)



 Risk of fire or burning.
警告！遠離火源 / 為避免引起火災或燃燒，請勿拆卸、擠壓、刺戳電池，或使電池外部接點短路；電池浸水後禁止使用。
警告！远离火源 / 为避免引起火灾或燃烧，请勿拆卸、挤压、刺戳电池，或使电池外部接点短路；电池浸水后禁止使用。
Do not replace, short circuit, bend, crush, puncture or modify the battery, wiring or connector.
Do not dispose of in fire or expose to high temperatures (140°F).
Do not separate or remove the battery from the backplate cover.

Designed by Microsoft in Redmond
製造地：中国/中國 製造商：新普科技股份有限公司 型號/型号：G3HTA061H 充電限制电压：8.7V
SMP, Made in China (Cell origin ATL China) 43.2Wh 7.57V=5702mAh (Rated/額定容量/額定容量)

    Li-ion 00   廢電池請回收  R45065 二次電池組

전지 (Battery)
ZU10184-16016
Simple Technology
(Chang Shu) Inc.
1577-9700
TIS: 2217-2548
Cotek Technology

IS 16046/
IEC 62133

R-41020486
www.bis.gov.in

Capacidad del pack

Capacidad de 5702 mAh , es decir, podría proporcionar 5,702 A durante una hora.
 $(5702 \text{ mAh}) / (\text{corriente descarga en mA}) = \text{número de horas}$

(a) $7,57 \text{ V} \times 5,702 \text{ Ah} = 43,2 \text{ Wh} = 43,2 \times 3600 \text{ Julios}$

(b)



Configuración del Pack

Batería LIPO Litio polímero
Tensión de celda nominal: 3,7 V

Para aumentar la tensión del pack se ponen las celdas en serie: $7,57 \text{ V pack} / 3,7 \text{ V celda} = 2 \text{ celdas en serie}$. Para incrementar la capacidad del pack se ponen 2 en paralelo.

La tensión máxima del pack es de 8,7 V según indica el fabricante. No debe superarse esta tensión.

(c) cargador de 60W (15 V x 4 A). Tiempo: $43,2 \text{ Wh} / 60 \text{ W} = 0,72 \text{ horas}$ Idealmente!

(d): $5702 \text{ mAh} / 5702 \text{ mA} = 1 \text{ h}$

(e) como están 2 celdas en paralelo, la capacidad de cada celda sería $5702 \text{ mAh} / 2 = 2851 \text{ mAh}$