Los valores obtenidos de α, en cada tabla y en cada prueba, deberán de ser iguales o aproximadamente iguales.

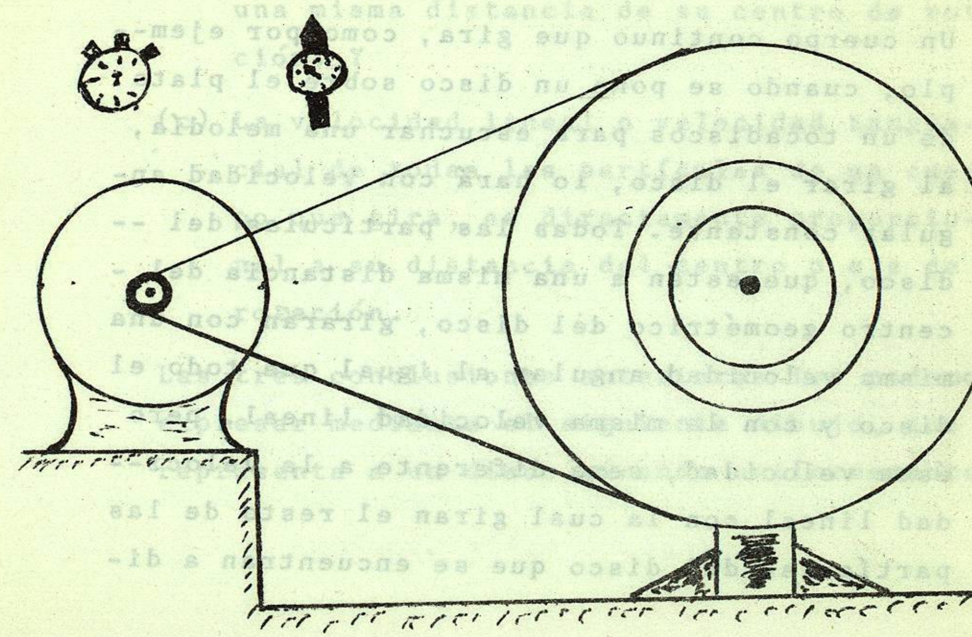
PRACTICA No. 5

TITULO.- Cinemática Rotacional (Caso No.2)

OBJETIVO.- Determinar teórica y prácticamente, la velocidad angular de un sistema de dos poleas de diferente diámetro, interactuando mediante una banda.

MATERIAL.- Un motor, un tacometro, una banda, una polea múltiple y un cronómetro de bolsillo.

"DIBUJO GENERAL DEL EQUIPO A USAR"



INTRODUCCION.- En la práctica anterior, se trató el caso en que una rueda gira alrededor de su eje de rotación, habiéndose determinado su velocidad angular inicial: ω_0, su velocidad angular instantánea: ω, y su aceleración angular: α, la cual era en realidad, una desaceleración, pués la rueda iba deteniéndose o disminuyendo su velocidad angular. Pués bién, en la práctica de hoy, se tratará de un movimiento rotacional uniforme, es decir, de un movimiento cuya velocidad angular es constante.

Un cuerpo continuo que gira, como por ejemplo, cuando se pone un disco sobre el plato de un tocadiscos para escuchar una melodía, al girar el disco, lo hará con velocidad angular constante. Todas las partículas del disco, que estén a una misma distancia del centro geométrico del disco, girarán con una misma velocidad angular al igual que todo el disco y con la misma velocidad lineal, pero ésta velocidad, será diferente a la velocidad lineal con la cual giran el resto de las partículas del disco que se encuentran a di-

ferentes distancias del centro geométrico, encontrándose que, entre mayor sea dicha distancia, mayor será la velocidad lineal, también llamada: Velocidad tangencial.

CONCLUSIONES:

(a) La velocidad angular de todas las partículas que integran un cuerpo que gira, será la misma para todas ellas, pero no su velocidad lineal.

(b) La velocidad lineal de todas las partículas de un cuerpo que gira, será la misma paratodas aquellas que se encuentren a una misma distancia de su centro de rotación. Y

(c) La velocidad lineal o velocidad tangencial de todas las partículas de un cuerpo que gira, es directamente proporcional a su distancia del centro o eje de rotación.

Las tres conclusiones anteriores las podemos expresar mediante el siguiente dibujo, que representa a un disco girando uniformemente:

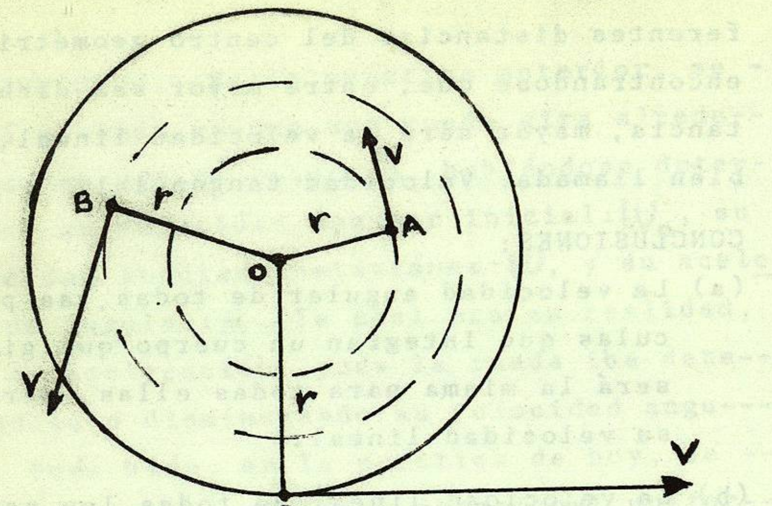


Fig. 5-1

Todas las partículas del disco giran con la misma velocidad angular: ω, como las partículas A, B y C.

Las partículas A, B y C, giran con diferente velocidad lineal.

Entre mayor sea la distancia de la partícula al centro de rotación, mayor será su velocidad lineal, demostrándose ésto con un vector velocidad de mayor tamaño.

Como el disco es en sí, un círculo, a la distancia de la partícula al centro de rotación se le llama: radio, indicándose en la figura 5-1 con la letra: r.

La siguiente expresión, muestra la relación que existe entre: la velocidad lineal o velocidad tangencial, la velocidad angular y el radio.

$$V = \omega r \qquad ..... \text{ 5-1}$$

V es la velocidad tangencial a una distancia r del centro de rotación de un cuerpo que gira a una velocidad angular ω, en general.

Ahora, si conectamos dos ruedas mediante una banda o una cadena, al girar una de ellas: La rueda motriz, hará que gire la otra rueda con la misma velocidad lineal, según se muestra en la siguiente figura:

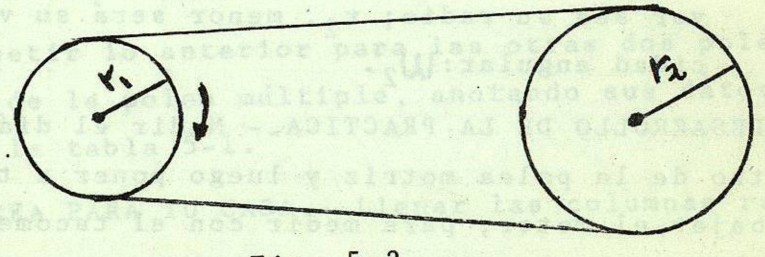


Fig. 5-2

Como las velocidades lineales: V_1 y V_2, de - las dos ruedas son iguales, por lo que se -- acaba de expresar, y haciendo uso de la ecuación general: 5-1, tenemos:

$$V_1 = \omega_1 r_1 \quad y \quad V_2 = \omega_2 r_2,$$

entonces: $\omega_2 r_2 = \omega_1 r_1$

despejando ω_2:

$$\omega_2 = \frac{r_1}{r_2}\,\omega_1 \quad \ldots\ldots 5\text{-}2$$

Esta ecuación nos indica lo siguiente:

a) Si las dos ruedas son del mismo radio: $r_1 = r_2$, sus velocidades angulares ω_2 y - ω_1, serán iguales.

b) Entre más grande sea la rueda dos, o mayor sea su radio; r_2, menor será su velocidad angular: ω_2.

DESARROLLO DE LA PRACTICA.- Medir el diámetro de la polea motriz y luego poner a trabajar el motor, para medir con el tacómetro la rotación o velocidad angular de la polea

y su eje motriz. Anotar estos datos en la siguiente tabla:

TABLA 5-1

Diámetro = ______ Cm, r_1 = ______ Cm, ω_1 = ______ $\frac{rad}{seg}$

Prueba	Radio: r_2 (Cm)	ω_{2E} (rad/seg)	ω_{2T} (rad/seg)	% Error
1				
2				
3				

Parar el motor y conectar la polea motriz con la polea de menor diámetro de la polea múltiple, mediante la banda. Poner a trabajar el motor y medir la rotación o velocidad angular de - la polea múltiple. Esta será la velocidad angular experimental: ω_{2E}. Anotar esta velocidad en su columna respectiva de la prueba 1, así como el radio de la polea menor: r_2 en - su columna respectiva.

Repetir lo anterior para las otras dos poleas de la polea múltiple, anotando sus datos en la tabla 5-1.

TAREA PARA TU CASA.- Llenar las columnas res tantes de la tabla para cada prueba, utili-- zando las fórmulas:

$$\omega_{2T} = \frac{r_1}{r_2}\,\omega_1$$

para calcular la velocidad angular teórica: ω_{2T}, y:

$$\% \text{ Error} = \frac{\omega_{2T} - \omega_{2E}}{\omega_{2T}} 100$$

para calcular el porcentaje de error de cada prueba.

PRACTICA No. 6

TITULO: Equilibrio Estático.

OBJETIVO.- Determinación del centro de gravedad de placas de madera de forma regular e irregular, y hacer algunas demostraciones de los tipos de equilibrio estático.

MATERIAL: Placas de Madera de forma regular e irregular, un hilo, una plomada, un soporte, una pinza para soporte, una varilla y una placa de forma irregular con dos agujeros: uno en el centro de gravedad y otro cerca del borde.

"DIBUJO GENERAL DEL EQUIPO A USAR"