

2do Material de Estudio de FÍSICA

FÍSICA TÉRMICA

Temperatura y Ley Cero

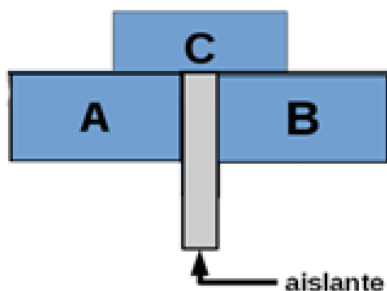
01. Respecto a las siguientes proposiciones responder verdadero (V) o falso (F) y marque la alternativa correcta.

- I. Si dos cuerpos tienen igual temperatura, estos necesariamente están en contacto térmico.
- II. La temperatura termodinámica es una cantidad física fundamental; y entre dos cuerpos en equilibrio térmico, la temperatura de estos es la misma.
- III. Si un cuerpo "A" está en equilibrio térmico con otro cuerpo "B" y también se sabe que "A", de forma independiente, está en equilibrio térmico con otro cuerpo "C", entonces B y C están en equilibrio térmico.

- A) VVV B) FFF C) FVV
D) FFV E) VFV

02. En un laboratorio de Física los objetos A, B y C se encuentran en la forma mostrada, y se verifica el equilibrio térmico entre A y C, y de forma independiente, también se verifica el equilibrio térmico entre B y C. Determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la alternativa correcta:

- I. $T_A \neq T_B$
- II. Para que $T_A = T_B$ necesariamente habrá que quitar el aislante.
- III. A y B están en equilibrio térmico.



- A) VVF B) FFV C) VVV
D) VFV E) VFV

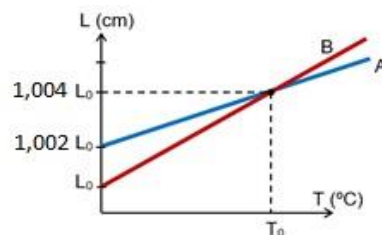
Dilatación

03. A la temperatura ambiente, un alambre con coeficiente de dilatación lineal $\alpha = 1,00 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ mide 4,00 m y se dobla armando un cuadrado. Si su temperatura cambia en $100 \text{ } ^\circ\text{C}$, entonces calcule la variación de longitud (mm) de su perímetro y del área (cm^2) del cuadrado, respectivamente.

- A) 4,00 y 20,0 B) 4,00 y 10,0
C) 2,00 y 10,0 D) 2,00 y 5,00
E) 1,00 y 20,0

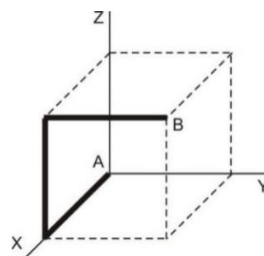
04. En la gráfica se muestra la longitud en función de la temperatura de dos varillas metálicas "A" y "B" con coeficientes de dilatación lineal α_A y α_B . Determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la alternativa correcta:

- I. $\alpha_A > \alpha_B$
- II. $\alpha_A = \alpha_B$
- III. $\alpha_A = 3\alpha_B$



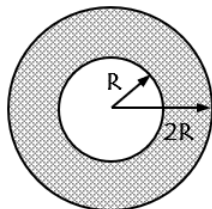
- A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) FFF

05. El alambre mostrado en la figura tiene un coeficiente de dilatación de $5,000 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Considerando que la arista del cubo es de $1,000\sqrt{3} \text{ m}$, determine la distancia final (en m) entre los extremos A y B si la temperatura se incrementa en $200,0 \text{ } ^\circ\text{C}$.



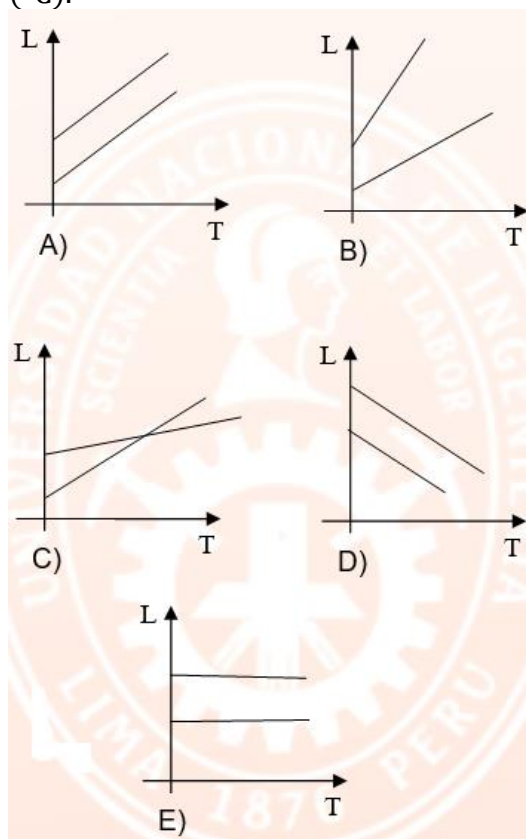
- A) 3,005 B) 3,003 C) 3,002
D) 3,001 E) 3000

06. Calcular el incremento de temperatura (en $^{\circ}\text{C}$) que debe experimentar la corona circular de la figura, si $\alpha = 16,0 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, para que su densidad superficial disminuya en 0,400% de su valor inicial.



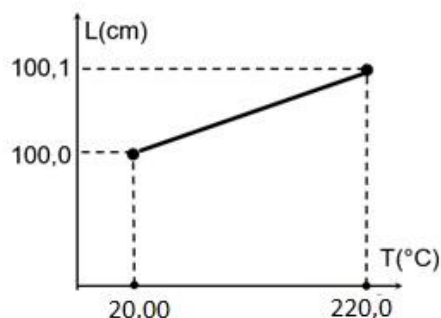
- A) 125 B) 250 C) 375
D) 400 E) 500

07. Se tiene dos barras metálicas de longitudes diferentes y coeficientes de dilatación lineal iguales, ambas a 0°C . Diga cuál de los siguientes gráficos representa mejor las longitudes (L) de las barras como función de la temperatura T ($^{\circ}\text{C}$).



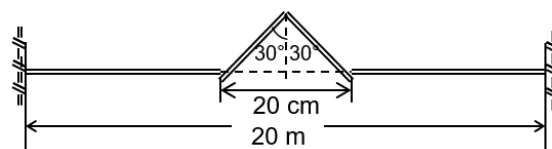
08. La grafica muestra como varia la distancia entre dos puntos en una barra metálica con respecto a la temperatura. Identifique la veracidad (V) o falsedad (F) de las proposiciones:

- I. La pendiente del gráfico es igual al coeficiente de dilatación lineal de la barra.
II. El coeficiente de dilatación lineal vale $5,000 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
III. El coeficiente de dilatación superficial vale $1,000 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.



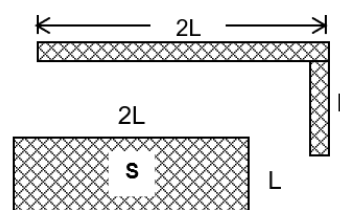
- A) VVF B) VFV C) FFV
D) FVF E) FFF

09. La figura muestra dos varillas delgadas, metálicas iguales de 10 m de longitud inicialmente a $T_0 = 17^{\circ}\text{C}$. Cuando la temperatura aumenta a 30°C , los extremos en contacto, adoptan la posición mostrada en la figura. El coeficiente de dilatación lineal (en $^{\circ}\text{C}^{-1}$) será:



- A) $7,7 \times 10^{-4}$ B) $7,7 \times 10^{-5}$
C) $1,4 \times 10^{-3}$ D) $1,5 \times 10^{-3}$
E) $1,2 \times 10^{-3}$

10. A partir de un mismo material se construyen los cuerpos que se muestran en la figura. Si la temperatura cambia en ΔT , determine el cociente $(\Delta L'/\Delta S)$, si $L' = 3L$, $S = 2L^2$.



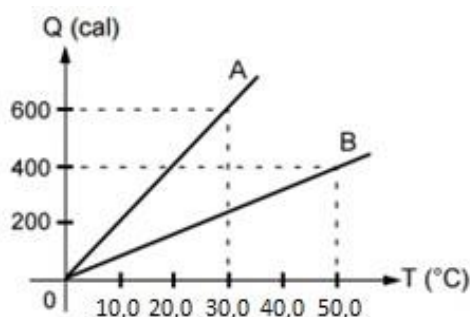
- A) $1/L$ B) $2/L$ C) L
D) $3/4L$ E) $4/3L$



Calor

11. Respecto a las siguientes proposiciones determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la secuencia correcta:
- Tanto el calor como el trabajo mecánico son formas de transferencia de energía.
 - La caloría se define como la cantidad de energía transferida necesaria para incrementar la temperatura de 1 g de agua desde $14,5^{\circ}\text{C}$ hasta $15,5^{\circ}\text{C}$
 - El calor es una forma de energía que se transfiere de un cuerpo a mayor temperatura a otro de menor temperatura.
- A) VVV B) VFF C) FVV
D) FVF E) FFF
12. Con respecto al calor y la temperatura determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la secuencia correcta:
- Mientras mayor cantidad de calor almacene un cuerpo mayor será su temperatura.
 - La unidad de la temperatura termodinámica es el grado kelvin.
 - Para que dos cuerpos estén en contacto térmico es necesario que se toquen.
- A) FFF B) FVV C) VFV
D) FFV E) VVV
13. Dos cuerpos "A" y "B" del mismo material y de masas m y $4m$ se encuentran a temperaturas $T_A = T$ y $T_B = 2T$. Si se ponen en contacto térmico determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la secuencia correcta.
- Hay una transferencia de energía del cuerpo "A" al "B".
 - Los cuerpos no alcanzan el equilibrio térmico.
 - La temperatura de equilibrio es de $1,5T$.
- A) FFF B) FVV C) VFV
D) VVF E) VVV
14. Respecto del calor determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la secuencia correcta:
- Es una cantidad que nos indica que tan caliente o que tan frío se encuentra un cuerpo.
 - Es la cantidad de energía que se transfiere de un cuerpo a otro, espontáneamente, debido a la diferencia de temperatura y hasta alcanzar el equilibrio térmico.
 - Es un fluido cuya densidad es muy pequeña y es capaz de calentar a un cuerpo.
- A) FFF B) FVV C) FVF
D) VVV E) VVF
15. Un bloque de hielo de $1,0\text{ kg}$ a 0°C es lanzado sobre una superficie horizontal rugosa con una rapidez de 10 m/s . Si el bloque se detiene luego de recorrer cierta distancia. Determine cuanto hielo se derrite (en g) debido a la fricción, suponiendo que todo el calor liberado debido a la fricción es absorbido por el hielo.
- A) 0,10 B) 0,15 C) 0,20
D) 0,25 E) 0,30
16. Un cuerpo metálico de calor específico $125 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ cayó desde una altura de $1,20\text{ km}$. Al golpearse con la Tierra se calentó. Determine el incremento de la temperatura del cuerpo (en $^{\circ}\text{C}$) si el 50,0% de la energía cinética del cuerpo se convirtió en calor. ($g = 10,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$).
- A) 48,0 B) 94,0 C) 24,0
D) 71,0 E) 35,0
17. Se tiene un calorímetro cuya capacidad calorífica es $50,0\text{ cal/}^{\circ}\text{C}$ con 450 g de agua a $25,0^{\circ}\text{C}$. Al introducir un bloque de plata a 140°C , se encuentra que la temperatura de equilibrio es $30,0^{\circ}\text{C}$, determine la masa del bloque (en kg). ($c_{e(Ag)} = 0,0560 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$)
- A) 0,106 B) 0,406 C) 0,606
D) 0,806 E) 0,906

18. El diagrama representa la cantidad de calor absorbido por dos sustancias A y B, de masas iguales, en función de la temperatura T. Determine la relación entre los calores específicos de las sustancias A y B (c_A/c_B).



- A) 2/3 B) 3/4 C) 1
D) 5/4 E) 5/2

19. En un calorímetro de aluminio de ($c_{e(Al)} = 0,2170 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$) y masa 500 g, se tiene 300,0 g de agua a 20,00 °C. Si en el calorímetro se introduce un bloque metálico de 100,0 g a 120,0 °C alcanzando una temperatura de equilibrio de 28,00 °C, calcule aproximadamente el calor específico (en kJ/kg.K) del metal.

- A) 396,0 B) 971,0 C) 1 142
D) 1 487 E) 1 753

Cambio de fase

20. Determine qué cantidad de calor (en kJ) se necesita para iniciar la ebullición de 2,00 kg de agua en una olla de aluminio de 0,500 kg. La temperatura inicial del agua y la olla es de 293 K. Considere: $c_{e(Agua)} = 4,20 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ y $c_{e(Al)} = 0,900 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$

- A) 708 B) 618 C) 528
D) 438 E) 328

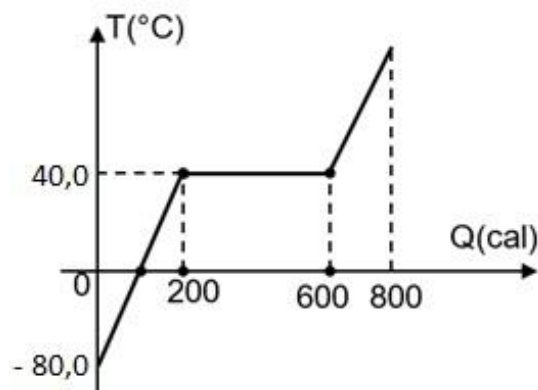
21. Calcule la temperatura de equilibrio en °C en un cilindro que contiene 12,0 kg de agua a 20,0 °C donde se vierte 4,00 kg de hielo a - 10,0 °C ($c_{hielo} = 0,500 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$) (desprecie la capacidad calorífica del recipiente)

- A) 2,25 B) 0 C) 5,25
D) 3,75 E) 12,5

22. Determine la masa de hielo (en g) a -10,0 °C que debe agregarse a un calorímetro que contiene 235 g de agua a 50,0 °C, para obtener el equilibrio térmico a 10,0 °C. El equivalente en agua del calorímetro es de 50,0 g.

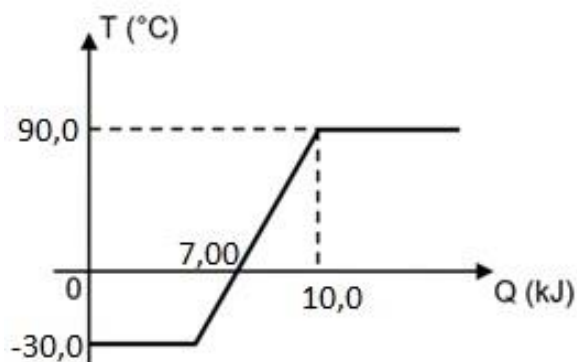
- A) 109 B) 107 C) 105
D) 103 E) 101

23. Cierta masa "m" de una sustancia en su fase líquida es calentada desde - 80,0 °C, tal como muestra la gráfica. Si se sabe que el calor específico en la fase líquida de dicha sustancia es $0,250 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$, entonces calcule su calor latente de vaporización (en cal/g)



- A) 80,0 B) 75,0 C) 70,0
D) 65,0 E) 60,0

24. Una muestra de 25,0 g de una sustancia llamada UNITA, inicialmente en la fase sólida, varía su temperatura según la gráfica mostrada. Calcule el calor latente de fusión (en J/g) de la muestra.



- A) 210 B) 220 C) 230
D) 240 E) 250

Propagación del Calor

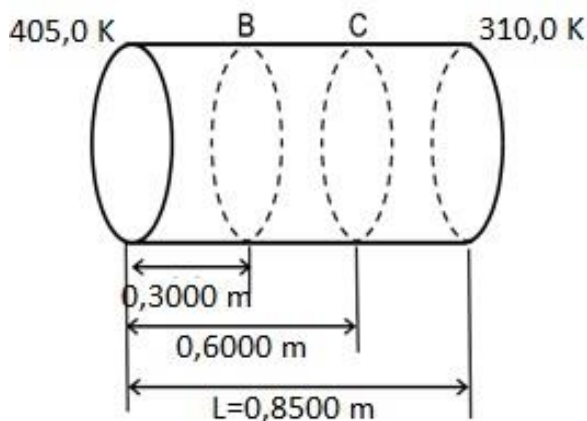
25. Una caja de tecnopor se usa para mantener frías las bebidas. El área total de sus lados, incluyendo la tapa, por donde fluye el calor, es de $0,800 \text{ m}^2$ y su espesor $2,00 \text{ cm}$. La caja está llena de hielo, agua y gaseosas a 0°C . Si la temperatura exterior es $30,0^\circ \text{C}$, $k_{\text{tecnopor}} = 0,0100 \text{ W/m.K}$ y $L_{\text{hielo}} = 3,34 \times 10^5 \text{ J/kg}$, entonces responda si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) y marque la alternativa correcta:

- I. El flujo de calor es del interior hacia el exterior.
- II. El flujo de calor en el Tecnopor es de $15,0 \text{ W}$.
- III. En un día se derrite $3,10 \text{ kg}$ de hielo.

A) VVF B) FVV C) FFF
D) VFV E) VVV

26. Una barra de cobre con un área de $5,000 \text{ cm}^2$ tiene $0,8500 \text{ m}$ de longitud. Uno de sus extremos está a $405,0 \text{ K}$ de temperatura y el otro a $310,0 \text{ K}$. $K_{\text{Cu}} = 400,0 \text{ W/m.K}$. Considerando sólo la conducción del calor, responda si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F)

- I. En la barra el flujo de calor es $22,00 \text{ W}$
- II. $T_B = 371,5$, $H_B = H_C$
- III. El flujo de calor es el mismo en cualquier sección de la barra.



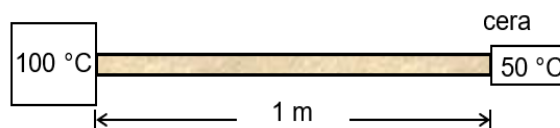
A) VFV B) VVV C) FVF
D) FFF E) VVF

27. Respecto de los mecanismos de la transferencia del calor, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda a las siguientes proposiciones y marque la alternativa correcta:

- I. En la transferencia de calor por conducción existe movimiento de masa.
- II. En la transferencia de calor por convección existe movimiento de la masa de fluido.
- III. La transferencia de calor por radiación no necesita de un medio material.

A) FFF B) FFV C) FVV
D) VVV E) VFV

28. Uno de los extremos de una barra de cobre ($k = 400 \text{ W/m.K}$) de $1,00 \text{ m}$ longitud y $1,00 \text{ cm}^2$ de sección transversal se encuentra a 100°C y el otro a $50,0^\circ \text{C}$. Se sabe que la temperatura de fusión de la cera es $50,0^\circ \text{C}$. Si se funden $60,0 \text{ g}$ de cera por minuto, ¿cuál es el calor latente de fusión (en J/g) de la cera?



A) 2,00 B) 10,0 C) 20,0
D) 30,0 E) 60,0

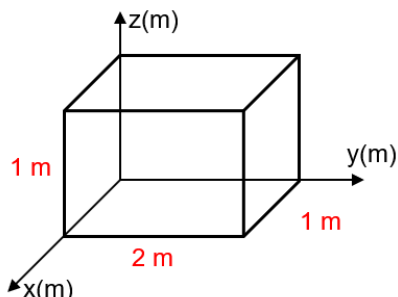
29. La pared de un horno industrial se construye con ladrillo refractario de $0,1500 \text{ m}$ de espesor y conductividad térmica $1,700 \text{ W/m.K}$. Mediciones efectuadas durante la operación estable del horno revelan temperaturas de 1400 K y 1150 K en las superficies interna y externa de la pared. ¿Cuál es la rapidez de pérdida de calor por la pared en W/m^2 ?

A) 2833 B) 1582 C) 895,0
D) 2899 E) 435,0

30. La figura muestra un paralelepípedo de conductividad térmica k . Si las caras paralelas al plano XY se encuentran a una diferencia de temperatura ΔT_1 constante, entonces se produce un flujo calorífico H_1 .

Si las caras paralelas al plano ZX se encuentran a una diferencia de temperatura ΔT_2 constante, entonces se produce un flujo calorífico H_2 .

Si $H_1 = H_2$, determinar $\Delta T_2 / \Delta T_1$.



- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

TERMODINÁMICA

Gases ideales

31. Respecto a las siguientes proposiciones, responda si son verdaderas (V) o falsas (F) y marque la alternativa correcta:

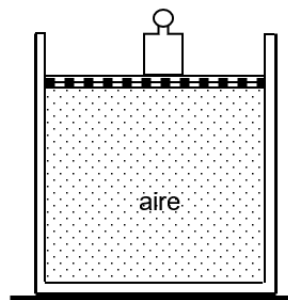
- I. La densidad de un gas ideal se duplica simplemente comprimiendo el gas a la mitad de su volumen.
- II. Si disminuye el volumen de un gas ideal manteniendo su temperatura constante, entonces aumenta la presión del gas.
- III. Si la temperatura de un gas ideal se incrementa manteniendo la presión constante, entonces la densidad del gas aumenta.

- A) VVV B) VVF C) FVF
D) FVV E) FFF

32. Un recipiente rígido cerrado contiene Helio con un peso de 200 N, a la presión $P_1 = 6,00 \times 10^6$ Pa y a la temperatura $T_1 = -3,00^\circ\text{C}$. Determine la masa de Helio (en kg) que hay que extraer, para que a la presión $P_2 = 1,50 \times 10^6$ Pa, la temperatura sea $T_2 = 27,0^\circ\text{C}$. ($g = 10,0 \text{ m/s}^2$)

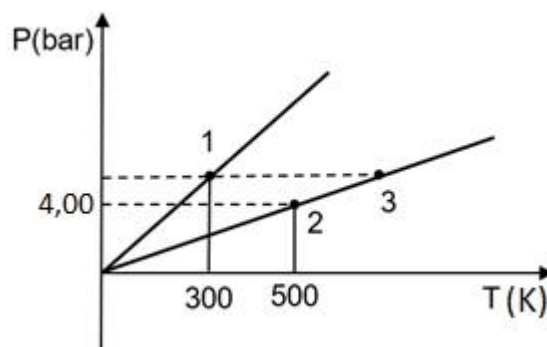
- A) 18,3 B) 15,5 C) 14,4
D) 10,0 E) 12,2

33. En el cilindro mostrado hay aire encerrado, el émbolo tiene un área de $4,00 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ y 10,0 kg de masa. Si se quita la pesa, el volumen que ocupa el aire encerrado se duplica y su temperatura absoluta se reduce a la mitad. Determinar la masa de la pesa (en kg) si la presión atmosférica es $P_0 = 1,00 \times 10^5$ Pa



- A) 120 B) 110 C) 150
D) 140 E) 175

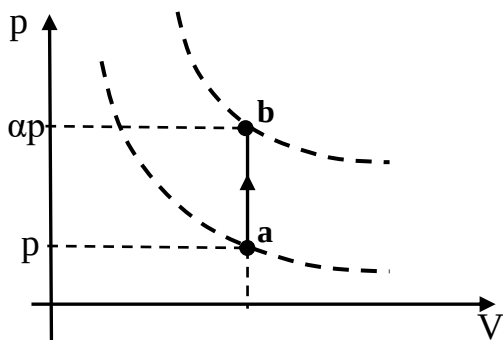
34. En la figura se muestra la gráfica de la presión de un gas en función de su temperatura. Si $\frac{v_2}{v_1} = 5,00$, entonces determine la presión en el punto 3 (en bar).



- A) 6,00 B) 8,00 C) 10,0
D) 12,0 E) 16,0

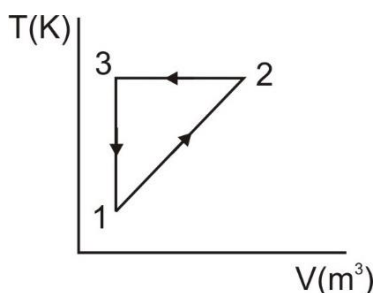
Procesos Termodinámicos

35. La figura muestra el gráfico de la presión (P) en función del volumen (V) de "n" mol de un gas ideal cuando pasa del estado "a" al "b". Por a y b pasan las isothermas a las temperaturas T_1 y $T_2 = T - T_1$ y respectivamente. Determine la relación $\frac{T_2}{T}$.



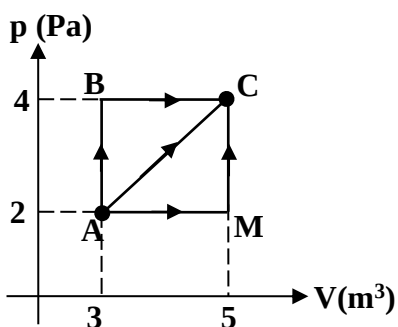
- A) $\frac{1}{1+\alpha}$ B) $\frac{1}{\alpha}$ C) $\frac{1}{\alpha+2}$
D) $\frac{\alpha}{\alpha+1}$ E) $\frac{2\alpha}{\alpha+1}$

36. Cierta gas ideal realiza los procesos representados en la gráfica de la Temperatura (T) en función del volumen (V) que se muestra en la figura. Señale en que proceso(s) el gas entrega calor:



- A) 1-2 B) 2-3 C) 3-1
D) 1-2 y 2-3 E) 2-3 y 3-1

37. En la figura se muestran los procesos termodinámicos (ABC, AC y AMC) seguidos por un gas ideal. Responda verdadero (V) o falso (F) a las siguientes proposiciones y marque la alternativa correcta:



- I. En los tres procesos mencionados se tiene la misma variación de energía interna.
II. La energía interna en B es mayor que en M.

- III. En el proceso AM, el gas experimenta mayor variación de energía interna que en el proceso AB.

- A) VVV B) VVF C) VFF
D) FVV E) FFF

Teoría cinética molecular

38. Un recipiente contiene helio gaseoso monoatómico ($\rho = 0,940 \text{ kg/m}^3$) a una presión de 2,00 atm. Calcular la rapidez cuadrática media (en m/s) de los átomos del gas. (1,00 atm = 101 kPa)

- A) 505 B) 603 C) 703
D) 803 E) 905

39. Respecto a las siguientes proposiciones, responda si son verdaderas (V) o falsas (F) y marque la alternativa correcta.

- I. A la misma temperatura, la energía cinética media, por molécula, es la misma para todos los gases ideales.
II. A la misma temperatura, la rapidez cuadrática media por molécula es la misma para todos los gases ideales.
III. Si la densidad de un gas disminuye, manteniendo su presión constante; la rapidez cuadrática media de sus moléculas aumenta.

- A) FFV B) VFV C) VFF
D) VVV E) VVF

40. Respecto a la teoría cinética de los gases, responda si las siguientes proposiciones son falsas (F) o verdaderas (V) y marque la alternativa correcta.

- I. Las moléculas se consideran puntuales.
II. La presión de un gas se debe a los impactos de las moléculas con las paredes del recipiente.
III. La temperatura absoluta está asociada al movimiento molecular.

- A) VVV B) VVF C) VFF
D) FVV E) FFF

41. Si v es la velocidad cuadrática media de las moléculas de un gas ideal y m la masa de cada molécula, entonces puede afirmarse

que a iguales condiciones de presión y temperatura.

- A) v es directamente proporcional a m
- B) v es proporcional a $\sqrt{m}$
- C) v es proporcional a $m^{-1/2}$
- D) v es proporcional a m^2
- E) v es proporcional a m^{-2}

42. Sean C_p y C_v las capacidades caloríficas molares a presión y a volumen constante respectivamente y sea R la constante universal de los gases. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F)?

I. $\frac{C_p}{C_v} > 2$

II. $C_v - C_p = R$

III. Si $\frac{C_p}{C_v} = x$, $C_p = \frac{xR}{x-1}$

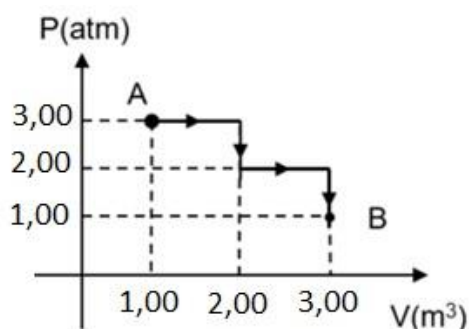
- A) FFF B) FFV C) FVF
- D) VFF E) VVF

Primera Ley de la Termodinámica

43. Durante un proceso termodinámico se entrega al sistema 500,0 calorías y el sistema realiza 418,6 joule de trabajo. ¿Cuál es el cambio de energía interna producido en el sistema? (en J)

- A) 81,40 B) 189,2 C) 1 674
- D) 2 114 E) 2 244

44. Un gas ideal monoatómico se expande desde el estado A hasta el estado B como se muestra en la figura. Determinar el calor transferido (en cal) en este proceso. ($1,00 \text{ atm} = 1,00 \times 10^5 \text{ Pa}$ y $1,00 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$)



- A) $4,80 \times 10^5$ B) $3,20 \times 10^5$
- C) $5,40 \times 10^5$ D) $1,20 \times 10^5$
- E) $0,800 \times 10^5$

45. Se tiene 6,0 moles de gas A y 6,0 moles de gas B, diatómico y monoatómico respectivamente, en distintos recipientes. Se eleva la temperatura de ambos gases a volumen constante en 25 K. Determine la relación $\frac{Q_A}{Q_B}$. Q es el calor absorbido por el gas.

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{5}$
- D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{7}{5}$

46. Se calienta 1,00 mol de gas oxígeno a volumen constante, determine aproximadamente la cantidad de calor necesario (en kJ) para elevar su temperatura de $20,0^\circ \text{C}$ a 100°C , considere gas ideal diatómico.

- A) 1,43 B) 1,66 C) 1,87
- D) 2,11 E) 2,24

47. 250 mol de gas helio están contenidos en un globo, determine aproximadamente, la cantidad de calor (en kJ) necesario para elevar su temperatura a la presión atmosférica de $20,0^\circ \text{C}$ a $80,0^\circ \text{C}$, considere gas ideal monoatómico.

- A) 412 B) 372 C) 312
- D) 292 E) 252

48. Un recipiente rígido, herméticamente cerrado, contiene 10 mol de un gas. Si el gas absorbe 10 cal de calor produciéndose un cambio de temperatura igual a 20°C , calcule la capacidad calorífica del gas a volumen constante (en $\frac{\text{cal}}{\text{mol}^\circ \text{C}}$).

- A) 0,010 B) 0,020 C) 0,030
- D) 0,040 E) 0,050

49. Cierta gas diatómico a la presión " p_0 " ocupa un volumen " V_0 ". Determine el trabajo que realiza en un proceso adiabático hasta que duplique su volumen. ($2^{0,4} = 1,32$)

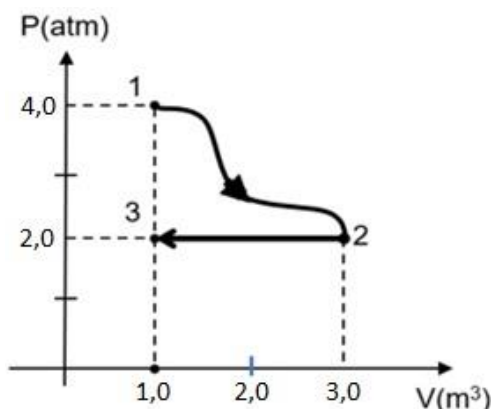
- A) $0,205 p_0 V_0$ B) $0,605 p_0 V_0$
 C) $0,805 p_0 V_0$ D) $1,05 p_0 V_0$
 E) $2,05 p_0 V_0$

50. Marque verdadero (V) o falso (F) según corresponda en las siguientes proposiciones:

- I. En un ciclo termodinámico la energía interna inicial y final son iguales.
- II. En toda expansión isotérmica la presión disminuye.
- III. Siempre que se le suministra calor a un sistema, este incrementa su energía interna.

- A) VVF B) VFV C) VVV
 D) FVF E) FVV

51. La figura muestra el proceso (123) para un determinado gas. Si en el proceso "12" $\Delta U_{1-2} = 2,0 \times 10^5 \text{ J}$ y $Q_{1-2} = 8,0 \times 10^5 \text{ J}$. Determinar el trabajo desarrollo (en J) en el proceso "123"



- A) $1,0 \times 10^5$ B) $2,0 \times 10^5$
 C) $2,5 \times 10^5$ D) $3,0 \times 10^5$
 E) $3,5 \times 10^5$

Maquinas térmicas y segunda ley de la termodinámica

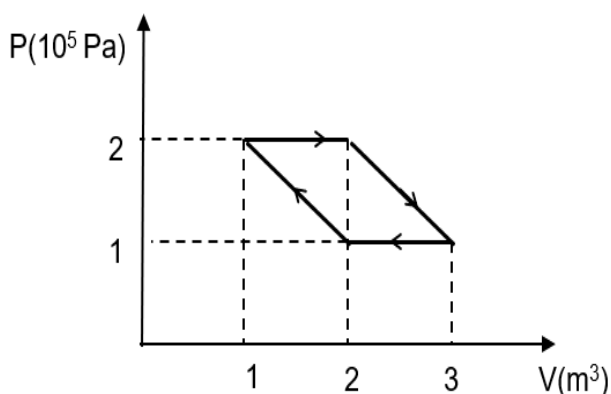
52. Una máquina térmica que funciona según el ciclo de Carnot, trabaja entre dos fuentes térmicas de 300 K y 150 K. Si la máquina recibe 2,00 kJ en cada ciclo, determine el calor (en kJ) que se desecha en cada ciclo.

- A) 1,00 B) 1,05 C) 1,10
 D) 1,15 E) 1,25

53. El calor que absorbe una máquina térmica es cuatro veces el trabajo que realiza. ¿Cuál es su eficiencia térmica? y ¿Qué fracción del calor absorbido es desechado?

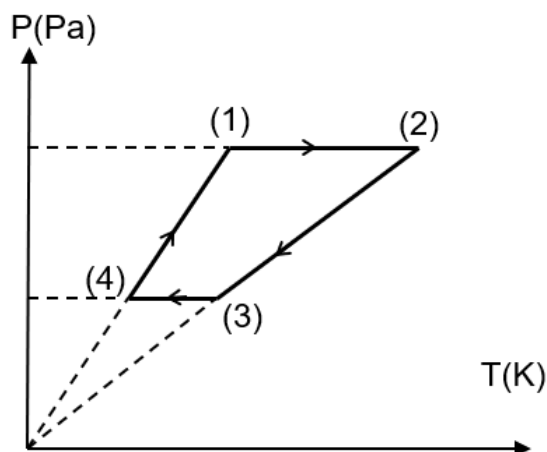
- A) 30%; 0,67 B) 25%; 0,67
 C) 30%; 0,75 D) 25%; 0,75
 E) 75%; 0,67

54. Determine la eficiencia (en %) de una máquina térmica que funciona con un gas ideal monoatómico, según el proceso cíclico mostrado en la figura.



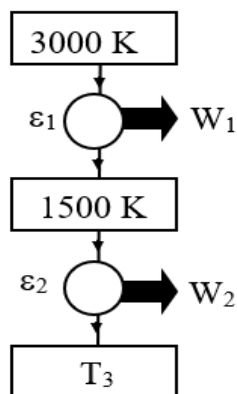
- A) 35 B) 30 C) 25
 D) 20 E) 15

55. Un sistema conformado por cierto gas ideal realiza el ciclo termodinámico que se muestra en la figura. Si se sabe que: $P_1 = 3P_4 = 6,0 \times 10^5 \text{ Pa}$ y $V_1 = 3V_2 = 3,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$; y adicionalmente el calor suministrado en cada ciclo es 1,6 kJ, entonces determine la eficiencia de dicho ciclo.



- A) 80% B) 40% C) 50%
D) 60% E) 30%

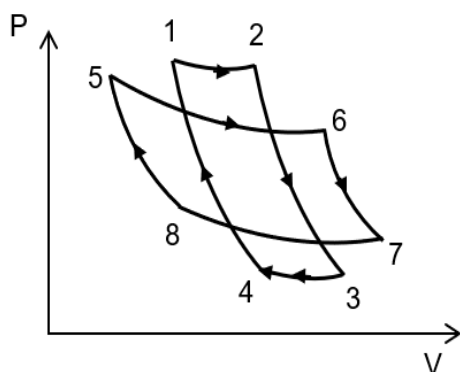
56. En el esquema se muestran 2 máquinas térmicas de Carnot de eficiencias ε_1 y ε_2 , de modo que $\varepsilon_1 = 2\varepsilon_2$. Calcule la temperatura T_3 (en K).



- A) 1 425 B) 1 325 C) 1 225
D) 1 125 E) 925,0

57. Dos máquinas térmicas trabajan en ciclos de Carnot según los procesos 12341 y 56785 respectivamente. Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones y marque la alternativa correcta:

- I. El ciclo 5-6-7-8-5 es más eficiente que el ciclo 1-2-3-4-1
- II. La eficiencia del ciclo 1-2-3-4-1 es mayor que la del ciclo 5-6-7-8-5
- III. En cada ciclo se hace el mismo trabajo si las áreas de los ciclos son iguales.



- A) FVF B) FVV C) VFV
D) VVF E) VFF

58. Una máquina térmica que desarrolla el ciclo de Carnot, funciona entre dos fuentes

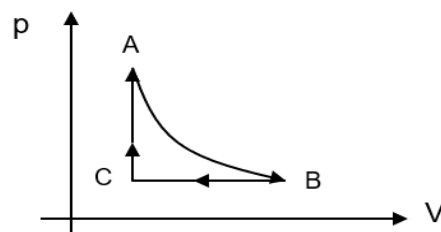
térmicas cuyas temperaturas son de 327,0 °C y 127,0 °C. La máquina desarrolla un ciclo por cada revolución. Si recibe 30,00 kcal/ciclo y desarrolla 1200 rpm, determine la potencia de la máquina en kW.

- A) 837,2 B) 720,7 C) 670,9
D) 880,4 E) 2093

59. Una máquina térmica, cuyo rendimiento es 20%, se acopla a otra máquina, de rendimiento 25%, de manera que el calor liberado por la primera es absorbido por la segunda. Calcule la eficiencia del sistema de máquinas.

- A) 5,0% B) 20% C) 25%
D) 40% E) 50%

60. Una máquina térmica funciona según el ciclo mostrado, donde AB es una isoterma. Si el calor involucrado en los procesos AB, BC y CA son 5Q, 3Q, y Q respectivamente, calcule la eficiencia (en %) del ciclo.



- A) 10 B) 20 C) 30
D) 40 E) 50

Electrostática

61. Respecto a las propiedades de la carga eléctrica, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones y marque la alternativa correcta:

- I. Un cuerpo queda cargado positivamente debido a que gana protones.
- II. Es posible medir una carga $Q = 1,7 \times 10^{-18} \text{ C}$.
- III. Existen dos tipos de carga: positiva y negativa.

- A) VVV B) VVF C) FFV
D) FVF E) FFF

62. Respecto a la carga eléctrica, indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones y marque la alternativa correcta.

- I. El origen de la carga eléctrica de un cuerpo se encuentra dentro del núcleo del átomo.
- II. Existen tres tipos de carga eléctrica, a los cuales se les denomina: positiva, neutra y negativa.
- III. La ley de conservación de carga eléctrica establece que la cantidad neta de carga eléctrica adquirida en cualquier proceso es cero.

A) VVV B) FVV C) FFF
D) VFV E) VVF

63. Respecto a las propiedades de la carga eléctrica, indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones y marque la alternativa correcta:

- I. Una carga eléctrica de $-3,000 \times 10^{-16} \text{ C}$ equivale a un exceso de 1875 electrones.
- II. Se requiere 6,25 millones de billones de electrones para formar $-1,00 \text{ C}$.
- III. Una partícula con carga eléctrica de $4,0 \times 10^{-18} \text{ C}$ puede dividir su carga en dos partes iguales, cada una de $2,0 \times 10^{-18} \text{ C}$.

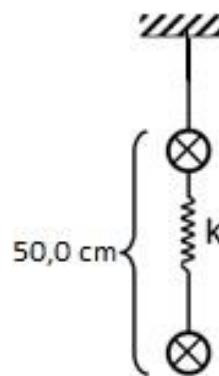
A) VVV B) VVF C) VFF
D) FFF E) FVV

64. Respecto a las siguientes proposiciones, responda verdadera (V) o falsa (F) y marque la alternativa correcta:

- I. La dimensión de la carga eléctrica puede expresarse en función de L, M y T.
- II. Una posible carga medida de un objeto es $1,12 \times 10^{-18} \text{ C}$
- III. La acción de una carga sobre otra carga, cambia cuando se acerca una tercera carga.

A) FFF B) VVV C) FVF
D) VVF E) FVV

65. Cada una de las esferas pesa $6,40 \text{ N}$ y posee una carga de $10,0 \mu\text{C}$. Si el sistema está en equilibrio en la posición mostrada, Calcule la deformación del resorte (en cm) de material aislante. ($k = 100 \text{ N/m}$)

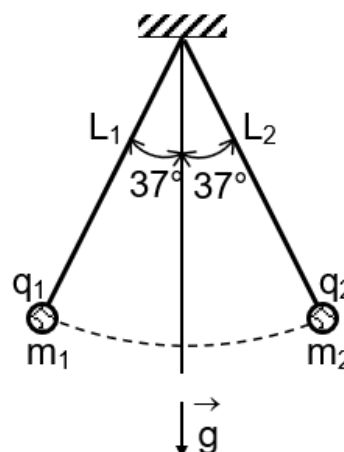


A) 10,0 B) 20,0 C) 30,0
D) 40,0 E) 50,0

66. ¿Qué cantidad de electrones en exceso debe tener cada una de dos pequeñas esferas idénticas, si al estar en el vacío separadas $3,000 \text{ cm}$ la fuerza de repulsión entre las mismas es $9,000 \times 10^{-19} \text{ N}$?

A) 1 875 B) 1 700 C) 1 785
D) 1 857 E) 1 758

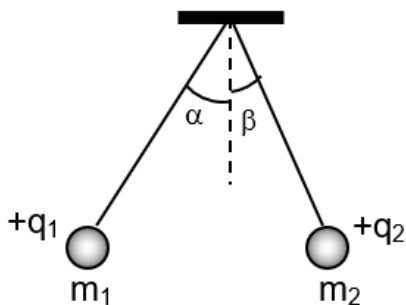
67. Se muestra un conjunto de 2 canicas de masas $m_1 = m_2 = 1,0 \text{ g}$ cargadas con q_1 , q_2 y formando péndulos de longitudes $L_1 = L_2 = 1,0 \text{ m}$, todo en equilibrio. Identifique la veracidad (V) o falsedad (F) de las proposiciones y marque la alternativa correcta:



- I. Si $q_1 > 0$ entonces $q_2 < 0$.
- II. Las cargas pueden ser iguales.
- III. La fuerza eléctrica vale $7,5 \times 10^{-3} \text{ N}$

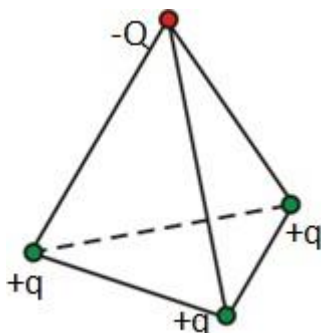
- A) FFF B) FVF C) VFV
D) FVV E) VFF

68. Se tienen dos pequeñas esferas de masas m_1 y m_2 , con cargas q_1 y q_2 en equilibrio suspendidos de hilos dieléctricos tal como se muestra. Si $\alpha > \beta$, es cierto que:



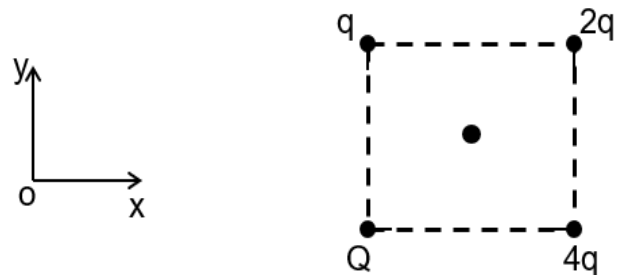
- A) $q_1 > q_2$
B) $q_1 < q_2$
C) $m_1 < m_2$
D) $m_1 > m_2$
E) $q_1 > q_2$ ó $q_2 > q_1$ ó $q_1 = q_2$

69. Tres cargas “+q” se encuentran fijas en los vértices de la base de un tetraedro regular de arista “a”. Determine la magnitud de la fuerza eléctrica sobre la carga “-Q” ubicada en el vértice superior del tetraedro.



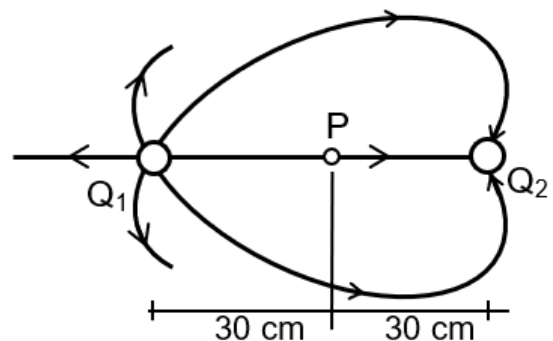
- A) $KQq\sqrt{2}/a^2$ B) $KQq\sqrt{3}/a^2$
C) $KQq\sqrt{5}/a^2$ D) $KQq\sqrt{6}/a^2$
E) $KQq\sqrt{7}/a^2$

70. Determine el valor de Q (en términos de q) para que la carga móvil en el centro del cuadrado se acelere hacia -x. Asuma $q > 0$.



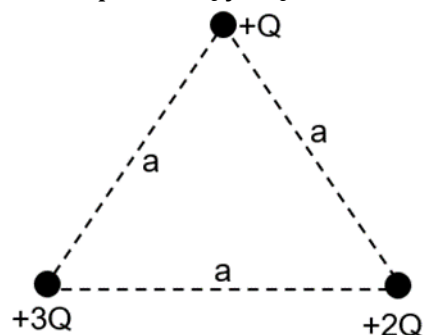
- A) 1 B) -1 C) +5
D) -5 E) +2

71. Para el sistema de cargas puntuales se sabe que $Q_1 = 60 \mu\text{C}$. Determine la magnitud de la fuerza (en N) sobre una carga puntual de $+10 \mu\text{C}$ al ser colocada en el punto P.



- A) 50 B) 60 C) 70
D) 80 E) 90

72. Dadas las tres cargas eléctricas ubicadas en los vértices del triángulo donde Q y 2Q se repelen con una fuerza de $90,0 \mu\text{N}$. Calcular la magnitud de la fuerza (μN) con la cual se repelen 2Q y 3Q.

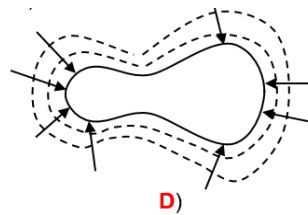
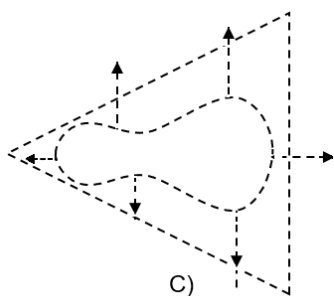
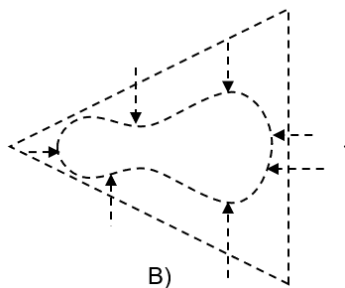
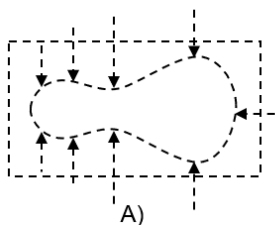
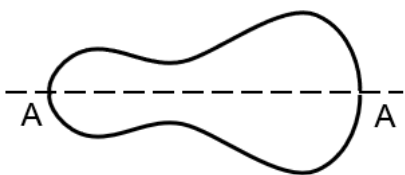


- A) 130 B) 170 C) 220
D) 270 E) 360

73. Dos cargas eléctricas puntuales Q_1 y Q_2 están situadas en el origen y en $4,0\sqrt{3}\hat{i}$ m respectivamente. Calcular las magnitudes (en μC) y el signo de dichas cargas si la tangente a la línea de fuerza en la posición $(2,0\hat{i} + 2,0\sqrt{3}\hat{j})$ m es horizontal y además el campo eléctrico en dicho punto vale $0,90\sqrt{2}\hat{i}$ kN/C.

- A) $Q_1 = 1,6 \mu\text{C}$ $Q_2 = 1,6 \mu\text{C}$
 B) $Q_1 = Q_2 = 0,4 \mu\text{C}$
 C) $Q_1 = -1,6 \mu\text{C}$ $Q_2 = 1,6 \mu\text{C}$
 D) $Q_1 = 0,4 \mu\text{C}$ $Q_2 = -0,4 \mu\text{C}$
 E) $Q_1 = Q_2 = 0,2 \mu\text{C}$

74. El objeto metálico volumétrico de la figura es simétrico respecto de la línea A - A.Cuál de las siguientes gráficas muestra mejor las superficies equipotenciales y las líneas de fuerza suponiendo que la carga del objeto es negativa.



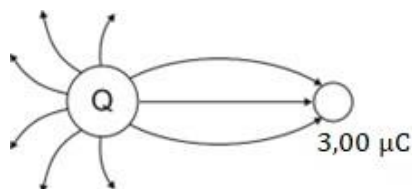
E) Ninguna

75. Se tiene cascarón esférico conductor de 1,8 m de diámetro externo, cargada con $2,0 \times 10^{-9}$ C, en equilibrio electrostático, determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la secuencia correcta.

- I. La magnitud del campo eléctrico en el centro de la esfera es 22 N/C
 II. El campo eléctrico en el exterior de la esfera es cero.
 III. El potencial eléctrico en el centro de la esfera vale 10 V.

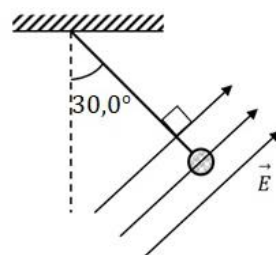
- A) VVV B) FVV C) FVF
 D) VVF E) FFV

76. De acuerdo a la figura mostrada, calcular la el módulo de intensidad del campo eléctrico (en 10^{-3} N/C) en el punto medio de las dos cargas, si están separadas 2,00 m.



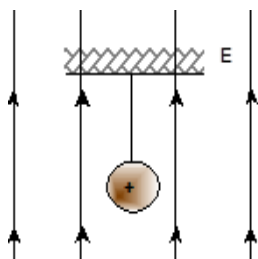
- A) 100 B) 102 C) 104
 D) 106 E) 108

77. Una esferita de $8,00 \times 10^{-3}$ N de peso con una carga de $16,0 \mu\text{C}$ se encuentra suspendida de una cuerda. Calcular la magnitud del campo eléctrico en N/C que mantiene suspendida a la esferita en equilibrio.



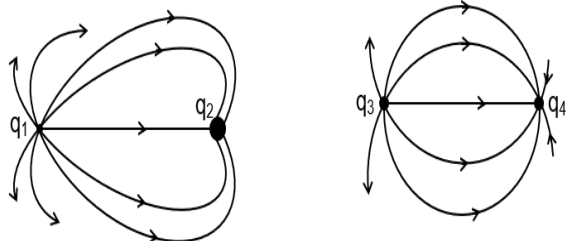
- A) 100 B) 150 C) 200
D) 250 E) 300

78. La esferita mostrada, cuya cantidad de carga eléctrica es $q = 20 \mu\text{C}$, se encuentra en equilibrio en el interior de un campo eléctrico homogéneo de intensidad $E = 3,0 \times 10^5 \text{ N/C}$. Calcular el peso (en N) de dicha esferita sabiendo que el módulo de la tensión en la cuerda es igual a la cuarta parte del peso de la esfera. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



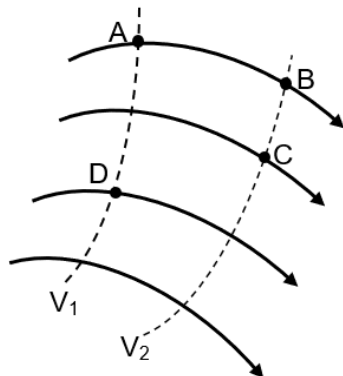
- A) 2,0 B) 4,0 C) 6,0
D) 8,0 E) 12

79. La figura muestra 2 arreglos de cargas, determine $\frac{q_1 q_4}{q_3 q_2}$



- A) 1,3 B) 1,4 C) 1,6
D) 1,8 E) 2,1

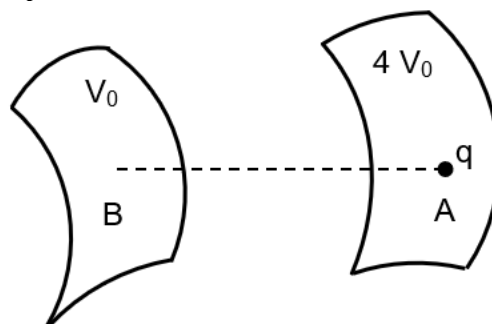
80. En la figura se muestra unas líneas de fuerza y superficies equipotenciales (punteadas), determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la alternativa correcta.



- I. $W_{AB} > W_{AC}$
II. $W_{AB} + W_{BC} + W_{CD} = W_{AB}$
III. $W_{AB} + W_{BC} = W_{AC}$

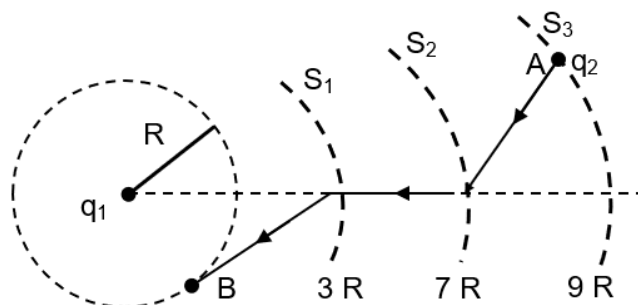
- A) FFF B) FFV C) FVV
D) VVV E) VFV

81. En la figura se muestra dos superficies equipotenciales con potenciales $+4V_0$ y V_0 . Si un cuerpo de masa "m" y carga eléctrica "+q" es abandonada en "A", determine la rapidez de la carga al llegar al punto "B"



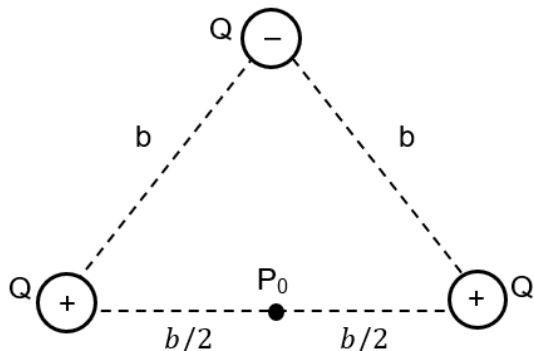
- A) $\sqrt{2q \frac{V_0}{m}}$ B) $\sqrt{3q \frac{V_0}{m}}$
C) $\sqrt{5q \frac{V_0}{m}}$ D) $\sqrt{6q \frac{V_0}{m}}$
E) $\sqrt{7q \frac{V_0}{m}}$

82. La figura muestra 2 cargas puntuales $q_1 = +3 \times 10^{-6} \text{ C}$ y $q_2 = +2 \times 10^{-6} \text{ C}$. Si $R = 20 \text{ cm}$ y las superficies S_1 , S_2 , S_3 son equipotenciales, entonces calcule el trabajo realizado (en J) para desplazar a q_2 desde A hasta B, a lo largo del recorrido indicado.



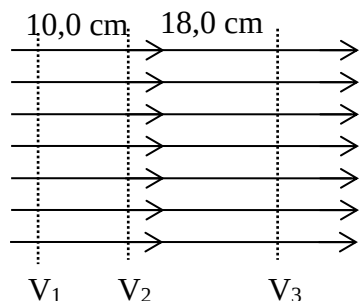
- A) 0,22 B) 0,24 C) 0,26
D) 0,28 E) 0,30

83. Para la disposición de cargas que se muestra, determine el potencial eléctrico en el punto P_0 .



- A) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 b}(\sqrt{3} - 1)$ B) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 b}\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)$
 C) $\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 b}(2\sqrt{3} - 1)$ D) $\frac{Q}{6\pi\epsilon_0 b}(6 - \sqrt{3})$
 E) $\frac{Q(1-\sqrt{2})}{4\pi\epsilon_0 b}$

84. Si se sabe que el campo eléctrico realiza un trabajo de $100 \mu\text{J}$ sobre una carga eléctrica de $20,0 \mu\text{C}$ entre las equipotenciales V_1 y V_2 determine el potencial (en V) de la superficie equipotencial V_3 asumiendo que el potencial de la superficie equipotencial V_2 es $6,00 \text{ V}$.



- A) 8,00 B) 3,00 C) 0
 D) -3,00 E) -8,00

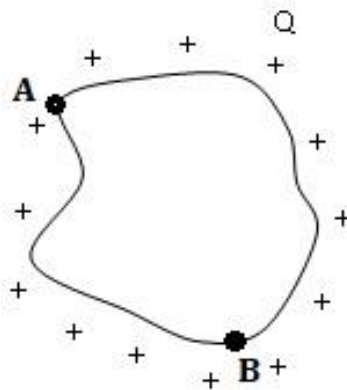
85. Dos placas conductoras paralelas están separadas $2,00 \text{ cm}$ y tienen una diferencia de potencial de 100 V . Calcular el potencial (en V) de la superficie equipotencial a $1,00 \text{ mm}$ de la placa positiva.

- A) 15,0 B) 35,0 C) 55,0
 D) 75,0 E) 95,0

86. Calcular la variación (en eV) de la energía potencial eléctrica que experimenta una carga de $3,2 \mu\text{C}$ cuando ésta se desplaza a través de una diferencia de potencial de 50 V . ($1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$)

- A) 10^8 B) 10^9 C) 10^{11}
 D) 10^{13} E) 10^{15}

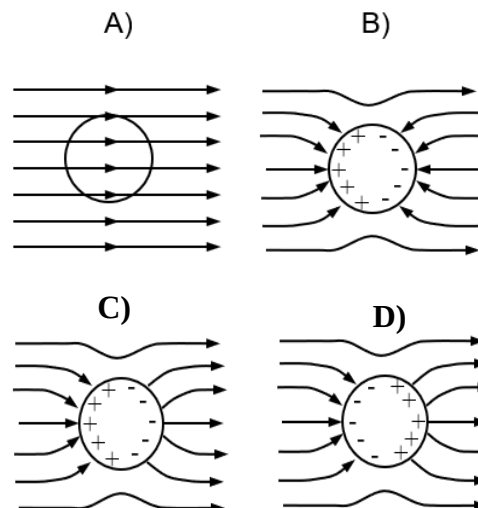
87. Respecto a un conductor cargado y en equilibrio electrostático como se muestra en la figura, responda verdadero (V) o falso (F) a las siguientes proposiciones y marque la alternativa correcta.

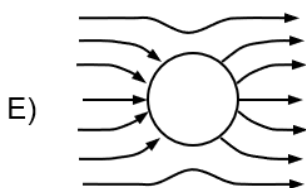


- I. La carga eléctrica también se presenta al interior del conductor.
 II. La superficie exterior del conductor es equipotencial.
 III. La densidad superficial de carga en "A" (punta) es igual a la densidad superficial de carga en "B".

- A) VFF B) FVF C) FFV
 D) VVV E) VFV

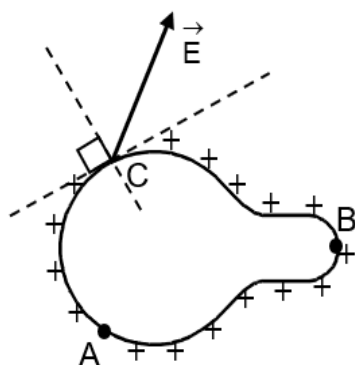
88. Una esfera conductora neutra es colocada en un campo eléctrico uniforme, indique el diagrama que muestra mejor a la esfera en el campo.





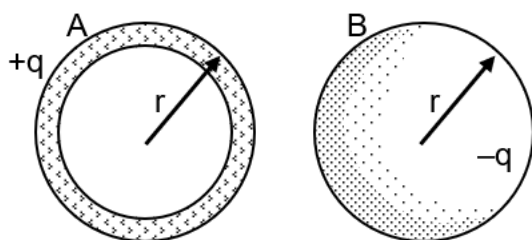
89. Si el conductor mostrado se encuentra cargado y en equilibrio electrostático, determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la alternativa correcta:

- I. El potencial eléctrico en A es mayor que en B.
- II. El trabajo desarrollado para trasladar una carga unitaria positiva desde A hasta B es diferente de cero.
- III. El vector campo eléctrico en el punto C es como se muestra en la figura.



- A) FVV B) FVF C) FFF
D) FFV E) VVV

90. La figura muestra dos esferas conductoras A y B una hueca y la otra maciza de igual radio, a las cuales se les ha entregado igual cantidad de carga, pero de diferente signo. Indique las afirmaciones verdaderas.



- I. El potencial de la esfera A es mayor que el potencial de la esfera B.
- II. El campo eléctrico es nulo solo en el interior de la esfera A.

III. La densidad superficial de carga es uniforme en ambas esferas.

- A) solo I B) solo II
C) solo III D) solo I y II
E) solo I y III

Condensadores

91. Con relación a la capacidad eléctrica, determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la alternativa correcta.

- I. Es una característica de los cuerpos conductores.
- II. La capacidad eléctrica depende de la carga almacenada y del voltaje aplicado al condensador.
- III. Dado que $C = Q/V$, entonces si el voltaje se reduce a la mitad, la capacidad se duplica.

- A) VVV B) VFV C) FVF
D) VFF E) FFF

92. Un condensador plano tiene placas de área A, separadas una distancia D, con cargas +Q y -Q. Un segundo condensador tiene placas de área A/2 separadas una distancia 2D, con las mismas cargas +Q y -Q que el primero. La razón de la diferencia de potencial ΔV_1 del primer condensador respecto a la diferencia de potencial ΔV_2 del segundo condensador es:

- A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{4}$
D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{8}$

93. Un condensador plano cuyas placas tienen un área A, están separadas entre sí una distancia $d_1 = 5,0$ mm, se carga con una diferencia de potencial $\Delta V_1 = 10$ V y luego es desconectado de la fuente. ¿Cuál será la diferencia de potencial ΔV_2 , (en V), si las placas se separan hasta la distancia $d_2 = 30$ mm?

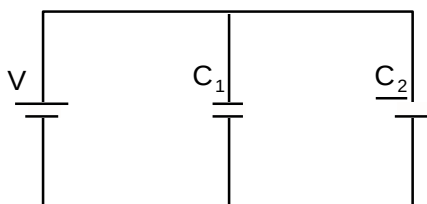
- A) 10 B) 20 C) 40
D) 60 E) 80

94. Un condensador plano se carga con una batería de 6 V, luego se le desconecta. Después se disminuye la distancia entre

las placas de dicho condensador a la mitad. Calcule la diferencia de potencial (en V) entre las placas.

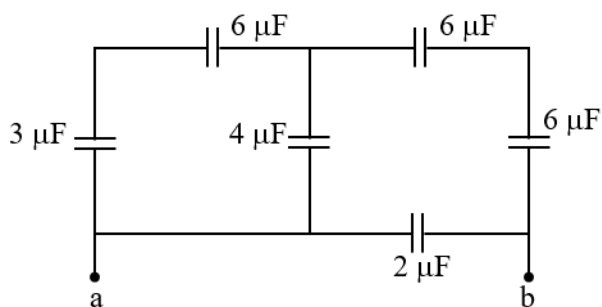
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

95. Dos condensadores, de capacitancias C_1 y C_2 , se encuentran conectados a una batería como se indica en la figura. Sean V_1 y V_2 los voltajes entre las placas de estos condensadores y Q_1 y Q_2 las cargas adquiridas por ellos. Si se sabe que $C_1 < C_2$, indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:



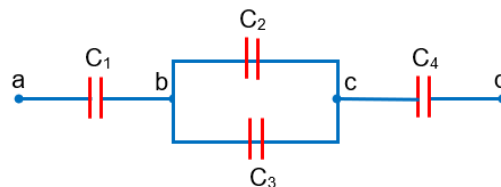
- A) $V_1 = V_2$ y $Q_1 = Q_2$
B) $V_1 = V_2$ y $Q_1 > Q_2$
C) $V_1 = V_2$ y $Q_1 < Q_2$
D) $V_1 > V_2$ y $Q_1 > Q_2$
E) $V_1 < V_2$ y $Q_1 < Q_2$

96. En el arreglo de condensadores mostrado, determine la capacitancia equivalente (en μF) entre a y b.



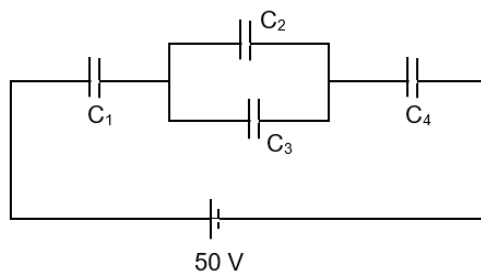
- A) 9 B) 8 C) 6
D) 4 E) 2

97. Determine la diferencia de potencial (en V) entre los terminales a y d, del arreglo de condensadores mostrados en la figura, si la diferencia de potencial entre los puntos b y c es de 10 V. $C_1 = 6,0 \mu\text{F}$, $C_2 = 7,0 \mu\text{F}$, $C_3 = 5,0 \mu\text{F}$, $C_4 = 2,0 \mu\text{F}$.



- A) 10 B) 30 C) 50
D) 70 E) 90

98. La figura muestra una conexión de capacitores. Si se sabe que $C_1 = 5,0 \mu\text{F}$, $C_2 = 2,0 \mu\text{F}$, $C_3 = 3,0 \mu\text{F}$, $C_4 = 10 \mu\text{F}$. ¿Cuál es la carga almacenada (en μC) en el capacitor C_3 ?

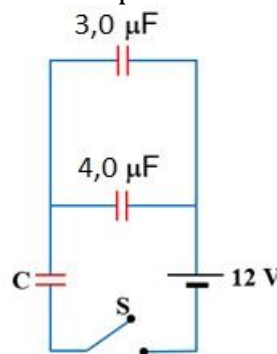


- A) 20 B) 40 C) 60
D) 80 E) 90

99. Un condensador almacena 5 nJ de energía cuando se le aplica una diferencia de potencial V. Si se conectan en serie 5 condensadores idénticos al anterior y se les aplica en los extremos la misma diferencia de potencial V. Calcule (en nJ) la energía total que se almacena en el circuito.

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

100. Tres capacitores descargados se cargan cerrando el interruptor del circuito que se muestra. Si el capacitor de $4,0 \mu\text{F}$ se carga con $8,0 \mu\text{C}$, determine la energía (en μJ) que almacena el capacitor "C".

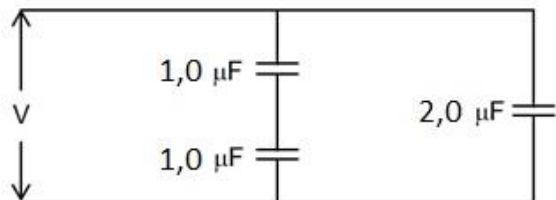


- A) 10 B) 30 C) 50
D) 70 E) 90

101. Tres condensadores idénticos se conectan en paralelo a una fuente que genera una diferencia de potencial V_0 . Después los tres condensadores se conectan en serie, con una fuente que genera una diferencia de potencial V_1 . Determine V_1 si la energía almacenada en el sistema se mantiene igual.

- A) V_0 B) $2V_0$ C) $3V_0$
D) $4V_0$ E) $5V_0$

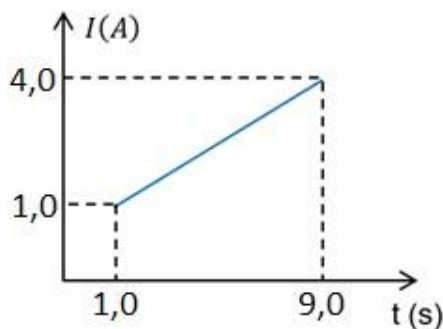
102. ¿Qué fracción de energía almacena, uno de los capacitores de $1,0 \mu\text{F}$, con respecto a la energía de todo el sistema?



- A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{10}$
D) $\frac{1}{25}$ E) $\frac{1}{40}$

Electrodinámica

103. La intensidad de corriente eléctrica que circula por un alambre varía con el tiempo en la forma mostrada en la figura transportando una carga Q entre $t = 1,0 \text{ s}$ y $t = 9,0 \text{ s}$. Calcule la intensidad de corriente eléctrica constante, en A, que transportaría la misma carga Q en el mismo intervalo de tiempo (entre $1,0 \text{ s}$ y $9,0 \text{ s}$).



- A) 1,5 B) 2,0 C) 2,5
D) 3,0 E) 3,5

104. Un conductor metálico tiene una densidad de corriente, de módulo J ; si D es el diámetro del conductor, determine la cantidad de carga eléctrica que pasa por la sección recta del conductor en un intervalo de tiempo Δt .

- A) $\pi J D^2 \Delta t / 4$ B) $3\pi J D^2 \Delta t / 4$
C) $\pi J D^2 \Delta t / 2$ D) $\pi J D^2 \Delta t / 8$
E) $2\pi J D^2 \Delta t$

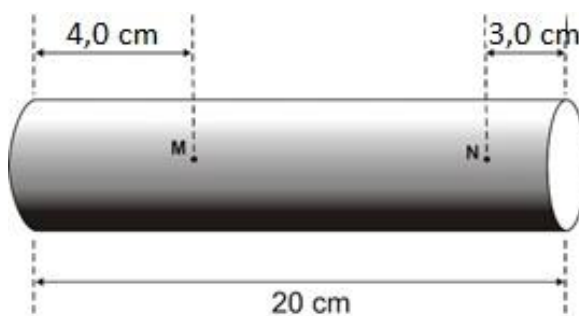
105. Un conductor cilíndrico dúctil tiene una resistencia eléctrica de $120,0 \Omega$. Determine la nueva resistencia (en Ω) de este conductor si es estirado hasta que su longitud se cuadruple, manteniendo constante su densidad y resistividad eléctrica.

- A) 920,0 B) 1420 C) 1640
D) 1920 E) 2620

106. En una solución de sulfato de cobre (CuSO_4) diluido en agua, aplicándole una diferencia de potencial mediante dos electrodos se mide en 14 ms el paso de $2,0 \times 10^{20}$ iones Cu^{++} y $8,0 \times 10^{19}$ iones $\text{SO}_4^{=}$ en la dirección opuesta por cada cm^2 . Determine la densidad de corriente (en A/m^2).

- A) $1,6 \times 10^7$ B) $3,2 \times 10^7$ C) $6,4 \times 10^7$
D) $8,1 \times 10^7$ E) $9,6 \times 10^7$

107. El conductor mostrado en la figura tiene una diferencia de potencial de 40 V entre sus extremos. Determine la diferencia de potencial entre los puntos M y N en voltios.

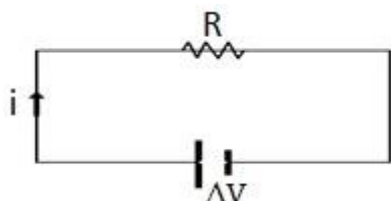


- A) 14 B) 20 C) 22
D) 26 E) 31

108. Respecto al circuito mostrado; se sabe que la resistencia es un elemento óhmico,

indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Si se duplica el voltaje entonces la resistencia se reduce a la mitad.
- II. Si la intensidad de corriente (I) se duplica es porque el voltaje (ΔV) se ha reducido a la mitad.
- III. Si se triplica el voltaje entonces la intensidad de corriente se triplica.



- A) VVV B) VFF C) FFV
D) VFF E) FFF

109. A cierto material en un laboratorio se le toman datos de la diferencia de potencial aplicada y la corriente que pasa respectivamente.

1 V	2 A
2 V	4 A
4 V	5 A

Expresa la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes expresiones

- I. La resistencia del material es constante.
- II. Para una diferencia de potencial igual a 4 V, la resistencia es 1Ω
- III. Para una diferencia de potencial igual a 2 V, la resistencia es 2Ω .

- A) VFF B) VVF C) FVV
D) FFF E) FFF

110. Determinar si las proposiciones siguientes son verdaderas (V) o falsas (F)

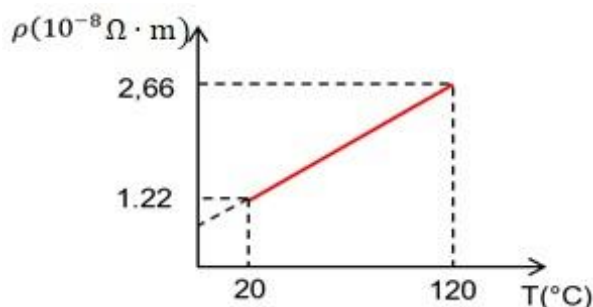
- I. La resistividad eléctrica de un material depende de la longitud del material.
- II. La resistencia eléctrica de un material depende de su geometría.
- III. La resistividad eléctrica de un material depende del área transversal por el cual circula la corriente.

- A) VFF B) FFF C) FVF
D) FFF E) VVV

111. Se desea fabricar un alambre uniforme con 1,00 g de cobre, con una resistencia de $5,00 \Omega$, calcule la longitud (en m) de este alambre. (Cobre: densidad = $8,95 \text{ g/cm}^3$ y resistividad: $1,70 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$)

- A) 1,73 B) 2,73 C) 3,73
D) 4,73 E) 5,73

112. En un laboratorio de Física se toman los datos de la resistividad de una aleación conductora, notando que varía linealmente con la temperatura tal como se muestra en el gráfico. Calcule la resistencia del conductor (en Ω) a 50°C si la resistencia a 20°C es de 40Ω .



- A) 41,9 B) 42,6 C) 48,7
D) 54,1 E) 56,2

113. Respecto del modelo de conducción eléctrica, indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Si no hay campo eléctrico en el interior del conductor, no hay corriente eléctrica.
- II. Cuando un conductor es expuesto a un campo eléctrico, los electrones libres son arrastrados en la dirección opuesta al campo.
- III. El campo eléctrico acelera a los electrones libres y el choque de estos con los iones o átomos de la red los desacelera.

- A) VVV B) FFF C) FFF
D) FVV E) VVF

114. Respecto a las siguientes proposiciones, sobre el modelo de conducción eléctrica. Indicar verdadero (V) o falso (F)

- I. En ausencia de campo eléctrico, los electrones libres se comportan como los átomos de un gas ideal.
 - II. Los electrones son arrastrados en el mismo sentido que el campo eléctrico.
 - III. La magnitud de la velocidad de arrastre de los electrones es del orden de 10 m/s.
- A) VVV B) VVF C) VFF
D) FVV E) FFV
115. Respecto del modelo de conducción eléctrica indicar la(s) alternativa(s) correcta(s).
- I. En presencia de campo eléctrico en el conductor, debido a los choques con la red el sistema de electrones libres se mueve con una velocidad promedio constante, denominada velocidad de arrastre.
 - II. En presencia de campo eléctrico en el conductor, los electrones son arrastrados en la orientación del campo eléctrico.
 - III. Este modelo plantea que en presencia de un campo eléctrico en el conductor, los electrones libres son impulsados para manifestar una corriente eléctrica.
- A) solo I B) solo II C) solo III
D) I y III E) I, II y III
116. Identifique la proposición incorrecta en relación a lo que sucede con un conductor metálico por el que fluye una corriente eléctrica, cuando se introduce dentro de un horno caliente (suponga que las conexiones eléctricas se mantienen).
- A) Aumenta la temperatura.
B) Aumenta la corriente.
C) Disminuye la corriente.
D) Aumenta la resistividad.
E) Aumenta sus dimensiones.
117. Un termómetro resistivo de platino tiene una resistencia de $300 \, \Omega$ a $20,0 \, ^\circ\text{C}$ y aumenta a $375 \, \Omega$ cuando se coloca en una solución. Calcular la temperatura (en $^\circ\text{C}$) de la solución, si el coeficiente de

resistividad del platino es $4,00 \times 10^{-3} \, ^\circ\text{C}^{-1}$

- A) 42,5 B) 52,5 C) 62,5
D) 72,5 E) 82,5

118. Calcular en que porcentaje (%) varía la resistencia eléctrica de un alambre de tungsteno ($\alpha = 4,50 \times 10^{-3} \, ^\circ\text{C}^{-1}$) cuando su temperatura se incrementa en $100 \, ^\circ\text{C}$.

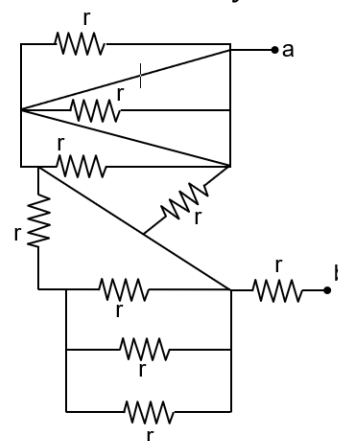
- A) 15,0 B) 25,0 C) 35,0
D) 45,0 E) 55,0

119. Indicar la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. El flujo de cargas dentro de un conductor, se debe a la presencia de un campo eléctrico en el interior del conductor debido a una causa externa.
- II. La ley ohm se cumple en todos los materiales.
- III. Si un material cumple la ley de Ohm, entonces su resistividad no cambia cuando su temperatura se mantiene constante.

- A) VVV B) FFF C) FFV
D) VFV E) FVF

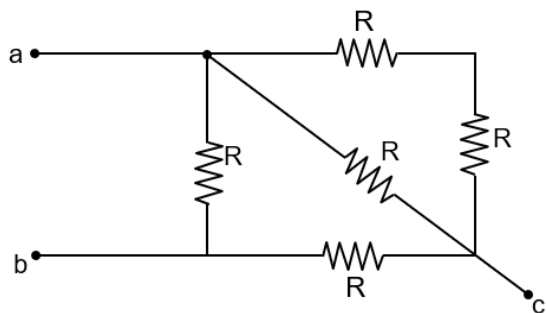
120. Determine la resistencia equivalente entre los terminales a y b



- A) r B) $\frac{r}{3}$ C) $\frac{4}{3}r$
D) $\frac{13}{3}r$ E) $\frac{11}{3}r$

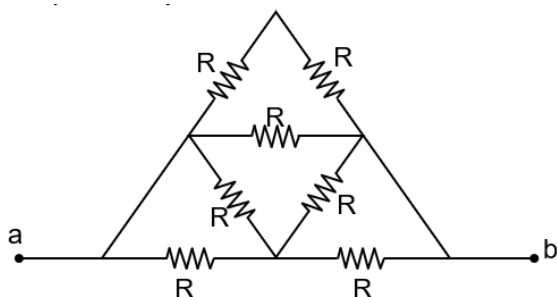
121. En el circuito mostrado, determinar R_{ab}/R_{ac} donde R_{ab} es la resistencia

equivalente entre a y b, y R_{ac} es la resistencia equivalente entre a y c.



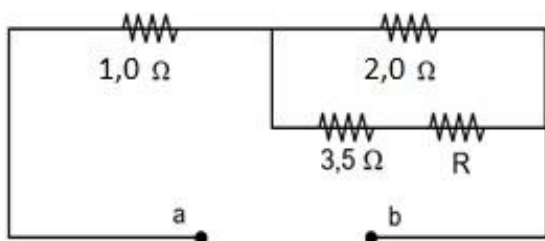
- A) $1/4$ B) $3/4$ C) $2/4$
D) 1 E) $5/4$

122. Respecto a la siguiente asociación de resistencias, calcule la resistencia eléctrica equivalente (en Ω) entre los puntos a y b, si $R = 20 \Omega$



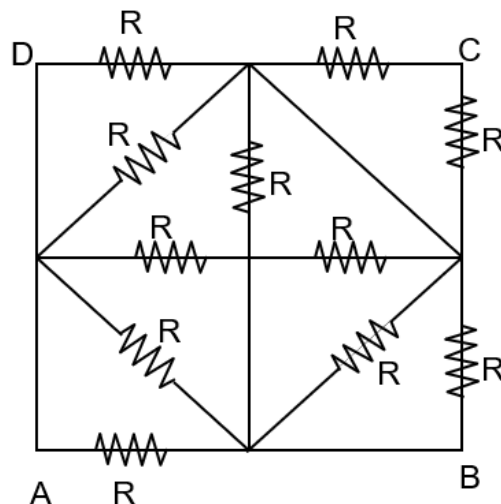
- A) 2,0 B) 4,0 C) 6,0
D) 8,0 E) 10

123. Determinar la medida de la resistencia eléctrica "R" (en Ω), de modo que la resistencia eléctrica equivalente entre los terminales (a) y (b) sea igual a "R".



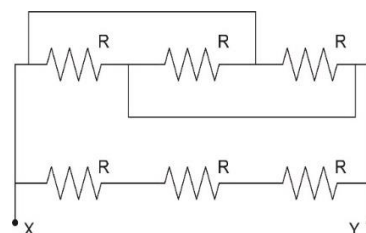
- A) 1,0 B) 3,5 C) 2,5
D) 1,5 E) 5,0

124. Determine la resistencia equivalente (en Ω) entre los puntos A y B, si $R=26,0 \Omega$



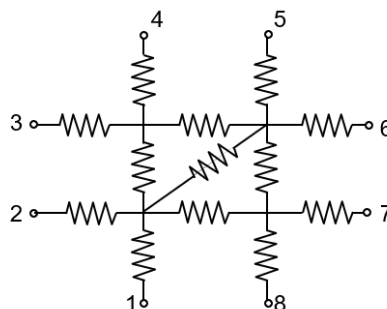
- A) 2,00 B) 4,00 C) 6,00
D) 12,0 E) 18,0

125. Determine la resistencia eléctrica equivalente entre X e Y en función de R.



- A) 0,1 R B) 0,2 R C) 0,3 R
D) 0,4 R E) 0,5 R

126. Se tienen resistencias eléctricas iguales de 2Ω , dispuestas tal como se muestra. Determine la resistencia eléctrica equivalente (en Ω) entre los puntos 1 y 5.



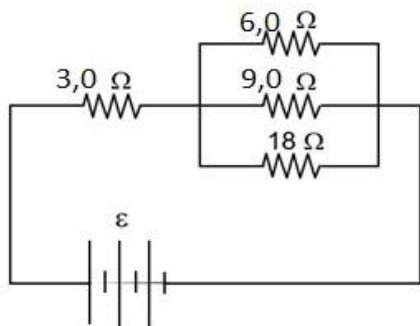
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

127. Una batería con una fem de 12,0 V y una resistencia eléctrica interna de $0,900 \Omega$, se conecta a través de una resistencia eléctrica "R". Si la corriente en el circuito

es de 1,40 A, entonces calcule la medida de R?

- A) 1,67 B) 3,67 C) 5,67
D) 7,67 E) 9,67

128. Si la intensidad de corriente eléctrica que circula por la resistencia eléctrica de $6,0 \Omega$ es 2,5 A, determine la medida de la fem. (en V) de la fuente ideal



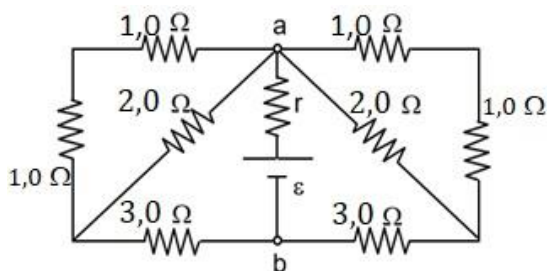
- A) 45 B) 15 C) 30
D) 50 E) 60

129. Respecto a un circuito de corriente continua, determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la alternativa correcta:

- I. La diferencia de potencial entre los terminales de la fuente, es igual a la fem.
- II. La potencia se disipa únicamente en las resistencias del circuito.
- III. Las fem entregan energía eléctrica para movilizar cargas eléctricas en un circuito de regiones de menor a mayor potencial.

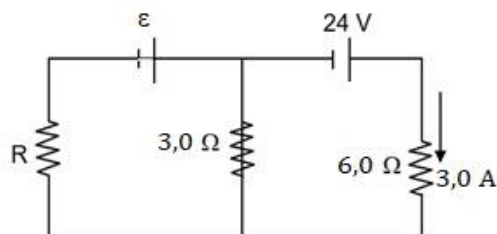
- A) FVV B) FFV C) VFV
D) FFF E) VVF

130. Si la f.e.m. de la batería conectada entre los puntos a y b es de 25 V y su resistencia eléctrica interna es $r = 0,50 \Omega$, determine la diferencia de potencial $V_a - V_b$ (en V)



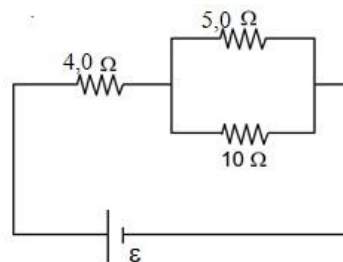
- A) 10 B) 15 C) 20
D) 25 E) 30

131. En el circuito de la figura, calcule la medida de la intensidad de corriente (en A) que circula a través de R.



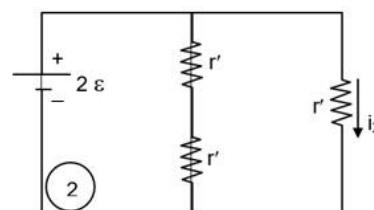
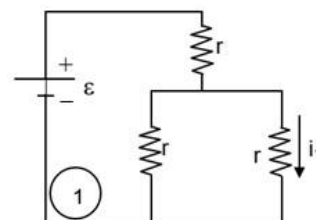
- A) 1,0 B) 3,0 C) 5,0
D) 7,0 E) 9,0

132. En el circuito de la figura, la intensidad de corriente que circula por la resistencia de $5,00 \Omega$ es de 0,1 A. ¿Cuál es la fem (en V) de la batería?



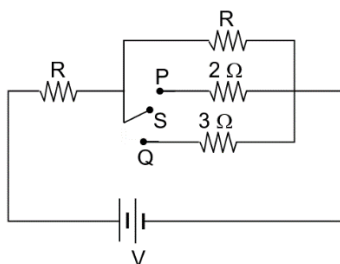
- A) 0,50 B) 0,80 C) 1,1
D) 1,4 E) 1,7

133. Se muestran dos circuitos con resistencias: "r" en el circuito "1" y "r'" en el circuito "2". Determine la relación " r'/r ", si las medidas de las intensidades de corriente i_1 e i_2 , son iguales.



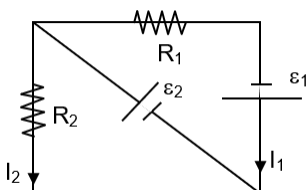
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 6

134. Por el circuito mostrado circula una intensidad de corriente total I_P cuando el interruptor "S" se conecta a "P" y una intensidad de corriente " I_Q " cuando "S" se conecta a "Q". Calcule " I_P/I_Q " cuando $R=1,0 \Omega$.



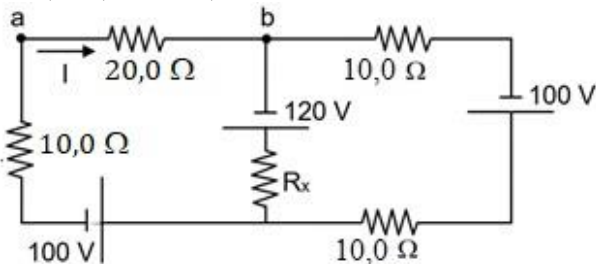
- A) $\frac{44}{35}$ B) $\frac{37}{28}$ C) $\frac{21}{20}$
D) $\frac{11}{20}$ E) $\frac{21}{11}$

135. En la figura todas las unidades están en el SI; $R_1 = 3R_2$ y $\varepsilon_1 = 2\varepsilon_2$. Determine $I_2 \div I_1$



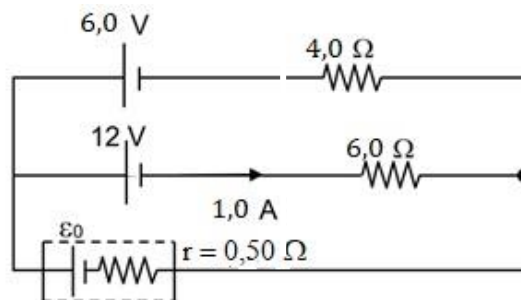
- A) 0,25 B) 0,50 C) 0,75
D) 1,00 E) 1,25

136. En el circuito de la figura, determine el valor de R_x , (en Ω), si la intensidad de corriente eléctrica, a través de $R = 20,0 \Omega$, es de $0,500 \text{ A}$



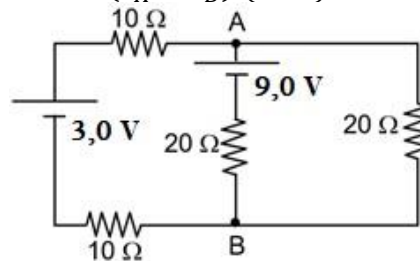
- A) 2,00 B) 4,00 C) 6,00
D) 8,00 E) 10,0

137. Del circuito mostrado, calcular la fuerza electromotriz ε_0 (en V) de la fuente.



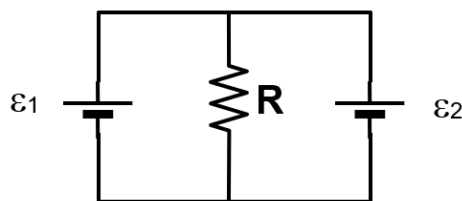
- A) 12 B) 18 C) 16
D) 24 E) 20

138. En la figura, calcule la diferencia de potencial ($V_A - V_B$) (en V)



- A) - 4 B) - 5 C) 4
D) 5 E) 6

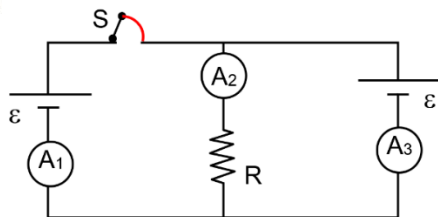
139. En el circuito mostrado, la fem de las baterías ε_1 y ε_2 son de $2,00 \text{ V}$ cuyas resistencias internas son $r_1 = 0,100 \Omega$, $r_2 = 0,200 \Omega$ respectivamente. ¿Cuál es el valor de R (en Ω), si la corriente en ε_1 es $1,00 \text{ A}$?



- A) 1,33 B) 1,27 C) 2,1
D) 1,90 E) 1,56

140. Indicar la veracidad (V) o falsedad (F) de las proposiciones siguientes, respecto del circuito mostrado, al abrir la llave "S". Considere que las fuentes y los amperímetros son ideales.

- I. La corriente en el amperímetro A_2 disminuye en 50,0%
- II. La corriente en el amperímetro A_3 aumenta en 100%
- III. La corriente en el amperímetro A_2 no cambia.



- A) VVV B) FFF C) FFV
D) FVV E) FVF

141. Se utiliza dos resistencias diferentes conectadas a una fuente de energía eléctrica para elevar la temperatura de 0,60 kg de agua en $\Delta T = 54^\circ\text{C}$. Cuando las resistencias eléctricas se conectan en paralelo tardan 45 min en realizar el trabajo, pero si se conectan en serie solo tardan 10 min. Si la fuente entrega en todo momento 5,0 A; determine el valor aproximado de las resistencias (en Ω)

- A) 6,0 y 4,0 B) 9,0 y 12 C) 3,0 y 6,0
D) 10 y 5,0 E) 10 y 20

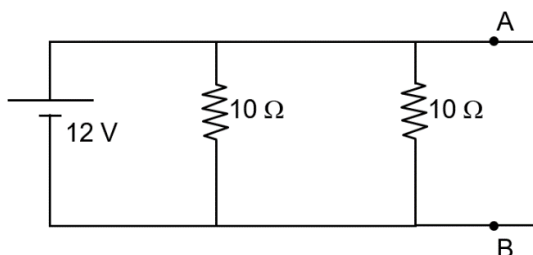
142. Si por una resistencia de 2,0 k Ω , circula una intensidad de corriente eléctrica de 1,0 mA, entonces calcule el tiempo (en minutos), aproximadamente, que esta resistencia eléctrica emplea para fundir 1 mg de hielo a 0°C . (1 cal = 4,2 J)

- A) 2,4 B) 2,8 C) 3,0
D) 3,2 E) 3,6

143. Un hervidor de agua conectado a una batería de $\varepsilon = 36,0\text{ V}$ y $r = 0,500\ \Omega$, genera 0,0300 g de vapor en cada segundo. Calcule la resistencia eléctrica (en Ω) del hervidor (1 cal = 4,20 J)

- A) 18,4 B) 17,4 C) 16,4
D) 15,4 E) 14,4

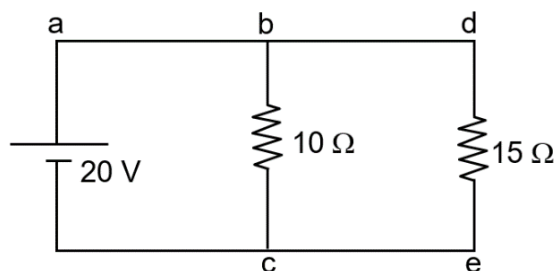
144. Si conectáramos un resistor de 5,0 Ω entre los puntos A y B, entonces la potencia entregada por la batería ideal de 12 V:



- A) Se duplicaría
B) Se cuadruplicaría
C) Permanecería igual
D) Se reduciría a la mitad
E) Se reduciría a la cuarta parte.

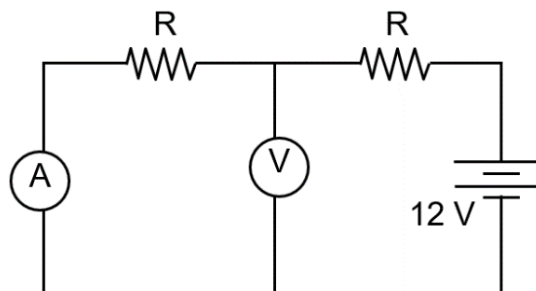
145. Si se usa un amperímetro de resistencia interna 2,0 Ω , para hacer medidas en el circuito de la figura, señale cuáles de las siguientes expresiones son verdaderas (V) o falsas (F)

- Al colocar el amperímetro entre los puntos a y b, la corriente que establecía la fuente disminuye un 20%
- Al medir la corriente en la resistencia de 10 Ω , ésta aumentó en 16,7%.
- La resistencia del amperímetro es pequeña y se le puede considerar un amperímetro ideal.



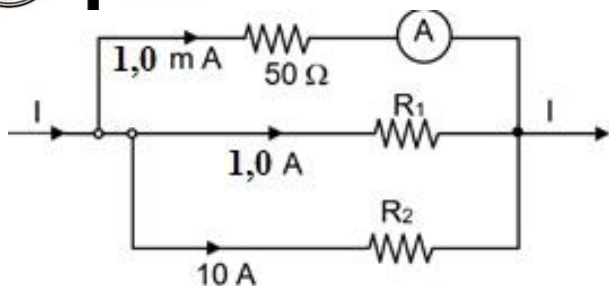
- A) VVF B) FVV C) FFF
D) VFF E) FVF

146. Determine las lecturas del voltímetro (en V) y del amperímetro (en A), si $R = 2,0\ \Omega$ y los instrumentos son ideales.



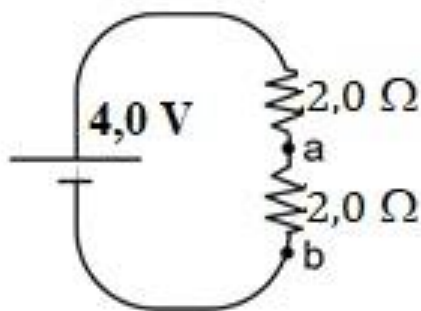
- A) 6,0; 3,0 B) 3,0; 6,0 C) 6,0; 2,0
D) 4,0; 6,0 E) 6,0; 6,0

147. La figura muestra un amperímetro ideal. Determine las resistencias R_1 y R_2 (en m Ω), si por estas, circulan corrientes de 1,0 A y 10 A respectivamente.



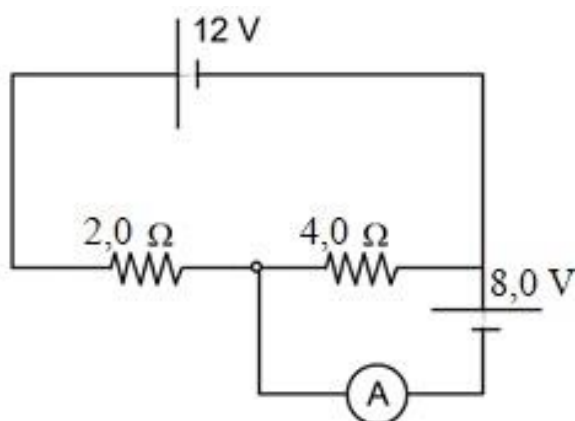
- A) 50 ; 5,0 B) 10 ; 1,0 C) 5,0 ; 50
D) 1,0 ; 10 E) 50 ; 10

148. En el circuito mostrado en la figura, ¿cuál es el porcentaje de error cometido en la medición de la diferencia de potencial entre a y b cuando por equivocación se usa un voltímetro cuya resistencia interna es igual a $3,0 \Omega$?



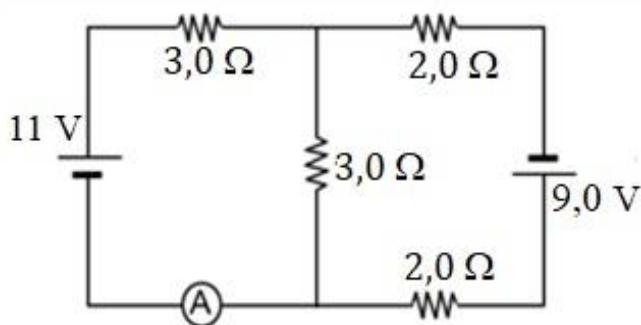
- A) 20 B) 25 C) 30
D) 35 E) 40

149. Para el circuito que se muestra, determine (en A) la lectura del amperímetro ideal.



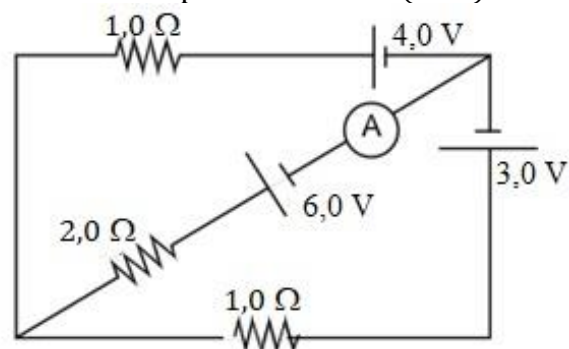
- A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 14

150. Determinar la lectura del amperímetro de resistencia interna $0,10 \Omega$ (en A) en el circuito mostrado.



- A) 1,0 B) 2,0 C) 3,0
D) 4,0 E) 5,0

151. Para el circuito mostrado, calcular la lectura del amperímetro ideal (en A).



- A) 1,0 B) 2,0 C) 3,0
D) 4,0 E) 5,0

Eletromagnetismo

152. Respecto a las siguientes proposiciones, sobre el efecto Oersted; indicar verdadero (V) o falso (F)

- Muestra que una brújula colocada cerca de un conductor, desvía su aguja debido a un campo eléctrico generado por el conductor.
- La brújula se desvía y luego permanece en forma paralela al conductor.
- La desviación de la aguja de la brújula, se debe al campo magnético creado por la corriente eléctrica del conductor.

- A) FVV B) FFV C) VVF
D) VFV E) VFF

153. Señale la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones.

- En el experimento de Oersted, el vector campo magnético generado

por el paso de corriente en un conductor, es perpendicular al conductor.

- II. El campo magnético en el experimento de Oersted, es producido sólo si la corriente eléctrica varía con el tiempo.
- III. Si en el experimento de Oersted, la corriente que circula por el conductor se hace cero, entonces la brújula toma cualquier orientación. Considere que la brújula está en plano horizontal.

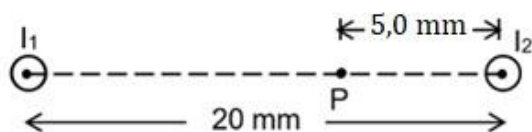
- A) VVF B) FVV C) VFF
D) VVV E) FFF

154. Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. En el experimento de Oersted, se comprueba que las cargas eléctricas que se mueven por un conductor rectilíneo, producen a su alrededor un campo magnético.
- II. Se puede verificar el efecto Oersted, colocando limaduras de hierro sobre una hoja de papel, por la cual atraviesa en forma perpendicular a ella un conductor muy largo con corriente. Las limaduras de hierro formarán círculos concéntricos con el conductor.
- III. Un conductor se coloca tal que circula por él una corriente de sur a norte. Al colocar una brújula por encima del conductor (a 5 cm), la aguja de la brújula no gira.

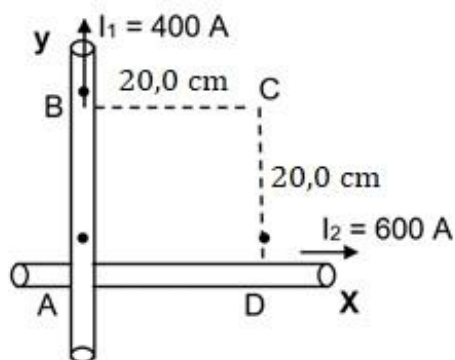
- A) VFF B) VVV C) FFF
D) FVV E) VVF

155. Determine el módulo del campo magnético (en 10^{-4} T) en el punto P, mostrado en la figura cuyas secciones rectas se observan en el diagrama, si las intensidades I_1 e I_2 son de 30 A y 50 A respectivamente.



- A) 1,6 B) 16 C) 3,2
D) 0,80 E) 0,32

156. Dos conductores rectos e infinitamente largos, son perpendiculares entre sí y se hallan en el mismo plano. Cuál sería el vector campo magnético $\vec{B}$ (en mT), en el vértice "C" del cuadrado ABCD de lado 20,0 cm.



- A) $-0,200\hat{j}$ B) $0,200\hat{k}$ C) $20,0\hat{k}$
D) $2,00\hat{k}$ E) $-0,200\hat{k}$

157. Se desea establecer un campo magnético de $2,00 \times 10^{-4}$ T en el interior de un solenoide muy largo, haciendo circular una corriente de 1,00 A. ¿Cuál debe ser el diámetro (en mm) del alambre que se use en la construcción del solenoide?

- A) 3,14 B) 4,32 C) 5,30
D) 6,28 E) 9,42

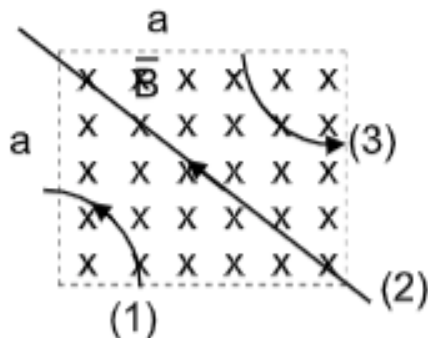
158. Un solenoide de 50 cm de longitud y 5,0 cm de radio se ha construido con alambre de 0,50 mm de diámetro, otro solenoide de 50 cm de longitud y 4,0 cm de radio se ha construido con alambre de 0,40 mm de diámetro, por el primer solenoide circula 0,50 A y por el segundo 0,40 A pero en sentido contrario. Si se considera espiras apretadas, y que los solenoides son concéntricos, calcule el módulo del campo magnético (en 10^{-4} T) en el centro del conjunto.

- A) 0 B) $5,0\pi$ C) 10π
D) 15π E) 20π

159. Un solenoide de 1,330 m de largo y 2,600 cm de diámetro conduce una corriente de 17,80 A. Si el campo magnético en el interior del solenoide es 22,40 mT, determine la longitud (en m) del alambre que conforma el solenoide.

- A) 72,60 B) 96,80 C) 101,2
D) 108,8 E) 124,6

160. Se muestra una región donde actúa un campo magnético $\vec{B}$, luego las cargas eléctricas que realizan las trayectorias (1) (2) y (3) guardan la relación:



- A) $q_1 > 0, q_2 > 0, q_3 > 0$
B) $q_1 < 0, q_2 > 0, q_3 < 0$
C) $q_1 > 0, q_2 > 0, q_3 < 0$
D) $q_1 > 0, q_2 = 0, q_3 > 0$
E) $q_1 < 0, q_2 < 0, q_3 < 0$

161. Una carga $q = 1 \mu\text{C}$ se encuentra inmersa en un campo magnético $B = 1 \text{ mT}$.

- I. Si la carga tiene una velocidad paralela a las líneas de inducción, entonces la fuerza magnética es cero.
- II. Si la carga tiene una rapidez inicial de 1 m/s , perpendicular al campo, entonces la magnitud de la fuerza magnética es 1 nN
- III. La partícula siempre experimentará la acción de una fuerza magnética.

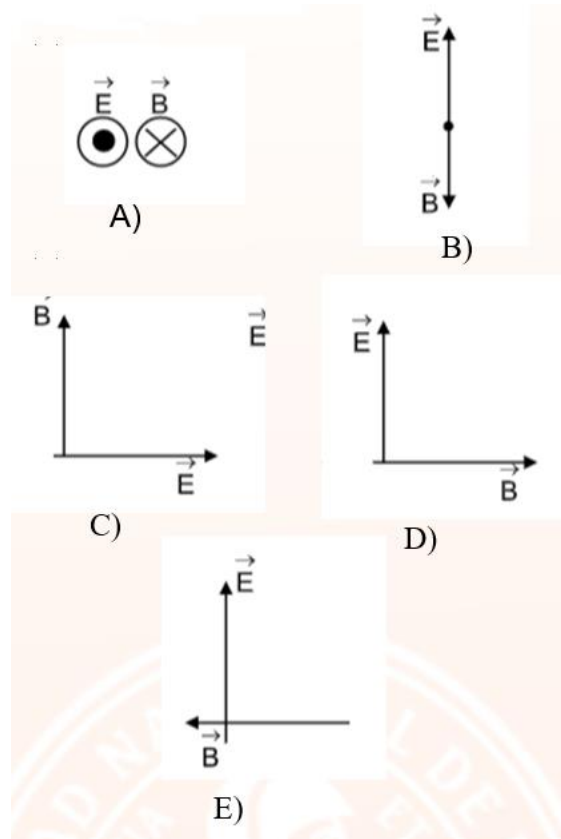
- A) VFF B) VVF C) FVV
D) FFV E) FFF

162. Una partícula cargada eléctricamente $q = 4 \times 10^{-9} \text{ C}$, se mueve con una velocidad $\vec{v} = 10^4 \hat{j} \text{ m/s}$ en una región donde hay un campo magnético uniforme. $\vec{B} = 10^{-4}(0,6\hat{j} - 0,8\hat{k}) \text{ T}$. Determine la magnitud de la fuerza magnética (en unidades 10^{-9} N) sobre la carga.

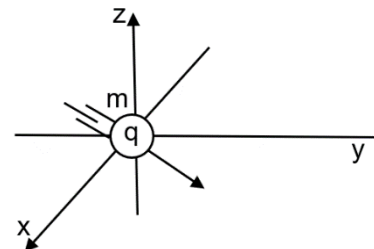
- A) 2,6 B) 3,2 C) 3,8
D) 4,4 E) 5,0

163. Un campo eléctrico $\vec{E}$ y un campo magnético $\vec{B}$ actúan sobre un electrón el

cuál se dirige hacia el plano de ésta página, de modo que la fuerza resultante sobre dicho electrón es nula. Entre las alternativas mostradas señale una posible solución.



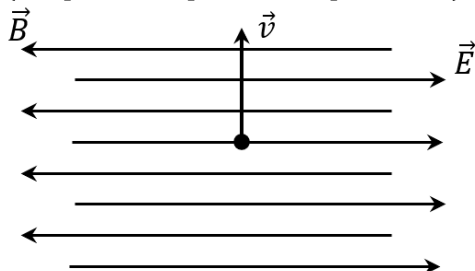
164. Una partícula de masa $m = 10^{-8} \text{ kg}$ y carga $q = 3,2 \times 10^{-3} \text{ C}$ pasa por el origen de coordenadas con velocidad $\vec{v} = (3\hat{i} + 4\hat{j}) \times 10^5 \text{ m/s}$. Calcule la fuerza la fuerza magnética sobre la partícula en dicha posición, si $\vec{B} = 0,2 \hat{j} \text{ T}$.



- A) $190\hat{i}$ B) $192\hat{k}$ C) $-190\hat{k}$
D) $-192\hat{k}$ E) $190\hat{j}$

165. Una partícula cargada es lanzada con una rapidez $v = 2 \times 10^4 \text{ m/s}$ en el sentido mostrado, siendo la magnitud de la carga $q = 5 \times 10^{-4} \text{ C}$; si los campos magnético y

eléctrico tienen módulos de $1,2 \text{ T}$ y $3,2 \times 10^4 \text{ N/C}$, entonces el módulo de la fuerza resultante sobre la partícula (en N) es: (desprecie el peso de la partícula).



- A) 8 B) 10 C) 20
D) 25 E) 30

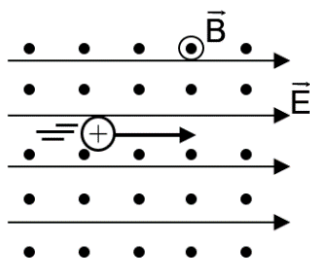
166. Un electrón dentro de un acelerador de partículas adquiere una energía cinética de 800 keV . Entra perpendicularmente a un campo magnético uniforme de $0,4 \text{ T}$. ¿Cuál es la medida del radio (en mm) de la trayectoria circular resultante? $m_{e-} = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

- A) 10,2 B) 4,1 C) 7,5
D) 3,8 E) 6,9

167. Una fuente de iones, en un espectrómetro de masas produce iones Au^{++} , cuyas masas son $32 \times 10^{-25} \text{ kg}$. Los iones se aceleran a partir del reposo a través de una diferencia de potencial de $1 \times 10^6 \text{ V}$. Un campo magnético de $0,5 \text{ T}$ hace que los iones sigan una trayectoria circular. Determine la medida radio de la trayectoria (en m).

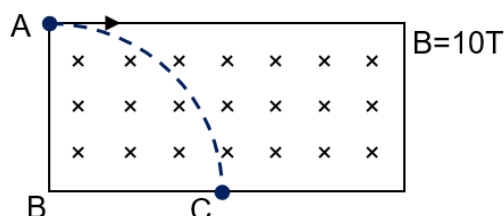
- A) 0,5 B) 1,0 C) $1\sqrt{5}$
D) 2,0 E) $4\sqrt{5}$

168. Determine la magnitud de la fuerza (en mN) que actúa sobre una partícula de $50 \mu\text{C}$, que se desplaza en el interior de 2 campos homogéneos $B = 5,0 \text{ T}$; $E = 60 \text{ N/C}$, con una rapidez de 16 m/s



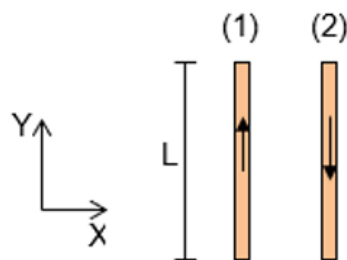
- A) 2,0 B) 5,0 C) 10
D) 15 E) 25

169. La figura muestra un electrón (masa igual a $9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ y carga $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$) ingresando a una región donde hay un campo magnético uniforme. Si $\overline{BC} = 3\overline{AB}$ determine el tiempo (en s) que el electrón tarda en ir desde A hasta C.



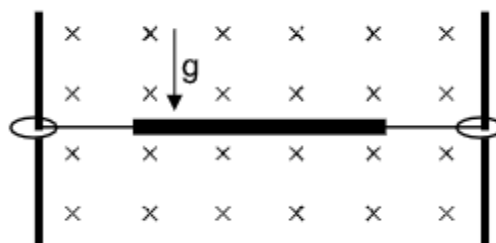
- A) $1,25 \times 10^{-13}$ B) $2,47 \times 10^{-13}$
C) $3,67 \times 10^{-13}$ D) $4,15 \times 10^{-13}$
E) $5,26 \times 10^{-13}$

170. Sean dos conductores largos y paralelos que conducen las intensidades I_1 e I_2 . Indique la dirección de la fuerza que (1) ejerce a (2).



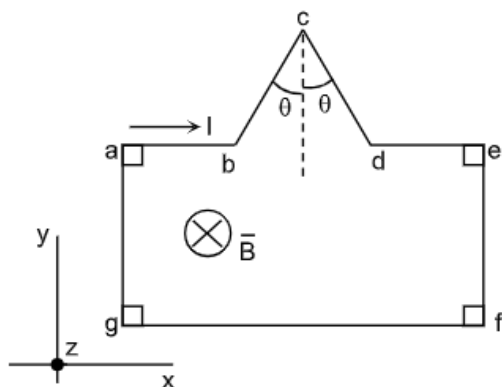
- A) $\hat{i}$ B) $\hat{j}$ C) $\hat{k}$
D) $-\hat{i}$ E) $-\hat{j}$

171. Un conductor tiene una densidad lineal de $0,64 \text{ kg/m}$. ¿Qué corriente (en A) debe circular por el conductor para que se quede flotando en dicha posición? $B = 3,2 \text{ T}$ y $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- A) 0,125 B) 0,25 C) 2
D) 0,825 E) 1

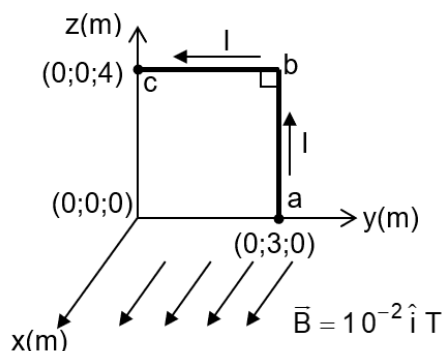
172. El circuito de la figura está inmerso en un campo magnético uniforme $\vec{B}$ y conduce una corriente I . Respecto a la fuerza magnética que el campo magnético ejerce sobre el conductor, señale la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



- I. La fuerza magnética sobre el tramo bcd está orientada según la dirección $+y$.
- II. La fuerza magnética total sobre el circuito es cero.
- III. La magnitud de la fuerza magnética sobre el tramo abcde es mayor que la magnitud de la fuerza magnética sobre el tramo fg.

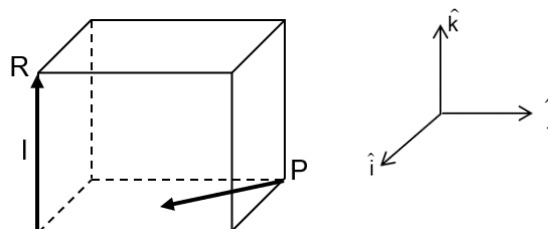
A) VVV B) FVF C) VVF
D) FFV E) FVF

173. Dentro de un campo magnético uniforme $B = 1,0 \times 10^{-2} \hat{i}$ T, la corriente que pasa por el conductor es de 6,0 A. Calcular la magnitud de la fuerza (en N) magnética sobre el conductor.



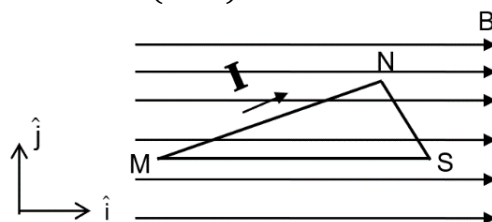
A) 0,20 B) 0,25 C) 0,30
D) 0,36 E) 0,40

174. En la figura se muestra un conductor doblado PQR, por el cual circula una corriente de 2,0 A ; si el lado del cubo es 10 cm y este se encuentra en un campo $B = 0,10\sqrt{2} \hat{j}$ T; determine la fuerza total sobre el conducto PQR (en 10^{-2} N)



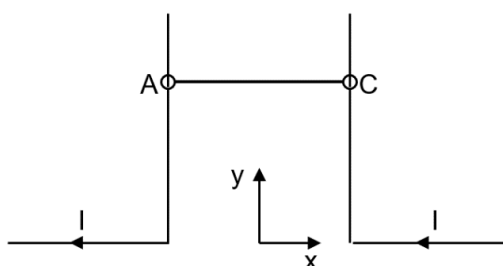
A) 2,0 B) 4,0 C) 8,0
D) 10 E) 16

175. Un estudiante ha determinado que el módulo de la fuerza magnética sobre el alambre MN es de 1,20 N. Si la corriente que circula por la espira es de 2,00 A y las longitudes de los segmentos MN, NS y SM son respectivamente 12,5 y 13,0 cm. ¿Cuál es la fuerza (en N) sobre el alambre NS?



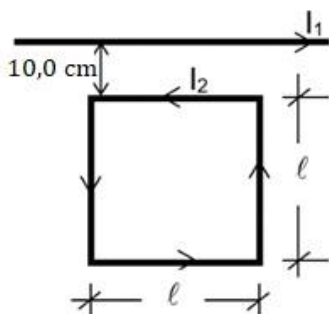
A) $0,500\hat{i} - 1,20\hat{j}$ B) $1,20\hat{k}$
C) $-0,500\hat{k}$ D) 0
E) $1,20\hat{i} - 0,500\hat{j}$

176. La barra AC, forma parte del circuito y puede deslizarse sin fricción sobre 2 alambres verticales, su densidad lineal es 2 g/cm. ¿Cuál debe ser el campo magnético uniforme (en mT) perpendicular al plano de la figura, para que la fuerza magnética pueda sostener la barra en reposo cuando por ella circulan 10 A?



- A) $20 \hat{k}$ B) $-20 \hat{k}$ C) $200 \hat{k}$
D) $-200 \hat{k}$ E) $-2 \hat{k}$

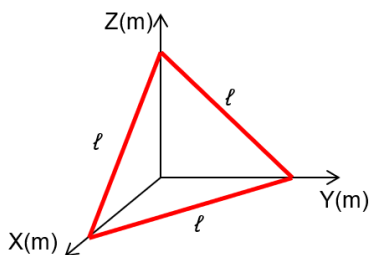
177. Una espira cuadrada cuyo lado mide $\ell = 20,0 \text{ cm}$, se encuentra en un campo magnético creado por una corriente en un conductor infinito y en el mismo plano; si por el conductor circula una corriente $I_1 = 200 \text{ A}$, y por la espira una corriente $I_2 = 300 \text{ A}$ determine el módulo de la fuerza resultante (en 10^{-3} N) sobre la espira.



- A) 4,30 B) 9,60 C) 16,0
D) 20,5 E) 32,0

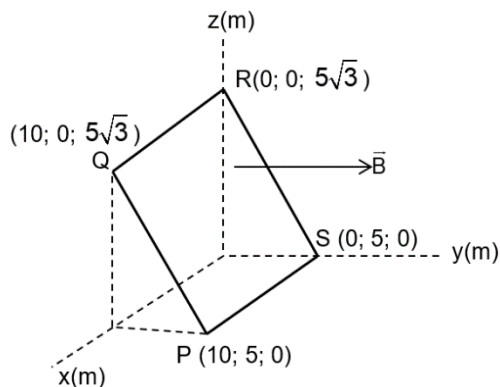
Inducción Electromagnética

178. En la figura el campo $\vec{B}$ es $3\hat{i} \text{ T}$. Calcule el flujo magnético (en Wb) a través del triángulo cuya área es $a^2 \text{ m}^2$.



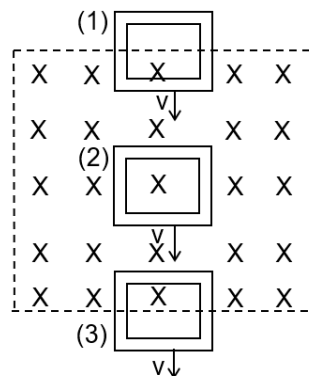
- A) $\sqrt{3}a^2$ B) $2\sqrt{3}a^2$ C) $3\sqrt{3}a^2$
D) $6\sqrt{3}a^2$ E) $6a^2$

179. Determine la magnitud del flujo magnético (en Wb) a través de la superficie PQRS; si el campo magnético es de intensidad $\vec{B} = 50\hat{i} \text{ mT}$



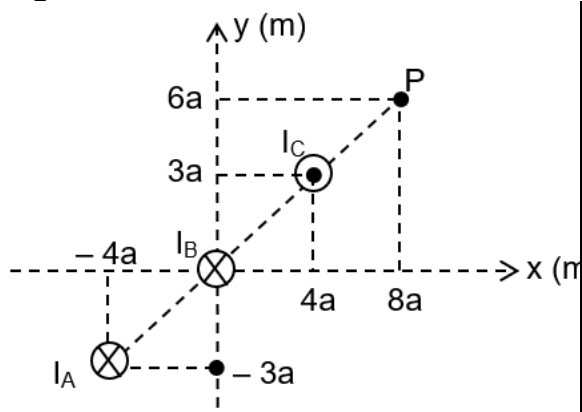
- A) $5\sqrt{3}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ C) $10\sqrt{3}$
D) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{7\sqrt{3}}{2}$

180. Una espira cuadrada se desplaza con rapidez constante en el interior de un campo magnético. Indique la afirmación FALSA



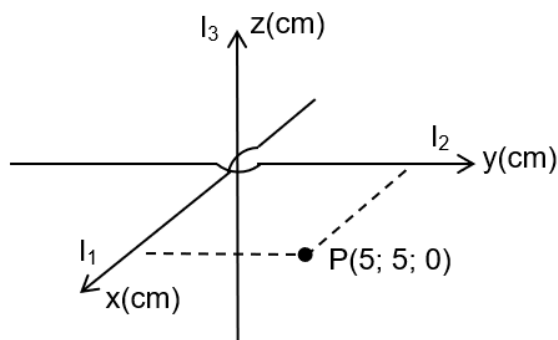
- A) El flujo aumenta en la posición (1).
B) El flujo es constante en la posición (2).
C) El flujo disminuye cuando pasa por la posición (3).
D) El flujo es nulo en la posición (2).
E) Hay variación de flujo en (1) y (3)

181. Se tienen tres conductores paralelos y muy extensos, que conducen corrientes de intensidades $I_A = 6,0 \text{ A}$; $I_B = 12 \text{ A}$; $I_C = 13 \text{ A}$ respectivamente. Determine el valor de a , si la magnitud del campo magnético en el punto P es $0,50 \mu\text{T}$.



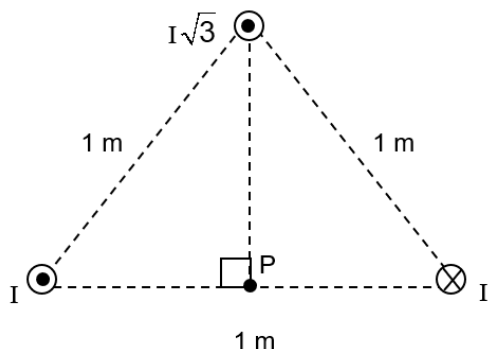
- A) 0,20 B) 0,40 C) 0,60
D) 0,80 E) 1,0

182. Si las corrientes que van a lo largo de los tres ejes cartesianos, tienen la misma intensidad ($I_1 = I_2 = I_3 = 500\sqrt{2}$ A, tal como muestra la gráfica; calcule la magnitud del campo magnético (en mT) en la posición P (5; 5; 0) cm.



- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

183. Determine la magnitud del campo magnético resultante (en μT) en el punto "P", sabiendo que los tres conductores muy largos y paralelos transportan corriente, tal que: $I = 10$ A.

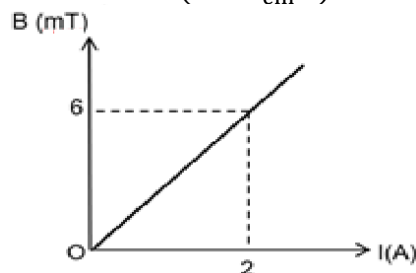


- A) $2\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $0,2\sqrt{5}$
D) $6\sqrt{5}$ E) $0,4\sqrt{5}$

184. El campo magnético en el interior de un solenoide de 0,8 m de largo es de 24 mT. El diámetro del solenoide es de 24 mm. Determine (en m) la longitud del alambre que forma el solenoide, si transporta una corriente de 12 A.

- A) 96 B) 86 C) 62
D) 78 E) 76

185. La figura muestra la variación del campo magnético de un solenoide en función de la corriente que circula por él. Calcule aproximadamente el número de vueltas del alambre (en $\frac{\text{vueltas}}{\text{cm}}$).



- A) 20 B) 22 C) 24
D) 26 E) 28

186. En una bobina muy larga en comparación con su diámetro, se mide el valor del campo magnético en su interior, obteniéndose $B = 5,00\pi$ mT. Se sabe que la corriente que circula es $I = 1,00$ A. Determine el número de espiras por metro, necesario en una bobina de longitud el doble a la anterior, para obtener el mismo valor del campo magnético B en su interior, si se sabe que por ella circula la misma corriente.

- A) $1,25 \times 10^4$ B) $3,00 \times 10^4$
C) $1,50 \times 10^3$ D) $4,50 \times 10^3$
E) $4,50 \times 10^4$

187. Señale la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

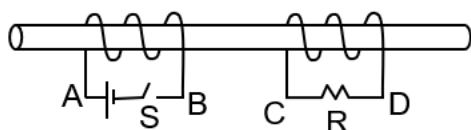
- I. Si existe una fem inducida, necesariamente existirá una corriente inducida.

II. Para que exista fem inducida, debe existir un circuito a través del cual cambie el flujo magnético.

III. La fem inducida no tiene polaridad.

- A) VVV B) VFV C) FVV
D) FVF E) FFF

188. Dos bobinas son enrolladas como se muestra en el gráfico, si el interruptor "S" se cierra, indique las proposiciones verdaderas (V) y falsas (F)



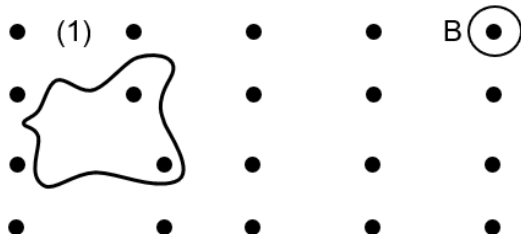
- I. En dicho instante, se induce una corriente en la bobina de la derecha.
II. A través de la resistencia R, la corriente inducida circula de C a D.
III. La corriente inducida es variable.

- A) VVV B) VFV C) VVF
D) FVV E) VFV

189. El flujo magnético a través de una espira, varía con el tiempo de acuerdo a la expresión $\phi = 2,0t + 0,50 t^2$ Wb, donde "t" está en segundos. Determine la fem inducida (en V) media, entre $t = 0$ s y $t = 10$ s.

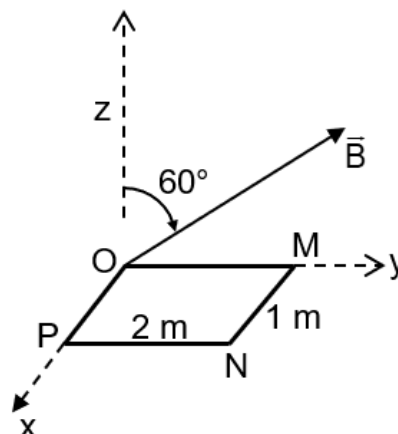
- A) 12 B) 5,0 C) 7,0
D) 18 E) 24

190. Un elástico conductor se encuentra en una región en donde existe un campo magnético uniforme $\vec{B} = 0,20\hat{k}$ T. Si el área en la posición mostrada (1) es $0,40 \text{ m}^2$ y en un tiempo $\Delta t = 0,010$ s formamos un cuadrado de $\sqrt{2}$ m de lado. Determine la fem inducida (en V)



- A) 22 B) 12 C) 32
D) 18 E) 0

191. ¿Con qué rapidez (en T/s) tendría que aumentar el módulo del campo magnético $\vec{B}$ para que la fuerza electromotriz inducida en la espira OMNP sea de 1 V?

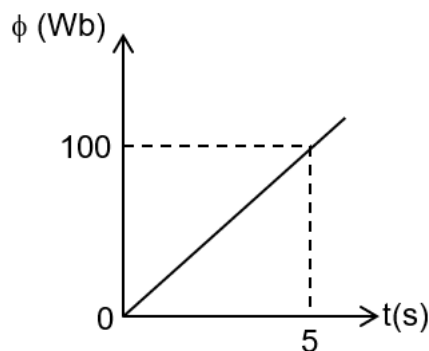


- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) 1
D) $\sqrt{3}$ E) 2

192. A través de una espira conductora de 2Ω que encierra un área de 2 cm^2 pasan perpendicularmente las líneas de un campo magnético que varía a razón de 1 mT/s . ¿Cuál es la corriente (en μA) inducida en la espira?

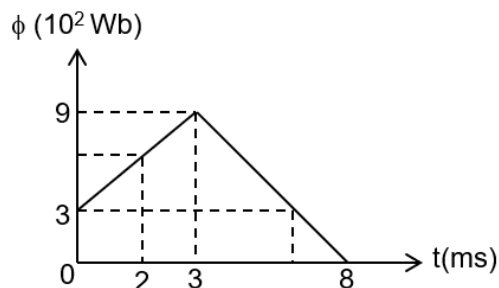
- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3
D) 0,4 E) 0,8

193. El flujo de campo magnético a través de un anillo, varía con el tiempo como se muestra en la gráfica. ¿Cuál es la fem (en V) que se induce en el circuito?



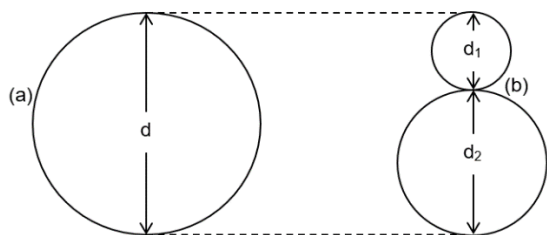
- A) 5 B) 20 C) 200
D) 500 E) 100

194. En una espira de radio $R=5,00$ cm el flujo magnético varía de acuerdo al gráfico mostrado. Calcule la fuerza electromotriz inducida (en kV) cuando $t=2,00$ s



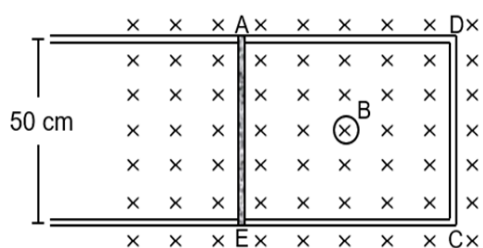
- A) 200 B) 300 C) 400
D) 600 E) 900

195. El anillo de alambre, (a) con diámetro $d = 40$ cm se encuentra situado perpendicular a las líneas de un campo magnético uniforme, $B = 2,0$ T. Calcule la fem que adquiere el alambre, si en $\Delta t = \frac{\pi}{10}$ s, adquiere la forma de un ocho (b) ($d_1 = \frac{d}{4}$)



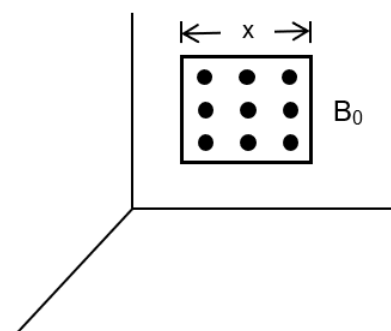
- A) 0,10 B) 0,20 C) 0,30
D) 0,40 E) 0,50

196. Se muestra la barra conductora AE, que hace contacto con los rieles metálicos AD y EC que están separados 50 cm, los rieles están dentro de un campo magnético uniforme de 1,0 T, como se muestra en la figura. Calcular la fuerza electromotriz inducida (en V) en la barra y el sentido de la corriente inducida cuando se mueve hacia la izquierda con rapidez de 8,0 m/s.



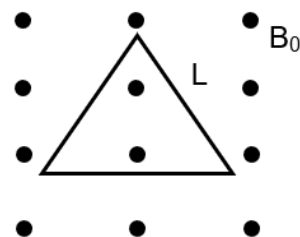
- A) 8,0 V ; horario.
B) 8,0 V ; antihorario.
C) 2,0 V ; horario.
D) 4,0 V ; horario.
E) 4,0 V ; antihorario.

197. En la figura se muestra una espira cuadrada de lado igual a x (en m). Si la espira se encuentra inmersa en un campo magnético variable en el tiempo, $B = B_0 e^{\alpha t}$, calcule la fuerza electromotriz inducida media entre los instantes $t = 0$ y $t = \frac{1}{\alpha}$



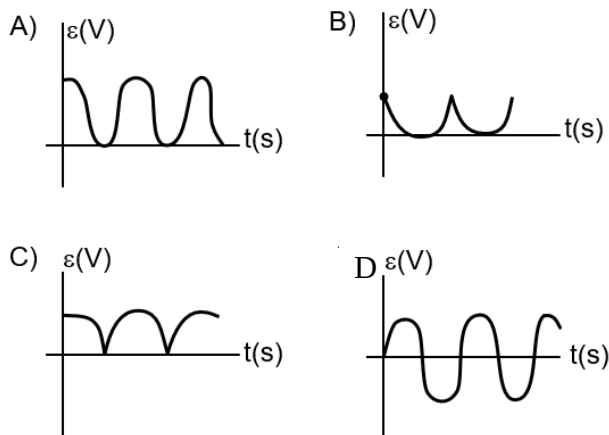
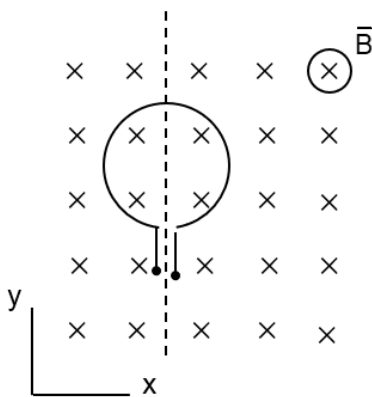
- A) $B_0 x^2 \alpha (e - 1)$ B) $2 B_0 x^2 (e - 1)$
C) $3 B_0 x^2 \left(1 - \frac{1}{e}\right) \alpha$ D) $4 B_0 x^2 \alpha$
E) $B_0 x^2 \alpha e$

198. La figura muestra una espira triangular de lados iguales (L) inmersa en un campo magnético constante B_0 . Si deformamos la espira durante T segundos, de manera que su área se reduzca a cero, entonces determine medida de la fem inducida media.



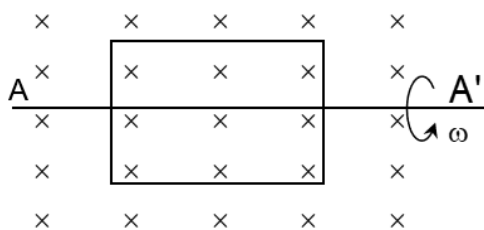
- A) $\frac{B_0 L^2 \sqrt{3}}{2T}$ B) $\frac{B_0 L^2 \sqrt{3}}{3T}$ C) $\frac{B_0 L^2 \sqrt{3}}{4T}$
D) $\frac{B_0 L^2 \sqrt{3}}{5T}$ E) $\frac{B_0 L^2 \sqrt{3}}{6T}$

199. Una espira circular gira en el interior de un campo magnético uniforme con velocidad angular $\omega \hat{j}$. Qué gráfica muestra mejor la fem inducida versus el tiempo.



E) No hay ε

200. Una espira cuadrada de lado 0,25 m se encuentra inmersa en un campo magnético de 0,20 T entrante al plano del papel. Si la espira rota respecto al eje AA' con $\omega = 16 \text{ rad/s}$, calcule la f.e.m. máxima (en V) que se genera.



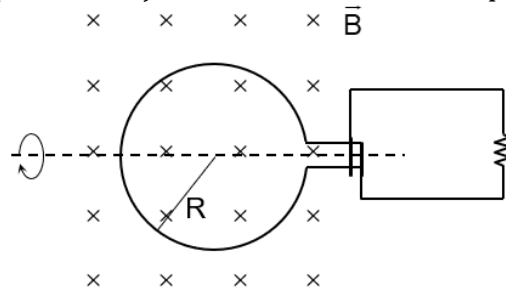
- A) 0,10 B) 0,20 C) 0,30
D) 0,40 E) 0,50

201. La intensidad de corriente en un circuito alimentado por un generador de corriente alterna es: $i = 20,0 \sin(120\pi t) \text{ A}$. Identifique si las siguientes proposiciones son verdaderas(V) o falsas(F) y marque la alternativa correspondiente

- La rapidez angular con la cual gira la bobina del generador es $120\pi \text{ rad/s}$.
- Si se duplica la rapidez angular de giro de la bobina del generador, la intensidad de corriente en el mismo circuito será: $i = 20,0 \sin(240\pi t) \text{ A}$
- En el instante $t = 0$, el flujo magnético a través de la bobina toma su máximo valor.

- A) VVV B) VFV C) VFF
D) FFV E) FVV

202. Se desea construir un generador de AC con una espira circular que produciría una fem máxima $\varepsilon_0 = 150 \text{ V}$ al girar a razón de 60,0 rev/s dentro de un campo magnético de 0,500 T. ¿Cuál sería el radio (en m) de la espira?



- A) 0,400 B) 0,0500 C) 0,500
D) 0,600 E) 0,700

203. Un generador de corriente alterna consiste de una bobina de 8 vueltas de alambre de cobre cada una de área $A = 0,0900 \text{ m}^2$ y una resistencia total de 12,0 Ω ; la bobina gira en un campo magnético $B = 0,500 \text{ T}$ a una frecuencia constante de 60,0 Hz. Determine la máxima f.e.m. inducida (en V) aproximadamente.

- A) 100 B) 120 C) 136
D) 152 E) 377

204. Un generador de corriente alterna consta de 10 vueltas de alambre de cobre cada una de área $A = 0,10 \text{ m}^2$ y la resistencia total del alambre es de 8,0 Ω . Las espiras giran en un campo magnético de 0,30 T a una frecuencia constante de 60 Hz, determine, aproximadamente, el valor eficaz de la corriente inducida (en A).

- A) 6,0 B) 8,0 C) 10
D) 12 E) 14

205. Determine si las expresiones siguientes son verdaderas (V) o falsas (F)

- I. La fuerza electromotriz inducida en un generador es proporcional a la corriente que se origina en la bobina del generador.
- II. Al funcionar un generador, origina una corriente inducida.
- III. Un generador transforma la energía eléctrica en energía mecánica.

- A) VFF B) VVV C) VVF
D) FFV E) FFF

206. En el generador de corriente alterna, la diferencia de potencial se puede originar cuando:

- I. El área de la espira cambia regularmente en el tiempo.
- II. El campo magnético que atraviesa al circuito es variable con el tiempo.
- III. La espira está girando dentro de un campo magnético.

Son proposiciones correctas.

- A) Ninguna B) I C) II
D) III E) Todas

207. Un foco de 100 W, se conecta a una diferencia de potencial eficaz de 120 V, determine la veracidad (V) o falsedad (F), de las siguientes proposiciones:

- I. La resistencia vale 144 Ω .
- II. El voltaje pico vale 240 V.
- III. La corriente eficaz vale 0,833 A.

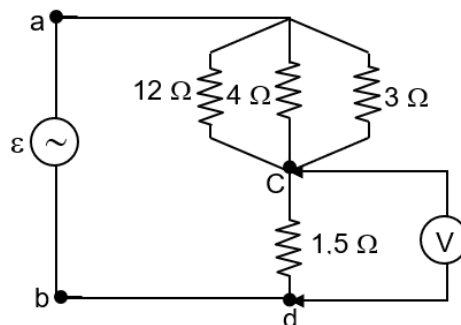
- A) VVV B) FVV C) VFV
D) VVF E) FFF

208. Si el valor eficaz de la corriente alterna que pasa por una resistencia eléctrica es $10\sqrt{2}$ A, determine el valor de dicha resistencia (en Ω); si se sabe que la fuerza electromotriz en ella es de la forma: $\varepsilon = 200\sin(2\pi t)$ V

- A) 15 B) $2\sqrt{2}$ C) $10\sqrt{2}$
D) 10 E) 5

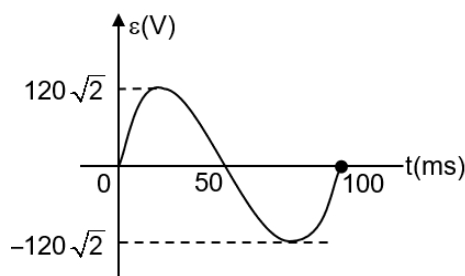
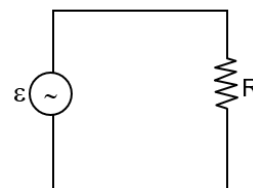
209. En los extremos a y b del arreglo de resistencias mostrado, se ha colocado un generador cuya ε_{ef} es 220 V. Determine la medida (en V) de un voltímetro (de

corriente alterna) ideal conectado entre los puntos c y d.



- A) 100 B) 110 C) 98,0
D) 50,0 E) 85,0

210. Un generador de AC alimenta una resistencia $R = 40,0 \Omega$, de manera que la fem está determinada en la gráfica en función del tiempo. Determine el valor instantáneo y el valor eficaz de corriente. (en A)

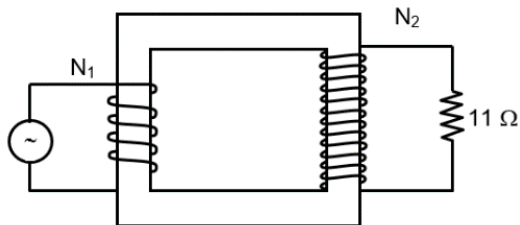


- A) $3,00\sqrt{2}(40\pi t)$; 3,00
B) $4,00\sqrt{2}\sin(20\pi t)$; 6,00
C) $8,00\sqrt{2}\sin(20\pi t)$; 3,00
D) $3,00\sqrt{2}\sin(20\pi t)$; 3,00
E) $3,00\sqrt{2}\cos(20\pi t)$; 6,00

211. Determine los valores de las resistencias (en Ω) de un foco cuya potencia es de 100 W a 220 V y de una plancha de 1,00 kW a 220 V.

- A) 500 y 50 B) 250 y 25
C) 484 y 48,4 D) 308 y 30,8
E) 1000 y 100

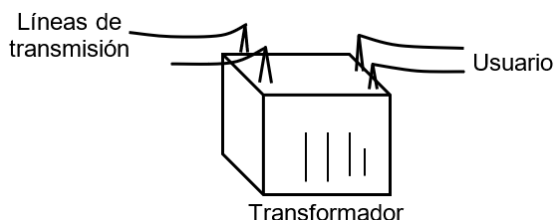
212. El transformador ideal, mostrado en la figura tiene 1000 espiras en el primario y 1500 espiras en el secundario. Determine la potencia (en kW) disipada por la resistencia de $11,00 \, \Omega$, si el voltaje en el primario es de $220,0 \, \text{V}$.



- A) 12,80 B) 9,900 C) 19,60
D) 22,30 E) 30,20

213. La figura muestra un transformador cuya eficiencia es del 95,00%, conectado a una línea de transmisión de $10,00 \, \text{kV}$ a través del cual el usuario está usando $8,000 \, \text{kW}$ a $220,0 \, \text{V}$. Determine:

- I. El número de espiras del secundario, si el primario tiene 8000 espiras.
- II. La potencia (en kW) entregada al primario.



- A) 234,0 ; 9,630 B) 176,0 ; 8,420
C) 238,0 ; 6,260 D) 177,0 ; 3,450
E) 126,0 ; 11,48

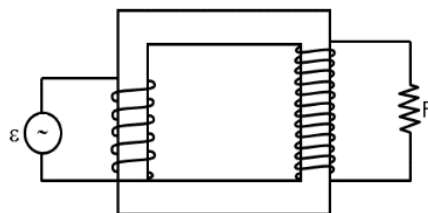
214. Una bombilla de $20,0 \, \text{W}$ en una lámpara de escritorio, tiene una resistencia de $7,20 \, \Omega$ cuando está encendida. La potencia de la lámpara proviene del secundario de un pequeño transformador, cuyo primario se conecta a un circuito de $120 \, \text{V}$. Determine la proporción entre el número de vueltas en el devanado primario y el correspondiente en el devanado secundario, asimismo como la corriente que circula en el primario (en A) cuando está encendida la lámpara.

- A) 5,00 ; 0,200 B) 12,0 ; 0,250
C) 6,00 ; 3,50 D) 10,0 ; 0,170
E) 5,00 ; 0,250

215. La intensidad de corriente en el arrollamiento primario de un transformador es $4,80 \, \text{A}$ cuando la tensión en sus bornes es $127 \, \text{V}$; además, la intensidad de corriente en el secundario es $2,50 \, \text{A}$ cuando la tensión en sus bornes es $220 \, \text{V}$. Calcule aproximadamente la eficiencia del transformador.

- A) 75,0% B) 80,0% C) 85,0%
D) 90,0% E) 95,0%

216. Determine el valor de la tensión máxima (en V) en el resistor $R = 10,0 \, \Omega$ cuando la corriente en el primario es $I = 100 \, \text{sen}(120 \pi t) \, \text{A}$. El transformador es ideal y se cumple: $N_{\text{secundario}} = 50 N_{\text{primario}}$.



- A) 15,0 B) 20,0 C) 25,0
D) 30,0 E) 50,0

Ondas Electromagnéticas

217. Con relación a las ondas electromagnéticas se enuncian cuatro proposiciones. Establezca si son verdaderas (V) o falsas (F).

- I. Su propagación a través de cualquier medio se realiza con rapidez constante de $3 \times 10^8 \, \text{m/s}$.
- II. Solo se propagan en el vacío.
- III. Es transversal ya que el campo eléctrico es perpendicular al campo magnético.

- A) VFF B) FVF C) FFF
D) FFV E) VVV

218. Marque verdadero (V) o falso (F) según corresponda respecto a las propiedades de las O.E.M.



- I. La velocidad de propagación de la O.E.M. depende de las propiedades mecánicas del medio.
II. Las O.E.M son transversales.
III. Las O.E.M. se propagan en la orientación del vector $(\vec{B} \times \vec{E})$.
A) VVF B) FVF C) VFV
D) FVV E) FFF
219. Con respecto a las O.E.M., ¿cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?
I. Las O.E.M. son generadas por cargas aceleradas.
II. Las O.E.M. son perturbaciones del campo electromagnético que se propagan en un medio transfiriendo cantidad de movimiento.
III. La densidad de energía asociada a la O.E.M. corresponde a la contribución energética y equitativa de las componentes eléctrica y magnética.
A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) I, II y III
220. En cierta posición y en un determinado instante, una onda electromagnética viaja en el vacío con sus vectores campo eléctrico y magnético en las direcciones +Z y +X, respectivamente. ¿Qué es incorrecto afirmar?
A) La O.E.M. se propaga en la orientación +Y.
B) La rapidez de propagación es $3 \times 10^8 \text{ m/s}$.
C) Si $\vec{E} = E_m \text{Sen}(ky - wt)\hat{u}_z$ entonces $\vec{B} = B_m \text{Sen}(ky - wt)\hat{u}_x$.
D) Se cumple que $E_m = c B_m$.
E) La energía de la O.E.M. depende de las propiedades electromagnéticas del medio.
221. Respecto de la O.E.M cuya intensidad de campo eléctrico es descrita por la función $\vec{E}(x, t) = 2,00 \text{ sen } 200\pi \left(\frac{x}{3} - 10^8 t\right) \hat{j} \frac{\text{N}}{\text{C}}$, en unidades del SI, señale las siguientes proposiciones verdaderas:
I. El número de onda es de $200\pi/3 \text{ m}^{-1}$.
II. La frecuencia es de 10,0 GHz.
III. La onda se propaga en la orientación $\hat{j}$.
A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) II y III
222. Una OEM que se propaga en cierto medio tiene la siguiente ecuación para la intensidad de campo eléctrico: $\vec{E}(x, t) = E_0 \text{sen}(3,0x - 4,5 \times 10^8 t) \hat{k} \frac{\text{N}}{\text{C}}$, en unidades del SI. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?
I. El campo magnético oscila en la dirección del eje Y.
II. La OEM viaja con una rapidez 30% menor que en el vacío.
III. El índice de refracción del medio es 2.
A) I y II B) I y III C) Solo III
D) Solo I E) I, II y III
223. Una OEM que se propaga en cierto medio, tiene una componente de campo eléctrico $\vec{E} = 10,0 \text{sen}(1,5x - 4,5 \times 10^8 t) \hat{k} \text{ N/C}$. Determine la densidad de energía media asociada a la OEM (en nj/m^3).
A) 1,4 B) 2,4 C) 3,4
D) 4,4 E) 5,5
224. Con respecto a las OEMs planas, responda si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) y marque la alternativa correcta:
I. Solo transfieren energía, no cantidad de movimiento.
II. La longitud de onda es determinada solo por la fuente que la produce.
III. Las componentes eléctrica y magnética de la O.E.M están desfasadas.
A) VVV B) VFF C) FFF
D) FVF E) FFF
225. Con respecto a las OEMs planas, responda si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) y marque la alternativa correcta:
I. Su frecuencia y velocidad de propagación dependen de las características del medio en que se propagan.

- II. Están compuestas de dos ondas, una eléctrica y otra magnética, perpendiculares entre sí.
 III. El número de onda está determinado solo por la fuente que la produce.

A) VVV B) VFF C) FVF
 D) FFV E) FFF

226. Con respecto a las OEM, responda si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) y marque la alternativa correcta:

- I. Las ondas de radiodifusión son relativamente de baja frecuencia y pueden ser de 1 km de longitud de onda.
 II. Las radiaciones infrarrojas son visibles por el ojo humano.
 III. Las radiaciones ultravioletas son de mayor frecuencia que la luz de color rojo.
- A) VVV B) VFV C) FVF
 D) FFF E) FFV

227. Con respecto a las OEMs planas, responda si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) marque la alternativa correcta:

- I. La rapidez de propagación de las OEM es independiente del medio en el cual se propaga.
 II. La energía propagada por las OEMs es independiente, tanto del campo eléctrico como del magnético, pero sí depende de la frecuencia de los mismos.
 III. La intensidad media de las OEM depende de su longitud de onda.

A) VFV B) VFF C) FFV
 D) FFF E) VVF

228. Sobre las OEM, responda si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) y marque la secuencia correcta:

- I. La radiación visible es OEM cuya longitud de onda varía entre 390 nm y 780 nm.
 II. El ojo humano es más sensible al color rojo.

III. La longitud de onda de la OEM no cambia, si la onda cambia de medio de propagación.

A) VFF B) FFV C) VVV
 D) FVF E) VVF

229. Respecto al espectro electromagnético, responda si las siguientes proposiciones son falsas (F) o verdaderas (V) y marque la alternativa correcta: (ν : frecuencia)

I. $\nu_{rayosx} > \nu_{rayos\gamma}$

II. $\nu_{AM} > \nu_{FM}$

III. $\nu_{IF} > \nu_{UV}$

A) FFF B) FVV C) VFV
 D) FVF E) VVF

230. Respecto al espectro electromagnético, responda si las siguientes proposiciones son falsas (F) o verdaderas (V) y marque la alternativa correcta: (ν : frecuencia)

I. $\nu_{azul} > \nu_{amarillo}$

II. $\nu_{rojo} > \nu_{verde}$

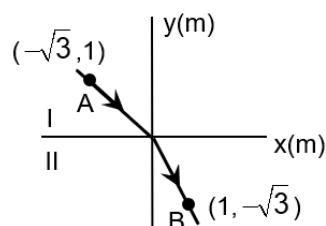
III. $\nu_{violeta} > \nu_{UV}$

VVV B) VVF C) FFV
 D) VFF E) FFF

231. Un haz de luz incide desde el aire sobre la superficie de una sustancia transparente de índice de refracción n . Si el ángulo de reflexión es el doble del ángulo de refracción $\theta = 30,0^\circ$, determine aproximadamente el valor de n .

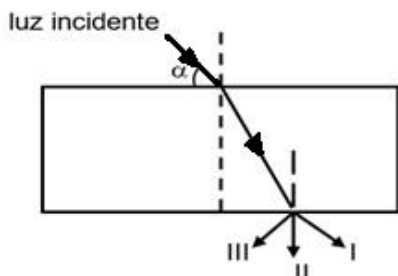
A) 1,31 B) 1,52 C) 1,73
 D) 1,94 E) 2,15

232. La figura muestra un rayo de luz que pasa del medio I ($n_1 = 1$) al medio II, determine el índice de refracción del medio II.



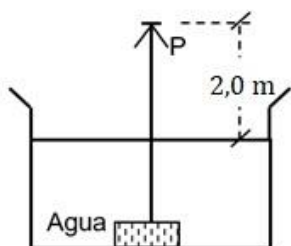
A) 1 B) $\sqrt{3/2}$ C) $\sqrt{2}$
 D) $\sqrt{5/2}$ E) $\sqrt{3}$

233. Un rayo de luz incidente se dirige hacia un bloque rectangular de vidrio cuyos lados opuestos son paralelos, para el haz de luz incidente. Identifique la alternativa que corresponde al haz de luz que sale del bloque de vidrio.



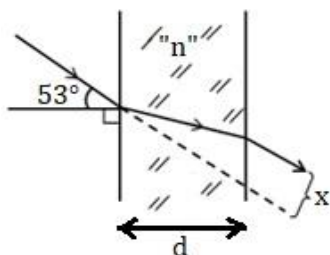
- A) III B) II C) I
D) I y II E) II y III

234. Una moneda se encuentra en el fondo de una piscina de 6,0 m de profundidad. Determine a qué profundidad la verá un observador ubicado en "P" $n_{\text{agua}} = \frac{4}{3}$



- A) 6,2 B) 8,5 C) 8,0
D) 4,5 E) 7,4

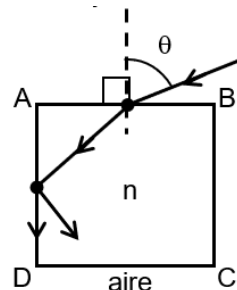
235. ¿A qué distancia (en cm) se desplazará un rayo luminoso que pasa a través de una placa de caras paralelas cuyo índice de refracción es $n = \frac{4}{3}$ y espesor $d = 20$ cm?



- A) 1,0 B) 3,0 C) 5,0
D) 7,0 E) 9,0

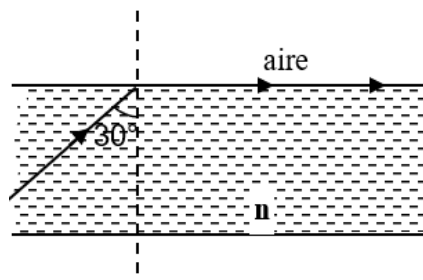
236. Un estudiante usó la reflexión interna total en un bloque de vidrio de índice de

refracción n para desviar un haz de luz, como se muestra. Encuentre una relación entre el ángulo incidente θ , con el índice n , si el rayo refractado en la cara AD "sale" rozante a esta cara.



- A) $\text{Sen} \theta = \sqrt{n-1}$ B) $\text{Cos} \theta = \sqrt{n-1}$
C) $\text{Sen} \theta = \sqrt{n^2-1}$ D) $\text{Cos} \theta = \sqrt{n^2-1}$
E) $\text{Cos} \theta = \sqrt{\frac{n-1}{n+1}}$

237. Un rayo láser ingresa a una sustancia transparente con un ángulo de 30° . Determine el índice de refracción de la sustancia, sabiendo que el ángulo de incidencia es el límite.



- A) 1,5 B) 2,0 C) 2,5
D) 2,8 E) 3,0

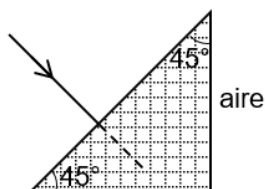
238. De las siguientes proposiciones:

- I. Polarizar la OEM significa que los campos $\vec{E}$ y $\vec{B}$ oscilan en la misma dirección.
- II. Una OEM polarizada linealmente presenta un $\vec{E}$ que oscila en una misma dirección.
- III. Existe interferencia destructiva cuando el campo eléctrico y el campo magnético de una OEM se anulan entre sí.

Son correctas:

- A) I B) II C) III
D) Todas E) Ninguna

239. Un rayo de luz incide en dirección perpendicular a la cara mayor de un prisma, como se ve en la figura, ¿cuál es la velocidad de la luz en este prisma si justamente llega a producirse en él la reflexión interna total? Dar el resultado en función de c , la velocidad de la luz.



- A) $0,50c$ B) $0,60c$ C) $0,70c$
D) $0,80c$ E) $0,90c$

240. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. En la refracción de la luz, la dirección de propagación de la luz necesariamente cambia en un mismo medio.
- II. Las OEM son transversales.
- III. Las OEM son longitudinales.

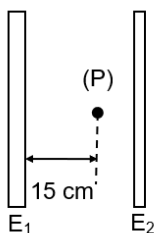
- A) FFF B) FVV C) VVF
D) FVF E) VVV

241. Indicar las afirmaciones correctas respecto del espejo plano

- I. Solo produce imágenes reales.
- II. El objeto y su imagen son del mismo tamaño.
- III. La imagen a veces puede ser real.

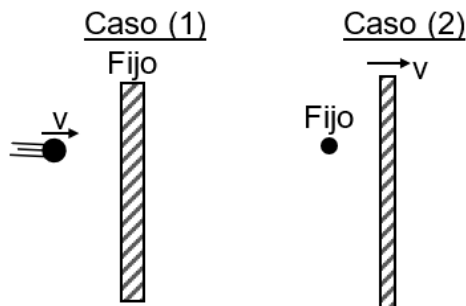
- A) Solo I B) Solo II
C) Solo III D) Solo I y II
E) Solo I y III

242. Se tiene dos espejos planos y paralelos separados 20 cm y un objeto (P) entre ellos. calcule la distancia (en cm) entre el objeto y la segunda imagen que se forma en E_2 .



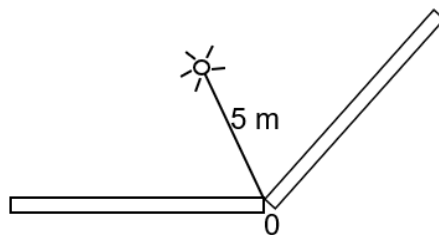
- A) 30 B) 40 C) 45
D) 65 E) 75

243. La gráfica muestra una partícula y un espejo en dos posibles casos. Sea v_1 la rapidez de la imagen de la partícula en el caso (1), y sea v_2 la rapidez de la imagen de la partícula en el caso (2). Calcule v_1 / v_2 .



- A) 2 B) $1/2$ C) 1
D) 4 E) $1/4$

244. En el sistema de espejos planos mostrado, la distancia entre la fuente puntual luminosa y la unión entre los espejos es 5,00 m. Si el ángulo formado por los segmentos que unen cada imagen (en cada espejo) con la unión de los espejos es 106° , determine la distancia de separación (en m) entre las imágenes.

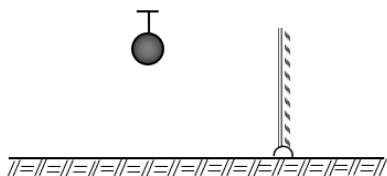


- A) 5,00 B) 6,00 C) 7,00
D) 8,00 E) 9,00

245. Un muchacho mide 1,50 m de alto y ve su imagen en un espejo vertical plano a 3,00 m de distancia. Sus ojos están a 1,40 m del piso. Determine el mínimo tamaño vertical del espejo y su elevación respecto del piso (en cm), respectivamente.

- A) 75,0 y 70,0 B) 70,0 y 75,0
C) 70,0 y 70,0 D) 75,0 y 75,0
E) 150 y 75,0

246. El espejo mostrado en la figura se encuentra articulado en su borde inferior para poder girar. Para una posición perpendicular al piso, la imagen de la pequeña lámpara se encuentra a 3,60 m de ella. Determine la distancia (en m) entre la lámpara, que se encuentra a 2,40 m del suelo, y su imagen al girar el espejo $37,0^\circ$ en sentido horario.



- A) 6,40 B) 5,76 C) 4,80
D) 3,60 E) 2,40

247. Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

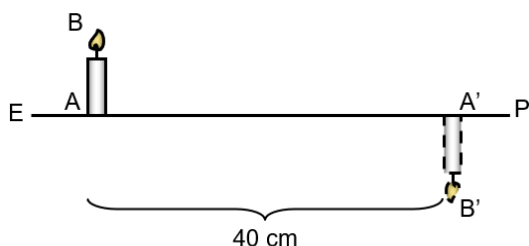
- I. Solo los rayos principales cumplen la ley de la reflexión.
- II. Los espejos planos solo pueden formar imágenes virtuales.
- III. En los espejos las imágenes reales se forman por la intersección de los rayos reflejados.

- A) VVV B) FVV C) FVF
D) FFV E) FFF

248. Para un espejo esférico de 6,0 m de radio. ¿A qué distancia del espejo (en m) hay que colocar un objeto perpendicularmente al eje principal para obtener una imagen invertida de la quinta parte del tamaño que el objeto?

- A) 6,0 B) 9,0 C) 18
D) 24 E) 36

249. Valiéndose de un espejo esférico, se ha obtenido una imagen $A'B' = 9,0$ cm del objeto $AB = 15$ cm, indicar el tipo de espejo y su distancia focal (en cm)



- A) Cóncavo ; 15,7
B) Cóncavo; 17,5
C) Cóncavo; 37,5
D) Convexo; 15,7
E) Convexo; 9,35

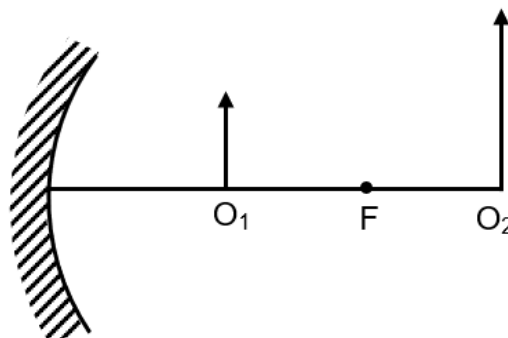
250. Un deportista de 1,73 m de estatura tiene sus pies a una distancia $a = 1,00$ m de la base de un espejo plano inclinado $60,0^\circ$ respecto a la horizontal. Determinar la longitud mínima de este espejo (en m) para que el deportista pueda ver su imagen completa. (Considere $\sqrt{3} = 1,73$)

- A) 1,50 B) 1,20 C) 1,00
D) 0,800 E) 0,750

251. ¿A qué distancia (en cm) de un espejo esférico de 20 cm de distancia focal, debe colocarse un objeto de 4,0 cm de altura, para obtener una imagen derecha de 8,0 cm de altura?

- A) 20 B) 15 C) 10
D) 25 E) 5

252. En la figura los objetos O_1 y O_2 están a distancias $f/2$ y $3f/2$ del espejo, respectivamente, entonces la distancia entre las respectivas imágenes es:



- A) $\frac{f}{2}$ B) f C) $2f$
D) $3f$ E) $4f$

253. Un espejo cóncavo y otro convexo, de igual distancia focal. ($f = 36$ cm), están frente a frente separados 1,0 m. ¿A qué distancia (en cm) del espejo cóncavo habrá que colocar un objeto para que ambas imágenes tengan igual tamaño?

- A) 80 B) 86 C) 40
D) 99 E) 94

254. Se coloca un objeto a 50 cm de una pantalla. ¿A qué distancia "D" (en cm) debe colocarse una lente de distancia focal 12 cm respecto del objeto, para obtener una imagen nítida?

- A) 30 ó 20 B) 30 C) 20
D) 15 ó 20 E) 15

255. Se ubica un objeto a 20 cm de una lente produciéndose una imagen cuyo tamaño es cinco veces el tamaño del objeto y además virtual. Determine la potencia de la lente (en dioptrías)

- A) 2,0 B) 1,5 C) 3,0
D) 4,0 E) 6,0

256. Un objeto luminoso colocado frente a un espejo produce una imagen real cuyo tamaño es tres veces mayor que el objeto. Al desplazarlo a lo largo del eje 18 cm, produce una imagen virtual del mismo tamaño que en el caso anterior. Calcular la distancia entre estas dos imágenes (en cm).

- A) 162 B) 126 C) 216
D) 261 E) 612

257. Señale la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones y marque la alternativa correcta:

- I. La distancia objeto p medida en la zona virtual de una lente, es negativa.
- II. La distancia focal de una lente es la mitad del radio de curvatura.
- III. Para encontrar la potencia de una lente en dioptrías, la distancia focal debe expresarse en cm.

- A) VVV B) VFV C) VVF
D) FVF E) FFF

258. En el lado plano de una lente plano - convexa de radio 69,0 cm se coloca un objeto y se obtiene una imagen invertida 1,50 veces el tamaño del objeto. ¿A qué distancia (en cm) se encuentra el objeto de la lente, si el índice de refracción de la lente es de 1,50?

- A) 180 B) 230 C) 20
D) 170 E) 320

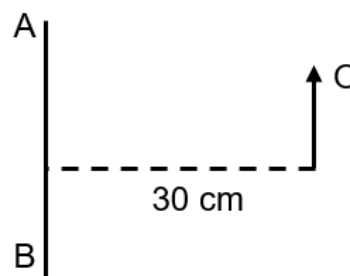
259. Si se usa una lupa (lente convergente) de distancia focal 12 cm, viéndose un objeto 2 veces el tamaño del objeto Determine la distancia (en cm) que debe haber entre la lupa y el objeto.

- A) 4,0 B) 6,0 C) 8,0
D) 10 E) 12

260. Determine la magnificación de una lente convergente de 4,0 dioptrías de potencia, si la imagen es virtual y está a 5,0 cm de distancia de la lente.

- A) 1,0 B) 1,2 C) 1,4
D) 1,6 E) 1,8

261. El segmento AB, representa una lente delgada, ¿cuál es la potencia (en dioptrías) de esta lente, si la imagen virtual del objeto O se forma a 5,00 cm de la lente?



- A) 60,0 B) - 6,00 C) 16,6
D) - 16,6 E) 20,0

262. Una persona miope no puede ver nítidamente a una distancia superior a 80,0 cm. Calcular la potencia que deben tener sus anteojos (en dioptrías) para que pueda ver con claridad los objetos lejanos.

- A) - 2,25 B) - 1,25 C) - 0,15
D) + 1,25 E) + 2,25

263. Respecto a las lentes delgadas identifique el número de proposiciones correctas:

- I. Son cuerpos transparentes que por refracción permiten converger o diverger, dos o más rayos de luz.
- II. La imagen de un punto del cual salen dos o más rayos hacia la lente se obtiene en el cruce de los rayos refractados o de sus prolongaciones.



III. Una lente convergente solo presenta imágenes reales.

IV. Una lente divergente solo presenta imágenes virtuales.

- A) Ninguna B) Una C) Dos
D) Tres E) Todas

264. Señale la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones respecto a las lentes.

- I. En una lente divergente, no importa cuál es la posición del objeto, la imagen siempre será derecha.
II. Si el objeto se encuentra entre el foco y la lente, la imagen será virtual, no importa el tipo de lente.
III. Si la distancia objeto-lente es mayor que la distancia focal las lentes biconvexas producirán imágenes reales.

- A) VVF B) VVV C) VFF
D) VFV E) FVF

265. Determine las características de la imagen que se forma cuando se coloca un objeto a 60 cm de una lente convergente de 20 cm de distancia focal.

- A) Virtual, derecha, mayor tamaño que el objeto.
B) Virtual, derecha, menor tamaño que el objeto.
C) Real, invertida, mayor tamaño que el objeto.
D) Real, invertida, menor tamaño que el objeto.
D) Real, derecha menor tamaño que el objeto.

266. La distancia focal de una lente biconvexa es 40 cm. Si se coloca un objeto a 80 cm de la lente, identifique la característica correcta de la imagen que se forma.

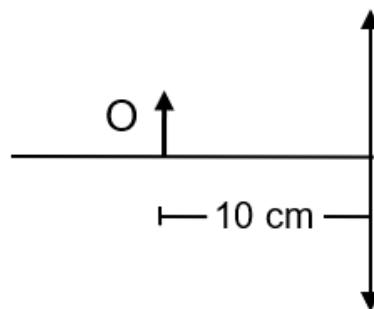
- A) Es de mayor tamaño
B) Es de menor tamaño
C) Es de igual tamaño, erguida
D) Es de igual tamaño, invertida
E) Es virtual

267. Con una lupa cuya distancia focal es 9,0 cm se observa una mosca de 0,50 cm de longitud; si la mosca está a 3,0 cm de la

lupa. ¿Cuál es el tamaño (en cm) de su imagen?

- A) 0,33 B) 0,45 C) 0,50
D) 0,75 E) 1,00

268. Un objeto de 2,0 cm de altura es colocado a 10 cm de una lente convergente de 20 cm de distancia focal como se muestra en la figura.



Indique verdadero (V) o falso (F) para los siguientes enunciados:

- I. La imagen es real.
II. La imagen se encuentra a 20 cm de la lente.
III. El aumento de la imagen es 2,0.
IV. La imagen es virtual e invertida.

- A) FVVV B) VVVV C) VVFF
D) VVFF E) FVVV

269. Considere un objeto situado frente a una lente delgada. Se observa una imagen reducida de tal forma que la distancia entre el objeto e imagen es la mitad de la distancia entre el objeto y la lente. Determine el tipo de lente y la magnificación.

- A) Convergente, + 1/2
B) Convergente, -1/2
C) Convergente, +1/4
D) Divergente, +1/2
E) Divergente, +1/4

270. Con una lente en forma de lupa, no es posible ver un objeto cuando se encuentra a más de 30 cm. Determine el aumento que se obtiene al colocar un objeto a 10 cm de dicha lupa.

- A) +0,5 B) +1,5 C) -1,5
D) +2,5 E) -2,5



271. Con un recipiente que tiene como contorno dos casquetes esféricos de radio R se piensa construir una lente colocando en él diferentes tipos de líquidos. Primero, se llena el recipiente con un líquido de índice de refracción 1,2; y se nota que al colocar un objeto 50 cm delante de la lente la imagen generada se encuentra en el infinito. Pero si se llena con un líquido de índice de refracción " n ", la imagen del mismo objeto resulta estar a 50 cm de la lente. Calcular " n ".

- A) 1,0 B) 1,2 C) 1,3
D) 1,4 E) 1,5

272. Una lente biconcava de material transparente tiene radios de curvatura de 20 cm y 30 cm. Si su distancia focal es - 24 cm, determine el índice de refracción del material de la lente.

- A) 1,1 B) 1,3 C) 1,5
D) 1,8 E) 2,2

Física moderna

273. Respecto al modelo de Planck, responda verdadero (V) o falso (F) a las siguientes proposiciones y marque la alternativa correcta.

- I. El modelo fue planteado para explicar las curvas experimentales de la radiación del cuerpo negro.
- II. La hipótesis de Planck consistió en que la energía emitida era realizada por "osciladores" y que lo hacían con valores discretos.
- III. La gráfica de intensidad de la radiación obtenida de la teoría clásica difería enormemente de las curvas experimentales en el rango de las pequeñas longitudes de onda, menores a las del color violeta.

- A) VVV B) VFV C) VVF
D) FVF E) FFF

274. Un puntero láser emite un haz de luz cuya longitud de onda es 680 nm con una potencia de 5,00 mW. Determine la cantidad de fotones que el puntero emite en cada minuto (en términos de 10^{18})

- A) 5,12 B) 4,75 C) 3,27
D) 2,31 E) 1,03

275. Imagínese una fuente ideal que emite 100 W de luz monocromática verde con una longitud de onda de $5,00 \times 10^{-7}$ m. ¿Cuántos fotones por segundo están saliendo de la fuente?

- A) $7,92 \cdot 10^{20}$ B) $6,12 \cdot 10^{20}$
C) $2,52 \cdot 10^{20}$ D) $5,82 \cdot 10^{20}$
E) $4,92 \cdot 10^{20}$

276. Un transmisor de RF emite, aproximadamente, 10^{31} fotones por segundo. Si la frecuencia del transmisor es de 1,5 MHz, ¿cuál es aproximadamente, su potencia (en kW)?

- A) 3,4 B) 5,6 C) 7,8
D) 9,4 E) 9,9

277. Una estación de radio FM transmite su señal con potencia 40,0 kW. Calcule la cantidad de fotones emitidos por segundo, para una señal electromagnética de 100 MHz.

- A) $2,04 \times 10^{29}$ B) $4,04 \times 10^{29}$
C) $6,04 \times 10^{29}$ D) $8,04 \times 10^{29}$
E) $10,4 \times 10^{29}$

278. Señale la veracidad (V) o falsedad de las siguientes proposiciones:

- I. Según la teoría de Rayleigh-Jeans la radiación emitida por las paredes de una cavidad está formada por corpúsculos energéticos.
- II. Según el modelo de Planck, tanto la emisión como la absorción de radiación de la materia se produce de forma corpuscular.
- III. Hay experimentos que evidencian tanto el comportamiento corpuscular como el comportamiento ondulatorio de la radiación.

- A) VVV B) VVF C) VFF
D) FVV E) FFF

279. Respecto al modelo corpuscular de Planck señale las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F).



- I. La energía de un haz luminoso que contiene n fotones es $nh\nu$.
- II. El modelo de Planck fue formulado para explicar la radiación de los cuerpos negros.
- III. La longitud de onda de los fotones está limitada al rango visible de la radiación.

A) VVV B) VVF C) VFF
D) VFV E) FVF

280. Considere que una fuente emite luz de longitud de onda $\lambda = 6000 \text{ \AA}$. ¿Cuál es la energía (en eV) de un fotón de esta luz?

A) 1,080 B) 5,020 C) 4,350
D) 2,070 E) 9,290

281. Dos fuentes A y B, emiten luz de 600 nm y 400 nm de longitud de onda, respectivamente. Si ambas tienen la misma potencia, entonces durante 1 s , ¿qué proposiciones son correctas?

- I. La fuente A emite más fotones que la B, pero menos del doble que la fuente B.
- II. La fuente A emite más del doble de fotones que la fuente B.
- III. Las fuentes A y B emiten el mismo número de fotones.
- IV. El doble del número de fotones emitidos por A es igual al triple de fotones de B.

A) Solo I B) Solo II
C) Solo III D) Solo I y IV
E) Solo II y IV

282. Una estación de RF ($\lambda = 100 \text{ m}$) emite $5,00 \times 10^{29}$ fotones/segundo. ¿Cuál es la potencia (en kW) con la cual emite la fuente?

A) 0,200 B) 0,400 C) 0,600
D) 0,800 E) 1,00

283. Sobre una superficie incide luz monocromática de un puntero láser ($\lambda = 620 \text{ nm}$) con una potencia de $0,500 \text{ W}$. ¿Cuántos fotones llegan durante $5,00 \text{ s}$ (en factor de 10^{18})?

A) 1,80 B) 3,80 C) 5,80
D) 7,80 E) 9,80

284. Con relación a las siguientes proposiciones sobre el efecto fotoeléctrico indique verdadero (V) o falso (F).

- I. Existe una frecuencia mínima de la radiación incidente para la emisión de electrones.
- II. Dos radiaciones electromagnéticas de frecuencias ν_1 y ν_2 tal que $\nu_1 > \nu_2$ inciden sobre una superficie de platino, liberándose electrones, entonces con respecto al potencial de frenado se cumple que $V_1 > V_2$.
- III. Con relación a la proposición anterior la energía cinética máxima $E_{K_{\text{máx}}}$ de los electrones emitidos cumple $E_{K_2} < E_{K_1}$.

A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) FVV

285. En un experimento de efecto fotoeléctrico se observa que cuando la longitud de onda de la radiación incidente es de 200 nm , el potencial de frenado es de $4,20 \text{ V}$. ¿Cuál(es) de la(s) siguiente(s) afirmaciones son correctas?

- I. La energía cinética máxima de los fotoelectrones es $4,20 \text{ eV}$.
- II. La función trabajo del material es $5,00 \text{ eV}$.
- III. La frecuencia umbral es $4,85 \times 10^{14} \text{ Hz}$.

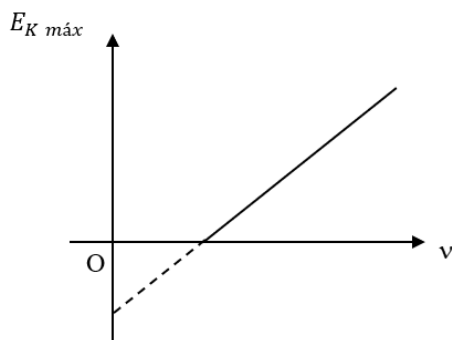
Considere: $h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$.

A) VVV B) VFV C) FVF
D) VFF E) VVF

286. Cuando una superficie metálica es iluminada con luz de longitud de onda de 512 nm , la máxima energía cinética de los electrones emitidos es $0,540 \text{ eV}$. ¿Cuál será la energía cinética máxima (en J) si la superficie es iluminada con luz de longitud de onda de 365 nm ?

A) $1,20 \times 10^{19}$ B) $1,96 \times 10^{-14}$
C) $2,43 \times 10^{-19}$ D) $2,15 \times 10^{-19}$
E) $2,23 \times 10^{-19}$

287. La grafica muestra la energía cinética máxima ($E_{K\text{máx}}$) en función de la frecuencia (ν) del efecto fotoeléctrico. Determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la secuencia correcta.



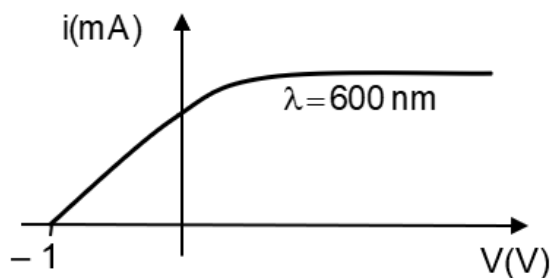
- I. La pendiente de la recta es h .
- II. En la extrapolación de la recta, si $\nu=0$ corresponde al negativo de la función trabajo.
- III. La $E_{K\text{máx}}$ es proporcional a la frecuencia.

- A) VVV B) VVF C) FVV
D) VFV E) FFF

288. Una lámina metálica comienza a emitir electrones al incidir sobre ella luz de 500 nm de longitud de onda. Calcule con qué velocidad (en m/s) saldrán emitidos los electrones, si la luz que incide sobre la lámina tiene una longitud de onda de 400 nm. Considere $h=6,62 \times 10^{-34}$ J.s

- A) $3,6 \times 10^6$ B) $4,6 \times 10^5$
C) $4,6 \times 10^6$ D) $9,6 \times 10^5$
E) $9,6 \times 10^6$

289. La figura muestra un resultado experimental del efecto fotoeléctrico. Calcule aproximadamente (en eV) la función trabajo del metal. $h=6,62 \times 10^{-34}$ J.s



- A) 1,07 B) 1,54 C) 2,08
D) 2,80 E) 3,05

290. Respecto al efecto fotoeléctrico, determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la secuencia correcta.

- I. Cuando aumenta la frecuencia de la radiación incidente, aumenta la energía cinética de los fotoelectrones emitidos.
- II. Una radiación de 300 nm de longitud incide sobre una superficie de sodio (función trabajo del sodio = 2,46 eV), entonces la energía cinética máxima de los fotoelectrones es 2,14 eV.
- III. Si la longitud de onda de la luz es 555 nm, la potencia percibida por el ojo humano es $3,58 \times 10^{-17}$ W cuando recibe 100 fotones por segundo aproximadamente.

- A) VVV B) VVF C) VFV
D) VFF E) FFF

291. La función trabajo para el cesio es igual a 2,14 eV. Determine la velocidad máxima de los electrones arrancados de una superficie de cesio irradiada por una luz cuya longitud de onda de 546 nm (en m/s).

- A) $0,800 \times 10^6$ B) $5,00 \times 10^5$
C) $1,20 \times 10^6$ D) $2,13 \times 10^5$
E) $2,20 \times 10^6$

292. Un haz de luz incide sobre un material cuya función trabajo es 2,30 eV, si la energía cinética máxima de los fotoelectrones emitidos es 0,800 eV, determine la longitud de onda (en nm) de la luz incidente aproximadamente.

- A) 300 B) 350 C) 400
D) 450 E) 500

293. Calcular la energía de un fotoelectrón (en J) arrancado al aluminio aproximadamente, por una luz de frecuencia $8,0 \times 10^{14}$ Hz; si la frecuencia umbral del aluminio es $6,0 \times 10^{14}$ Hz.

- A) 12×10^{-20} B) 11×10^{-20}
C) 13×10^{-20} D) 14×10^{-20}
E) 15×10^{-20}

294. Respecto al efecto fotoeléctrico, determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la secuencia correcta.

- I. La función trabajo es la cantidad mínima de energía requerida para extraer un electrón de la superficie del metal.
- II. La frecuencia mínima de la luz incidente que empezará a extraer a los electrones de la superficie del metal, se denomina frecuencia umbral.
- III. La energía cinética máxima de los fotoelectrones depende de la intensidad de luz incidente.

- A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) FFF

295. Si la función trabajo para el Zinc es de 4,300 eV, ¿cuál es la energía cinética máxima aproximadamente (en eV) de los electrones expulsados de una placa de zinc al ser irradiada con luz ultravioleta cuya longitud de onda es 2537 Å?

- A) 0,8700 B) 0,1700 C) 0,5900
D) 1,370 E) 1,170

296. Con respecto a los rayos X, determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la secuencia correcta.

- I. Los rayos X son generados por la aceleración de las cargas eléctricas.
- II. Los rayos X tienen una longitud de onda del orden de 10^{-10} m.
- III. El espectro continuo, correspondiente a la emisión de RX, es independiente del potencial eléctrico al cual es sometido la carga eléctrica.

- A) VVV B) VVV C) FVF
D) FFF E) FVF

297. El mínimo voltaje (en kV) de operación de una máquina que genera RX de 3,00 $\times 10^{18}$ Hz, es:

- A) 8,20 B) 10,3 C) 12,4
D) 13,5 E) 14,6

298. Con referencia al proceso de generación de los rayos X, determine si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) y marque la secuencia correcta.

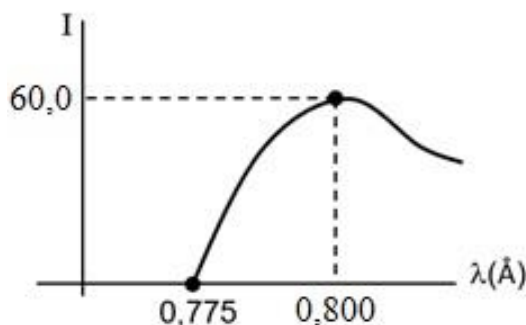
- I. Pone en evidencia que los rayos X son OEMs de muy alta frecuencia.
- II. La frecuencia de corte de los rayos X depende del número atómico del material que se utiliza para frenar a los electrones, en la radiación continua.
- III. A mayor diferencia de potencial de aceleración de los electrones, más pequeña será la longitud de onda "de corte" del espectro continuo.

- A) FFV B) VFF C) VFV
D) FVF E) VVF

299. Calcular la longitud de onda aproximadamente (en Å) mínima de los rayos X emitidos por tubo de rayos catódicos que tiene un potencial de 10,0 kV.

- A) 0,620 B) 1,24 C) 0,960
D) 0,800 E) 0,120

300. La figura muestra la intensidad de los rayos X en función de la longitud de onda. Indicar el potencial (en KV) aplicado al tubo de rayos catódicos.



- A) 16 B) 14 C) 12
D) 10 E) 8