

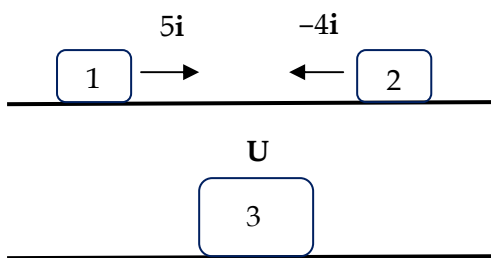


**SOLUCIONARIO DEL PRIMER PARCIAL CEPREUNI 2009-II**

(TIPO DE TEMA Q)

**FÍSICA**

RESOLUCIÓN 01:



Por principio de conservación de la cantidad de movimiento:

$$\mathbf{p}_{\text{antes}} = \mathbf{p}_{\text{después}}$$

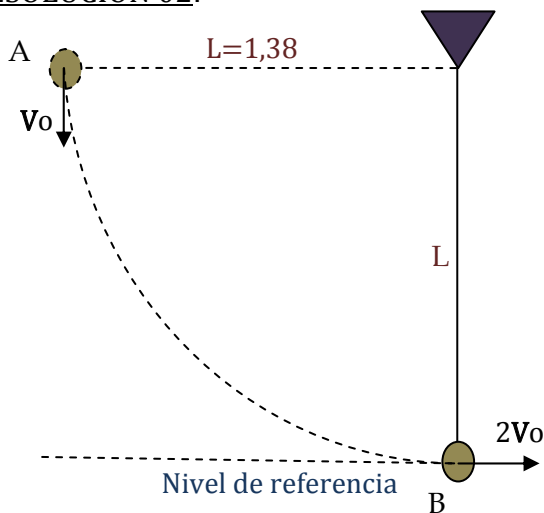
$$1(5\mathbf{i}) + 2(-4\mathbf{i}) = 3(\mathbf{U})$$

$$-\mathbf{i} = \mathbf{U}$$

$$1 = |\mathbf{U}|$$

Respuesta: D

RESOLUCIÓN 02:



Por conservación de la energía mecánica entre los puntos A y B

$$m g L + 0,5 m V_o^2 = 0,5 m (2V_o)^2$$

$$g L + 0,5 V_o^2 = 0,5 m (4 V_o^2)$$

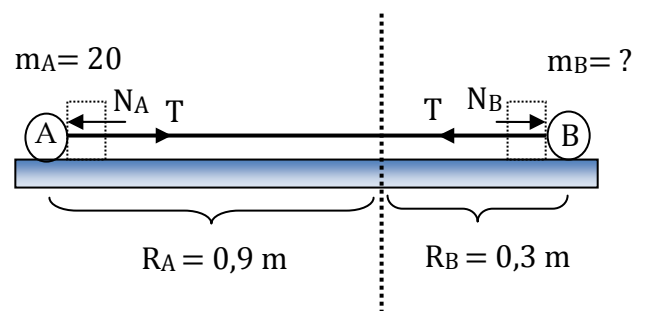
$$g L = 1,5 V_o^2$$

$$V_o = 3$$

Respuesta: C

RESOLUCIÓN 03:

Hacemos un D. C. L. de las esferas:



Aplicando fuerza centrípeta con las esferas

$$A: T - N_A = m_A \omega^2 R_A \dots(1)$$

$$B: T - N_B = m_B \omega^2 R_B \dots(2)$$

Restando (2) - (1) y sabiendo  $N_A - N_B = 216$

Tenemos:

$$216 = \omega^2 (m_B R_B - m_A R_A)$$

Reemplazando  $m_B = 80 \text{ kg}$

Respuesta: A

RESOLUCIÓN 04:

De los datos podemos deducir:

Si  $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = \mathbf{D}$  entonces  $\mathbf{D}$  es perpendicular a los vectores  $\mathbf{A}$  y  $\mathbf{B}$ .

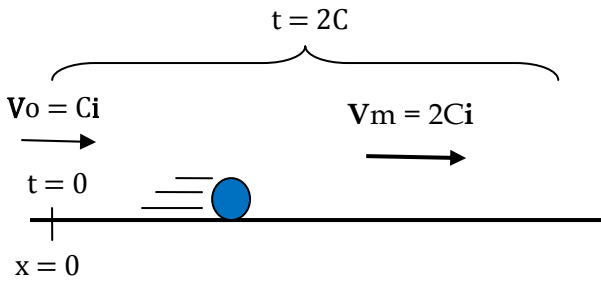
Si  $\mathbf{A} \times \mathbf{D} = -\mathbf{C}$  entonces  $\mathbf{D}$  es perpendicular al vector  $\mathbf{C}$ .

Si  $\mathbf{B} \times \mathbf{D} = \mathbf{E}$  entonces  $\mathbf{D}$  es perpendicular al vector  $\mathbf{E}$ .

Concluimos que  $\mathbf{D}$  es perpendicular a todos los vectores.

Respuesta: D

**RESOLUCIÓN 05:**



Primero calculamos la velocidad final

$$V_m = (V_o + V_f)/2$$

$$2C_i = (C_i + V_f)/2$$

$$V_f = 3C_i$$

I) Verdadero

$$V_f = V_o + a t$$

$$3C_i = C_i + a (2C)$$

$$1i = a$$

II) Verdadero

$$\Delta X = V_m \Delta t$$

$$\Delta X = 2C_i (2C) = 4C^2i$$

III) Verdadero

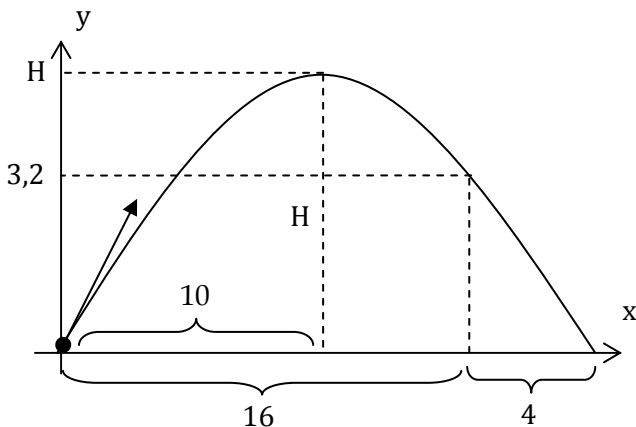
$$V_f = V_o + a t$$

$$2C_i = C_i + 1i t$$

$$C = t$$

**Respuesta: A**

**RESOLUCIÓN 06:**



Formamos la ecuación de la parábola con vértice en (10; H):

$$y - H = c (x - 10)^2$$

Reemplazamos los puntos (0; 0) y (16; 3,2)

$$0 - H = c (0 - 10)^2$$

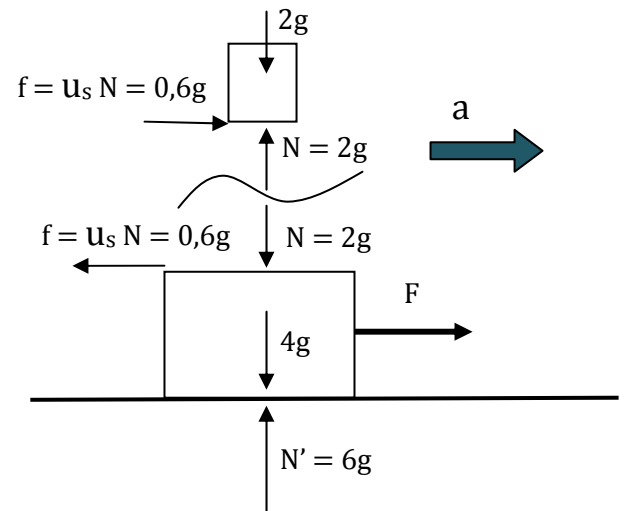
$$3,2 - H = c (16 - 10)^2$$

Resolviendo  $H = 5 \text{ m}$

**Respuesta: B**

**RESOLUCIÓN 07:**

Hacemos el D.C.L. de los bloques por separado



Si queremos que la fuerza F sea máxima y los cuerpos no deslizen entre si, la fuerza de rozamiento debe ser estático máximo ( $u_s N$ ).

Aplicamos  $F_{neta} = ma$  con las fuerzas en la dirección del movimiento: (Los dos bloques poseen la misma aceleración porque no deslizen entre si)

$$0,6 g = 2a$$

$$F - 0,6 g = 4a$$

Resolviendo:  $F = 1,8 g = 17,6$

**Respuesta: E**

**RESOLUCIÓN 08:**

Sabemos que el peso de un cuerpo en la superficie es:

$$P_s = GMm/R^2$$

y en el exterior es

$$P_e = GMm/(R + h)^2$$

Dividiendo miembro a miembro ambas expresiones tenemos

$$P_e = P_s \left[ \frac{R}{R+h} \right]^2$$

Reemplazamos  $R = 6\,360$  km,  $h = 3\,000$  km, y  $P_s = 784,8$  N obtenemos:

$$P_e = 362,3$$

Respuesta: C

RESOLUCIÓN 09:

Por propiedad de una fuerza conservativa sabemos que

$$W_{FC} = -\Delta U(x)$$

$$W_{FC} = -(0,4^2 - 0,2^2)$$

$$W_{FC} = -0,12 \text{ J}$$

Respuesta: B

**QUÍMICA**

RESOLUCIÓN 10:

A) Falso

Grupo



aumenta  
carácter  
metálico

aumenta  
Z

B) Falso

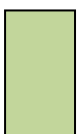
Periodo



aumenta  
energía  
de ionización  
aumenta Z

C) Verdadero

Grupo

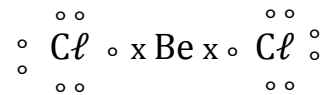
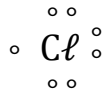
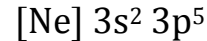
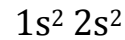


aumenta  
afinidad  
electrónica

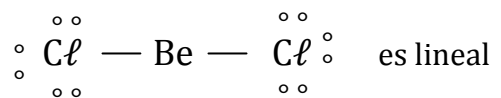
disminuye  
Z

Respuesta: C

RESOLUCIÓN 11:



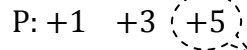
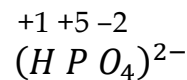
$$\Sigma = 2 + 0 = 2 \quad (sp)$$



Respuesta: C

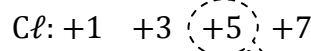
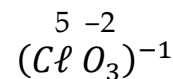
RESOLUCIÓN 12:

I. Correcta



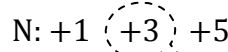
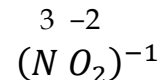
ico x ato  
fosfato ácido

II. Correcta



ico x ato  
clorato

III. I. Correcta

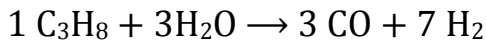


oso x ito  
nitrito

Respuesta: E

**RESOLUCIÓN 13:**

$$\bar{M} = 44 \text{ g/mol} \qquad \bar{M} = 2 \text{ g/mol}$$



$$1 \times 44 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 7 \times 2 \text{ g}$$

$$X \qquad \qquad \qquad 4,5 \text{ TN}$$

$$X = 44 \times 4,5 / (7 \times 2) = 14,14 \text{ TN}$$

**Respuesta:** A

**RESOLUCIÓN 14:**

I. (F) La conductividad térmica mide la fluidez del calor a través del material, no depende de la masa. Es intensiva.

II. (V) La presión de vapor del agua solo depende de la temperatura y no de la cantidad de vapor. Es intensiva.

III. (F) Durante la oxidación del hierro se forma óxido férrico Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> en consecuencia es un cambio químico.

**Respuesta:** E

**RESOLUCIÓN 15:**

$$X: \quad 9 \text{ p}^+, \quad 10 \text{ n}^0, \quad 10 \text{ e}^-$$

$$\Rightarrow Z = 9$$

$$A = 9 + 10 = 19$$

$$q = 9 - 10 = -1$$

La notación es  ${}_{9}^{19}\text{X}^{-1}$

$$Y: \quad 12 \text{ p}^+, \quad 12 \text{ n}^0, \quad 10 \text{ e}^-$$

$$\Rightarrow Z = 12$$

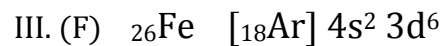
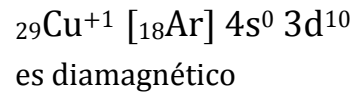
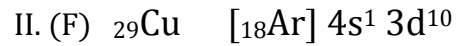
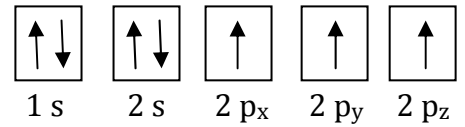
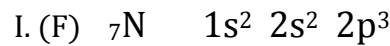
$$A = 12 + 12 = 24$$

$$q = 12 - 10 = +2$$

La notación es  ${}_{12}^{24}\text{Y}^{+2}$

**Respuesta:** C

**RESOLUCIÓN 16:**



**Respuesta:** B



**RESOLUCIÓN 17:**

Se desea obtener un anillo de ley:  $L = 75/100$

$$\frac{W_{\text{oro}}}{W_{\text{total}}} = \frac{75n}{100n}$$

Woro =	75n	Pierde en el proceso -20%(75n) = -15n	60n
	25n	-10%(25n) = -2,5n	22,5n

$$W_{\text{total}} = 100n \qquad \qquad \qquad W^*_{\text{total}} = 82,5n$$

$$\text{Nueva ley} = \frac{60n \times 24 \text{ kilates}}{82,5n} = 17,45 \text{ kilates}$$

**Respuesta:** B

**RESOLUCIÓN 18:**

Total: 140 trabajadores

	Obreros	Empleados	Gerentes
Cantidad	50	60	30
sueldo por c/u	S/. 1 800	S/. 4 200	S/. 6 500

I. Si el incremento es de S/. 1 200 a cada trabajador, el incremento total sería de:

$$I_{\text{total}} = 140 \times \text{S/. } 1\,200 = \text{S/. } 168\,000$$

II. Si el incremento es 20% para obreros, 30% para empleados y 50% para gerentes, el incremento total sería de:

$$I_{\text{total}} = 50 \times 20\%(1\,800) + 60 \times 30\%(4\,200) + 30 \times 50\%(6\,500)$$

$$I_{\text{total}} = 18\,000 + 75\,600 + 97\,500$$

$$I_{\text{total}} = 191\,100$$

III. Si incrementamos el 35% a cada trabajador el incremento total sería:

$$I_{\text{total}} = 35\%(50 \times 1\,800 + 60 \times 4\,200 + 30 \times 6\,500)$$

$$I_{\text{total}} = 187\,950$$

Para los empresarios lo más conveniente es la opción I

Respuesta: A

#### RESOLUCIÓN 19:

Cantidad de peces marcados en la 1ra muestra	=	Cantidad de peces marcados en la 2da muestra
total de peces	=	Cantidad de peces de la 2da muestra
$\frac{300}{X}$	=	$\frac{5}{400}$
$X$	=	$24\,000$

Respuesta: D

#### RESOLUCIÓN 20:

Sean a y b las edades de la madre y el hijo respectivamente.

$$\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} = \frac{5}{4} \dots (1) \quad \text{y} \quad a + b = 48 \dots (2)$$

De (1)

$$4a^2 + 4b^2 = 5a^2 - 5b^2$$

$$9b^2 = a^2$$

$$3b = a$$

En (2)

$$3b + b = 48$$

$$4b = 48$$

$$b = 12 \quad \text{y} \quad a = 36$$

∴ La diferencia de sus edades es:

$$36 - 12 = 24 \text{ años}$$

Respuesta: C

#### RESOLUCIÓN 21:

Se desea repartir "X" nuevos soles entre 3 hijos.

Sean:

Edades de los hijos:  $a > b > c$

Parte correspondiente: A, B y C

$$C = 2B \quad \text{y} \quad A = \frac{B+C}{2}$$

Entonces  $A = \frac{B+2B}{2} \quad A = \frac{3B}{2}$

$$A + B + C = x$$

$$3B/2 + B + 2B = x$$

$$9B/2 = x$$

$$B = 2x/9$$

∴ El producto de las partes repartidas es:

$$A \times B \times C = \left(\frac{3B}{2}\right) \times B \times (2B) = 3B^3$$

$$= 3 \left(\frac{2x}{9}\right)^3 = \frac{24x^3}{729}$$

Respuesta: A

### ÁLGEBRA

#### RESOLUCIÓN 22:

Por condición:

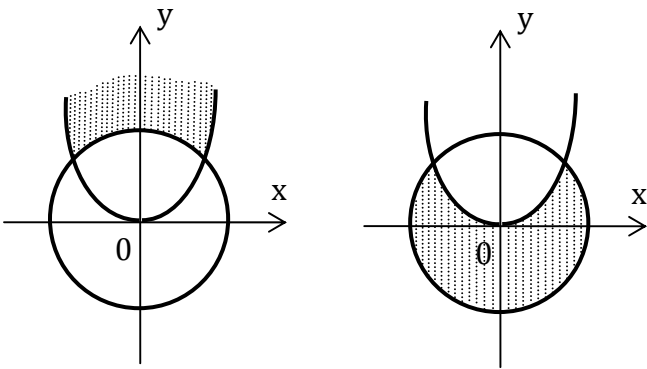
$$(y - x^2)(x^2 + y^2 - 1) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (y - x^2 \geq 0 \wedge x^2 + y^2 - 1 \geq 0) \vee$$

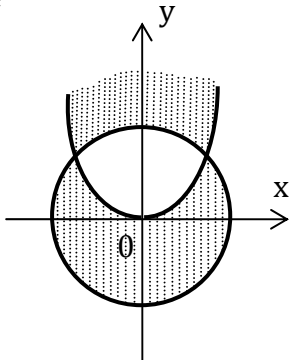
$$(y - x^2 \leq 0 \wedge x^2 + y^2 - 1 \leq 0)$$

$$\Leftrightarrow (y \geq x^2 \wedge x^2 + y^2 \geq 1) \vee$$

$$(y \leq x^2 \wedge x^2 + y^2 \leq 1)$$



Finalmente



Respuesta: E

**RESOLUCIÓN 23:**

$$\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+1} = 1$$

- Restringimos:  
 $2x+1 \geq 0 \quad \wedge \quad x+1 \geq 0$   
 $\Rightarrow x \in [-1/2; +\infty) = S_1$

- Despejando x:

$$\begin{aligned} (\sqrt{2x+1})^2 &= (\sqrt{x+1} + 1)^2 \\ \Rightarrow 2x+1 &= x+2 + 2\sqrt{x+1} \\ \Rightarrow (x-1)^2 &= (2\sqrt{x+1})^2 \\ \Rightarrow x^2 - 6x - 3 &= 0 \\ \Rightarrow x &\in \{3 - 2\sqrt{3}; 3 + 2\sqrt{3}\} \in S_1, \end{aligned}$$

Por tanto el mayor valor de x aproximadamente es: 6,46

Respuesta: E

**RESOLUCIÓN 24:**

Es dado el conjunto:

$$A = \{x \in \langle -\infty; 0 \rangle / \lceil x \rceil < 4 - 2x \Rightarrow x \geq 3\}$$

De la condición para x:

$$\lceil x \rceil < 4 - 2x \Rightarrow x \geq -3 \wedge x \in \langle -\infty; 0 \rangle$$

$$\lceil \sim (\lceil x \rceil < 4 - 2x) \vee x \geq -3 \rceil \wedge x \in \langle -\infty; 0 \rangle$$

$$\Rightarrow \lceil \lceil x \rceil \geq 4 - 2x \vee x \geq -3 \rceil \wedge x \in \langle -\infty; 0 \rangle$$

Pero  $x \in \langle -\infty; 0 \rangle$ , luego  $\lceil x \rceil = -x$

$$\Rightarrow [-x \geq 4 - 2x \vee x \geq -3] \wedge x \in \langle -\infty; 0 \rangle$$

$$\Rightarrow [x \geq 4 \vee x \geq -3] \wedge x \in \langle -\infty; 0 \rangle$$

$$\Rightarrow [x \in [-3; +\infty)] \wedge [x \in \langle -\infty; 0 \rangle]$$

$$\Rightarrow x \in [-3; 0)$$

Luego  $A = [-3; 0)$

Finalmente  $A \cap \mathbb{Z} = \{-3; -2; -1\}$

Por tanto  $n(A \cap \mathbb{Z}) = 3$

Respuesta: B

**RESOLUCIÓN 25:**

Son dados:

i)  $A = [2; 8] \cap \mathbb{Z} \Rightarrow A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$

ii)  $B = \mathbb{Q} \cap [-12; 2]$

iii)  $S = \{x \in \mathbb{R} / (-x \in A \vee 2x \in B) \wedge \sqrt{|x|} \in \mathbb{N}\}$

Obtención de S:

- $-x \in A \Rightarrow -x \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$   
 $\Rightarrow x \in \{-2; -3; -4; -5; -6; -7; -8\}$

- $2x \in B \Rightarrow 2x \in \mathbb{Q} \cap [-12; 2]$   
 $\Rightarrow 2x \in \mathbb{Q} \wedge 2x \in [-12; 2]$   
 $\Rightarrow x \in \mathbb{Q} \wedge x \in [-6; 1]$   
 $\Rightarrow x \in [-6; 1] \cap \mathbb{Q}$

- $\sqrt{|x|} \in \mathbb{N} \Rightarrow |x| \in \{1; 4; 9; 16; \dots\}$   
 $\Rightarrow x \in \{\pm 1; \pm 4; \pm 9; \pm 16; \dots\}$

Luego:

$$(-x \in A \vee 2x \in B) \wedge \sqrt{|x|} \in \mathbb{N}$$

$$\Leftrightarrow (-x \in A \wedge \sqrt{|x|} \in \mathbb{N}) \vee (2x \in B \wedge \sqrt{|x|} \in \mathbb{N})$$

$$\Leftrightarrow (x \in \{-8; -7; \dots; -2\} \cap x \in \{\pm 1; \pm 4; \dots\}) \vee$$

$$[(x \in [-6; 1] \cap \mathbb{Q}) \cap (x \in \{\pm 1; \pm 4; \dots\})]$$

$$\Leftrightarrow (x \in \{-4\}) \vee (x \in \{-4; -1; 1\})$$

$$\Leftrightarrow x \in \{-4; -1; 1\}$$

Luego  $S = \{-4; -1; 1\}$

De las proposiciones:

I.  $\{-1; 1\} \subset S$  (V)

II.  $S \cap \mathbb{Q} = [-8; 1] \cap \mathbb{Z}$  (F)

III.  $S = \{-8; -4; -1; 1\}$  (F)

Respuesta: A

RESOLUCIÓN 26:

Sean  $x_1, x_2$  las raíces de la ecuación en referencia y de las condiciones dadas la ecuación es:

$$(x_1) \cdot x^2 + (x_1 \cdot x_2)x + x_2 = 0, \quad x \neq 0$$

Por propiedad:

i)  $x_1 + x_2 = -(x_1 \cdot x_2)/x_1 \Rightarrow x_2 = -x_1/2,$

ii)  $x_1 \cdot x_2 = x_2/x_1 \Rightarrow x_1^2 = 1,$

$$\Rightarrow (x_1 = 1, x_2 = -1/2) \vee (x_1 = -1, x_2 = 1/2)$$

Por tanto la menor raíz que se puede obtener es: -1.

Respuesta: B

RESOLUCIÓN 27:

(I) Falsa

$f(x) = x; x \in \mathbb{R}$  y  $g(x) = -x, x \in \mathbb{R}$  son funciones no acotadas pero  $(f + g)(x) = 0, x \in \mathbb{R}$  es acotada

(II) Verdadera

Por hipótesis  $f$  es lineal, además

$$|f(x) - f(y)| \leq M \quad ; \quad \forall x, y \in [-10^6; 10^8]$$

Sea:

$$f(x) = ax, \quad \text{luego}$$

i)  $|ax - ay| \leq M$

$$|a| \cdot |x - y| \leq M$$

ii)  $x, y \in [-10^6; 10^8] \Rightarrow$

$$-10^6 \leq x \leq 10^8; \quad -10^6 \leq y \leq 10^8$$

$$\Rightarrow -10^6 - 10^8 \leq x - y \leq 10^6 + 10^8$$

$$\Rightarrow |x - y| \leq 10^6 + 10^8$$

$$\Rightarrow |a| \cdot |x - y| \leq |a| \cdot (10^6 + 10^8)$$

De (i) y (ii) podemos considerar

$$M = (10^6 + 10^8) |a|$$

Luego:

$$|f(x)| = |ax| = |a| \cdot |x| \quad ; \quad x \in [-10^6; 10^8]$$

$$\Rightarrow -10^6 \leq x \leq 10^8$$

$$\Rightarrow 0 \leq |x| \leq 10^8$$

$$\Rightarrow 0 \leq |a| \cdot |x| \leq 10^8 \cdot |a|$$

$$\Rightarrow 0 \leq |f(x)| \leq 10^8 \cdot |a| \leq |a| (10^6 + 10^8) = M$$

$$\Rightarrow 0 \leq |f(x)| \leq M, \quad \forall x \in [-10^6; 10^8]$$

Nota: Se ha considerado  $M = (10^6 + 10^8) |a|$ , si consideramos  $M > (10^6 + 10^8) \cdot |a|$ .

También se cumple.

(III) Falsa

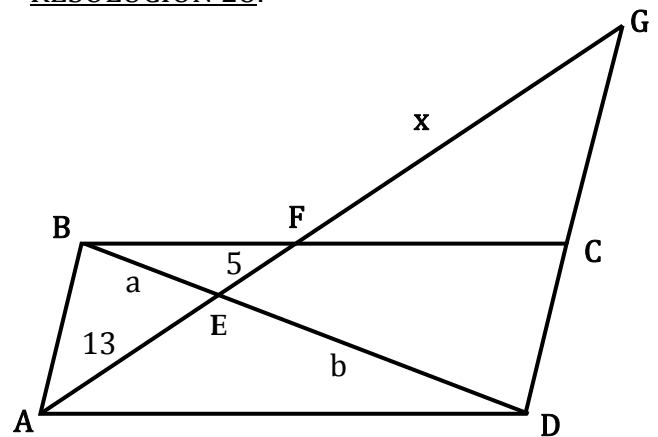
$$f(x) = x \quad ; \quad x \in \mathbb{R} \text{ es inyectiva}$$

pero  $g(x) = f(|x|) = |x|$  no es inyectiva

Respuesta: D

**GEOMETRÍA**

RESOLUCIÓN 28:



Nos piden  $x$ :

Por teorema de Tales:

$$a/b = 13/(5 + x)$$

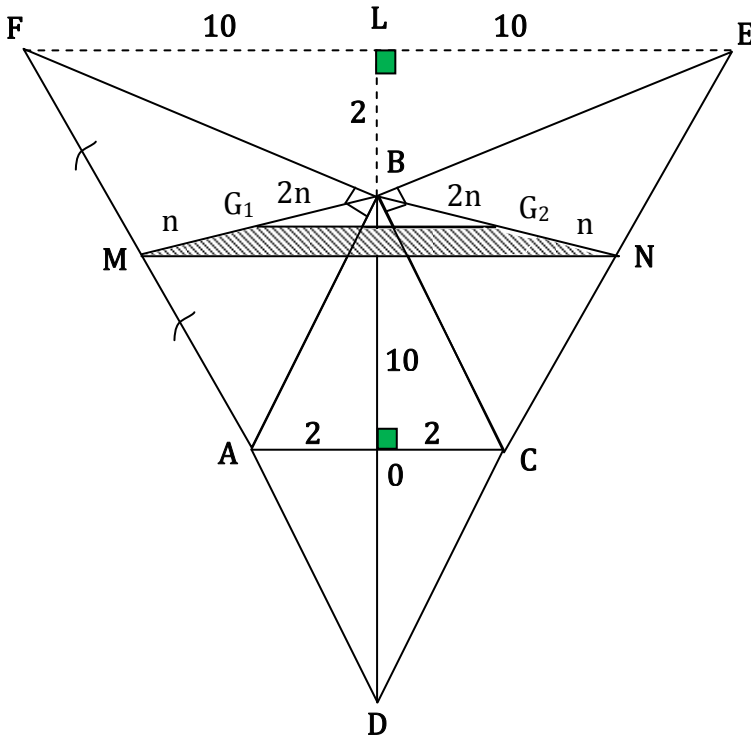
$$a/b = 5/13$$

$$\Rightarrow 5/13 = 13/(5 + x)$$

$$\therefore x = 28,8$$

Respuesta: D

**RESOLUCIÓN 29:**



Nos piden x

$$\triangle AOB \cong \triangle BLF \Rightarrow BL = 2 \text{ y } LF = 10$$

Por simetría  $LE = 10$  y  $OC = 2$

En el trapecio AFEC por base media:

$$MN = (20 + 4) / 2 \Rightarrow MN = 12$$

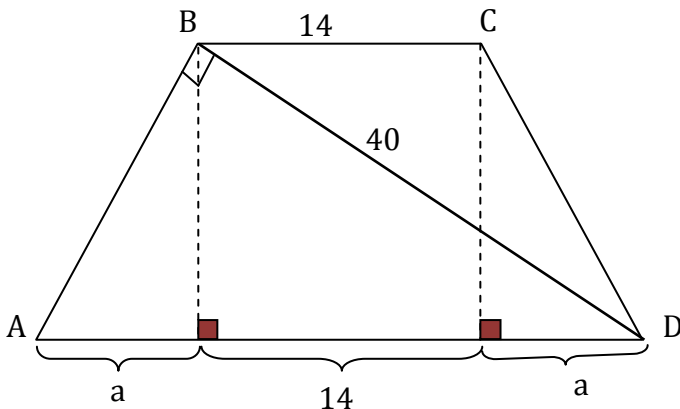
$$\triangle MBN \sim \triangle G_1BG_2$$

$$x / 2n = 12 / 3n$$

$$\therefore x = 8$$

**Respuesta: C**

**RESOLUCIÓN 30:**



Sea "X" la mediana del trapecio:

$$\Rightarrow x = (AD + BC) / 2$$

Por relaciones métricas en el  $\triangle ABD$

$$40^2 = (a + 14)(2a + 14)$$

$$\Rightarrow a = 18$$

Luego:

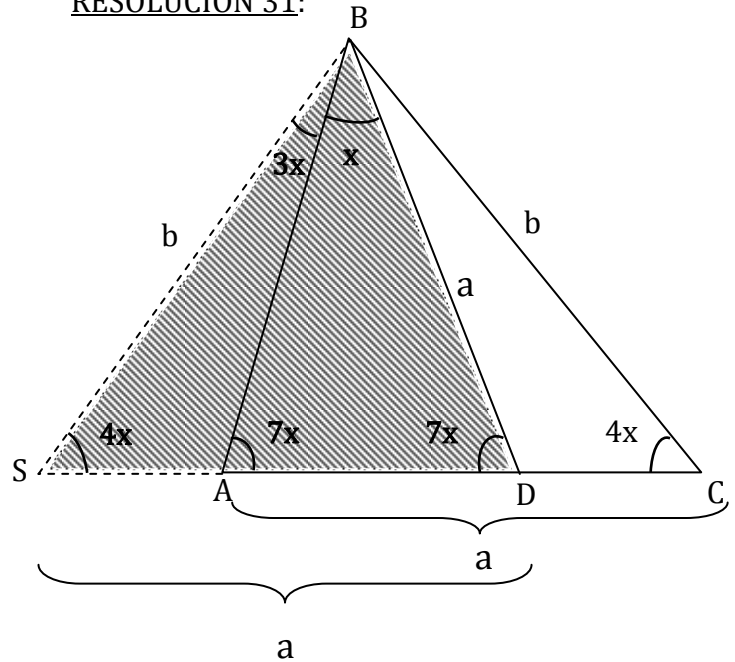
$$x = (14 + (14 + 2a)) / 2$$

$$x = 14 + a$$

$$\therefore x = 32$$

**Respuesta: C**

**RESOLUCIÓN 31:**



Piden x:

Se prolonga  $\overline{CA}$  tal que  $m \angle BSA = 4x$

$$\Rightarrow SB = BC$$

$\triangle SBD$ : isósceles  $\Rightarrow SD = DB$

$\triangle BSD \cong \triangle ACB$  (LAL)

$$\Rightarrow m \angle BDS = 7x$$

$$\text{En } \triangle ABD: 7x + 7x + x = 180^\circ$$

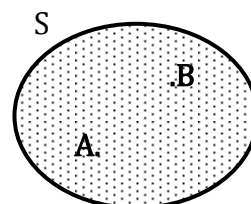
$$x = 12^\circ$$

**Respuesta: E**

**RESOLUCIÓN 32:**

Analicemos las proposiciones:

I) Verdadero



S es conjunto convexo y

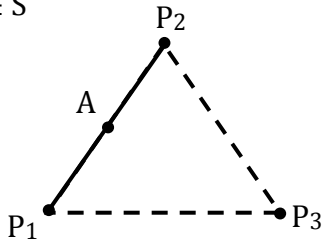
$$A \cap B \in S$$

$$\Rightarrow AB \subset S$$

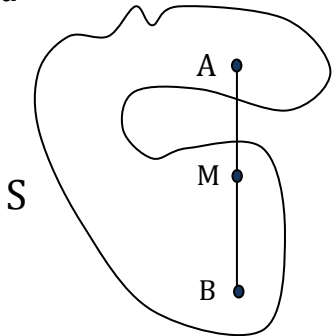
II) Falsa

$S = \{P_1, P_2, P_3\}$  vemos  $\overline{P_1P_2} \not\subset S$

$A \notin S$

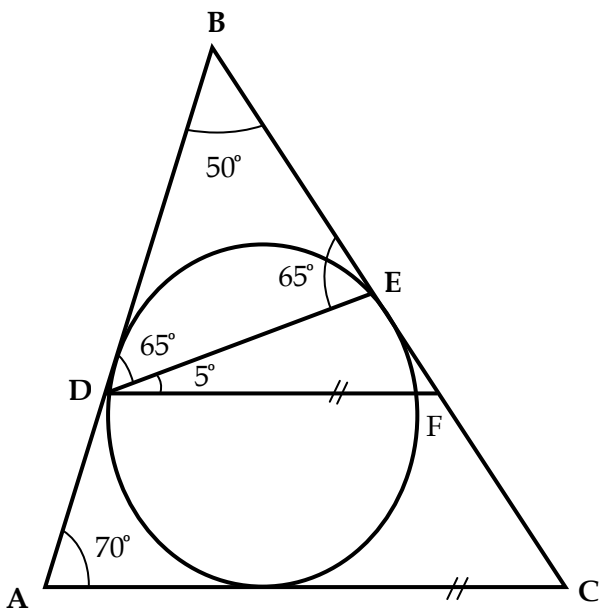


III) Falsa



Respuesta: D

RESOLUCIÓN 33:



Piden  $m \widehat{EF}$ :

$\triangle DBE$ : isósceles

Como  $\overline{AC} \parallel \overline{DF}$

$$\Rightarrow m \angle BDF = 70^\circ$$

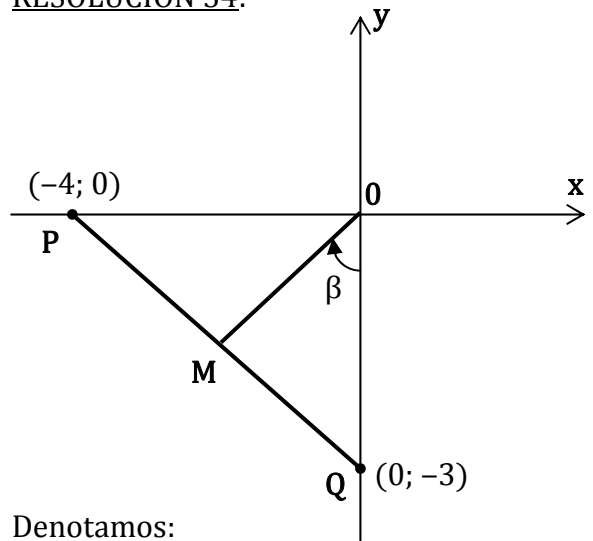
$$\Rightarrow m \angle EDF = 5^\circ$$

$$\therefore m \widehat{EF} = 10^\circ$$

Respuesta: D

**TRIGONOMETRÍA**

RESOLUCIÓN 34:



Denotamos:

$$m \angle PQO = 53^\circ$$

Además  $MQ = MO$

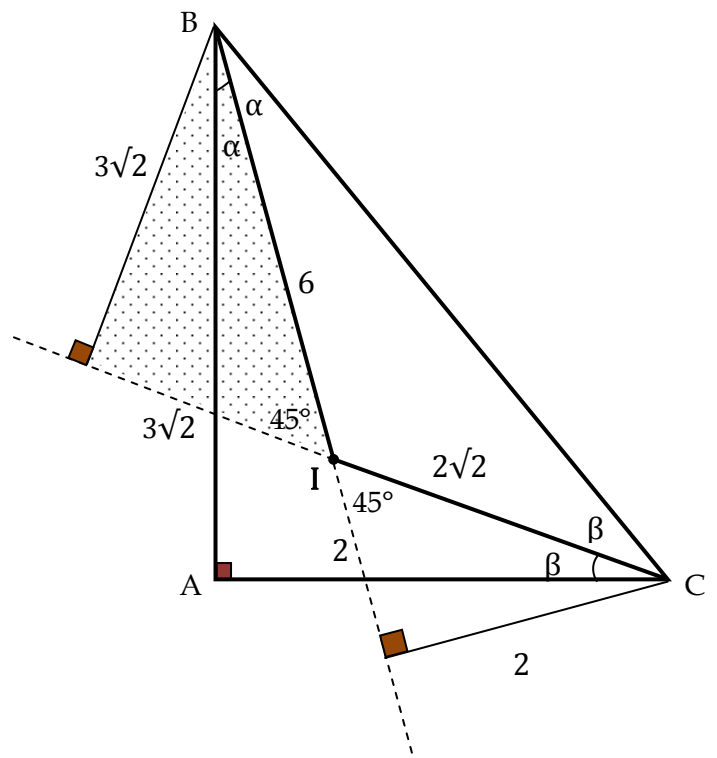
Luego  $m \angle MOQ = 53^\circ$

Entonces:  $\beta = -53^\circ$

$$\sec \beta = \sec(-53^\circ) = \sec 53^\circ = 5/3$$

Respuesta: C

RESOLUCIÓN 35:



Como  $\alpha + \beta = 45^\circ$

Prolongamos convenientemente y tenemos:  $\tan\alpha = 1/4$  y  $\tan\beta = 3/5$   
 $\therefore E = 3/20$

Respuesta: B

RESOLUCIÓN 36:

Tenemos:

$$\operatorname{sen}5x = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos10x}{2}}$$

Luego:

$$\operatorname{sen}36^\circ = \sqrt{\frac{1 - \cos72^\circ}{2}}$$

$$\operatorname{sen}36^\circ = \sqrt{\frac{1 - \operatorname{sen}18^\circ}{2}} \dots (I)$$

Pero:

$$\begin{aligned} \operatorname{sen}36^\circ &= \cos54^\circ \\ 2 \operatorname{sen}18^\circ \cos18^\circ &= 4 \cos^3 18^\circ - 3 \cos18^\circ \\ 2 \operatorname{sen}18^\circ &= 4 \cos^2 18^\circ - 3 \end{aligned}$$

$$1 - \operatorname{sen}^2 18^\circ$$

$$4 \operatorname{sen}^2 18^\circ + 2 \operatorname{sen}18^\circ - 1 = 0$$

Resolviendo la ecuación de segundo grado.

$$\operatorname{sen}18^\circ = \frac{\sqrt{5}-1}{4}, \text{reemplazamos en (I)}$$

$$\therefore \operatorname{sen}36^\circ = \sqrt{\frac{5-\sqrt{5}}{8}}$$

Respuesta: D

RESOLUCIÓN 37:

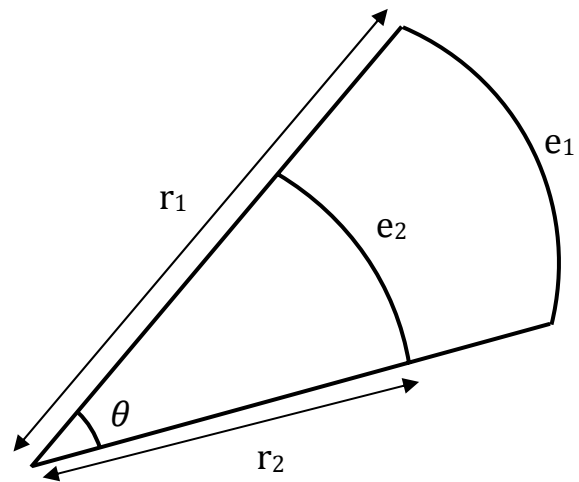
Entendemos:

$$e_1 = \theta r_1 \dots \dots \dots (i)$$

$$e_2 = \theta r_2 \dots \dots \dots (ii)$$

Luego operamos: (i) + (ii)

$$e_1 + e_2 = \theta (r_1 + r_2)$$



Despejando:

$$\frac{e_1 + e_2}{r_1 + r_2} = \theta, \text{proposición I: falsa}$$

De (i) - (ii)

$$e_1 - e_2 = \theta(r_1 - r_2)$$

Despejando:

$$\frac{e_1 - e_2}{r_1 - r_2} = \theta, \text{Proposición II es falsa}$$

De (i): (ii)

$$\frac{e_1}{e_2} = \frac{r_1}{r_2}, \text{donde, proposición III es verdadera}$$

Respuesta: D

RESOLUCIÓN 38:

Por identidades de ángulo mitad

$$\operatorname{csc} \alpha + \cot \alpha = \cot (\alpha/2)$$

Luego:

$$\operatorname{csc} (11\pi/12 - 2x) + \cot (11\pi/12 - 2x) = \cot (11\pi/24 - x)$$

Pero por complementarios:

$$\cot (11\pi/24 - x) = \tan (\pi/24 + x)$$

$$E = m$$

Respuesta: A

RESOLUCIÓN 39:	Respuesta: E
RESOLUCIÓN 40:	Respuesta: D
RESOLUCIÓN 41:	Respuesta: C
RESOLUCIÓN 42:	Respuesta: A
RESOLUCIÓN 43:	Respuesta: A
RESOLUCIÓN 44:	Respuesta: A
RESOLUCIÓN 45:	Respuesta: B
RESOLUCIÓN 46:	Respuesta: E
RESOLUCIÓN 47:	Respuesta: A
RESOLUCIÓN 48:	Respuesta: D
RESOLUCIÓN 49:	Respuesta: C
RESOLUCIÓN 50:	Respuesta: B
RESOLUCIÓN 51:	Respuesta: D
RESOLUCIÓN 52:	Respuesta: C