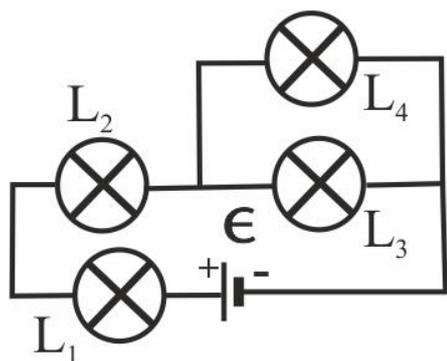


ELECTRICIDAD 20. CIRCUITO ELÉCTRICO I

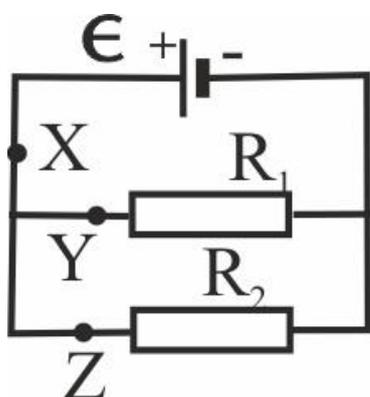


401 Las bombillas L_1, L_2, L_3 y L_4 , están unidas a una fuente de corriente continua E suponiendo que L_3 se funde,

- a) Se apagarán todas
- b) Solo se apagará L_4
- c) L_4 iluminará mas
- d) L_4 se fundirá también

SOLUCIÓN

Si se funde L_3 , la corriente circulará por L_4 , que iluminará mas, al aumentar su intensidad. Es correcta la c.



402*. En el circuito de la figura y siendo $R_1=R_2$, se podrá decir de las intensidades de la corriente que circula por los puntos X, Y y Z que

- a) $i_X=i_Y$
- b) $i_X=i_Z$
- c) $i_Z=i_Y$
- d) $i_X>i_Y$

SOLUCIÓN

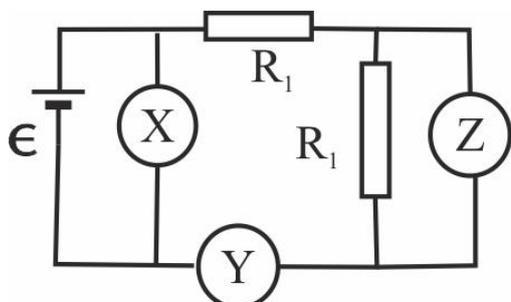
Como son iguales as resistencias que se disponen en paralelo, $i_Z=i_Y$, y como i_X es la intensidad principal, $i_X>i_Y$. Son correctas c y d .

403. Cundo se utiliza un amperímetro y un voltímetro en la medida de la intensidad y la diferencia de potencial, en un tramo de un circuito eléctrico:

- a) El amperímetro y el voltímetro se disponen en serie en dicho tramo
- b) El amperímetro y el voltímetro se disponen en paralelo
- c) El amperímetro se dispone en serie y el voltímetro en derivación
- d) El amperímetro se dispone en paralelo y el voltímetro en serie

SOLUCIÓN

Solo es correcta la c.



404. En el circuito dado X,Y y Z, son aparatos de medidas eléctricas, que están instalados correctamente. Según eso podrás asegurar que:

- a) X,Y y Z son voltímetros
- b) X,Y y Z son amperímetros
- c) Z e Y son amperímetros
- d) X y Z son voltímetros

SOLUCIÓN

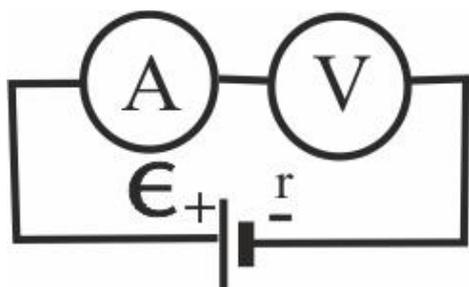
Solo es correcta la d, ya que son los únicos que están conectados en derivación.

405. Tanto el amperímetro como el voltímetro son instrumentos que tienen una determinada resistencia interna, pero para realizar lo mejor posible su medida:

- a) La resistencia interna debe ser similar
- b) La resistencia interna del voltímetro deberá ser muy grande y la del amperímetro muy pequeña
- c) La resistencia interna del amperímetro deberá ser muy grande y la del voltímetro muy pequeña
- d) Ambas deberán ser muy pequeñas

SOLUCIÓN

El voltímetro deberá llevar asociado una resistencia interna grande, para que la intensidad que por él circule sea muy pequeña, y sea despreciable ya que solo mide diferencia de potencial. Es correcta la b.

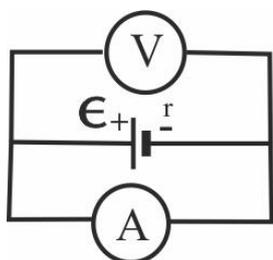


406. Se dispone de una pila de 20V, y resistencia interna de 2Ω , a los que se conectan un amperímetro y un voltímetro como señala la figura. En este contexto ellos deberán marcar por este orden:

- a) 0 y 10A
- b) 20V y 0
- c) 10V y 10A
- d) 20V y 20A

SOLUCIÓN

Solo marcará el voltímetro, 20V. Es correcta la b.

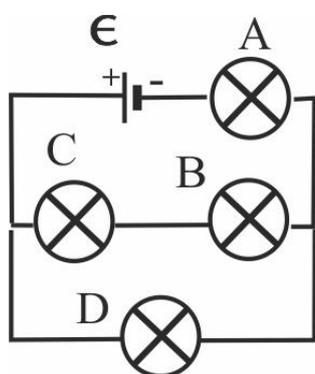


407. Se disponen un amperímetro y un voltímetro, tal como indica la figura, conectados a la pila del test anterior. En esta disposición V y A marcaran respectivamente:

- a) 0 y 10A
- b) 20V y 0
- c) 20V y 10A
- d) 20V y 20A

SOLUCIÓN

Solo marcará el amperímetro, $i=20/2=10A$. Es correcta la a.

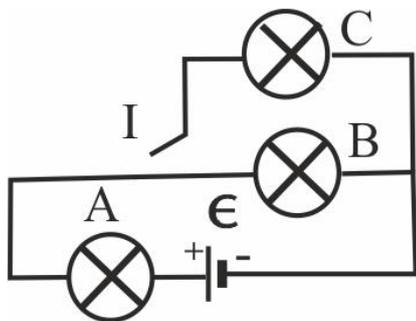


408*. Las bombillas A,B,C y D, de potencia similar están unidas a una fuente de corriente continua E, suponiendo que C se funde,

- a) Se apagarán todas
- b) Solo se apagará B
- c) D iluminará mas
- d) B se fundirá también

SOLUCIÓN

Si C se funde sólo se apagará B, y la D iluminará mas, al estar ahora en el circuito principal. Son correctas b y c.



409. Las bombillas A,B, y C , de potencia similar están unidas a una fuente de corriente continua E , y si el interruptor I está cerrado, suponiendo que C se funde,

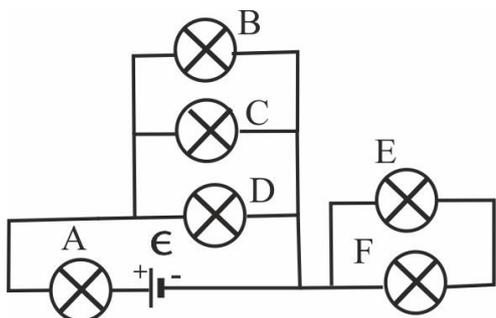
- a) Se apagarán todas b) Solo se apagará B
 b) B iluminará mas d) B se fundirá también

Si estuviera el interruptor I abierto

- a) Se apagarán todas b) Solo se apagará B
 b) B iluminará mas d) B se fundirá también

SOLUCIÓN

Si C, en una derivación, se funde la corriente pasará por B, que iluminará mas. Es correcta la b. Con el interruptor abierto, no afecta el que se funde C, porque no llega la corriente.

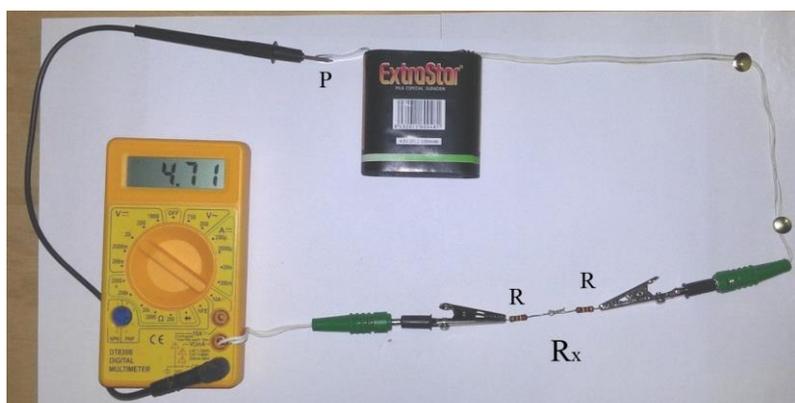


410. En el circuito dado se disponen de 6 lámparas iguales. Su estudio permitirá asegurar que:

- a) Si la lámpara A se funde, las demás se apagan
 b) Si la lámpara F se funde, E brillará mas que A
 c) Si la lámpara B se funde sólo A iluminará

SOLUCIÓN

Solo es correcta la a, ya que A está en el circuito principal. Si se funde E, E brillará menos que A. Es correcta la a.



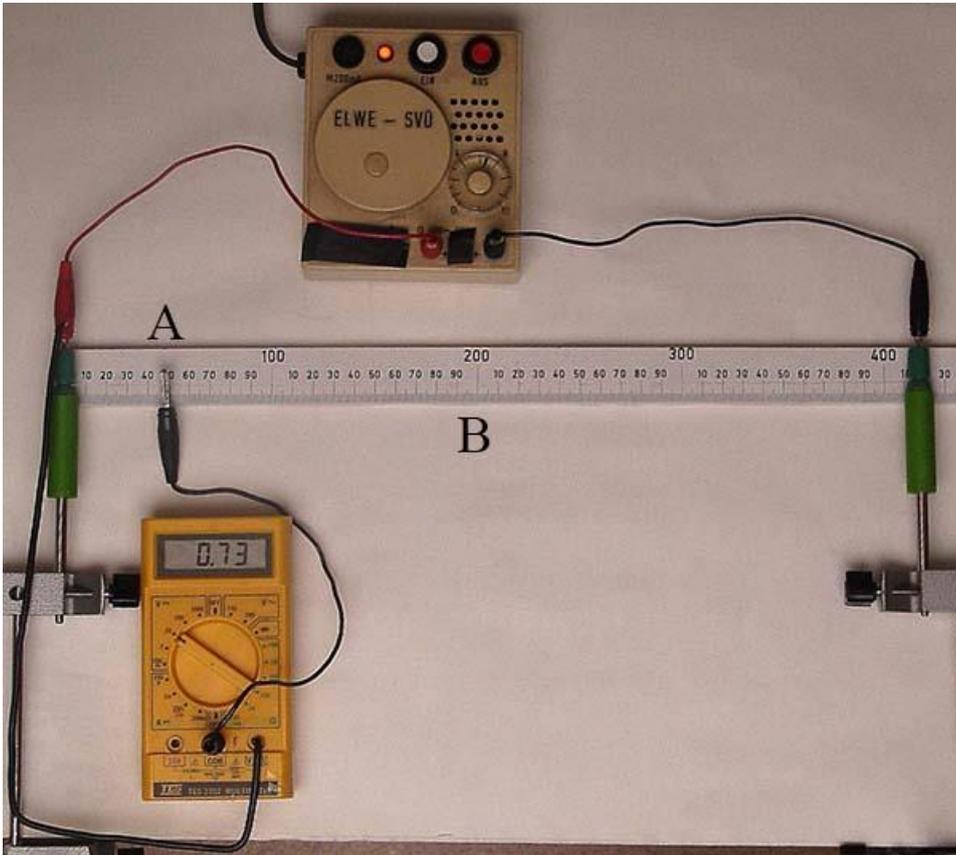
411. En el montaje de la figura, con la RX dada de 48000Ω , el voltímetro marca lo que ves, si R_x , fuera de 120000Ω marcaría 4,4V. Con estos datos podrás concluir que la resistencia interna de este voltímetro será aproximadamente, en ohmios de :
- a) 100000 b) 200000
 c) 500000 d) 1000000

SOLUCIÓN

La aplicación de la ley de Ohm, dice que, $i = \frac{\epsilon}{R_V + R_X}$. Como el voltímetro tiene su propia resistencia interna, la lectura del voltímetro V_V es:

$$V_V = iR_V = \frac{\epsilon}{R_V + R_X} R_V. \text{ Sustituyendo y simplificando, } 4,71/4,4 = (R_V + 120000)/(R_V + 48000), R_V = 980259\Omega.$$

Es correcta la d



412. En el circuito dado, si el cursor situado en A, se desplaza hasta B, el voltímetro marcará ahora:

- a) 2,52V
- b) 2,92V
- c) 1,82V
- d) 1,92V

SOLUCIÓN

Dado que $V=iR=ipL/S$

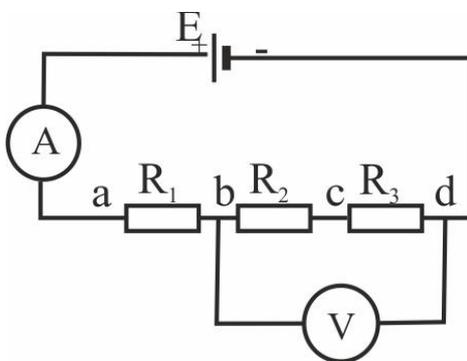
$$V_A=0,73V= ip50mm/S$$

$$V_B= ip200mm/S.$$

Al dividir

$$V_B= 0,73V \cdot 200mm/50mm.$$

$$V_B= 2,92V. \text{ Como indica b.}$$



413. Si en el circuito de la figura, la pila marca 4,5V y su resistencia interna se considera despreciable. Si todas las resistencias son iguales a las la foto, podrás asegurar, teniendo en cuenta los test anteriores que :

A marca : a) 1mA b) 15mA c) 1,5mA d) 0,15mA

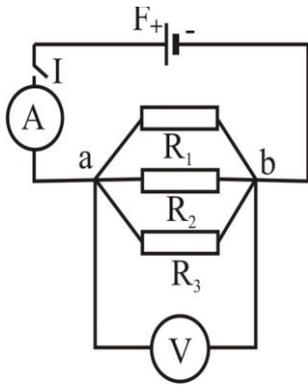
Mientras que V marcará : a) 1V b) 2V c) 4V d) 3V

color	valor
Negro	0
Marrón	1
Rojo	2
Naranja	3
Amarillo	4
Verde	5
Azul	6
Violeta	7
Gris	8
Blanco	9

SOLUCIÓN

La sucesión de colores en los anillos son marrón, negro y naranja, por lo tanto $R=10000\Omega$. Como están en serie $R_E=30000\Omega$. $i=4,5V/30000\Omega=0,00015A=0,15mA$.

La R entre los extremos de V=20000Ω, $V=0,00015A \cdot 20000\Omega=3V$. Son correctas las d.



414*. Si en el circuito de la figura, la pila marca 4,5V y su resistencia interna se considera despreciable. Si todas las resistencias son iguales a las la foto del test anterior, podrás asegurar que al cerrar el interruptor I :

A marca :

- a) 1,30mA b) 1,35mA
c) 2,50mA d) 2,55mA

Mientras que V marcará :

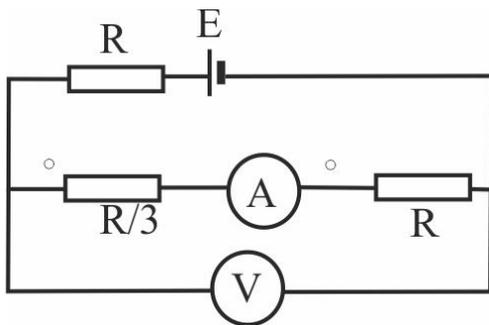
- a) 4,0V b) 4,5V
c) 3,5V d) 3,0v

SOLUCIÓN

Tomando $R=10000\Omega$, dado que se disponen en paralelo y son iguales.

$$R_E = 10000/3 = 3333\Omega. \quad i = 4,5/3333 = 0,00135A = 1,35mA$$

$$V = iR_E = 0,00135A \cdot 3333\Omega = 4,5V. \text{ Son correctas las propuestas b.}$$



415 Si en el circuito de la figura, la pila marca 4,5V y su resistencia interna se considera despreciable. Si R es la da la foto, podrás asegurar que :

- A marca : a) 129μA b) 229μA c) 329μA d) 429μA

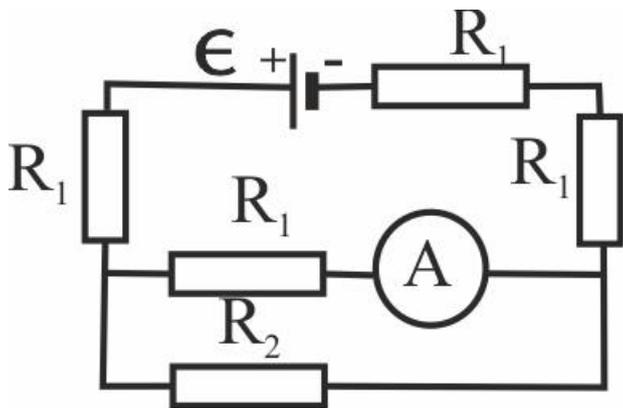
- Mientras que V marcará : a) 2,57V b) 3,57V c) 4,57V d) 1,57V

SOLUCIÓN

Siguiendo la sucesión de colores en los anillos: marrón, verde y naranja, $R=15000\Omega$. Como están en serie, $R_E = 7R/3 = 35000\Omega$, de lo que $i = 4,5/35000 = 0,000129A = 129\mu A$

$$\text{El voltímetro marcará } i \cdot 4R/3 = 0,000129A \cdot 20000\Omega = 2,57V$$

Son correctas las propuestas a.



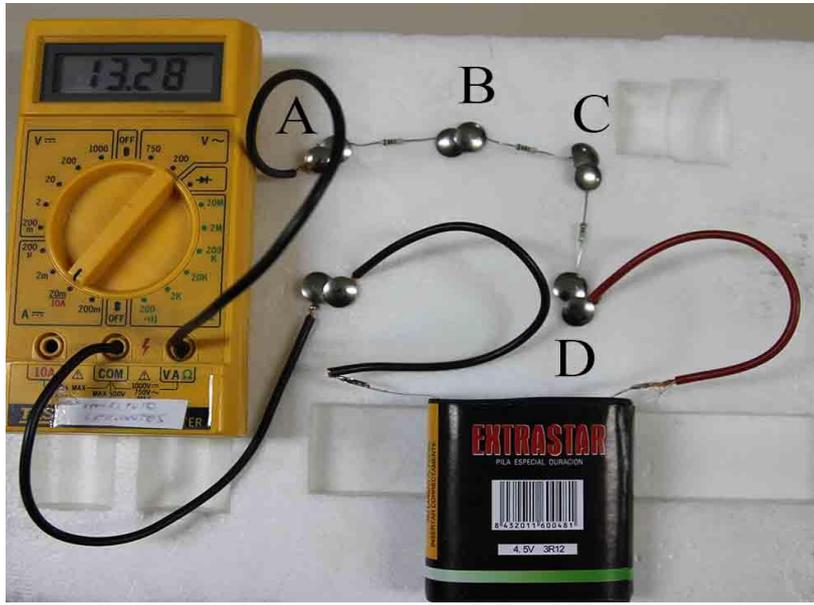
416. Si en el circuito de la figura, la pila marca 4,5V y su resistencia interna se considera despreciable. Si R_1 es igual a la de la foto anterior y R_2 , es la de la foto dada, podrá A marcará en μA :

- a) 10 b) 32 c) 102 d) 3,2

SOLUCIÓN

$R_1=15000\Omega$, Anillos de R_2 : gris ,rojo, rojo = 8200Ω . R_1 y R_2 de la malla inferior están en paralelo y su equivalente, $R_E=R_1R_2/(R_1+R_2) = 15000 \cdot 8200 / (15000+8200) = 5302\Omega$, que está en serie con $3R_1$. La R total del circuito será 50302Ω , por lo que su $i=4,5V/50302\Omega = 0,00009A$, que deberá descomponerse en la derivación en i_1 e i_2 , de forma que $i_115000=i_28200=(0,00009-i_1)8200; 23200i_1=0,00009 \cdot 8200=0,734$;

$i_1=0,734/23200=0,000032A=3,2 \mu A$. Es correcta la d.



color	valor
Negro	0
Marrón	1
Rojo	2
Naranja	3
Amarillo	4
Verde	5
Azul	6
Violeta	7
Gris	8
Blanco	9

color	tolerancia
Oro	5%
Plata	10%
Negro	20%

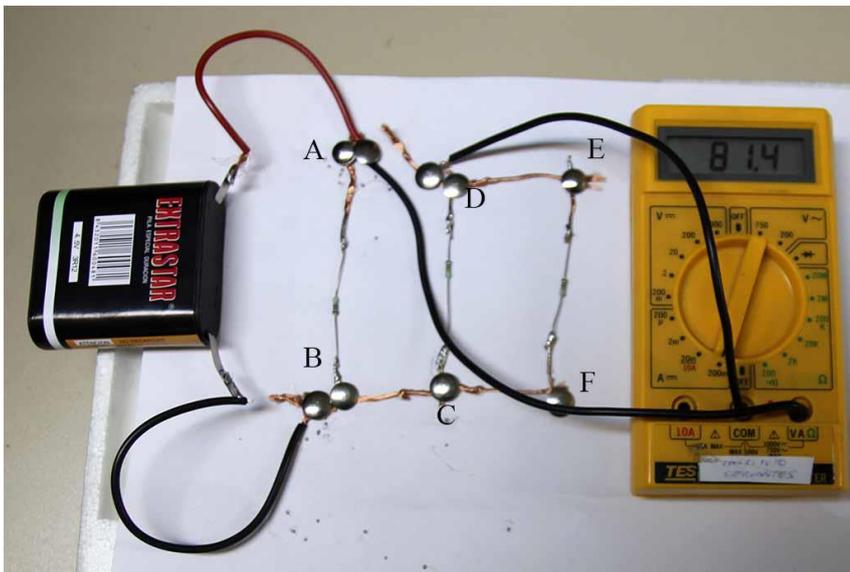


417. Suponiendo que las tres resistencias son iguales entre si, similares a la foto dada, al conectar a un amperímetro el circuito como se observa en la primera foto, dirás que la pila suministra un potencial de:

- a) 4,01V b) 4,50V c) 3,98V d) 3,5V

SOLUCIÓN.

Dado que están las resistencias son iguales y disponen en serie y las bandas de en cuestión son: por este orden: marrón, negro, negro, dorado, $R_1=100\Omega$, con una tolerancia del 5%. Puesto que están en serie $R_E=3(100)=300\Omega$. El amperímetro marca $13,26mA$, por lo tanto $V=0,01326A \cdot 300\Omega=3,98V$ como dice c.

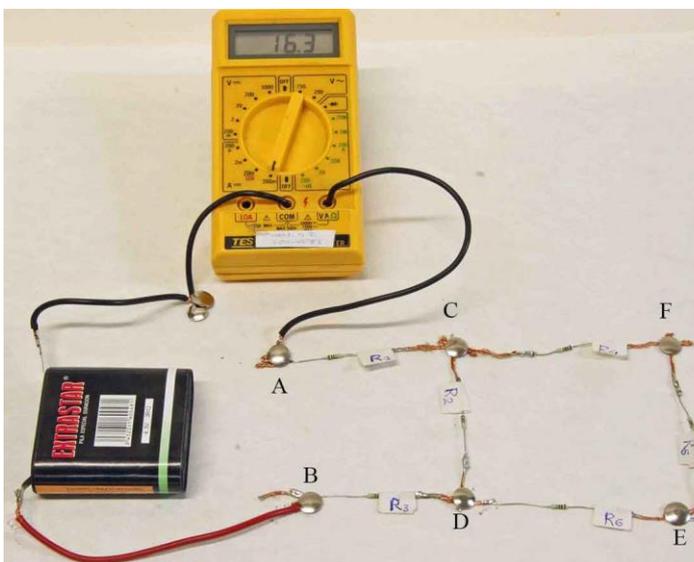


418. Las tres resistencias del circuito dado son iguales y tienen anillos marrón, negro, negro y dorado. Considerando lo que marca el amperímetro dirás que la pila suministra un potencial de:

- a) 4,50V b) 4,07V
c) 3,98V d) 4,51V

SOLUCIÓN

Dado que están las resistencias son iguales y disponen en paralelo y las bandas de en cuestión son: por este orden: marrón, negro, negro, dorado, $R=100\Omega$, con una tolerancia del 5%. Puesto que están en paralelo $R_E=100/3=33,3\Omega$. Como la intensidad marcada por el amperímetro es de 81,4mA, instalado entre A y D, por lo tanto corresponde a la intensidad que recorre las R en paralelo entre D y C y entre E y F, cuya equivalente 50Ω . de forma que $0,0814 \cdot 50 = i_2 \cdot 100$; $i_2=0,0407A$. Por lo tanto la i total será 0,1221A. aplicando la ley de Ohm $V=iR=0,1221 \cdot 33,3\Omega = 4,07V$, como se expone en b.

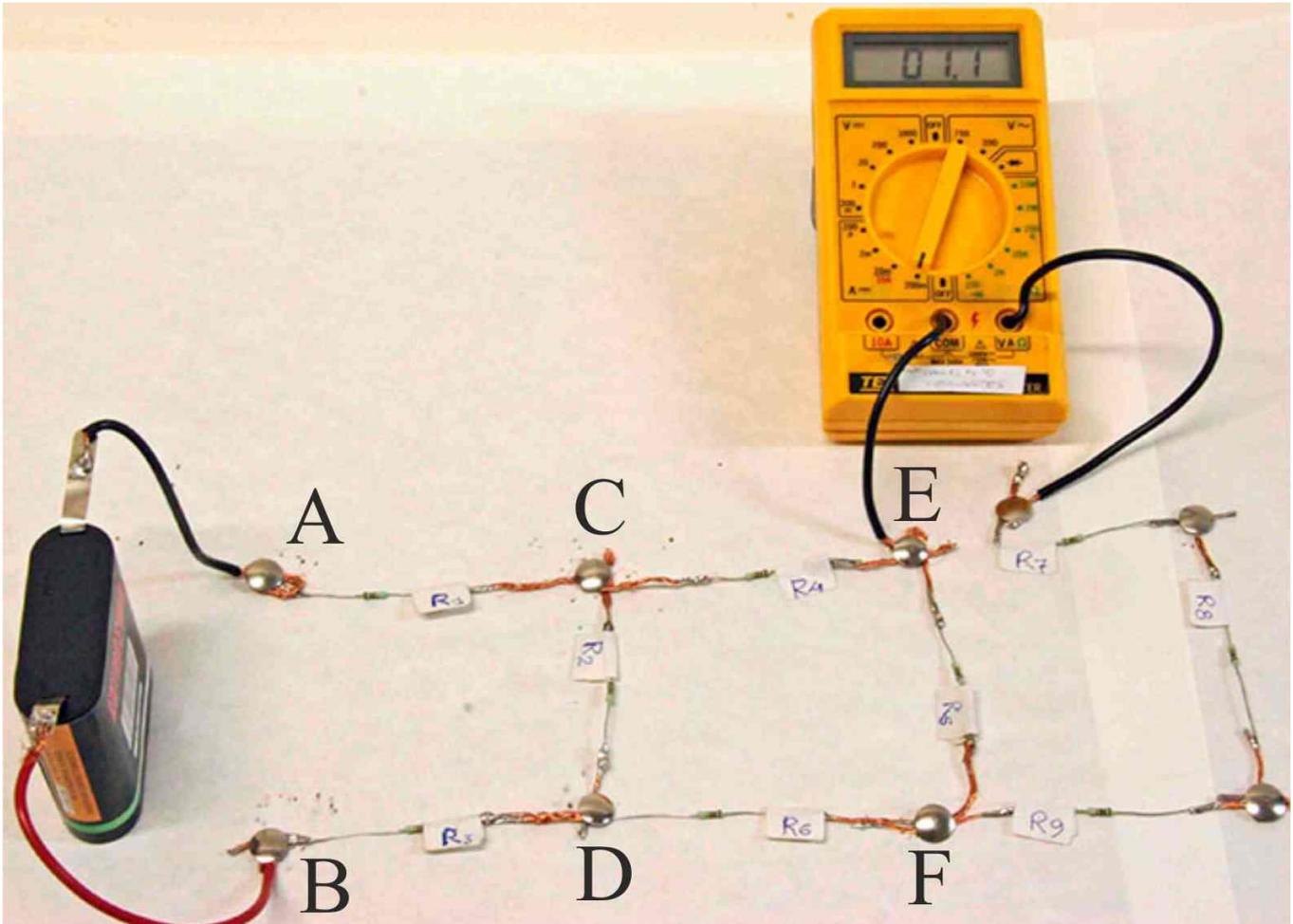


419. En el circuito de la figura, y siendo todas las resistencias iguales a la de la figura adjunta, la diferencia de potencial suministrada por la pila será de:

- a) 4,51V b) 4,45V
c) 4,48V d) 4,50V

SOLUCIÓN

Como se ha visto en test anteriores cada R vale según convenio de colores, vale 100Ω , R_6 . R_5 y R_4 , están en serie, por lo que su R equivalente valdrá 300Ω , que estará en paralelo con R_2 , por lo que la R equivalente del circuito CDEF será y su equivalentes serán de $300\Omega/4 = 75\Omega$ que estará en serie con R_1 y R_3 , por lo que la R total del circuito será $100+75+100=275\Omega$. $V=0,016,3A \cdot 275\Omega = 4,48V$, como se expone en c.



420. En el montaje de la figura con todas las resistencias iguales y similares a la dada en la foto del test anterior, la intensidad de la corriente en R_7 , vale $1,1\text{mA}$. Con este valor podrás asegurar que la diferencia de potencial que suministra la pila es de:

- a) $4,46\text{V}$ b) $4,50\text{V}$ c) $4,51\text{V}$ d) $4,35\text{V}$

SOLUCIÓN

Dado que $R=100\Omega$, R_7, R_8 y R_9 , está en serie, por lo tanto su $R_E=300\Omega$, y se podrá plantear que en E:

$$1,1\text{mA} \cdot 300\Omega = i_5 \cdot 100, \text{ de lo que } i_5 = 3,3\text{mA}, \text{ con lo que la intensidad que pasa por } R_4 = 1,1 + 3,3 = 4,4\text{mA}$$

Si reducimos la malla EF, en R en derivación, su equivalente será $R_{EF} = 300 \cdot 100 / (300 + 100) = 75\Omega$. En la malla CEFD, las R en serie serán R_4, R_{EF} y $R_6 = 275\Omega$, pudiendo establecerse que $4,4\text{mA} \cdot 275\Omega = i_2 \cdot 100$

$i_2 = 12,1\text{mA}$, con lo cual la intensidad que llega a C será $12,1 + 4,4 = 16,5\text{mA}$, que será la intensidad principal del circuito. La R equivalente de la malla CDEF = $275 \cdot 100 / (275 + 100) = 73,33\Omega$. La R total del circuito será:

$R_1 + R_3 + R_{ECDEF} = 273,33\Omega$. De lo que V que suministra al circuito será $0,0165\text{A} \cdot 273,33\Omega = 4,51\text{V}$, como se expone en c.