



ANUAL SAN MARCOS



www.aduni.edu.pe



Razonamiento Matemático

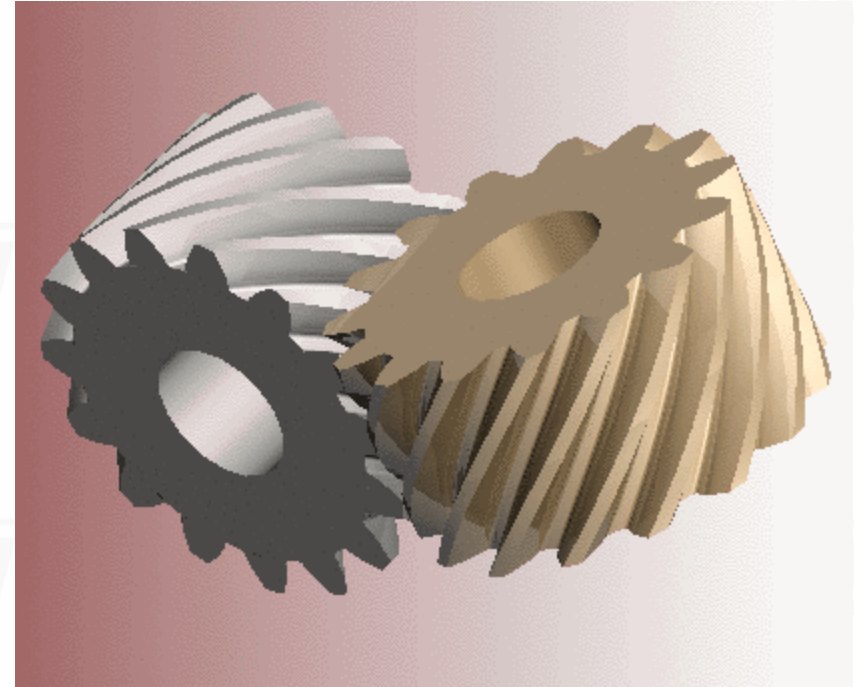
Ruedas ,Poleas y
engranajes

www.aduni.edu.pe

ACADEMIA
ADUNI
ANUAL
SAN MARCOS

OBJETIVO

Utilizar adecuadamente la teoría de comparación de magnitudes, en problemas contextualizados sobre poleas y engranajes.



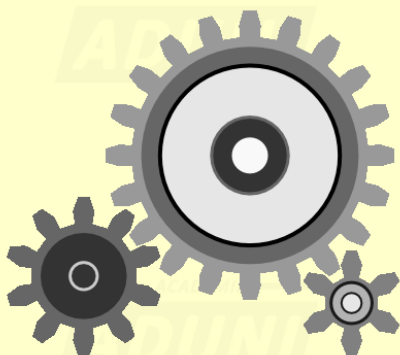
RUEDAS , POLEAS Y ENGRANAJES

Nociones previas

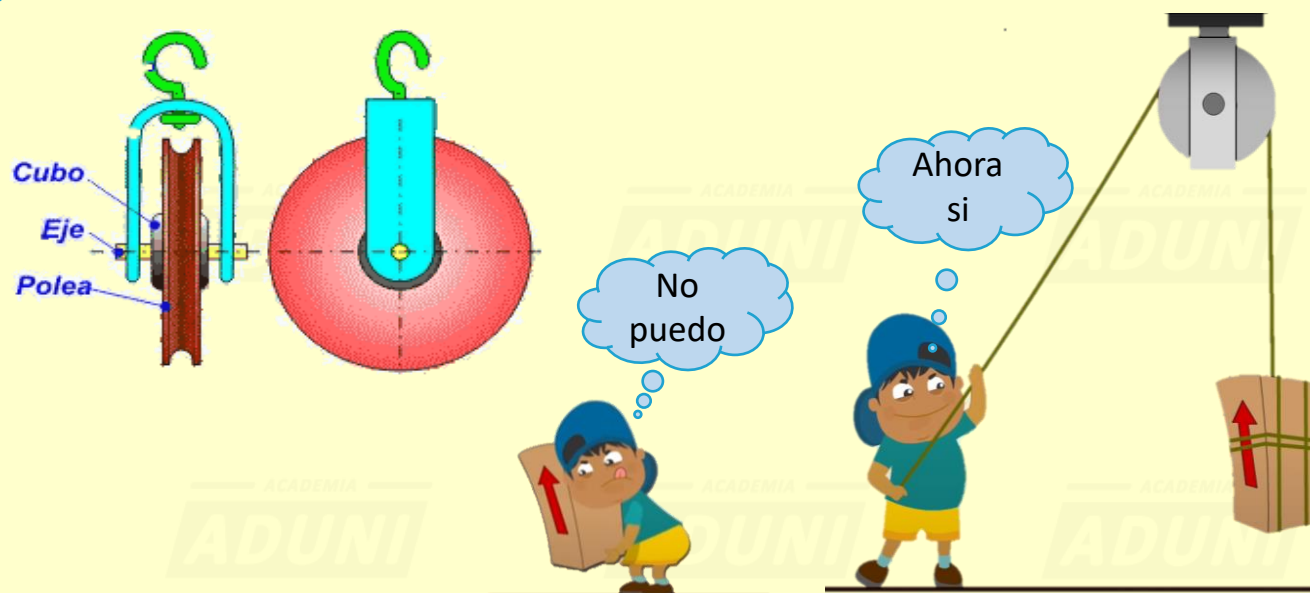
Relaciones de
transmisión

Nociones previas

ENGRANAJES: Los engranajes son juegos de ruedas que disponen de unos elementos salientes denominados “**dientes**”, que encajan entre sí, de manera que unas ruedas hacen que las otras se muevan.



POLEAS: Una polea es una máquina simple, que sirve para transmitir una fuerza. Consiste en una rueda con un canal en su perímetro, por el cual pasa una cuerda que gira sobre un eje central. De este modo podemos elevar pesos de forma cómoda e, incluso, con menor esfuerzo, hasta cierta altura.

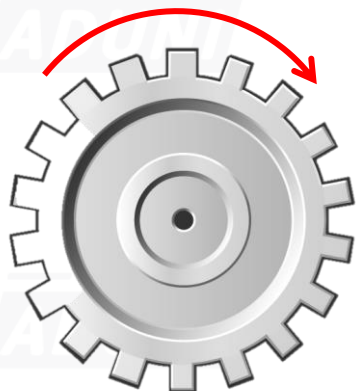


TIPOS DE GIROS

Giro horario

Cuando el objeto gira en el mismo sentido de las manecillas de un reloj

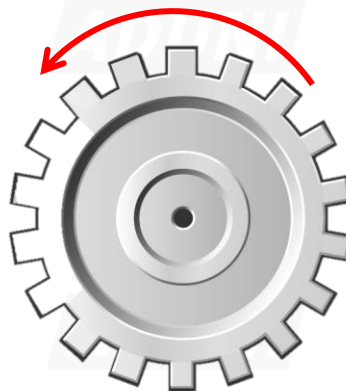
hacia la derecha considerando la parte superior del objeto como referencia



Giro antihorario

Cuando el objeto gira en el sentido contrario de las manecillas de un reloj

hacia la izquierda considerando la parte superior del objeto como referencia



OBSERVACIONES :

Una rueda al dar una vuelta completa gira un ángulo de 360°
 $\Leftrightarrow 2\pi rad$

Las revoluciones por minuto (RPM)

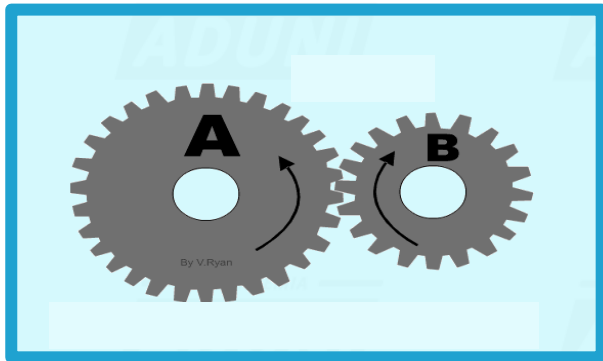
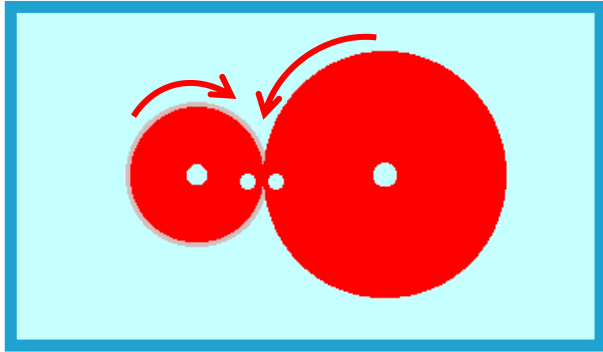
Son una unidad de medida utilizada para expresar frecuencia o velocidad angular.

Indican la cantidad de revoluciones (vueltas) por minuto que da la rueda al girar.

TIPOS DE TRANSMISIÓN

Transmisión por contacto

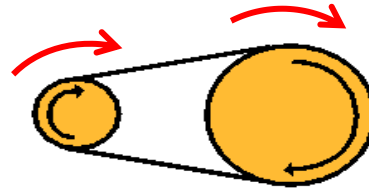
Dos ruedas en contacto giran en sentido contrario.



Transmisión por correa

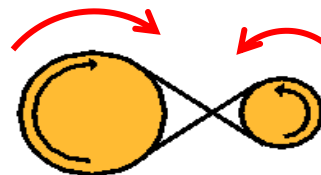
Transmisión directa:

Las ruedas giran en el mismo sentido



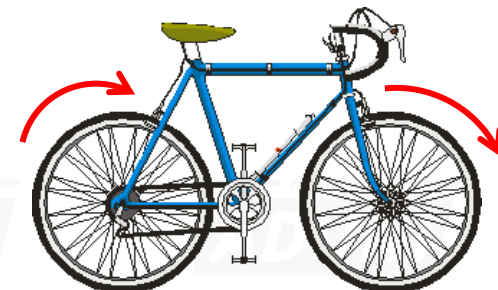
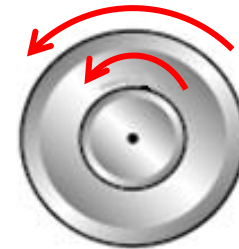
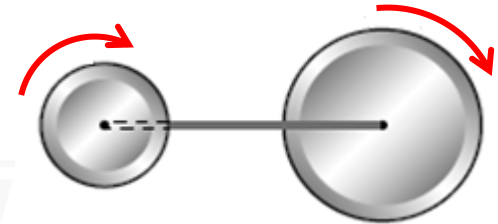
Transmisión cruzada:

Las ruedas giran en sentido contrario



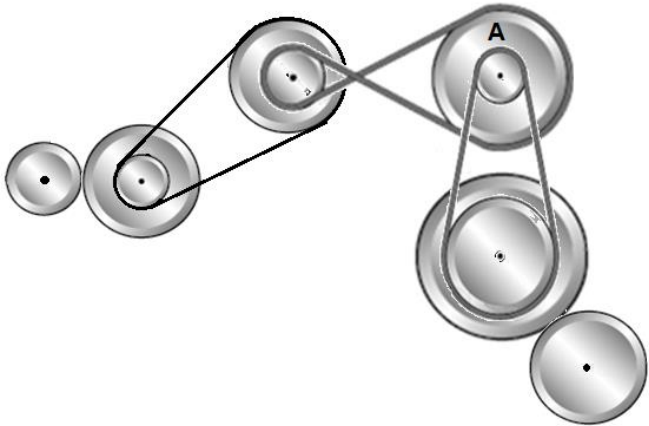
Transmisión por eje y concéntricas

Las ruedas giran en el mismo sentido



Aplicación 1

Si la rueda A gira en sentido horario
¿Cuántas ruedas giran en sentido
contrario a la rueda A?



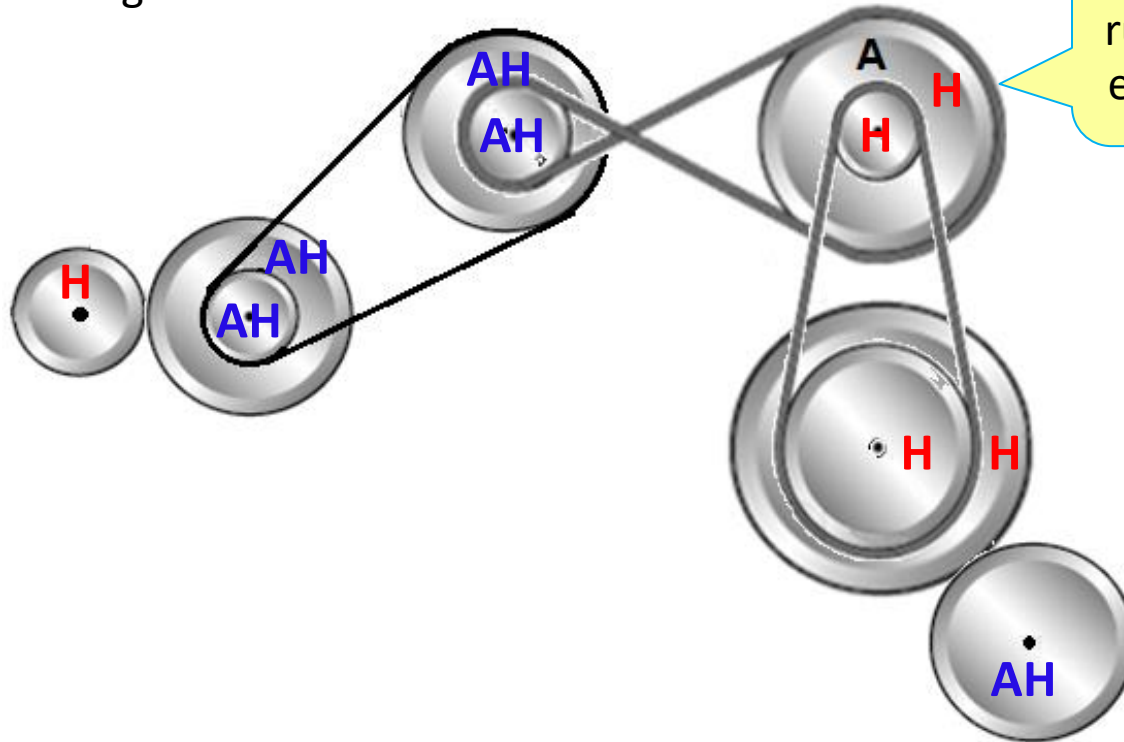
- A) 4 ~~B) 5~~ C) 6 D) 3

Resolución:

Nos piden el número de ruedas que giran en sentido contrario de A.

Sea **H**: giro en sentido horario

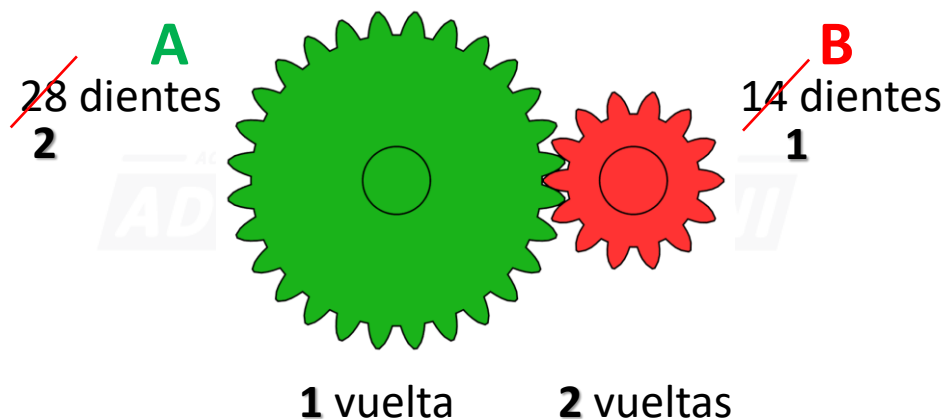
AH: giro en sentido antihorario



\therefore N^o de ruedas que giran en sentido contrario a la rueda A es 5.

RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

Cuando **dos ruedas están engranadas** o unidas mediante **una correa o faja** se verifica lo siguiente:



Observamos

(N° de dientes) **IP** (N° de Vueltas)

Es decir

$$(N^{\circ} \text{ de dientes}) \times (N^{\circ} \text{ de vueltas}) = Cte$$

$$\left(N^{\circ} \text{ dientes} \right)_{\text{de A}} \times \left(N^{\circ} \text{ vueltas} \right)_{\text{de A}} = \left(N^{\circ} \text{ dientes} \right)_{\text{de B}} \times \left(N^{\circ} \text{ vueltas} \right)_{\text{de B}}$$

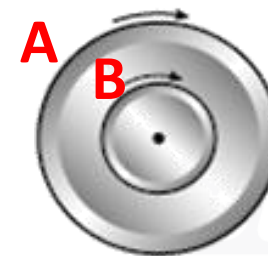
Nota: También es constante el producto de:

$$(N^{\circ} \text{ de Dientes}) \times (\text{Ángulo que gira}) = \text{constante}$$

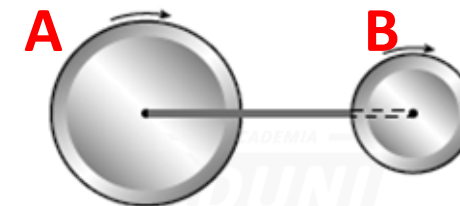
$$(\text{Radio}) \times (\text{Ángulo que gira}) = \text{constante}$$

$$(\text{Radio}) \times (N^{\circ} \text{ de Vueltas}) = \text{constante}$$

Ruedas concéntricas



Ruedas unidas por un eje

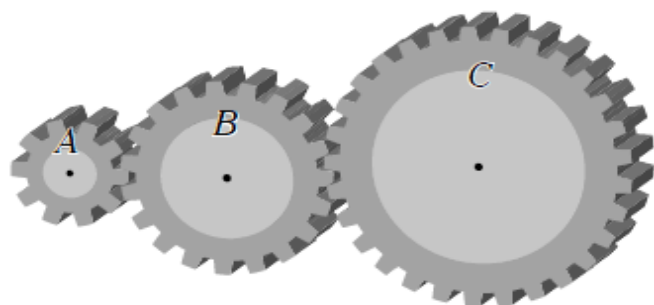


$$\left(N^{\circ} \text{ vueltas} \right)_{\text{de A}} = \left(N^{\circ} \text{ vueltas} \right)_{\text{de B}}$$

$$\left(\text{ángulo} \right)_{\text{que gira A}} = \left(\text{ángulo} \right)_{\text{que gira B}}$$

Aplicación 2

La figura muestra tres engranajes A , B y C que tienen 20; 30 y 40 dientes respectivamente.



Si el engranaje A da 18 vueltas halle el número de vueltas del engranaje C .

- A) 24 B) 16 C) 12 **D) 9**

Resolución:

Nos piden: El número de vueltas del engranaje C

De los datos:

A y B están engranadas

$$(N^{\circ} \text{ de dientes}) \times (N^{\circ} \text{ de vueltas}) = Cte$$

B y C están engranadas

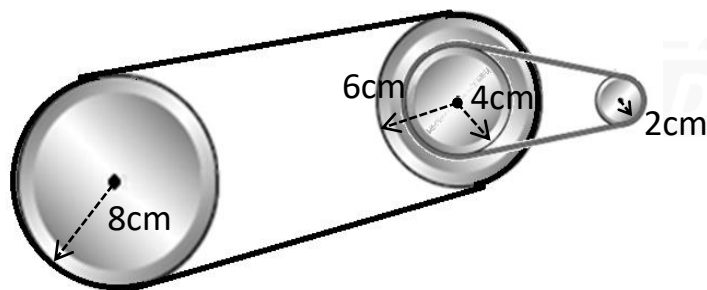
$\#D_A = 20$	$\#D_B = 30$	$\#D_C = 40$
\times	\times	\times
$\#V_A = 18$	$\#V_B = 12$	$\#V_C = 9$
360	360	360

Luego

\therefore N° de vueltas del engranaje C es 9.

Aplicación 3

En el sistema mostrado, la rueda de radio de 2cm da ocho vueltas. ¿Qué ángulo gira la rueda de radio de 8cm?



- A) 1420°
 B) 1440°
 C) 1080°
 D) 720°

Resolución:

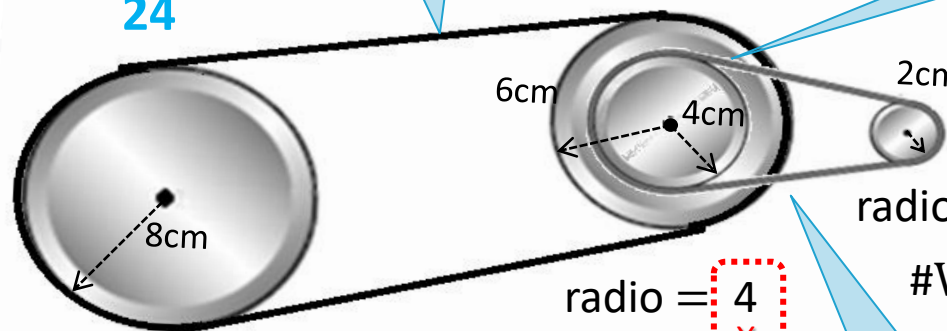
Nos piden: El ángulo que gira la rueda de radio de 8cm
 Del dato:

$$\text{radio} = \frac{8}{3} \times 3 = 24$$

Están unidas por una faja

$$\text{radio} = \frac{6}{4} \times 4 = 24$$

Son concéntricas



$$\text{radio} = \frac{2}{8} \times 8 = 16$$

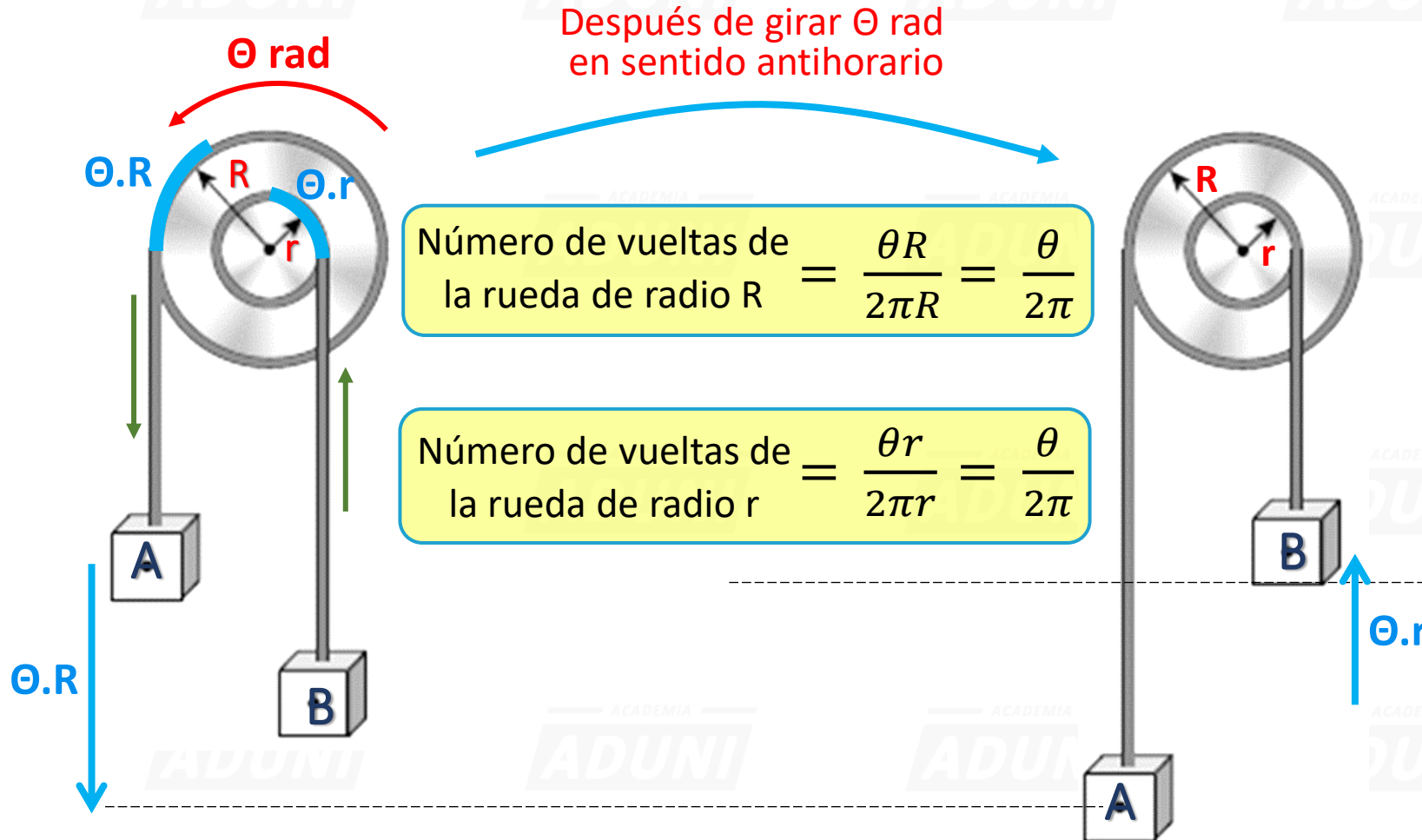
Están unidas por una faja

Analizando la rueda de radio 8cm:

$$\begin{array}{l} \times 3 \quad \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ vuelta} \longrightarrow 360^\circ \\ 3 \text{ vueltas} \longrightarrow 1080^\circ \end{array} \right. \times 3 \end{array}$$

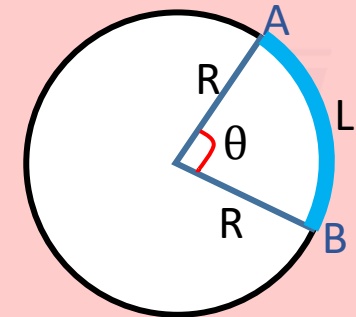
\therefore El ángulo que gira la rueda de 8cm es 1080°

En lo que corresponde a poleas se cumple lo siguiente:



TENER EN CUENTA QUE:

La longitud del arco AB se halla de la siguiente manera:



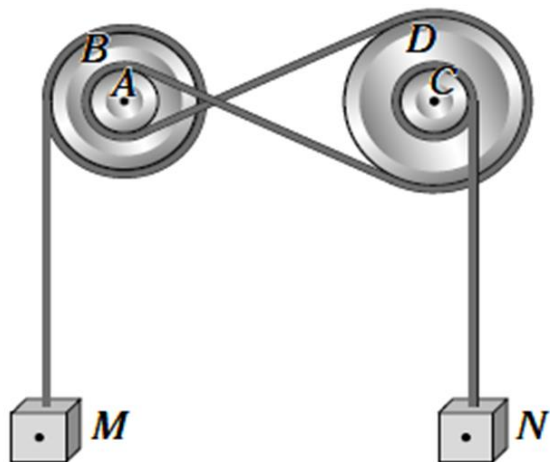
$$L = \theta \times R$$

θ en radianes

Regresemos al gráfico

Aplicación 4

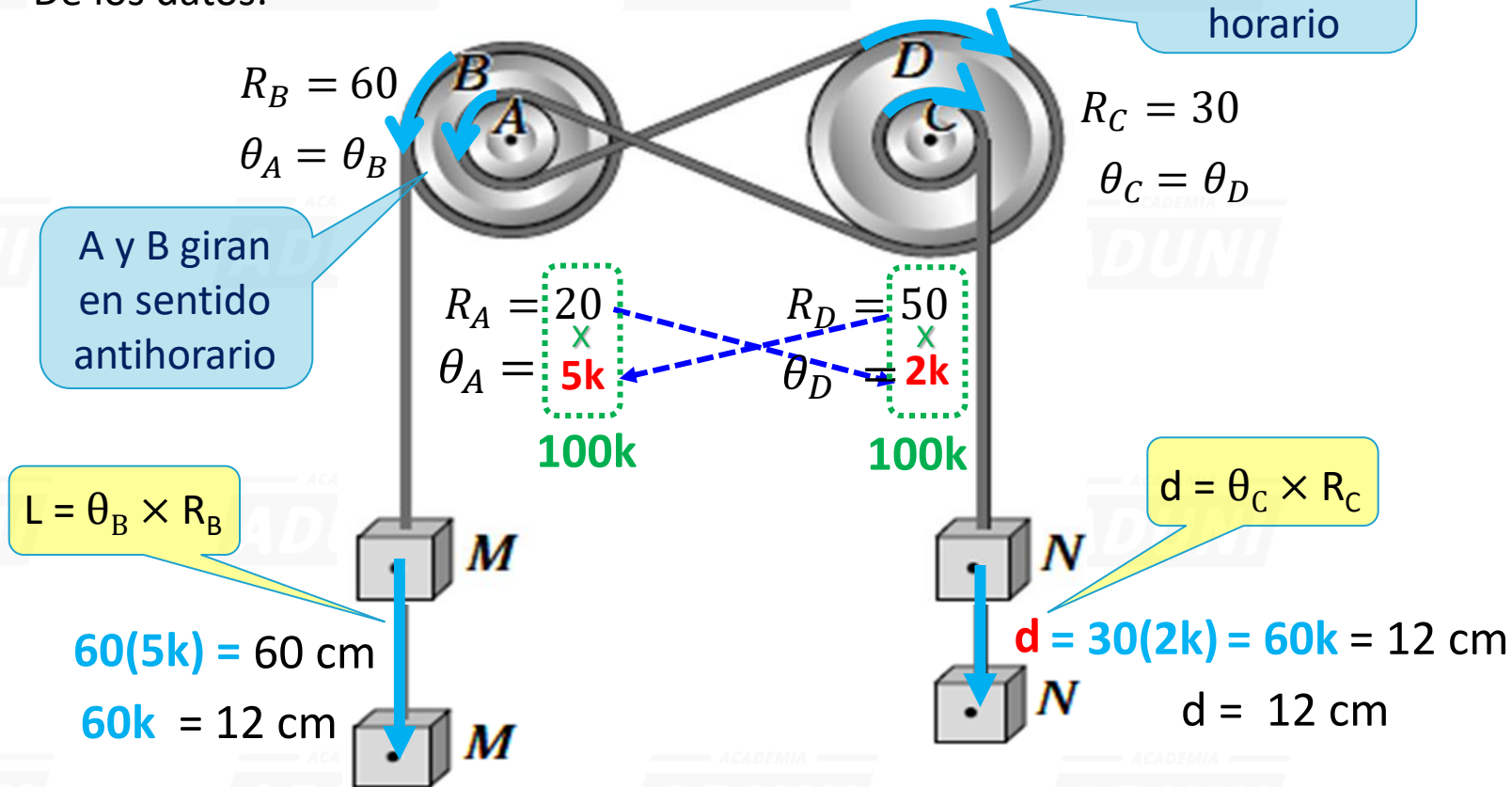
Los radios de las poleas A, B, C y D son 20; 60; 30 y 50 cm, respectivamente. Si el bloque M baja 60 cm, ¿cuánto se desplaza el bloque N?



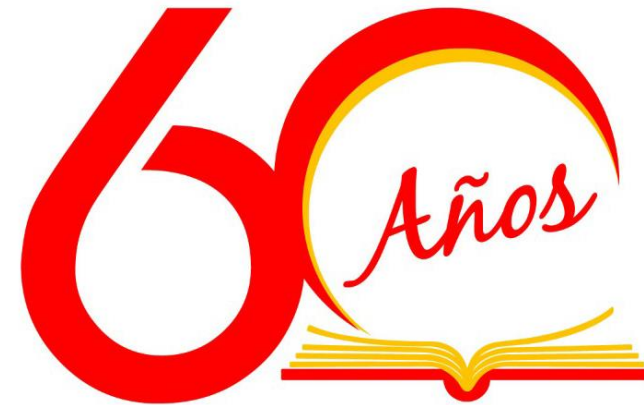
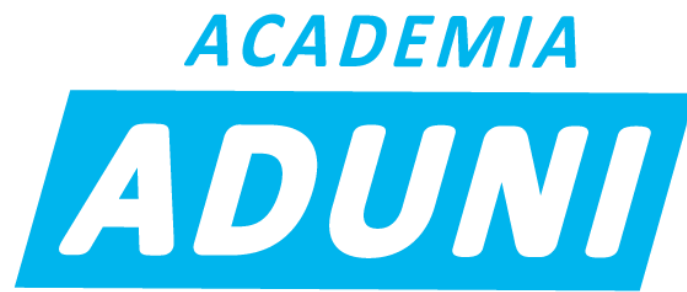
- A) sube 12 cm
 B) baja 12 cm
 C) baja 24 cm
 D) sube 24 cm

Resolución:

Piden: ¿Cuánto se desplaza el bloque N?
 De los datos:



\therefore El bloque N se desplaza hacia abajo una distancia $d = 12$ cm



www.aduni.edu.pe

