1.

Un cuerpo de 1 kg de masa desliza por un plano inclinado de 30° respecto de la horizontal. Empieza a moverse (partiendo del reposo) y recorre una distancia de 2 m. El coeficiente de rozamiento dinámico es 0,3. ¿Qué velocidad final tiene el cuerpo? ($g = 9{,}8$ m/s^2)

(a) 3,07 m/s ✓
(b) 4,43 m/s ✓
(c) 3,69 m/s ✓
(d) 4,02 m/s ✓
(e) 0 m/s ✓

2.

Una partícula de masa m_1 y velocidad v choca contra una segunda partícula de masa m_2 que se encuentra inicialmente en reposo. Las partículas se consideran puntuales. Si luego del choque las partículas permanecen pegadas una a otra, ¿qué fracción de la energía cinética inicial se disipa durante el choque?

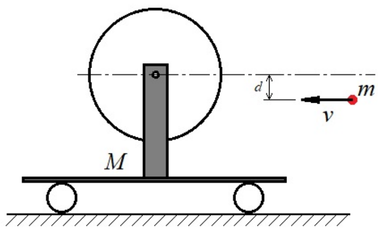
(a) $m_2/(m_2 + m_1)$ ✓
(b) 1/2 ✓
(c) $m_1/(m_2 + m_1)$ ✓
(d) 1 ✓
(e) m_1/m_2 ✓

3.

Un cilindro homogéneo de radio R está montado con el eje horizontal sobre un carro, como muestra la figura. Tanto la rotación del cilindro sobre su eje como el deslizamiento del carro sobre la superficie plana horizontal ocurren sin fricción. El sistema cilindro-carro tiene masa M e inicialmente se encuentra en reposo. Una bala de masa m incide horizontalmente con velocidad v y desplazamiento d respecto del eje del cilindro. Tras chocar con el cilindro queda incrustada en el mismo. Llamando E a la energía mecánica final del sistema cilindro-carro-bala y P a la componente horizontal de su impulso lineal, entonces:

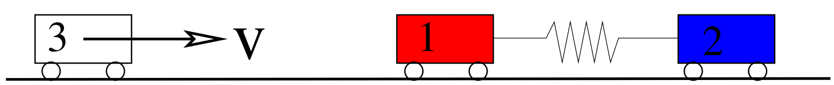
(a) E depende de d, pero P no. ✓

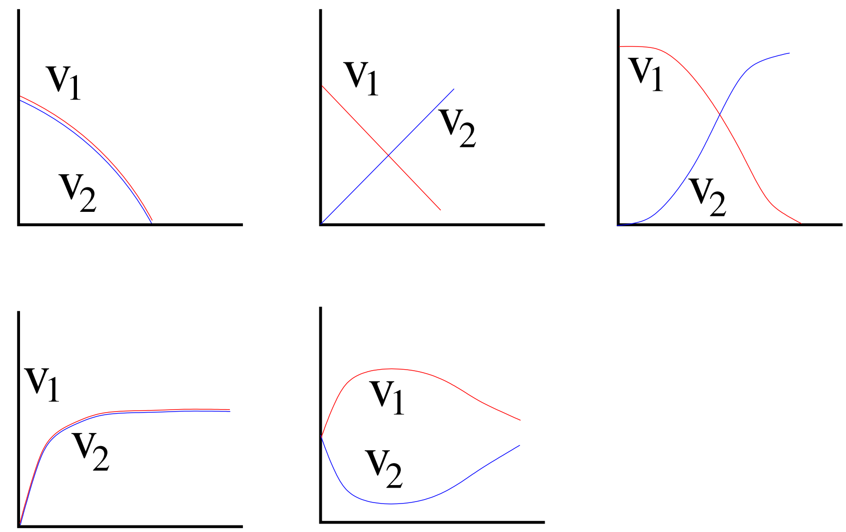
(b) E y P dependen de d. ✓
(c) E y P no dependen de d. ✓
(d) P depende de d, pero E no. ✓
(e) Faltan datos para poder determinar el estado final del sistema. ✓



4.

Sobre un carril recto y horizontal se encuentran dos carritos iguales unidos por un resorte, en reposo y en una situación de equilibrio. Desde la izquierda llega un tercer carrito que choca contra el carrito 1 de manera perfectamente elástica. La duración del choque es muy breve. No existe rozamiento entre ninguna de las partes del sistema. Indique cuál de los siguientes dibujos representa de mejor manera la evolución de la velocidad de los carritos 1 y 2 en los instantes posteriores al choque, cuando el carro 3 ya no está en contacto con el carro 1.

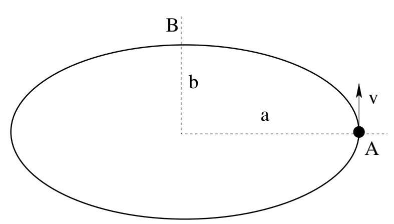




(a) la carga de figuras se hace manual directamente sobre moodle. ✓

5.

Una partícula (que puede considerarse puntual) de masa m se mueve sin rozamiento sobre un riel con forma de elipse de semiejes a y b que está colocado sobre una superficie horizontal. En un dado instante su posición es el punto A, sobre el semieje mayor de la elipse, y el módulo de su velocidad es v. ¿Cuál es el módulo de la velocidad en el punto B?



(a) v ✓
(b) va/b ✓
(c) va^2/b^2 ✓
(d) vb^2/a^2 ✓
(e) vb/a ✓

6.

Una partícula de masa m describe una trayectoria circular de radio r_0 sobre una mesa (sin fricción) con velocidad angular constante ω_0 sujeta por un hilo inextensible y de masa despreciable. El hilo pasa por un orificio que permite cambiar la distancia r de la partícula al centro de giro. Si se varía r de manera que $r(t) = r_0 + vt$, ¿qué puede decirse de la velocidad angular de la partícula en función del tiempo?

(a) $\omega(t) = \omega_0 \, (1 + vt/r_0)^{-2}$ ✓
(b) $\omega(t) = \omega_0$ ✓
(c) $\omega(t) = \omega_0 \, (1 - vt/r_0)$ ✓
(d) $\omega(t) = \omega_0 \, (1 + vt/r_0)^{-1}$ ✓
(e) $\omega(t) = \omega_0 \, (1 - vt/r_0)^2$ ✓

7.

Se tienen tres partículas iguales, de masa m y carga q. Dos de ellas se mantienen fijas en los puntos $(1, 0)$ y $(-1, 0)$ del plano xy. La tercera se dispara desde el punto $(0, -1)$ en la dirección y positiva con velocidad v. ¿Cuál es el mínimo valor de v para que esta partícula consiga pasar al semiplano $y > 0$?

(a) $\sqrt{\frac{q^2}{2\pi\varepsilon_0 m}(2 - \sqrt{2})}$ ✓
(b) $\sqrt{\frac{q^2}{2\pi\varepsilon_0 m}(2 + \sqrt{2})}$ ✓
(c) $\sqrt{\frac{q^2}{2\pi\varepsilon_0 m}(2)}$ ✓
(d) $\sqrt{\frac{q^2}{2\pi\varepsilon_0 m}(\sqrt{2})}$ ✓
(e) 0 ✓

8.

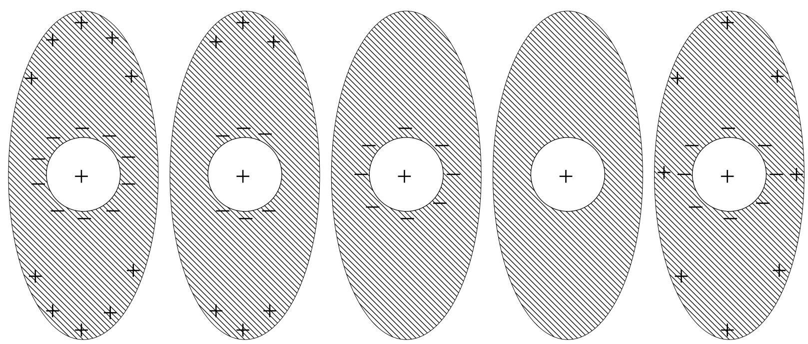
Se tiene un campo magnético estático $\mathbf{B}$ y un campo eléctrico estático $\mathbf{E}$. ¿Cuál de los siguientes campos vectoriales no podría ser ni $\mathbf{B}$, ni $\mathbf{E}$?

(a) (x^2y, y^2z, z^2x) ✓
(b) (x, y, z) ✓
(c) (y^2z, z^2x, x^2y) ✓
(d) $(y, -x, 0)$ ✓

(e) $(0, 0, x^2 + y^2)$ ✓

9.

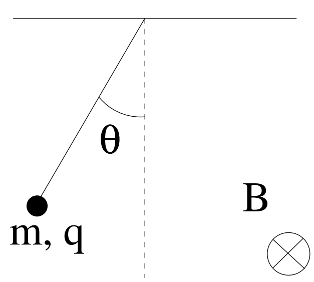
La figura muestra cortes de un elipsoide de revolución conductor neutro (con el eje de rotación en la dirección vertical) que tiene un hueco esférico en su centro. En el centro del hueco se encuentra colocada una carga puntual positiva. Indique cuál de las situaciones describe de mejor manera la distribución de carga inducida en el elipsoide.



(a) la carga de figuras se hace manual directamente sobre moodle. ✓

10.

Una partícula puntual de masa m oscila como un péndulo, suspendida de un punto mediante una varilla rígida de longitud L y masa despreciable. El rozamiento mecánico del sistema es despreciable. La partícula tiene una carga eléctrica q. Se aplica ahora un campo magnético uniforme en la dirección perpendicular al plano del dibujo. ¿Cuál es la descripción más adecuada para el efecto de este campo magnético sobre el movimiento de la partícula?

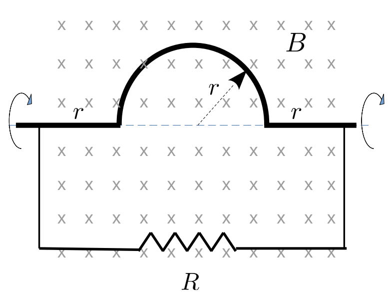


(a) El movimiento no se altera por la presencia del campo magnético. ✓
(b) La duración del movimiento en un sentido aumenta, y en el otro disminuye. ✓
(c) El campo produce un frenado, y la amplitud de la oscilación decrece en el tiempo. ✓
(d) El movimiento de la partícula deja de estar contenido en el plano del dibujo. ✓
(e) El período del movimiento puede aumentar o disminuir, según la dirección del campo (entrante o saliente). ✓

11.

Un alambre rígido tiene la forma que se muestra en la figura en línea gruesa: cada extremo es un segmento recto de longitud r y en el medio toma la forma de un semicírculo de radio r. Se hace girar al alambre con una frecuencia f en un campo magnético uniforme B, manteniendo en todo momento el contacto eléctrico con el resto del circuito. Si en el instante $t = 0$ el plano definido por el alambre se encuentra perpendicular al campo B, ¿cuál es el valor de la corriente que circula por la resistencia R en función del tiempo?

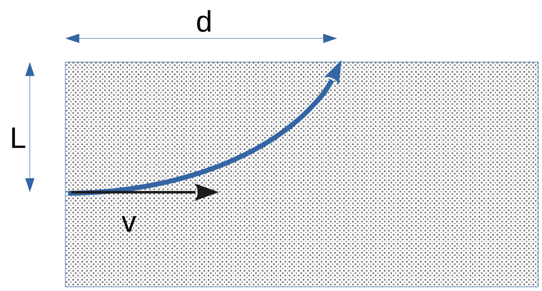
(a) $I = (\pi^2 r^2 Bf/R) \sin(2\pi ft)$ ✓
(b) $I = 0$ ✓
(c) $I = (\pi^2 r^2 Bf/R) \cos(2\pi ft)$ ✓
(d) $I = (2\pi^2 r^2 Bf/R) \sin(2\pi ft)$ ✓
(e) $I = (2\pi^2 r^2 Bf/R) \cos(2\pi ft)$ ✓



12.

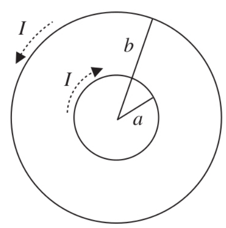
Una partícula de carga q y masa m se mueve en el plano del papel con velocidad v. Ingresa horizontalmente a una región rectangular donde existe un campo magnético homogéneo B en dirección perpendicular al plano. Si el ingreso se produce a una distancia L de la esquina superior izquierda, se verifica que la partícula sale por el lado superior de la región a una distancia $d = 2L$ de la misma esquina. ¿Por qué factor debe multiplicarse la velocidad v para que la distancia d del punto de salida cambie de $2L$ a $3L$?

(a) 2 ✓
(b) $\sqrt{2}$ ✓
(c) $1/2$ ✓
(d) $3/2$ ✓
(e) $\sqrt{3/2}$ ✓



13.

Dos espiras conductoras circulares de radios a y b se disponen sobre un plano de modo que quedan concéntricas. Por cada espira circula una corriente I, con sentidos opuestos entre sí, tal como indica la figura. ¿Cuál es el campo magnético en el centro de las espiras?



(a) $\frac{\mu_0 I}{2}(\frac{1}{a} - \frac{1}{b})$ ✓
(b) $\frac{\mu_0 I}{2}(\frac{1}{a} + \frac{1}{b})$ ✓
(c) $\frac{\mu_0 I}{2}\frac{1}{(a+b)}$ ✓
(d) $\frac{\mu_0 I}{2(a+b)} \ln \frac{b}{a}$ ✓
(e) $\frac{\mu_0 I}{2}\sqrt{\frac{1}{ab}}$ ✓

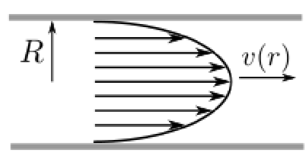
14.

Un pequeño témpano de hielo de sección transversal constante y altura total $h = 40$ cm flota en el agua completamente en reposo. Una gaviota se posa en el mismo y cuando levanta vuelo perturba el estado de movimiento del témpano, el cual comienza a oscilar verticalmente. Sabiendo que el témpano en reposo se encontraba sumergido 37 cm, la frecuencia de la oscilación es:

(a) 0,819 Hz ✓
(b) 0,788 Hz ✓
(c) 0,031 Hz ✓
(d) 4,215 Hz ✓
(e) Faltan datos para poder determinarla. ✓

15.

Una central nuclear utiliza para refrigeración agua que toma de un río. La entrada de agua se hace por una tubería de radio $R = 2,5$ m. El flujo de agua tiene un perfil de velocidades axiales dado por la fórmula $v(r) = v_0 \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)$ para $r \leq R$, con $v_0 = 2$ m/s.



¿Qué caudal de agua ingresa aproximadamente en la tubería?

(a) 19,6 m^3/s ✓
(b) 9,8 m^3/s ✓
(c) 39,2 m^3/s ✓
(d) 6,5 m^3/s ✓
(e) 13,1 m^3/s ✓

16.

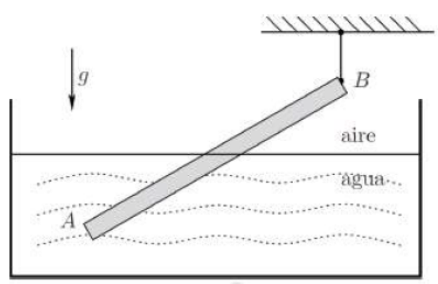
Un pequeño cilindro hueco, rígido, con tapa en su parte superior y abierto en su base, se encuentra apoyado en el fondo de una piscina a

10 m de profundidad. Su volumen interior contiene 25% de aire y 75% de agua, condición en la cual su flotabilidad es neutra. Se lo aparta levemente del fondo y se lo deja libre. A partir de ese instante, y considerando que siempre se encuentra en posición vertical:

(a) Se moverá hasta la superficie con velocidad y aceleración variables. ✓
(b) Se moverá hasta la superficie con velocidad constante. ✓
(c) Se moverá hasta la superficie con velocidad variable y aceleración constante. ✓
(d) Alcanzará cierta profundidad intermedia, alrededor de la cual realizará un movimiento oscilatorio ascendiendo y descendiendo. ✓
(e) Volverá a depositarse en el fondo. ✓

17.

Una barra delgada uniforme de 4 m de longitud y 120 N de peso está sujeta de uno de sus extremos mediante una cuerda. La barra flota, como indica la figura, con la mitad de su longitud sumergida en agua. ¿Cuál es la tensión en la cuerda?



(a) 40 N ✓
(b) 20 N ✓
(c) 80 N ✓
(d) 60 N ✓
(e) 120 N ✓

18.

Un conductor infla los neumáticos de su automóvil con una presión manométrica de 240 kPa cuando la temperatura es de 33 °C. La presión absoluta de un sistema es la presión manométrica más la presión atmosférica, la cual es de 100 kPa en dicho lugar. Suponiendo que el volumen de la cámara no cambia y que no existen pérdidas, ¿cuál será la presión absoluta de los neumáticos un día en el que la temperatura es de 12 °C?

(a) 317 kPa ✓
(b) 224 kPa ✓
(c) 124 kPa ✓
(d) 324 kPa ✓
(e) 240 kPa ✓

19.

Se tienen dos cubos sólidos del mismo material y lados L_1 y L_2. El cubo de lado L_1 se encuentra inicialmente a $T_1 = 28\,°\text{C}$ y el de lado L_2 a $T_2 = 89\,°\text{C}$. Los cubos se ponen en contacto directo e intercambian calor hasta alcanzar equilibrio térmico a una temperatura final $T_{eq} = 40\,°\text{C}$. Se supone que no hay pérdidas de calor en el sistema y que el calor específico del material es independiente de la temperatura.

¿Cuánto vale aproximadamente el cociente L_1/L_2?

(a) 1,6 ✓
(b) 0,6 ✓
(c) 1,2 ✓
(d) 1,4 ✓
(e) 2,0 ✓

20.

La Garganta del Diablo en las Cataratas del Iguazú tiene una altura promedio de 80 m. ¿Cuánto cambia la temperatura del agua por efecto de la caída, una vez que continúa en el curso a la misma velocidad inicial? (calor específico del agua 4,18 J/g K)

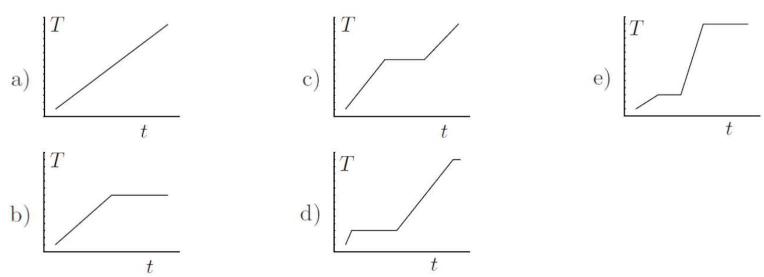
(a) 0,19 °C ✓
(b) 0,38 °C ✓
(c) 1,9 °C ✓

(d) 0,019 °C ✓
(e) 0,038 °C ✓

21.

Un vaso abierto contiene 500 g de hielo a $-20\,°$C. Se suministra calor al vaso al ritmo constante de 1000 cal/min durante 100 min. Despreciando la capacidad calorífica del recipiente, ¿cuál de las siguientes curvas describe la evolución de la temperatura del contenido del vaso en el intervalo de tiempo establecido?

calor específico del hielo = 0,55 cal/g °C
calor específico del agua = 1 cal/g °C
calor de fusión del hielo= 80 cal/g
calor de vaporización del agua= 540 cal/g.



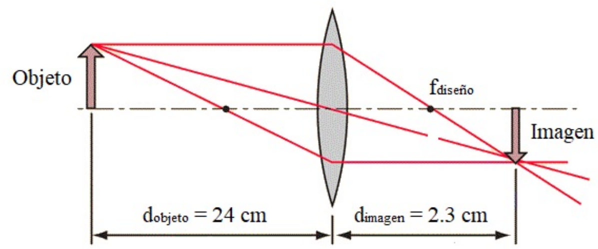
(a) la carga de figuras se hace manual directamente sobre moodle. ✓

22.

Un sistema de lentes delgadas está diseñado para proyectar la imagen de un pequeño objeto, que se encuentra a 24 cm, en una pantalla que se ubica a 2,3 cm. Debido a diferentes condiciones de operación que las de diseño, el sistema presenta una alteración en la distancia focal, aumentando en 0,1 cm respecto del valor de diseño. Si la pantalla se sigue encontrando a 2,3 cm del sistema de lentes, ¿a qué distancia debe ponerse la imagen para formar una proyección nítida?

(a) 50 cm ✓
(b) 24,1 cm ✓

(c) 15,3 cm ✓
(d) 25 cm ✓
(e) 25,1 cm ✓



23.

Una persona observa desde un trampolín un tapón de forma circular y radio $R = 0{,}5$ m, cuyo centro se encuentra 10 m debajo suyo (siguiendo la vertical) en el fondo de una piscina vacía. Recordando que para ángulos pequeños $\sin\theta \simeq \tan\theta \simeq \theta$, ¿cuál es el tamaño angular aproximado del tapón que observa la persona cuando la piscina se llena con agua hasta los 5 m? (el índice de refracción del agua es n =1,33)

(a) 6,5° ✓
(b) 2,3° ✓
(c) 5,7° ✓
(d) 1,5° ✓
(e) 8,3° ✓

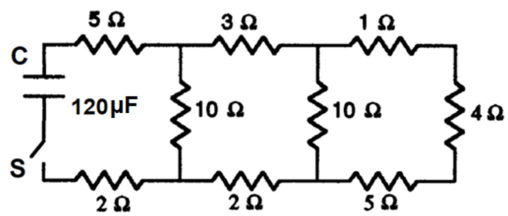
24.

¿Cuál de las siguientes expresiones podría representar el desplazamiento medido en la cuerda de una guitarra en la posición x al tiempo t cuando suena una nota?

(a) $\cos(kx - \omega t)$ ✓
(b) $\sin(kx - \omega t)$ ✓
(c) $(x - \frac{\omega}{k}t)^2$ ✓
(d) $\sin(kx)\cos(\omega t)$ ✓
(e) $\omega t \sin^2(kx)$ ✓

25.

El capacitor C mostrado en la figura se encuentra inicialmente cargado con una carga eléctrica $Q = 1,44 \cdot 10^{-3}$ C. Se procede a cerrar el interruptor S. Calcule la corriente eléctrica inicial I_0 que circulará por la resistencia de 4 Ω situada en el extremo opuesto al capacitor y el tiempo $t_{1/2}$ en el cual la misma se reduce a la mitad.



(a) I_0 =0,25 A, $t_{1/2} = 1$ ms ✓
(b) I_0 =0,15 A, $t_{1/2} = 1$ ms ✓
(c) I_0 =0,10 A, $t_{1/2} = 1$ ms ✓
(d) I_0 =0,25 A, $t_{1/2}$ =1,2 ms ✓
(e) I_0 =0,15 A, $t_{1/2}$ =1,2 ms ✓

26.

El límite

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin(x) - x\cosh(x)}{\sinh(x) - x}$$

es igual a

(a) -4 ✓
(b) $+\infty$
(c) 1
(d) 0
(e) 4

27.

Sea $g(t) = \psi(\alpha t^2, 2\alpha t)$, donde $\alpha \neq 0$ y sea $\psi \colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ una función diferenciable tal que

$$\frac{\partial \psi}{\partial x}(x, y) = 2x \quad \text{y} \quad \frac{\partial \psi}{\partial y}(x, y) = 9x + 2y.$$

Los valores $t_0 \in \mathbb{R}$ tales que $g'(t_0) = 0$ son:

(a) $t_0 = 0$, $t_0 = -\frac{1}{2}$, $t_0 = -4$. ✓
(b) $t_0 = 0$, $t_0 = -\frac{\alpha^2}{2}$, $t_0 = -4\alpha^2$.
(c) $t_0 = 0$, $t_0 = \alpha$, $t_0 = 2\alpha$.
(d) $t_0 = -\frac{\alpha}{2}$, $t_0 = -4\alpha$.
(e) $t_0 = 0$, $t_0 = \frac{1}{2}$, $t_0 = 4$.

28.

En cierto volumen sólido $\Omega \subset \mathbb{R}^3$, la función $f(x, y, z)$ representa una densidad de partículas que verifica la relación

$$\nabla^2 f(x, y, z) = -\lambda^2 f(x, y, z),$$

para cierta constante λ. El movimiento de las mismas se expresa con un flujo dado por

$$\vec{J}(x, y, z) = -c\,\nabla f(x, y, z),$$

para cierta constante c.

El flujo saliente total por la superficie S que limita a Ω se puede calcular integrando en la superficie como $L = \int_S \vec{J} \cdot \vec{n}_e \, dS$, donde $\vec{n}_e$ es el versor normal exterior a la superficie en cada uno de sus puntos.

¿De qué otra manera podría calcularse L?

(a) $L = c\lambda^2 \int_\Omega f \, dV$ ✓
(b) $L = c \int_S f \, dS$
(c) $L = \int_\Omega f \, dV$
(d) $L = \int_S |\vec{J}| \, dS$
(e) $L = -c\lambda^2 \int_\Omega f \, dV$

29.

Se arrojan dos dados tetraédricos (cuerpos regulares de cuatro caras, numeradas del uno al cuatro). La probabilidad de que la suma de las seis caras visibles sea dieciséis es:

(a) $\frac{3}{16}$ ✓
(b) $\frac{1}{7}$
(c) $\frac{1}{5}$
(d) $\frac{2}{7}$

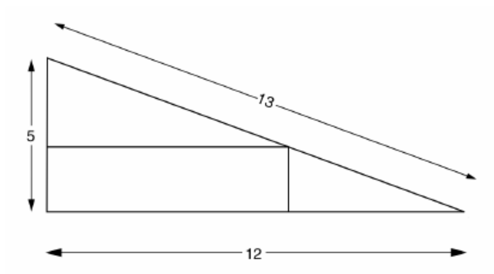
(e) $\frac{1}{8}$

30.

Una estancia tiene forma de triángulo rectángulo, y sus lados miden 5 km, 12 km y 13 km. En este campo se desea delimitar una superficie rectangular de área máxima utilizando dos lados adyacentes del triángulo, tal como indica la figura. ¿Cuántas hectáreas [ha] hay en esa superficie rectangular?

Dato: 1 km^2=100 ha

(a) 1500 ha ✓
(b) 3000 ha
(c) 750 ha
(d) 1440 ha
(e) 960 ha



31.

Sea $(u_1, u_2, u_3, \dots)$ la sucesión convergente de números reales dada por

$$u_1 = 3 \quad \text{y} \quad u_{n+1} = \frac{1}{2}\left(u_n + \frac{2}{u_n}\right).$$

Entonces:

(a) $\lim_{n\to\infty} u_n = \sqrt{2}$. ✓
(b) $\lim_{n\to\infty} u_n = -\sqrt{2}$.
(c) $\lim_{n\to\infty} u_n = \sqrt{2/3}$. ✓
(d) $\lim_{n\to\infty} u_n = -\sqrt{2/3}$.
(e) $\lim_{n\to\infty} u_n = 0$.

32.

Sea la función
$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin(1/x) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

Entonces:

(a) f es derivable en $x = 0$ y $f'(x)$ no es continua en $x = 0$. ✓
(b) f es derivable en $x = 0$ y $f'(x)$ es continua en $x = 0$.
(c) f es continua pero no es derivable en $x = 0$.
(d) f es discontinua en $x = 0$, pero existe el límite $\lim_{x\to 0} f(x)$.
(e) f es discontinua en $x = 0$ y no existe el límite $\lim_{x\to 0} f(x)$.

33.

Sea la función $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ dada por $f(x,y) = x^3 + y^3 - 3x - 12y + 20$. Luego:

(a) f tiene exactamente un mínimo local y un máximo local. ✓
(b) f tiene exactamente un mínimo absoluto y un máximo local.
(c) f tiene exactamente dos mínimos locales y dos máximos locales.
(d) f no tiene mínimos ni máximos locales.
(e) f tiene exactamente dos mínimos locales y un máximo local.

34.

Sean F_1, F_2 los focos de la elipse

$$x^2 + 4y^2 + 2x - 12y + 6 = 0.$$

Considere los puntos de la elipse $P_1 = (0, \frac{3+\sqrt{3}}{2})$ y $P_2 = (0, \frac{3-\sqrt{3}}{2})$. El perímetro del polígono de vértices P_1, F_1, P_2 y F_2 es igual a:

(a) 8 ✓
(b) 16
(c) $4\sqrt{3}$
(d) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$
(e) $2\sqrt{(1+\sqrt{3})^2 + \frac{3}{4}}$

35.

El área de la región comprendida entre las curvas

$$y^2 = 2x, \quad y^2 = -4x + 12,$$

es igual a:

(a) 8 ✓
(b) $\frac{32}{3}$
(c) $\frac{64}{3}$
(d) $\frac{8}{3}$
(e) 4

36.

Sean V un $\mathbb{R}$-espacio vectorial y W_1, W_2, W_3 subespacios de V. Dados dos conjuntos $S, T \subseteq V$, se definen los conjuntos suma y complemento como

$$S + T = \{s + t : \ s \in S, \, t \in T\} \quad \text{y} \quad S^c = \{t : \ t \in V, \, t \notin S\}.$$

Entonces:

(a) $W_1 \cap W_2$ y $W_1 + W_2$ son subespacios de V. ✓
(b) $W_1 \cap W_2$ y $W_1 \cup W_2$ son subespacios de V.
(c) $(W_1 + W_2) \cup W_3$ es subespacio de V.
(d) $W_1^c + W_2$ es subespacio de V.
(e) $(W_1 \cap W_2) + (W_1 \cup W_2)^c$ es subespacio de V.

37.

Sea $z_k = e^{\frac{2\pi i k}{5}}$, $k = 0, 1, \ldots, 4$, las raíces 5-ésimas de la unidad. Entonces, el producto

$$\prod_{k=0}^{4} (2 - z_k)$$

es igual a:

(a) 31 ✓
(b) 0

(c) $e^{\frac{2\pi i}{5}}$
(d) i
(e) $31e^{\frac{2\pi i}{5}}$

38.

La recta $2x - 3y = c$ es tangente a la hipérbola $x^2 - 3y^2 = 1$ para los siguientes valores de c:

(a) $c = 1$, $c = -1$. ✓
(b) $c = 2$, $c = -2$.
(c) $c = \frac{1}{2}$, $c = -\frac{1}{2}$.
(d) $c = 0$.
(e) Para ningún valor de c.

39.

Las soluciones no nulas de la ecuación diferencial

$$\frac{dy(x)}{dx} - (\mu + \cos^2(x))y(x) = 0$$

son periódicas con período π para los siguientes valores de μ:

(a) $\mu = -\frac{1}{2}$. ✓
(b) $\mu = 0$.
(c) Para ningún valor $\mu \in \mathbb{R}$.
(d) Para todo $\mu \in \mathbb{R}$.
(e) $\mu = \pi$.

40.

Sean $A \in \mathbb{R}^{n\times n}$ una matriz real no nula tal que $A^2 = -I$ (I es la matriz identidad). Entonces:

(a) n es par y A no tiene autovalores reales. ✓
(b) n es par y A tiene como único autovalor a $\lambda = -1$.
(c) n es impar y A no tiene autovalores reales.
(d) n puede ser par o impar y A no tiene autovalores reales.
(e) n es impar y A tiene como único autovalor a $\lambda = -1$.