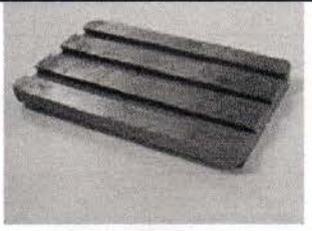
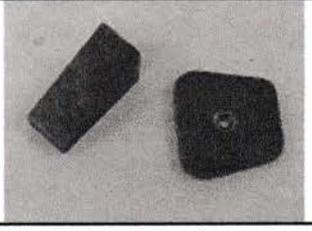


MEDA

“MEDICIÓN DE ÁNGULOS”

Objetivo: Medir los ángulos entre caras de las piezas con exactitud de minutos sexagesimales, comprobando que la suma de los ángulos interiores de un polígono cerrado son 360° , determinando las dimensiones necesarias para realizar el dibujo mecánico normalizado de cada una de las piezas proporcionadas

Material utilizado

<p>1) Goniómetro # 71 marca Mitutoyo, para medir ángulos de 0 a 360°, con resolución de 5 minutos.</p>		<p>2) Superficie ranurada de referencia #38.7 de 150 X 250 mm, de hierro fundido.</p>	
<p>3) Calibrador # 70 marca Mitutoyo, para medir de 0 a 300 mm (0 a 12"), con resolución de 0.02 mm (0.001").</p>		<p>4) Lupa # 73 de 114 mm de diámetro (4 $\frac{1}{2}$ ")</p>	
<p>5) Patrón de radios # 68</p>		<p>6) Calza "B"</p>	
<p>7) Apoyo roscado</p>			

**ESTRUCTURA DEL REPORTE DE PRÁCTICAS REALIZADAS EN EL
"LABORATORIO DE METROLOGÍA PARA MANUFACTURA"**

PORTADA CON LOS SIGUIENTES DATOS:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO
C.B.I.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PARA MANUFACTURA
CLAVE DE LA PRÁCTICA: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____ MATRÍCULA: _____

NOMBRE DEL PROFESOR: _____ GRUPO: _____

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA: __/__/__

Este reporte deberá contener una hoja como portada, con todos los datos necesarios para identificar tanto a la práctica como la **fecha de realización** de la misma, así como los datos de identificación de la Universidad, de la División, del Departamento, del Laboratorio, del profesor y del alumno.

Elaborar en una **segunda hoja**, el dibujo de ingeniería en tamaño normalizado (generalmente A4 de 210 X 297 mm o A3 de 297 X 420 mm) de la pieza analizada durante la práctica en el laboratorio, especificando claramente:

- Nombre de la pieza medida.
- Formas medidas de la pieza. Utilizando para ello las herramientas gráficas (una vista frontal, una vista superior, o lateral, o un corte y/o una sección, etc.) que sean necesarias para definir de manera inequívoca las características y dimensiones del objeto dibujado.
- Dimensiones efectivas, indicando el nombre del aparato utilizado para la obtención de cada una de ellas.
- Tolerancias de las dimensiones (sólo cuando aplique).
- Material de la pieza.

En la **tercera hoja**, escribir con la ortografía y estructura del idioma correctas:

- El procedimiento de medición seguido.
- Las dificultades encontradas al medir.
- Las sugerencias para mejorar la práctica.

El reporte completo deberá entregarse en un folder de cartoncillo limpio, con las hojas sujetas por medio de un broche marca "Baco" o semejante.

PUNTAJES PARA EL REPORTE DE CADA PRÁCTICA:

Fólder y hojas limpias sujetas con broche "Baco" o equivalente.	1 puntos
Portada según estructura pedida	1 puntos
Dibujo de ingeniería con las dimensiones reales de la pieza o conjunto medido	4 puntos
Buena redacción y ortografía correcta <ul style="list-style-type: none">• Del procedimiento de medición.• De las dificultades encontradas al medir.• De las sugerencias para mejorar la práctica.	4 puntos

TOTAL 10 PUNTOS.

PREPARADO POR:
Sergio A. Villanueva P. – Jonathan Manrique G.
2013/08/29.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD AZCAPOTZALCO.

DIVISIÓN C.B.I.

“LABORATORIO DE METROLOGÍA PARA MANUFACTURA”.

PRÁCTICA 2.10 LMM-07-MEDA “ MEDICIÓN DE ÁNGULOS ”.

NOMBRE DE LOS INTEGRANTES:

NO. DE MATRÍCULA:

NOMBRE DEL PROFESOR:

GRUPO:

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA:

1. LMM-07-MEDA " MEDICIÓN DE ÁNGULOS ".

2. Objetivo:

Medir los ángulos entre las caras de la calza "B" que se proporciona, utilizando para ello el goniómetro.

3. Equipo y material utilizado:

- Goniómetro
- Calibrador vernier.
- Lupa.
- Calza "B"

3.1 Características metrológicas:

NO.	NOMBRE DEL INSTRUMENTO.	MARCA.	RANGO DE MEDICIÓN.	RESOLUCIÓN. (R)	AMPLIFICACIÓN. 1/R	NO. DE CÓDIGO	REFERENCIA.	NO. DE PÁGINA.
	Goniómetro.	Mitutoyo.	0 a 360 °	0.01 °				
	Calibrador vernier.	Fowler.	0 a 150 mm. 0 a 6 in.	0.05 mm. 0.001 in.				
	Lupa.							
	Calza B.							

4. Definición de conceptos involucrados con la práctica:

4.1 Medición de ángulos.

Dos rectas que se cruzan en un punto forman un ángulo que por lo general se indican con las letras griegas y en dibujos de ingeniería directamente con el valor numérico.

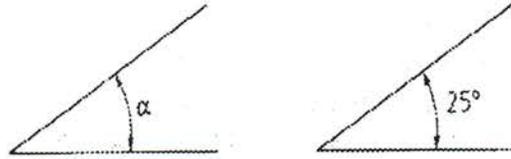


FIG. LMM-07.1 Forma de representación de ángulos.

La unidad de medición angular en el SI es el radián, pero permite usar la unidad llamada grado, la cual es la más comúnmente utilizada en la industria.

Para expresar partes de un grado puede utilizarse la forma decimal o la sexagesimal. En esta último caso se utiliza una comilla para indicar minutos y dos comillas para indicar segundos.

Se denominan ángulos agudos aquellos que son menores de 90° .

Se denominan ángulos obtusos los que son mayores de 90° pero menores de 180° .

Los ángulos expresados en forma decimal también pueden expresarse en notación sexagesimal y viceversa, de la forma siguiente:

Para convertir 20.25° a la forma sexagesimal se multiplica la parte decimal por $60'$ obteniéndose $20^\circ 15'$.

Para convertir $20^\circ 15'$ a la forma decimal se dividen los minutos entre 60 y se obtiene la parte decimal: 20.25° .

Para convertir $10^\circ 20' 27''$ a la forma decimal se dividen los segundos entre 60 para obtener la parte decimal de minutos y se obtiene $20.45'$, que al dividirlos nuevamente entre 60 nos da la parte decimal de grados y, finalmente queda, 10.34° .

En caso necesario los grados pueden convertirse a radianes, y viceversa, utilizando la siguiente relación:

$$180^\circ = \pi \text{ radianes}$$

$$\text{Por tanto } 1^\circ = 0.017453 \text{ radianes}$$

$$1 \text{ rad} = 57.29578^\circ$$

4.3 Goniómetro.

Cuando se desea medir con mayor exactitud los ángulos entre dos superficies es recomendable utilizar el goniómetro. Este es un instrumento que cuenta con dos barras o brazos que pueden colocarse a lo largo de las dos caras, que forman el ángulo deseado y que contiene una escala circular que indica el ángulo entre ellas.

La figura muestra un goniómetro que consta de un círculo graduado (limbo) y un disco que gira concéntricamente al limbo; el limbo está dividido en grados y numerado cuatro veces de 0 a 90°. Sobre el disco existe una escala, denominada goniométrica (similar a la escala del vernier del calibrador), con graduaciones de 60 a 0 y de 0 a 60. Cada división en esta figura corresponde a 5 minutos.

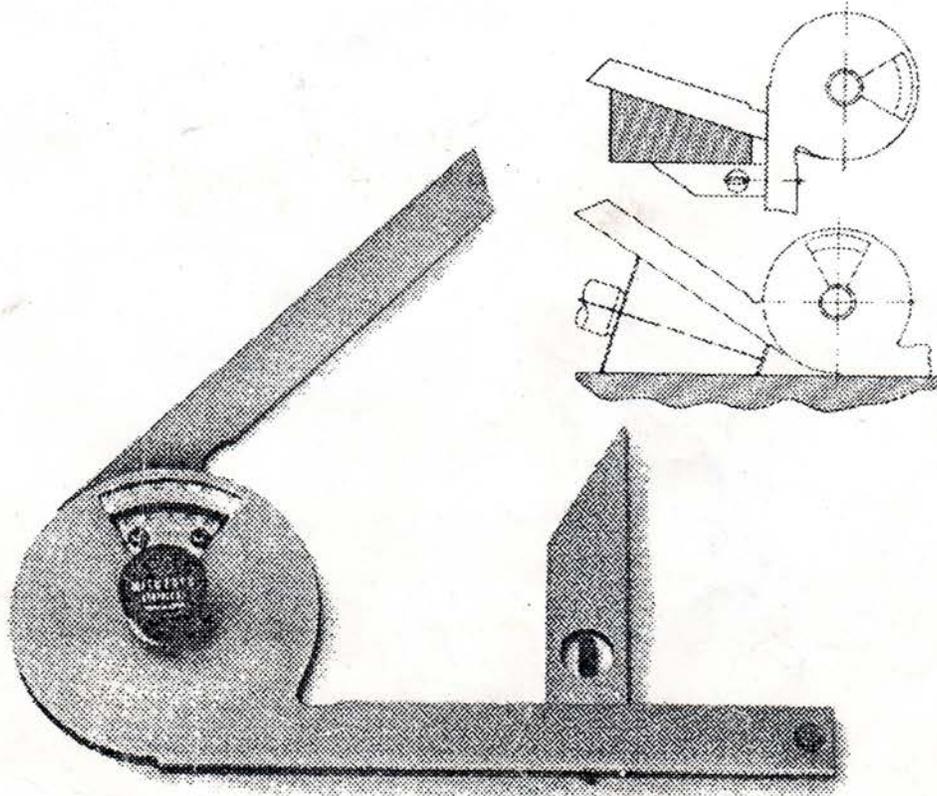


FIG LMM-07.2 Goniómetro.

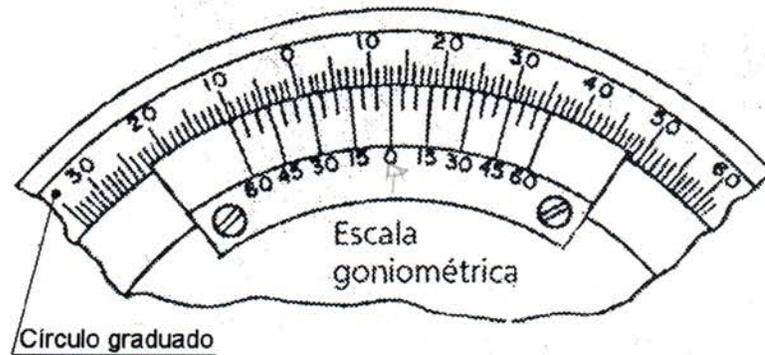


FIG. LMM-07.3 Forma de la escala del Goniómetro.

Para tomar la lectura, el cero de la escala goniométrica indica la lectura principal en grados, después se determina si el cero de la escala goniométrica queda a la derecha o a la izquierda del cero del círculo graduado y entonces se busca una graduación de la escala que coincida con una del círculo del mismo lado hacia el que quedó el cero de la escala.

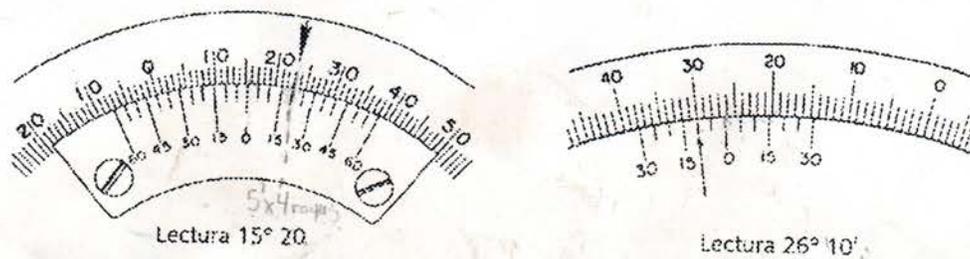


FIG. LMM-07.4 Lectura en el Goniómetro.

El goniómetro sirve para medir piezas prismáticas de modo que se compruebe que la suma de los ángulos interiores de un paralelogramo, en este caso de una superficie cerrada poligonal, es de 360° .

5. Procedimiento para realizar la práctica:

Lo primero que se tiene que hacer es verificar que todo el material de trabajo este completo, comparándolo con la lista de material necesario para la práctica que

se proporciona. En caso de que no sea así inmediatamente se le debe hacer notar al profesor.

a). Quitar la tapa protectora de la superficie de referencia y colocar la calza "B" sobre ella.

b). Identificar y marcar, en un croquis de la pieza, el ángulo agudo ($< 90^\circ$) y el ángulo obtuso ($> 90^\circ$).

c). Hecho lo anterior se procede a realizar la medición de los cuatro ángulos principales que tiene la calza, dos a 90° , un agudo y un obtuso; con el goniómetro; si se determina como agudo al ángulo, se observa que el cero del nonio esta antes de 90° entonces la lectura va a estar muy cerca de entre 65 y 75° , después se eleva el número más cercano al cero del nonio que es el que esta en la parte fija del aparato, la parte móvil es la escala, una vez que se tenga fija la lectura en la parte móvil del aparato, que es el cero del nonio, se va a buscar cual de las rayas hacia la derecha o hacia la izquierda del mismo coinciden dando el valor del ángulo.

d). Se repite la operación para el caso del ángulo obtuso y se vera que ahora se tiene un ángulo mayor a 90° , el número de grados que pasa a 90° se suma a la lectura y después se buscan los minutos de igual manera.

e): Todas las mediciones se hace por medio del goniómetro, este aparato esta guardado en la caja marcada con el número 71, el goniómetro se coloca directamente sobre la superficie del mármol para que se puedan hacer las mediciones.

f). Después de verifican los ángulos, si no se acomoda el hacer las mediciones de la pieza sobre la superficie, estas se pueden hacer directamente sobre la pieza de tal manera que las caras del goniómetro queden sobre las caras de la calza, de este modo se pueden leer en el goniómetro los ángulos; para que se puedan ver los ángulos en el goniómetro se tiene que observar si el ángulo que se midió es un ángulo agudo o un ángulo obtuso,

g). Con el calibrador para que se tomen las dimensiones de la calza y se pueda realizar el dibujo de ingeniería correspondiente.

NOTA: En caso de tener duda con la lectura se proporciona una lupa marcada con el número 73 en su caja para que se pueda leer con mayor facilidad la magnitud del ángulo y se pueda discriminar en el vernier las lecturas.

Para dar por terminada la práctica, se debe guardar todos los elementos que se usaron para la misma, en sus respectivos estuches o cajas y verificar contra la lista del material que se tiene, comprobando que todo el material esté completo.

En caso de que no sea así se deberá comunicar de inmediato al profesor.

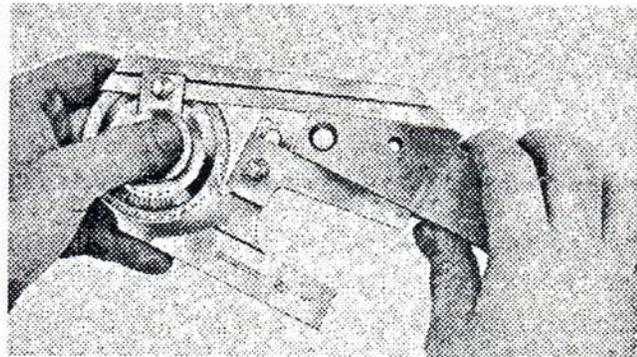
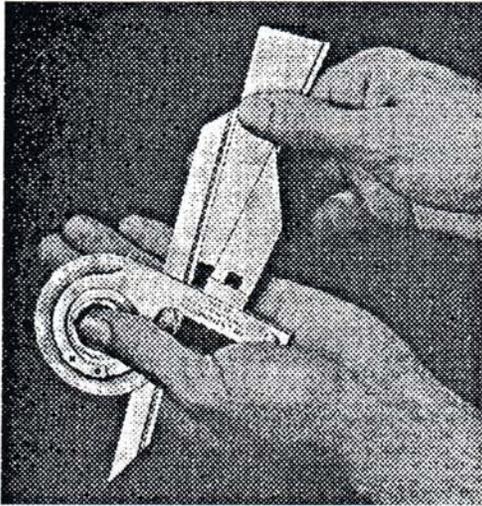
Se debe tener cuidado de no olvidar nada y no dejar ningún tipo de basura.

5.1 Tabla:

NO. DE MEDICIÓN	NOMBRE DEL INSTRUMENTO.	MARCA.	RANGO DE MEDICIÓN.	RESOLUCIÓN. (R)	AMPLIFICACIÓN. 1/R	NO. DE CÓDIGO	REFERENCIA.	NO. DE PÁGINA.
1	Calibrador vernier.	Fowler.	0 a 150 mm. 0 a 6 in.	0.05 mm. 0.001 in.				
2	Calibrador vernier.	Fowler.	0 a 150 mm. 0 a 6 in.	0.05 mm. 0.001 in.				
3	Calibrador vernier.	Fowler.	0 a 150 mm. 0 a 6 in.	0.05 mm. 0.001 in.				
4	Goniómetro.	Mitutoyo.	0 a 360 °	0.01 °				
5	Goniómetro.	Mitutoyo.	0 a 360 °	0.01 °				
6	Goniómetro.	Mitutoyo.	0 a 360 °	0.01 °				
7	Goniómetro.	Mitutoyo.	0 a 360 °	0.01 °				

5.2 Cálculos:

5.3 Dibujos explicativos:



6. Resultados:

7. Cuestionario:

a) ¿Cuál es la unidad básica de las medidas angulares? _____

b) Mencione 6 formas distintas de medir ángulos. _____

c) Haga una tabla comparativa de la sensibilidad de los diferentes métodos para medir ángulos. _____

d) ¿Qué es más sensible, la mesa de senos o un goniómetro?. Explique por qué. _____

f) En el dibujo que se anexa, llene lo que se pide.

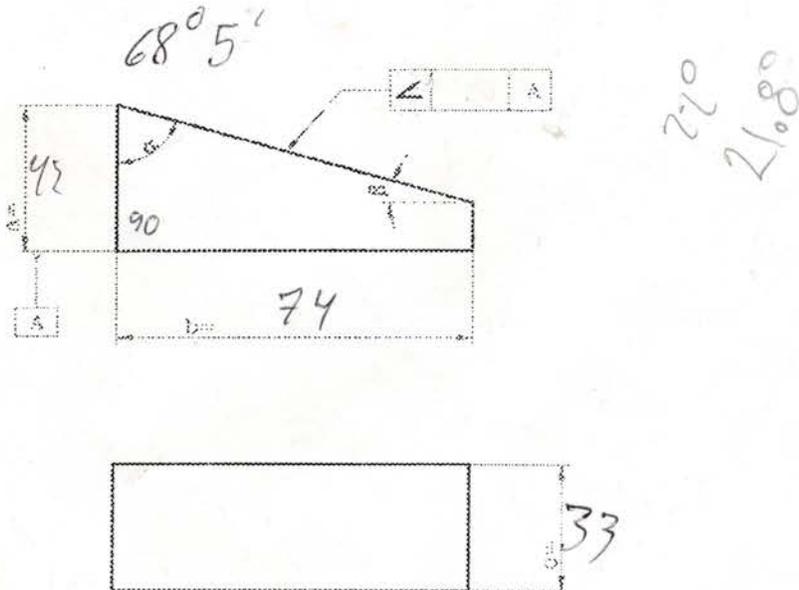


FIG. LMM-07.5 Calza B.

8. Conclusiones: _____

9. Observaciones, críticas y/o sugerencias: _____

10. Bibliografía consultada para realizar la práctica: