



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: FRANKLIN KELVIS PEREA AYOLA  
LICETH JOHANA REYES MARCONI

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR: CARLOS HUMBERTO ACEVEDO PEÑALOZA

TITULO DE LA TESIS: CÁLCULO DEL ÁNGULO DE PRESION EN MECANISMOS LEVA DE DISCO CON PALPADOR DE CARRETILLA CUYA LEY DE DESPLAZAMIENTO SE DISEÑA POR CURVAS DE BÉZIER (CASO PALPADOR DE CARRETILLA CON MOVIMIENTO OSCILATORIO)

### RESUMEN:

El presente trabajo de grado se inclina hacia la investigación del cálculo del ángulo de presión en mecanismos leva de disco con palpador de carretilla, donde se consta que por curvas de Bézier de grado 5, continuidad 7, se presentan valores de esfuerzos menores, que conlleva a mejores condiciones al diseño final de la leva, estas curvas también permiten tener un buen control sobre las tres primeras derivadas de la ley de desplazamiento.

### CARACTERISTICAS:

PAGINAS: 53

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 2

CÁLCULO DEL ÁNGULO DE PRESION EN MECANISMOS LEVA DE DISCO CON  
PALPADOR DE CARRETILLA CUYA LEY DE DESPLAZAMIENTO SE DISEÑA  
POR CURVAS DE BÉZIER (CASO PALPADOR DE CARRETILLA CON  
MOVIMIENTO OSCILATORIO)

FRANKLIN KELVIS PEREA AYOLA

LICETH JOHANA REYES MARCONI

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2006

CÁLCULO DEL ÁNGULO DE PRESION EN MECANISMOS LEVA DE DISCO CON  
PALPADOR DE CARRETILLA CUYA LEY DE DESPLAZAMIENTO SE DISEÑA  
POR CURVAS DE BÉZIER (CASO PALPADOR DE CARRETILLA CON  
MOVIMIENTO OSCILATORIO)

FRANKLIN KELVIS PEREA AYOLA

LICETH JOHANA REYES MARCONI

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Mecánico

Director  
CARLOS HUMBERTO ACEVEDO PEÑALOZA  
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2006



**ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA :** 9 DE AGOSTO DE 2006 **HORA :** 8:00 a. m.

**LUGAR :** SALA 1 - EDIFICIO CREAD TERCER PISO - UFPS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA MECANICA

**TITULO DE LA TESIS:** "CALCULO DEL ANGULO DE PRESION EN MECANISMOS LEVA DE DISCO CON PALPADOR DE CARRETILLA CUYA LEY DE DESPLAZAMIENTO SE DISEÑO POR CURVAS DE BÉZIER (CASO PALPADO DE CARRETILLA CON MOVIMIENTO OSCILATORIO)".

**JURADOS :** JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS  
EDER FLOREZ SOLANO

**DIRECTOR :** CARLOS HUMBERTO ACEVEDO PEÑALOZA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
LICETH JOHANA REYES MARCONI	122672	4,0	CUATRO, CERO
FRANKLIN KELVIS PEREA AYOLA	122671	4,0	CUATRO, CERO

**APROBADA**

**FIRMA DE LOS JURADOS**

\_\_\_\_\_  
JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS

\_\_\_\_\_  
EDER FLOREZ SOLANO

Vo.Bo.   
\_\_\_\_\_  
CAMILO ALBERTO FLOREZ SANABRIA  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

*A Dios Padre Todopoderoso, por iluminarme en los momentos difíciles y guiarme en todas mis decisiones.*

*A mis padres Rafael y Ana Graciela, por su apoyo incondicional, por su amor y confianza, por llevarme por el buen camino y construir un camino fructífero para mí. Porque han sido el mejor ejemplo en mi vida y han hecho de mí una persona de bien.*

*A mis hermanos Brigith y Johan Rafael, por comprender mi ausencia en casa, por apoyarme y darme ánimos para seguir adelante y culminar mis metas.*

*A mi sobrina María Paula, porque ser una personita muy especial en mi vida y un motorcito para seguir a delante.*

*A Franklin por no dejarme desfallecer en los momentos difíciles y por estar siempre a mi lado compartiendo lo buenos y los malos momentos.*

*A mi hermosa bebe que ha sido lo más bello que Dios me ha regalado y la cual es el fruto de un amor puro y bello. Gracias mi vida por llegar en el mejor momento.*

***Liceth***

*Son tantas cosas que quisiera expresar y al pensar que estoy en la meta de cumplir mis sueños, me detengo para dar gracias a Dios por la fortaleza, el fervor y por la insistencia permanente en cada paso de mis estudios.*

*Doy gracias a mis padres Franklin Heli y Rosa Alba y a mis hermanos por hacerme sentir que ocupo una gran posición en la familia y agradecerle por todo el sacrificio que hicieron ellos por mí; para que así seamos una familia más fortalecida donde solo reinará la armonía, el respeto y el amor.*

*Doy gracias a mi libro de rezo que siempre estuvo debajo de mi almohada recordándome que la vida hay que vivirla y tomar de ella día a día lo que más se nos ha marcado en el día.*

*Por último doy gracias a Liceth Reyes, por ser mi compañera incondicional, por ser la mujer que compartió mis alegrías, triunfos y experiencias en esta bella carrera, en esta excelente universidad y decirle que el mejor regalo de ella y de la vida es esa hermosa Bebe que es el fruto de nuestro amor. Ahora podré seguir tranquilamente emprendiendo un nuevo propósito. Amen.*

**Franklin**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Ingeniero Ph.D Carlos Acevedo Peñaloza, director de del trabajo de grado.

Ph.D. Std. Héctor Fabio Quintero Riaza, asesor del presente trabajo.

Los Docentes de Ingeniería Mecánica de la Universidad Francisco de Paula Santander por participar en nuestra formación como Ingenieros.

## **CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION	14
1. TITULO	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 JUSTIFICACIÓN	16
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	16
1.5.1 Alcances	16
1.5.2 Limitaciones	16
2. MARCO TEORICO	17
2.1 ANTECEDENTES	17
2.2 MECANISMO LEVA – PALPADOR	17

2.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MECANISMOS LEVA-PALPADOR	18
2.3.1 Geometría de la leva	18
2.3.2 Geometría del palpador	20
2.3.3 Tipo de movimiento del palpador	21
2.3.4 Tipo de cierre del par superior	22
2.4 DESCRIPCIÓN MATEMÁTICA DE LAS CURVAS DE BÉZIER	29
2.4.1 Generalidades	29
2.4.2 Planteamiento matemático de la curva de Bézier	30
2.5 CURVAS PREDETERMINADAS DE BÉZIER	33
2.5.1 Antecedentes	33
2.5.2 Leyes de desplazamiento por tramos	34
2.5.3 Definición de los tramos de unión	34
2.5.4 Transición de altura para subida completa	35
3. DISEÑO METODOLOGICO	39
3.1 INVESTIGACION EXPLORATORIA	39
3.2 METODOS	39
3.3 RECOLECCION DE LA INFORMACION	39

3.3.1 Fuentes primarias	39
3.3.2 Fuentes secundarias	39
3.4 ANALISIS DE LA INFORMACION	39
3.5 RESULTADOS	40
4. CONCLUSIONES	50
5. RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFIA	53