

ELECTRICIDAD 19. GENERADORES Y RECEPTORES

381. En los circuitos eléctricos expuestos anteriormente se ha dispuesto de un generador de fuerza electromotriz, necesario para producir la diferencia de potencial que permita el movimiento de las cargas por los conductores. Dicha fuerza electromotriz E , se define como:

- a) *La diferencia de potencial entre sus extremos*
- b) *La energía que proporciona al circuito por unidad de carga eléctrica*
- c) *La fuerza motriz capaz de liberar un electrón*
- d) *El trabajo que realiza para mover los electrones*

SOLUCIÓN

$E=W/q$, o sea es correcta la b.

382. La función de un generador en un circuito eléctrico es:

- a) *Crear carga eléctrica*
- b) *Consumir carga eléctrica*
- c) *Consumir energía eléctrica*
- d) *Proporcionar energía eléctrica a las cargas que lo atraviesan*

SOLUCIÓN

Sería proporcionar energía eléctrica a las cargas para que se desplacen por el conductor. Es correcta la d.

383*. No toda la energía producida por un generador de fuerza electromotriz se usa para provocar el desplazamiento de las carga. Esto se debe a que todos los generadores:

- a) *Poseen resistencia interna*
- b) *Un rendimiento menor del 100%*
- c) *Se calientan*
- d) *Un rendimiento del 100%*

SOLUCIÓN

Poseen algo de resistencia interna, lo que les hace calentarse y que su rendimiento sea menor del 100%. Son correctas a, b y c.

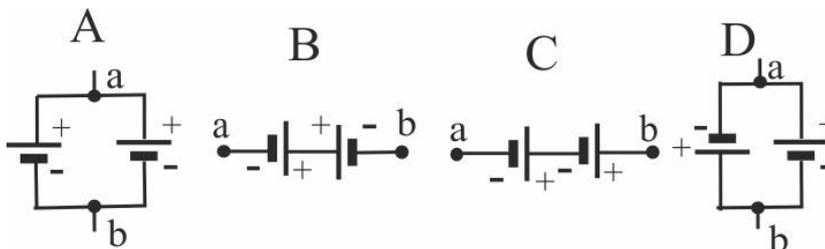
384. Un generador de fuerza electromotriz E y resistencia interna r , está recorrido por una corriente de intensidad i , la diferencia de potencial entre sus terminales V_{ab} , vendría dada por la expresión:

- a) $V_{ab}=E$
- b) $V_{ab}=E+ri$
- c) $V_{ab}=E-ri$
- d) $V_{ab}=E+ri$

SOLUCIÓN

Solo es correcta la c, porque la resistencia interna del generador, reduciría el potencial que suministra.

385*. El convenio para dibujar un generador consta de 2 segmentos paralelos de tamaño diferente, asociando al de mayor tamaño al polo positivo, pero para unir varios podrán hacer se varias formas como indica el dibujo

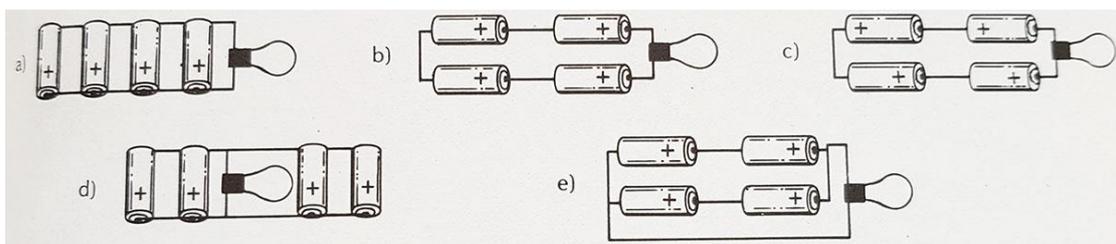


De todas ellas dirás que:

- a) La B y C está en serie y oposición y su resistencia interna es doble
- b) La A y D están en paralelo y su resistencia interna es la mitad
- c) A es la que suministra mayor diferencia de potencial V_{ab}
- d) La V_{ab} de C es nula

SOLUCIÓN

Son correctas la a, b y d. La pilas en serie B y C suma la resistencia interna, y las en paralelo A y D, la resistencia interna total es la mitad. En D y B, al estar en oposición, $V_{ab}=0$. Y en A



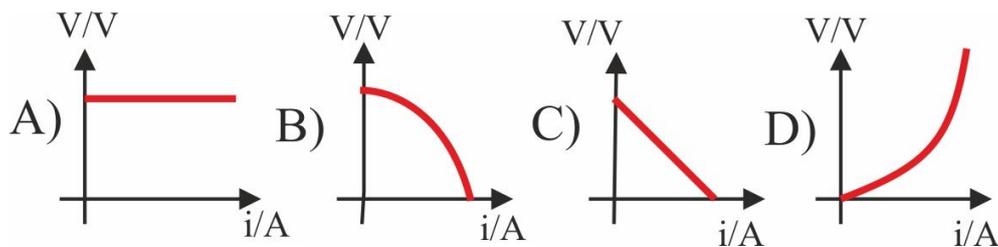
386. Cuatro pilas de 1,5V con resistencia interna despreciable se unen a una bombilla de 6V, la mejor manera de hacerlo para que la bombilla ilumine lo que deba, será de todas las dadas la:

- a)a b)e c)d d)c

SOLUCIÓN

Las pilas están en serie en b y c. Pero en c, actúan todas en el mismo sentido, por lo que su fuerza electromotriz se suma, en este caso suministrarían $4 \cdot 1,5V=6V$, lo que necesita la bombilla.

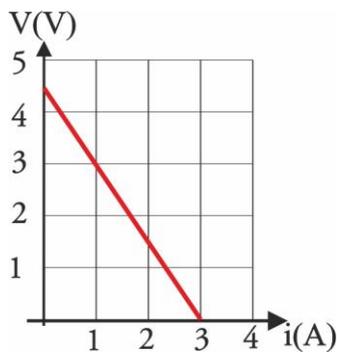
387. En un generador eléctrico no siempre la fuerza electromotriz del mismo coincide con la diferencia de potencial que existen entre sus extremos, ya que la resistencia interna provoca una pérdida energética que produce muchas veces calentamiento, la gráfica que relaciona la diferencia de potencial originado con la intensidad de la corriente circulante se denomina, curva característica de un generador. De todas las dadas:



- La única correcta es la a)A b)B c)C d)D

SOLUCIÓN

Solo es correcta la C, ya que $V_{ab}=E-ir$, siendo E la fuerza electromotriz del generador y r su resistencia interna. Para $i=0$, $V_{ab}=E$



388. Dada la curva característica de un generador, podrás decir que su fuerza electromotriz que generara es en voltios:

- a) 3 b) 4,5 c) 5 d) 2,5

mientras que su resistencia interna es en ohmios:

- a) 1 b) 1,5 c) 0,5 d) 2,5

SOLUCIÓN

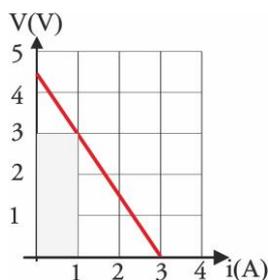
Empleando la expresión del test anterior, $V_{ab}=E-ir$, para $i=0$, $V_{ab}=E=4,5V$. Consultada la gráfica $V_{ab}=3$, si $i=1$, llevando estos valores la expresión general $3=4,5-1.r$, $r=4,5-3=1,5\Omega$. Son correctas las propuestas b.

389. El rendimiento de un generador, viene motivado por su resistencia interna, pudiendo definirlo como la relación entre la diferencia de potencial suministrada por sus extremos cuando se conecta a un grupo externo de determinada resistencia y la fuerza electromotriz de la pila, multiplicado por 100. Por ello el rendimiento del empleado en el test anterior si la resistencia externa es 10 ohmios, será del:

- a) 97% b) 95% c) 90% d) 87%

SOLUCIÓN

Aplicando las expresiones $V_{ab}=E-ir$, y $V_{ab}=iR$, $i=E/(R+r)=4,5/11,5=0,39A$. Considerando solo la primera ecuación $V_{ab}=4,5-0,39.1,5=3,9V$. Por lo tanto será $3,9.100/4,5=87\%$, como se expone en d.

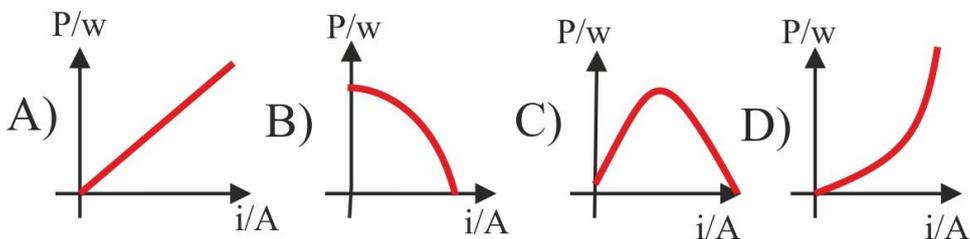


390. La superficie abarcada en la figura dada para un determinado generador, sería:

- a) El trabajo suministrado por el generador
 b) El rendimiento del generador
 c) La potencia suministrada
 d) La diferencia de potencial para una determinada intensidad

SOLUCIÓN

La superficie oscurecida es un rectángulo cuya superficie V_i , corresponde a una potencia $P=W/t=(qV)/t$, dado que $i=q/t$, $P=Vi$. Es correcta la propuesta c.



391. Dadas las posibles gráficas de la potencia de un circuito con un generador de fuerza electromotriz E y resistencia interna r, la única válida será la:

- a) A b) B c) C d) D

SOLUCIÓN.

$V_{ab}=E-ir$, sustituyendo en la expresión $P=Vi$, $P=Ei-i^2r$, expresión que corresponde a una parábola como la c, con el vértice hacia arriba.

392. Un receptor de energía de fuerza electromotriz E' y resistencia interna r , está recorrido por una corriente de intensidad i , la diferencia de potencial entre sus terminales V_{ab} , vendría dada por la expresión:

- a) $V_{ab}=E'$ b) $V_{ab}=E'+ri$ c) $V_{ab}=E'-ri$ d) $V_{ab}=E'+ri$

SOLUCIÓN

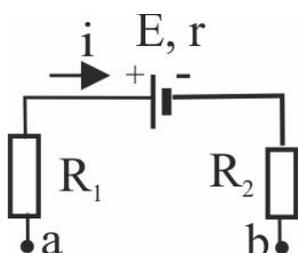
El receptor transforma la energía eléctrica en otro tipo de energía, fundamentalmente mecánica (un motor), y la disipa también en forma de calor debido a su resistencia interna r . Siempre su fuerza electromotriz se opone a la que suministra energía al circuito, por eso se denomina fuerza contraelectromotriz (f_{cem}). Es correcta la b.

393. El objetivo de un receptor consiste en transformar energía eléctrica en:

- a) Trabajo mecánico b) Calor c) Mas energía eléctrica d)Potencia

SOLUCIÓN

Fundamentalmente es correcta la a, en este caso se denomina motor.

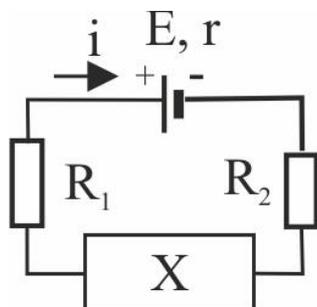


394. El esquema de la figura representa un fragmento de circuito. Si la intensidad en él, circula en el sentido indicado, podrás asegurar que:

- a) $V_a > V_b$ b) $V_a < V_b$ c) $V_a = V_b$

SOLUCIÓN

Por el convenio de signos de los elementos del generador, la fem de una pila se dirige de $-$ a $+$, y por lo tanto va en sentido contrario a la intensidad real de la corriente en el circuito, eso indica que actúa como un receptor que siempre circula de mayor a menor potencial, por lo que es correcta la a.

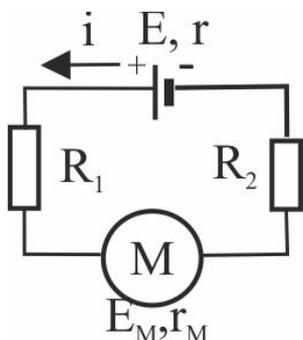


395. En el circuito cuyo esquema te dan, podrás asegurar que X deberá ser:

- a) Un motor b) Un generador de f_{cem}
 c) Un generador con $E' > E$ d) Un generador con $E' < E$

SOLUCIÓN

Como E es una f_{cem}, se deberá presuponer que X es un generador de fem $> E$, para justificar el sentido de i. Es correcta la c.



396. En el circuito cuyo esquema te dan, la intensidad i será:

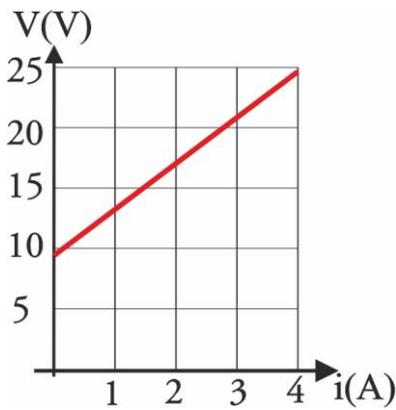
- a) $i = \frac{E + E_M}{R_1 + R_2 + r + r_M}$ b) $i = \frac{E_M - E}{R_1 + R_2 + r + r_M}$
 c) $i = \frac{E - E_M}{R_1 + R_2 + r + r_M}$ d) $i = \frac{E - E_M}{R_1 + R_2 - r - r_M}$

SOLUCIÓN

Como el generador E debe suministrar energía para el motor y las resistencias, $E = E_M + R_1 i + R_2 i + r i + r_M i$, de lo que despejando i,

$$i = \frac{E_M - E}{R_1 + R_2 + r + r_M}$$

Tal como se expone en c.



397*. Dada la gráfica de un receptor, dirás que:

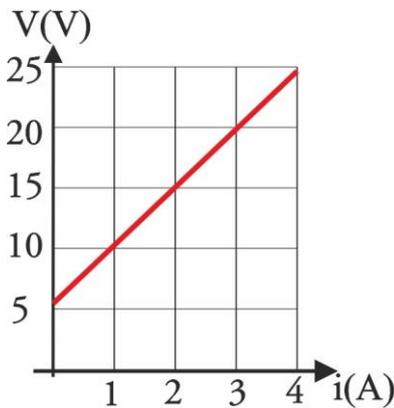
- a) Su fem es de 10V
- b) Su resistencia interna es 2Ω
- c) La potencia eléctrica suministrada es 100w
- d) La energía eléctrica consumida en una hora es 1kwh

SOLUCIÓN

Como la ecuación de la recta es $V=E+ir$, para $i=0$, $V=f_{cem}=10V$.

$r=V-E/i=25-10/4=3,75\Omega$. $P=Vi=25 \cdot 4=100w$, en una hora

$W=Pt=0,1kwh$. *Sn correctas la a y la c.*



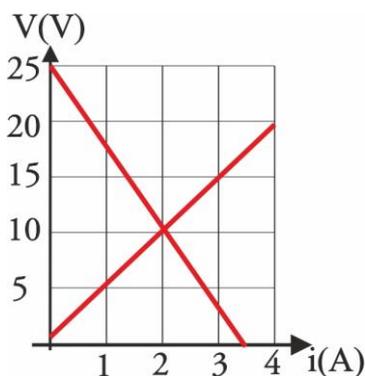
398. Dada la gráfica de un motor, podrás asegurar que su rendimiento será del

- a) 90%
- b) 50%
- c) 20%
- d) 25%

SOLUCIÓN

El rendimiento η de un motor viene dado por la relación entre la potencia desarrollada y la consumida, multiplicada por 100. Como la intensidad se elimina en la expresión anterior $\eta= E/V=5 \cdot 100/25=20\%$.

Es correcta la c.



399. Te dan las curvas características de una resistencia R y de un generador de fuerza electromotriz E , de ellas podrás concluir que R vale

- a) 5Ω
- b) 10Ω
- c) $1,5\Omega$
- d) 2Ω

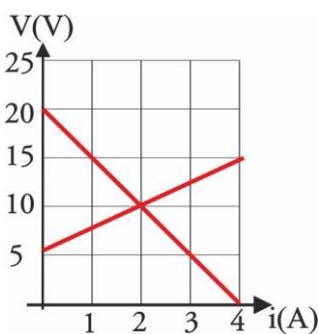
mientras que E , vale

- a) 10V
- b) 25V
- c) 15V
- d) 20V

SOLUCIÓN

El punto de corte de las dos gráficas nos da la relación $V/i = R=10/2=5\Omega$

Como para $i=0$, $V=E$, $E=25V$. *Son correctas la a y la b en la segunda,*



400. Te dan las curvas características de un generador y de un motor. Según ellas podrás asegurar que la fem E y resistencia interna r del generador son por este orden

- a) 20V y 5Ω
- b) 5V y 4Ω
- c) 15V y 5Ω
- d) 10V y 2Ω

mientras que la fem E' y resistencia interna r' del motor serán:

- a) 5V y $2,5\Omega$
- b) 5V y 4Ω
- c) 15V y 4Ω
- d) 5V y 5Ω

SOLUCIÓN.

Teniendo en cuenta las ecuaciones de las rectas $V=E-ir$ y $V=E'+ir'$, tendremos para el generador $E=V$, si $i=0$

$E=20V$. La pendiente $r=20/4=5\Omega$. Para el motor, $V=E'$, si $i=0$, $E'=5V$, $r'=(15-5)/4=2,5\Omega$. *Son correctas las propuestas a.*