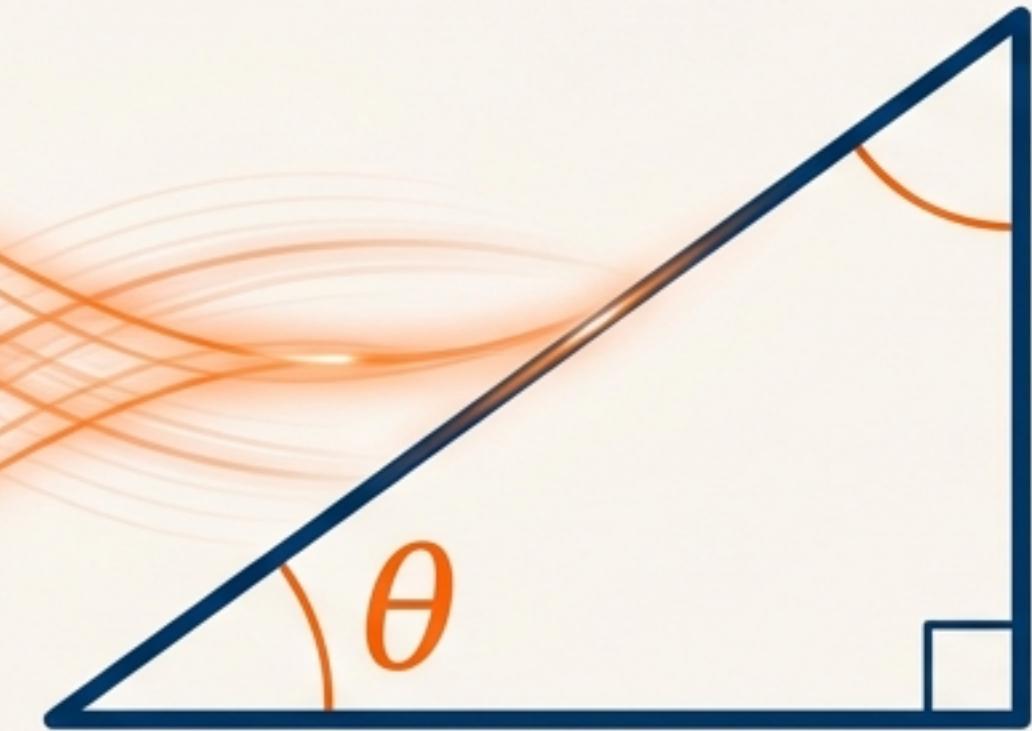


De Pitágoras a la Trigonometría: El Lenguaje Matemático de los Ángulos

Una guía para dominar las razones trigonométricas y resolver problemas tipo examen.

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Anatomía del Triángulo Rectángulo



Ángulo de Referencia (θ): El ángulo agudo que usaremos para nuestros cálculos.

Hipotenusa: El lado más largo, siempre opuesto al ángulo recto.

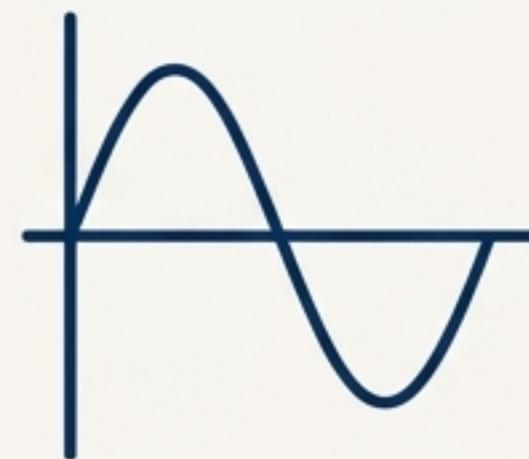
Cateto Opuesto: El lado que está *frente* al ángulo de referencia θ .

Cateto Adyacente: El lado que está *junto* al ángulo de referencia θ (y que no es la hipotenusa).

"Las razones trigonométricas son simplemente las relaciones que existen entre estos tres lados."

Las Tres Razones Fundamentales

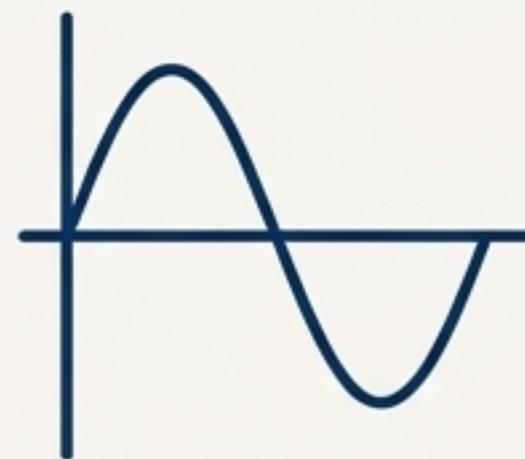
1. SENO (sen θ)



Cateto Opuesto
Hipotenusa

Símbolo común: $\text{sen } \theta$ o $\sin \theta$

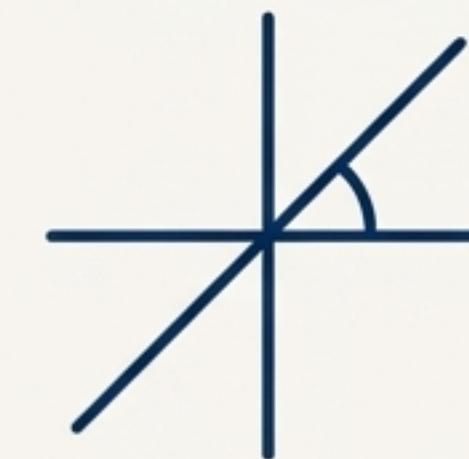
2. COSENO (cos θ)



Cateto Adyacente
Hipotenusa

Símbolo común: $\cos \theta$

3. TANGENTE (tan θ)



Cateto Opuesto
Cateto Adyacente

Símbolo común: $\tan \theta$ o $\text{tg } \theta$

El Código para Dominarlo Todo: SOH-CAH-TOA

$$S = \frac{\text{O}}{\text{H}}$$

Seno = $\frac{\text{Opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$



Opuesto
Hipotenusa

$$C = \frac{\text{A}}{\text{H}}$$

Coseno = $\frac{\text{Adyacente}}{\text{Hipotenusa}}$



Adyacente
Hipotenusa

$$T = \frac{\text{O}}{\text{A}}$$

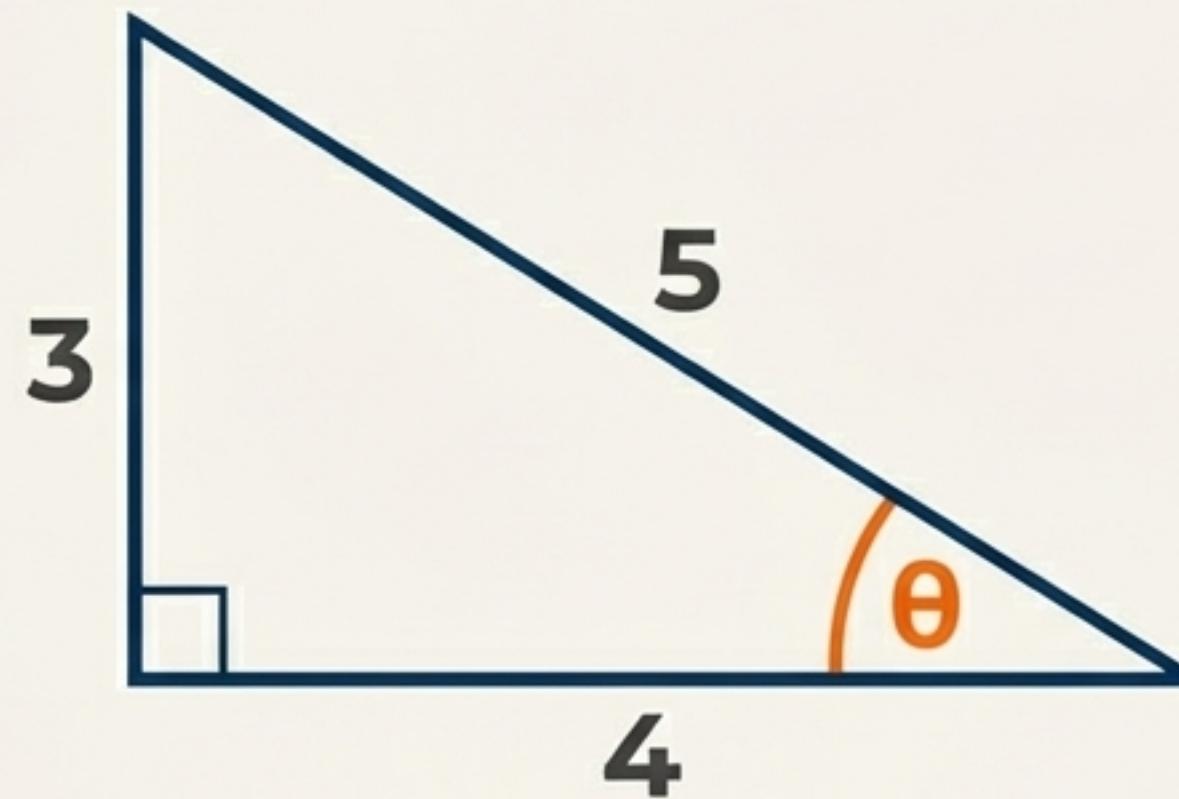
Tangente = $\frac{\text{Opuesto}}{\text{Adyacente}}$



Opuesto
Adyacente

Este mnemotécnico es la herramienta más poderosa para resolver problemas de trigonometría rápidamente.

Aplicación Práctica: El Triángulo 3-4-5



Datos del Problema

Hipotenusa = 5

Cateto Opuesto (a θ) = 3

Cateto Adyacente (a θ) = 4

Cálculo Paso a Paso

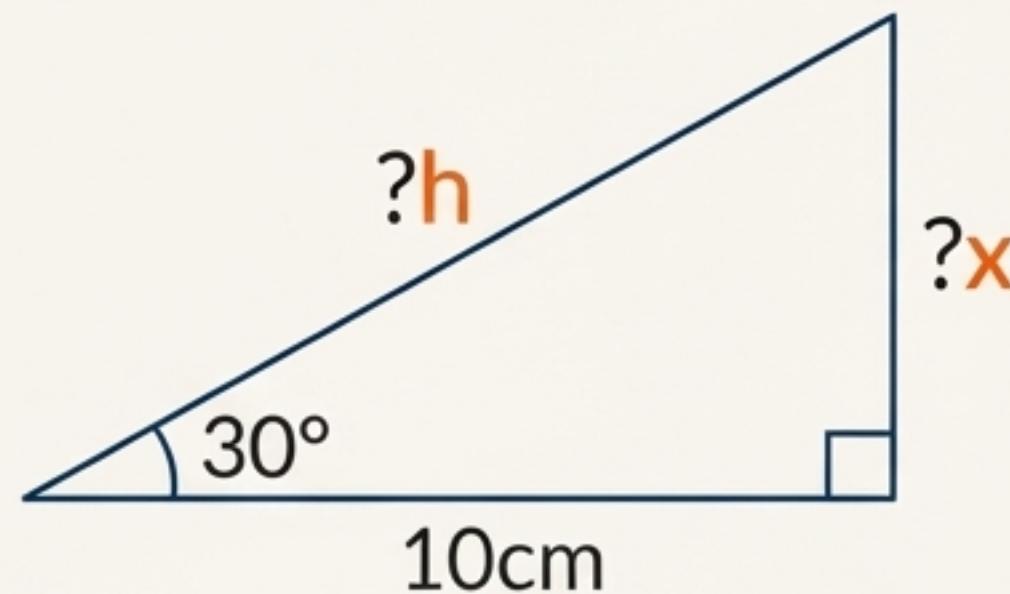
$$1. \mathbf{sen \theta} = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{3}{5} = \mathbf{0.6}$$

$$2. \mathbf{cos \theta} = \frac{\text{Adyacente}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{4}{5} = \mathbf{0.8}$$

$$3. \mathbf{tan \theta} = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Adyacente}} = \frac{3}{4} = \mathbf{0.75}$$

“Si conoces dos lados de un triángulo rectángulo, puedes encontrar instantáneamente cualquier razón trigonométrica.”

El Poder de la Trigonometría: Calculando Lados Desconocidos



El Problema

Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 30° y su cateto adyacente mide 10cm. Encuentra la hipotenusa (h) y el cateto opuesto (x).

Resolución Guiada

Para encontrar la hipotenusa (h)

Usamos Coseno (CAH): $\cos 30^\circ = \text{Adyacente} / \text{Hipotenusa}$

$$\cos 30^\circ = 10 / h$$

Sabiendo que $\cos 30^\circ \approx 0.866 \rightarrow 0.866 = 10 / h$

$$h = 10 / 0.866 \approx 11.55 \text{ cm}$$

Para encontrar el cateto opuesto (x)

Usamos Tangente (TOA): $\tan 30^\circ = \text{Opuesto} / \text{Adyacente}$

$$\tan 30^\circ = x / 10$$

Sabiendo que $\tan 30^\circ \approx 0.577 \rightarrow 0.577 = x / 10$

$$x = 10 * 0.577 \approx 5.77 \text{ cm}$$

Tu Caja de Herramientas para el Examen: Valores Clave a Memorizar

30°

$$\text{sen } 30^\circ = 1/2 = 0.5$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866$$

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \approx 0.577$$

45°

$$\text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0.707$$

$$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0.707$$

$$\tan 45^\circ = 1$$

60°

$$\text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866$$

$$\cos 60^\circ = 1/2 = 0.5$$

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} \approx 1.732$$

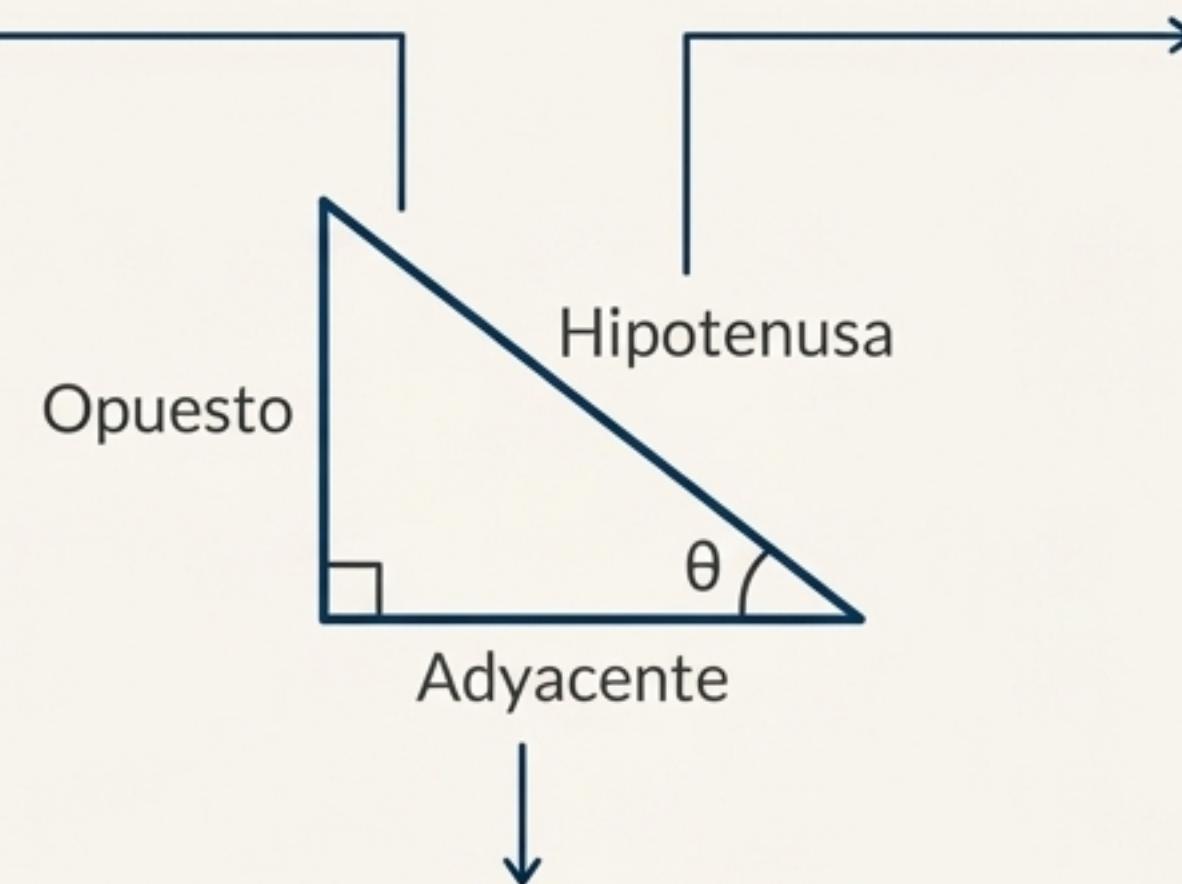
Conexiones Ocultas: Relaciones Entre las Razones

Identidad Fundamental
(Derivada de Pitágoras)

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$



Tip para el examen: Si conoces $\sin \theta$, puedes encontrar $\cos \theta$ con la fórmula: $\cos \theta = \sqrt{1 - \sin^2\theta}$



La Tangente como
Cociente

$$\tan \theta = \sin \theta / \cos \theta$$

$$\frac{\text{Opuesto}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{\text{Opuesto}}{\text{Adyacente}}$$

Las Razones Recíprocas

Cosecante: $\csc \theta = 1 / \sin \theta$

Secante: $\sec \theta = 1 / \cos \theta$

Cotangente: $\cot \theta = 1 / \tan \theta$

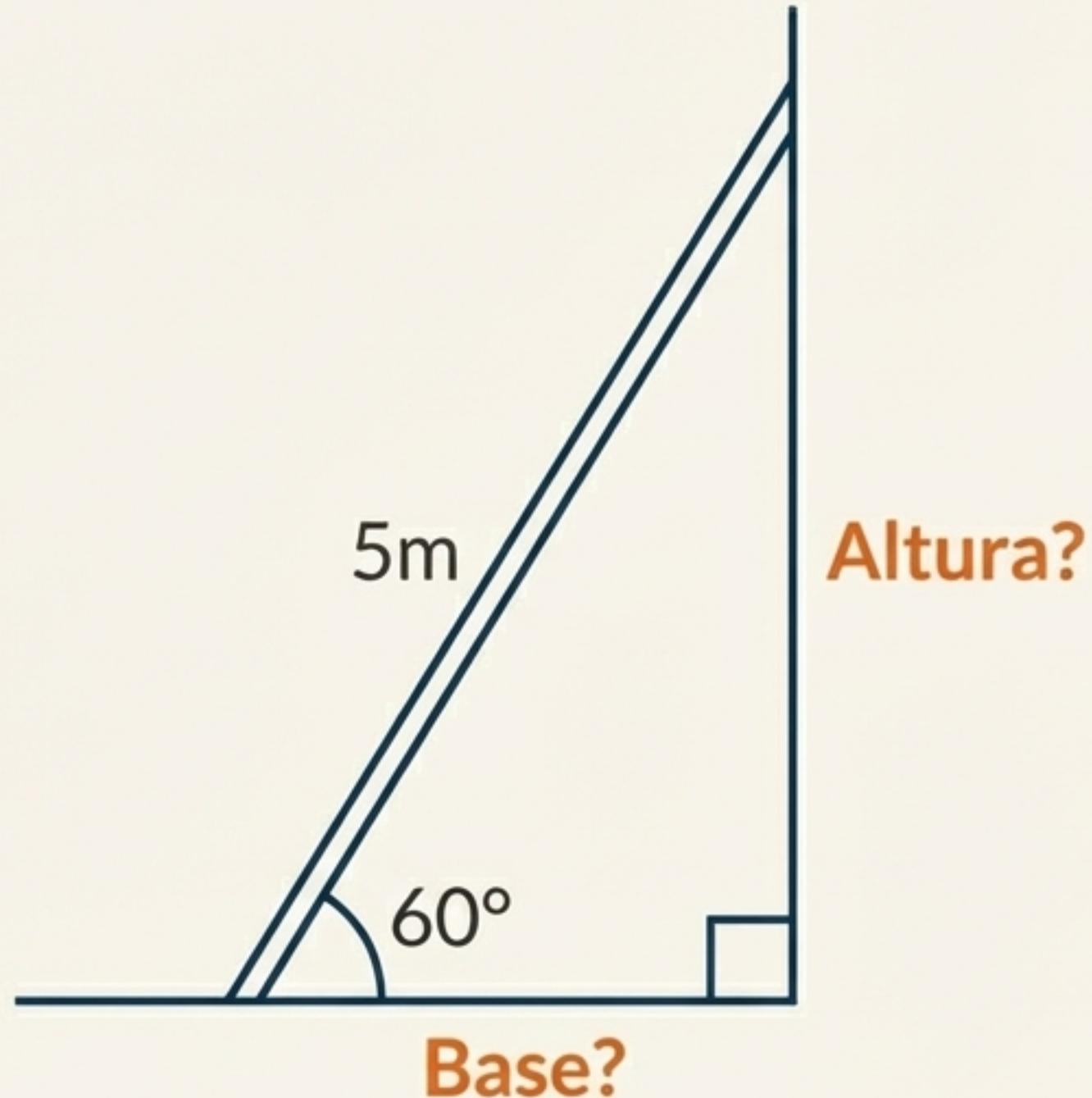
El Desafío Final: Problema Tipo Examen

El Problema

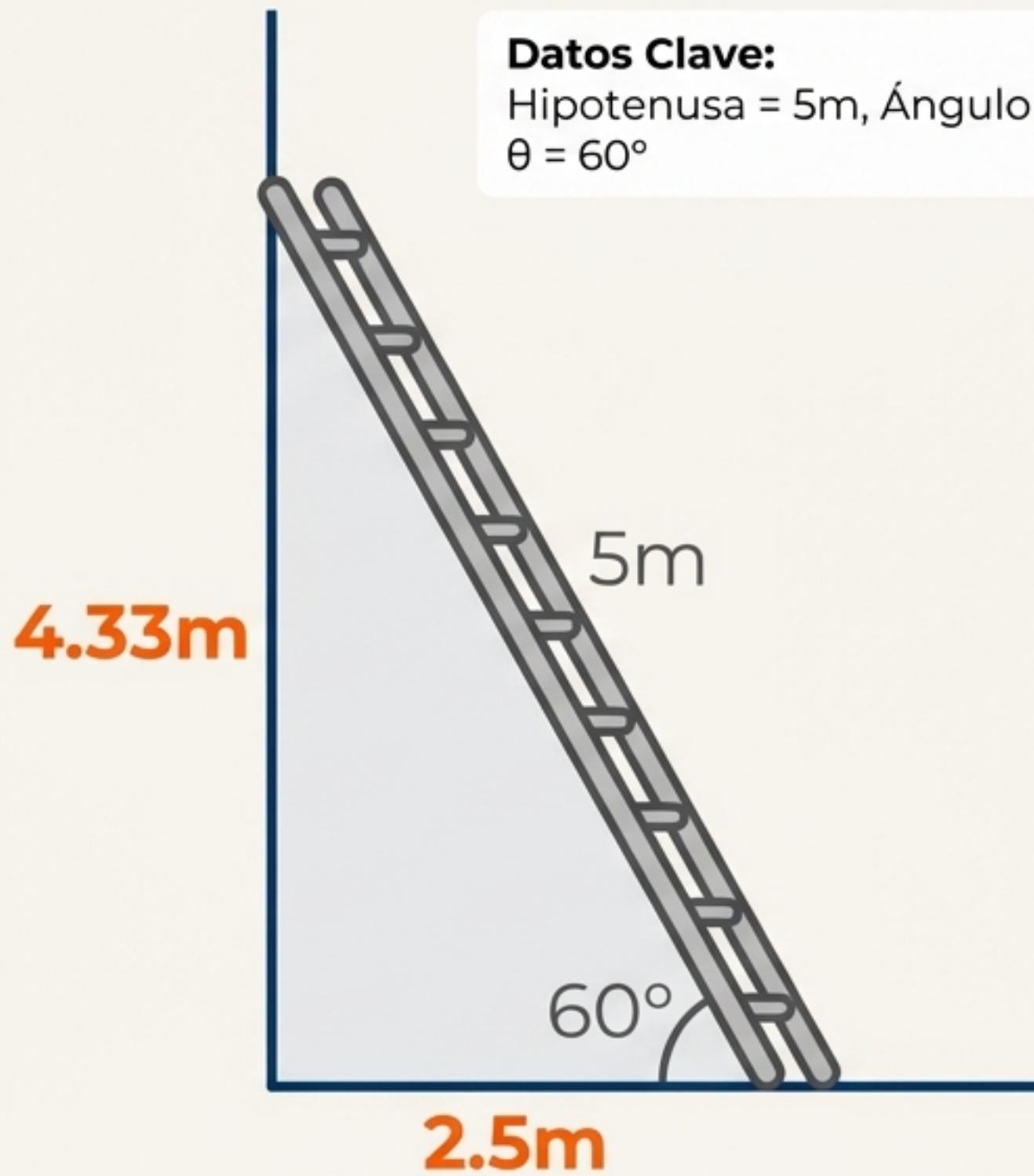
Una escalera de 5 metros de largo está apoyada contra una pared y forma un ángulo de 60° con el suelo.

Las Preguntas

- ¿Qué altura alcanza la escalera en la pared?
- ¿A qué distancia está la base de la escalera de la pared?



Resolviendo el Desafío: Paso a Paso



Cálculo de la Altura (Cateto Opuesto)

Usamos Seno (SOH): $\text{sen } 60^\circ = \text{altura} / 5$

Sabemos que $\text{sen } 60^\circ = \sqrt{3}/2 \approx 0.866$

$$\text{altura} = 5 * 0.866 = \mathbf{4.33 \text{ metros}}$$

Cálculo de la Base (Cateto Adyacente)

Usamos Coseno (CAH): $\cos 60^\circ = \text{base} / 5$

Sabemos que $\cos 60^\circ = 1/2 = 0.5$

$$\text{base} = 5 * 0.5 = \mathbf{2.5 \text{ metros}}$$

Verificación con Pitágoras

¿Se cumple que $(2.5)^2 + (4.33)^2 \approx 5^2$?

$$6.25 + 18.75 \approx 25 \rightarrow 25 = 25. \text{ ¡Correcto!} \checkmark$$

Tu Estrategia Maestra para el Examen

Checklist de Identificación Rápida



1. ¿Es un triángulo rectángulo? (Si no, estas razones no aplican directamente).



2. Identifica tus herramientas: ¿Cuál es la hipotenusa? ¿Cuál es el cateto opuesto y el adyacente a tu ángulo de referencia?



3. Elige la razón correcta:

- ¿Necesitas Opuesto e Hipotenusa? → **SOH** (Seno)
- ¿Necesitas Adyacente e Hipotenusa? → **CAH** (Coseno)
- ¿Necesitas Opuesto y Adyacente? → **TOA** (Tangente)



4. Resuelve y verifica.

Errores Comunes que Debes Evitar



Usar el ángulo de 90° como referencia:

Las razones trigonométricas se definen para los ángulos agudos (θ).



Confundir cateto opuesto con adyacente:

Siempre dependen del ángulo de referencia que elijas.



Olvidar que las razones son adimensionales:

Son cocientes, no tienen unidades como cm o m.



Aplicar las razones en triángulos que no son rectángulos:

Verifica siempre la presencia del ángulo de 90°.

Resumen de tus Nuevas Habilidades

Logros Desbloqueados



Definiste y aplicaste las tres razones trigonométricas fundamentales.



Memorizaste el código SOH-CAH-TOA para un cálculo rápido.



Aprendiste los valores clave de los ángulos de 30° , 45° y 60° .



Resolviste un problema de aplicación real (la escalera) en tiempo récord.

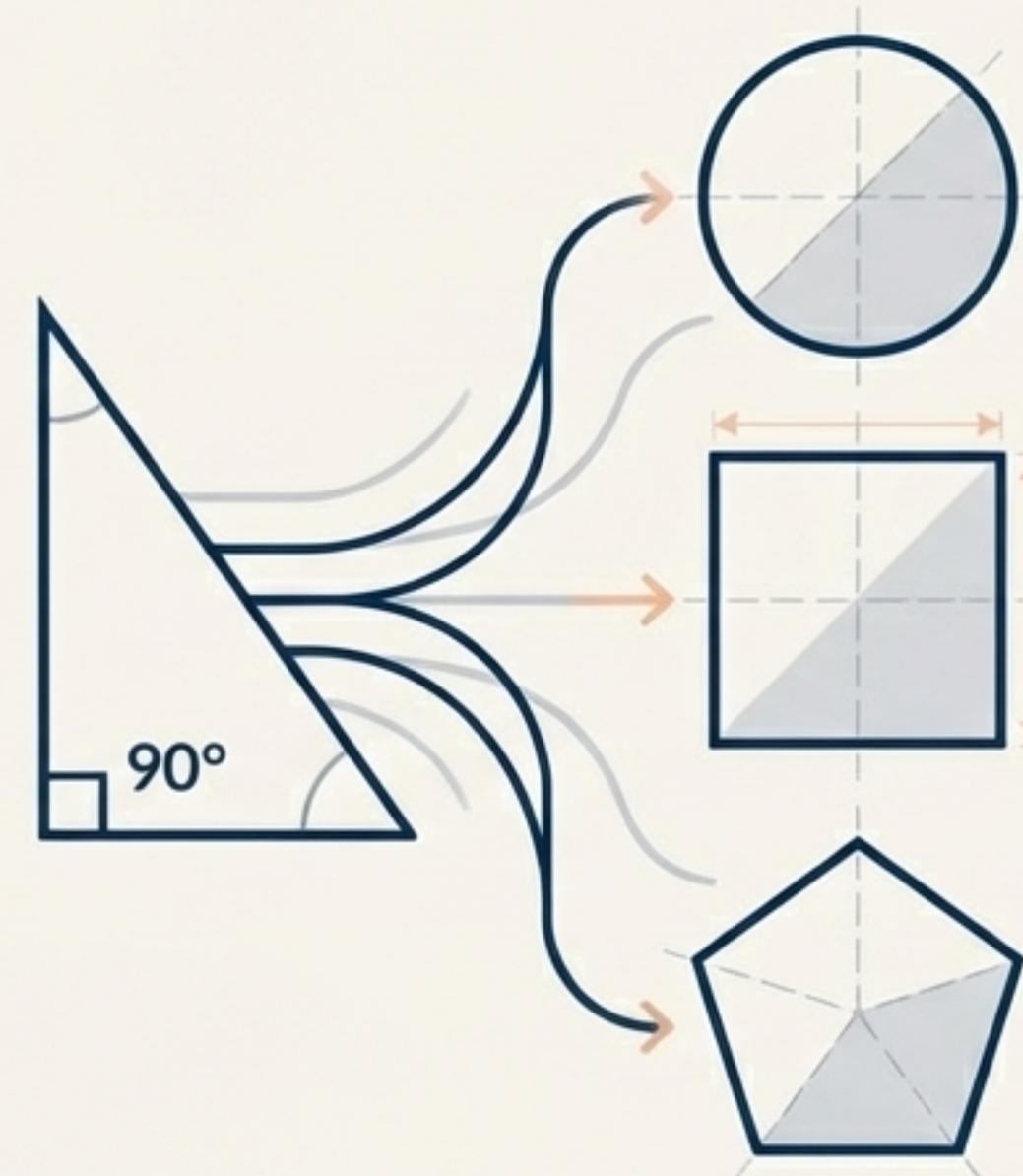


Adquiriste una estrategia clara para resolver problemas de trigonometría en exámenes.

Tu Próxima Aventura en Geometría: De los Ángulos a las Medidas

Próximos Temas (4.6-4.7): PERÍMETROS Y ÁREAS

- 📐 Cálculo práctico de medidas.
- 📐 Fórmulas esenciales para figuras planas.
- 📐 Problemas de aplicación directa.



Adelanto del Video 43

**“MEDICIÓN DE FIGURAS PLANAS:
De Conocer a Calcular.”**

Continúa tu Dominio de la Geometría

De los ángulos a las medidas. ¡Suscríbete y activa la campanita para dominar perímetros y áreas!

Recursos y Contacto



Recursos Adicionales: cyberedumx.com/trigonometria



Consultas: JoseLuisGlez@cyberedumx.com



Comunidad WhatsApp: 55 2326 9241



Canal de Geometría: cyberedumx.com/telegram-geometria

CYBEREDU MX - BIORETO ACADEMY