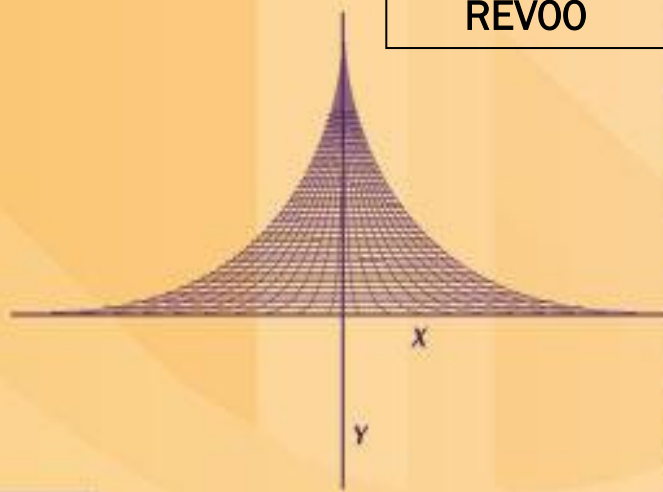




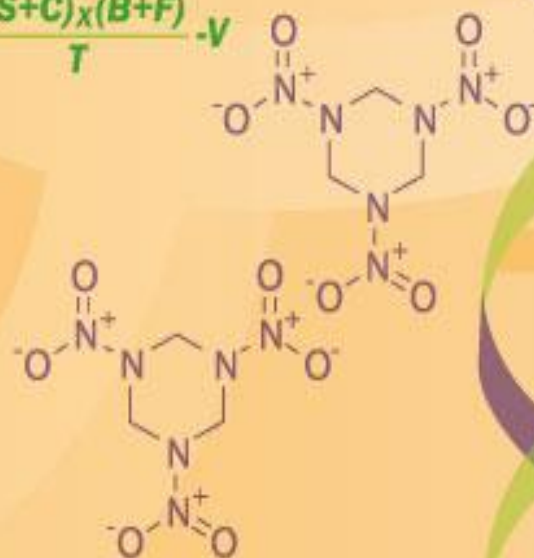
Subsistema de **Universidades
Politécnicas**

Manual de Asignatura

EST-CV
REV00



$$i = \frac{(S+C)x(B+F)}{T} \cdot y$$



ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS

ESTÁTICA



DIRECTORIO

Mtro. Alonso Lujambio Irazábal

Secretario de Educación Pública

Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez

Subsecretario de Educación Superior

MTE. Sayonara Vargas Rodríguez

Coordinadora de Universidades Politécnicas





PÁGINA LEGAL

Mtro. Francisco Javier Santander Bastida - Universidad Politécnica de Guanajuato

Mtro. José Alfredo Jiménez García - Universidad Politécnica de Guanajuato

M.C. Raúl Villanueva Vallejo - Universidad Politécnica de Durango

M.C. Lizzette Moreno García - Universidad Politécnica de Guanajuato

M.C. Guillermo Arzate Martínez

Primera Edición: 2010

DR © 2010 Coordinación de Universidades Politécnicas.

Número de registro:

México, D.F.


ISBN--





ÍNDICE

Introducción.....	1
Ficha técnica.....	2
Programa de Estudio.....	5
Desarrollo prácticas.....	6
Instrumentos de evaluación.....	18
Glosario.....	25
Bibliografía.....	26



INTRODUCCIÓN

La estática juega un papel preponderante como disciplina básica para el estudio de la mecánica en los estudiantes de ingeniería, ya que habilita a estos en las aplicaciones de los cuerpos rígidos que se encuentran bajo la acción de fuerzas en casos prácticos de ingeniería.

El propósito fundamental del presente manual, es proporcionar un documento que sirva de guía al profesor en la impartición de la asignatura y que facilite el desarrollo de competencias en el estudiante.

El presente manual contiene siete apartados que guían al profesor en el desarrollo de competencias del estudiante. En la ficha técnica se describe la justificación, el objetivo general y se definen las capacidades y habilidades que se desarrollan en la asignatura; incluye además las unidades de aprendizaje y la bibliografía recomendada para el curso.

Posteriormente, en el apartado de identificación de resultados de aprendizaje, se indican los saberes que debe adquirir el alumno, como son: el saber, saber ser, saber hacer, además de los requerimientos mínimos que el alumno debe desarrollar, y la evidencia que permita demostrar el desarrollo de competencias.

Se presenta también, la planeación del aprendizaje, donde se señalan las técnicas, instrumentos y métodos de evaluación sugeridas para alcanzar el resultado de aprendizaje, y se proponen actividades y prácticas que el profesor podrá adoptar en el desarrollo de las competencias. Finalmente, se incluye el glosario que clarifica la terminología empleada en el curso.

 Sistema de Universidades Politécnicas	FICHA TÉCNICA
--	----------------------

Nombre:	Estática
Clave:	EST-CV
Justificación:	Adquirir los conocimientos básicos que le permitan analizar y calcular fuerzas y momentos en sistemas mecánicos.
Objetivo:	El alumno será capaz de aplicar los principios que rigen el reposo de cuerpos rígidos para la solución de problemas relacionados con la Ingeniería.
Conocimientos previos:	Haber cursado y tener conocimientos de cálculo vectorial y álgebra lineal.

Capacidades asociadas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar modelos matemáticos para la descripción de situaciones reales 2. Utilizar las herramientas computacionales de cálculo numérico y simbólico en el planteamiento y resolución de problemas 3. Aplicar el razonamiento lógico deductivo para la solución de problemas 4. Aplicar conceptos, teorías y principios físicos, químicos o biológicos para describir y explicar fenómenos naturales. 5. Aplicar principios, leyes y teorías generales para encontrar soluciones a problemas particulares.

	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORÍA		HORAS PRÁCTICA	
		presencial	No presencial	presencial	No presencial
Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	Introducción a la Mecánica.	2	1	3	0
	Estática de partículas.	2	0	8	2
	Sistemas de fuerzas	2	0	10	0
	Equilibrio de cuerpos rígidos.	3	2	16	3

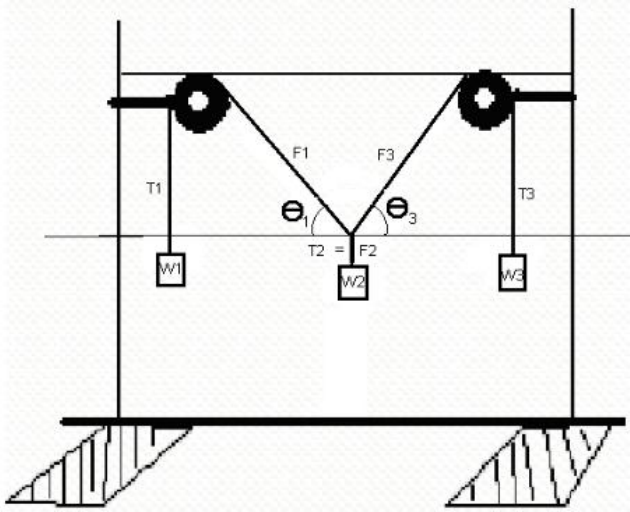
	Análisis de estructuras mecánicas, bastidores y elementos de	3	1	12	2
	Centros de gravedad, centroides y momentos de inercia.	1	0	9	2
	Fricción	0	0	5	1
Total de horas por cuatrimestre:	90				
Total de horas por semana:	6				
Créditos:	6				

Bibliografía:	<p>Básica</p> <p>INGENIERIA MECANICA: ESTATICA. EDICION COMPUTACIONAL ROBERT W. SOUTAS-LITTLE CENGAGE LEARNING, 2009</p> <p>ESTATICA: ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS EN EQUILIBRIO SHERI D. SHEPPARD EDITORIAL LIMUSA, 2008</p> <p>MECANICA ESTRUCTURAL: ESTATICA GUILLERMO CELIS COLIN UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA, 2009</p> <p>Complementaria</p> <p>ENGINEERING MECHANICS, STATIC'S HIBBELER, R.C. NINETH EDITION, PRENTICE HALL, 2005</p> <p>MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS (ESTÁTICA) FERDINAND P. BEER, E. RUSSELL JOHNSTON JR MC GRAW-HILL 2005</p>
---------------	--



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la asignatura:	Estática		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Estática de partículas.		
Número :	1	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	Transformar un sistema de fuerzas concurrentes que actúan sobre una partícula en un sistema equivalente (Resultante).		
Justificación	Con esta práctica el alumno será capaz de desarrollar un sistema físico y llevarlo a una condición de equilibrio de partículas.		
Desarrollo:	<p>MATERIAL UTILIZADO:</p> <ul style="list-style-type: none">• 3 Soportes universales• 1 Transportador• 1 Pinza de sujeción• 1 Cuerda de hilo de 1,5 mts de largo• 1 Juego de pesas, de diferentes valores• 2 Poleas fijas• 1 Regla de 1,0 mts de largo• 1 Doble nuez <p>MONTAJE:</p> 		

PROCEDIMIENTO:

- a. Montar el sistema mostrado en la figura.
- b. Dibuje sobre el papel el diagrama correspondiente a las longitudes y ángulos para caso propuesto.
- c. Los ángulos entre las cuerdas se miden mediante el transportador.
- d. Compruebe si el sistema está en equilibrio, empleando un sistema cartesiano, aplicando las ecuaciones citadas en clase, recordando que no se están considerando los rozamientos de las poleas, entonces, por lo tanto se tendrá que:

$$W_1 = T_1 = F_1 ; W_2 = T_2 = F_2 ; W_3 = T_3 = F_3.$$

- e. Cambie o varié los valores de W_1 , W_2 , y W_3 , efectuando cinco combinaciones diferentes a saber:
 - a) $W_1 = W_2 = W_3$,
 - b) $W_1 = W_2 \neq W_3$,
 - c) $W_1 \neq W_2 = W_3$
 - d) $W_1 \neq W_2 \neq W_3$,
 - e) $W_1 \neq W_3 = W_2$.

En cada caso utilice las ecuaciones planteadas en 4.

REGISTRO Y TOMA DE DATOS:

TABLA No. 1

CASOS	F1	F2	F3	θ_1	θ_3	FR
1						
2						
3						
4						
5						

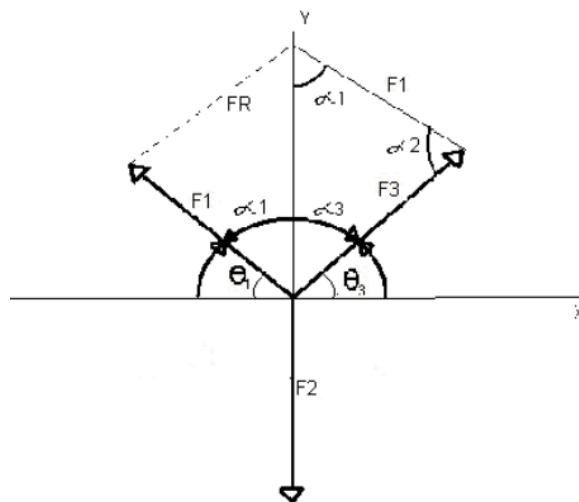
TABLA No. 2

CASOS	F1 (N)	F3 (N)	θ_1	θ_2	θ_3	FR (N)
1						
2						
3						
4						
5						

CALCULOS:

- Con los datos experimentales obtenidos llene el siguiente cuadro, para facilitar el desarrollo de su informe.
- Para cada uno de los casos que se plantean, se puede construir un polígono cerrado como se muestra en la figura, y comprobar la ley del seno y teorema del coseno:

DCL:



CALCULOS:

$$\frac{F1}{\text{Sen } \alpha3} = \frac{F3}{\text{Sen } \alpha1} = \frac{F2}{\text{Sen } \alpha2}$$

$$\alpha1 = 90^\circ - \theta1$$

$$\alpha2 = \theta1 + \theta3$$

$$\alpha3 = 90^\circ - \theta3$$



Teorema del Coseno

$$FR = \sqrt{F1^2 + F3^2 - 2 F1F3 \text{Cos}(\theta2)}$$

$$FR = \frac{\text{Sen } \theta2}{\text{Sen } \theta3} \cdot F1$$

Teorema del Seno

$$\frac{F1}{\text{Sen } \theta1} = \frac{F2}{\text{Sen } \theta2} = \frac{F3}{\text{Sen } \theta3}$$

$$FR = \frac{\text{Sen } \theta2}{\text{Sen } \theta1} \cdot F3$$

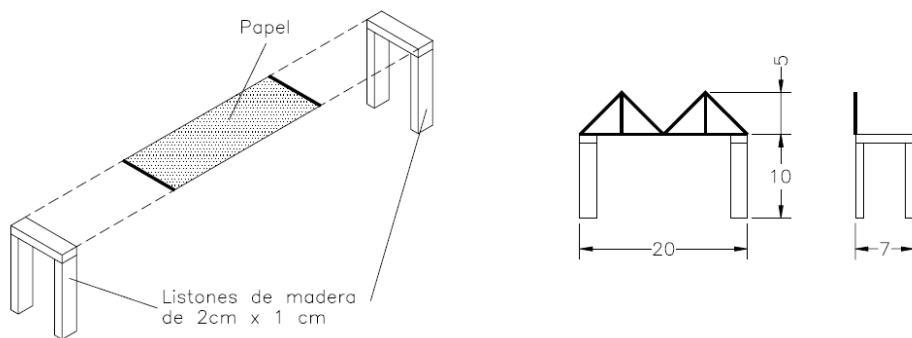
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Evidencia a generar en el desarrollo de la práctica, ejercicio o actividad de aprendizaje:

EP1: Realizar prototipo físico 3D de cables soportando masa.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la asignatura:	Estática.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Análisis de estructuras mecánicas, bastidores y elementos de maquinas.		
Nombre de la Actividad de aprendizaje	Prototipos de estructuras para puente.		
Número :	2	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	Analizar estructuras mecánicas, bastidores y elementos de máquinas empleando las ecuaciones de equilibrio estático para determinar las fuerzas y momentos actuados sobre cada elemento del sistema.		
Justificación	Con esta práctica se pretende experimentar con un elemento estructural ampliamente utilizado, las cimbras, comprobando paso a paso como este tipo de elementos aumentan la estabilidad y rigidez de todo tipo de estructuras, en este caso serán empleadas para construir un sencillo puente.		
<p>Siguiendo las fases que se indican a continuación, se debe construir la maqueta de un puente, de modo que sea capaz de soportar un determinado peso. Para ello se emplearán los siguientes materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel para reciclar. • Pajitas de refresco. • Palos de madera de 2 x 1 cm. • Pegamento. <p>1ª FASE: Construcción de la pasarela.</p> <p>Ayudándose de las vistas acotadas del puente se debe construir la pasarela del puente. Para ello se deberá seguir los siguientes pasos:</p> <p>1º.- Corta un rectángulo de papel con medidas 20cm x 7 cm. 2º.- Pega en sus extremos dos trozos de pajita. 3º.- Construye los pilares del puente con listones de madera de 2cm x 1cm. 4º.- Une la pasarela con los pilares siguiendo el dibujo.</p>			

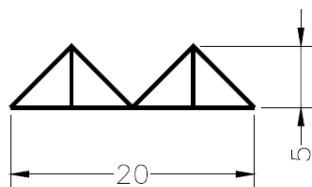


5°.- Ahora comprueba la resistencia de esta primera estructura creada. Carga pesos pequeños en la pasarela del puente hasta que éste comienza a deformarse.

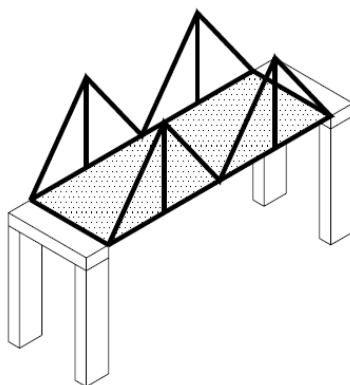
6°.- El peso máximo soportado por el puente es de _____ gramos.

7°.- A continuación vamos a reforzar la estructura añadiendo una cimbra a cada lado del puente.

8°.- Construye dos cerchas iguales empleando las medidas del plano mostrado a continuación



9°.- Fíjate en la siguiente figura para unir las cerchas al puente.




10°.- Comprueba ahora la resistencia de vuestro puente, colocando cada vez más peso en medio del puente. Seguramente podrás que comprobar que la nueva estructura ha ganado en resistencia.

11°.- Aumenta el peso hasta que el puente comience a deformarse, de manera que el nuevo peso máximo que es capaz de soportar es de _____ gramos.

12°.- Fíjate bien como se deforman las cerchas. Si quieres reforzarlas deberás añadir algunas pajitas en cada una de las cerchas.

13°.- Utiliza como mucho 4 pajitas para aumentar la resistencia del puente y dibuja a continuación como ha quedado definitivamente vuestro puente. Indica además, el peso máximo soportado: _____ gramos.



Evidencia a generar en el desarrollo de la práctica, ejercicio o actividad de aprendizaje:

EP1: Generar prototipo físico de una estructura.

Nombre de la asignatura:	Estática.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Fricción.		
Nombre de la Actividad de aprendizaje	Construcción de tribómetro simple.		
Número :	3	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	Aplicar el fenómeno de fricción y las leyes que lo rigen bajo condiciones de equilibrio estático para analizar y resolver problemas de esta índole.		
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> • Apreciar la naturaleza de las fuerzas de fricción que se presentan entre dos superficies secas en contacto. • Relacionar funcionalmente la magnitud de la fuerza de fricción estática máxima F_{rm} con la magnitud de la fuerza normal N. • Investigar la dependencia de F_{rm} con el área de contacto aparente. • Determinar el coeficiente de fricción estática, relacionándolo con los conceptos de ángulo de fricción estática y ángulo de reposo.. 		
<p>Equipo a utilizar:</p> <p>a) Placa de acrílico b) Tablero mixto c) Rampa graduada d) Bloque de madera e) Dinamómetro de 10 N f) Conjunto de masas g) Balanza de triple brazo</p>	 <p>a)</p>	 <p>b)</p>	 <p>c)</p>
	 <p>d)</p>	 <p>e)</p>	 <p>f)</p>
	 <p>g)</p>		
Desarrollo:			
PARTE 1:			
1. Coloque el bloque de madera sobre la superficie de acrílico y aplique una fuerza de tracción con el dinamómetro, previamente calibrado en forma horizontal como se muestra en la figura No. 1, e identifique el intervalo de variación de la fuerza aplicada para el cual no hay movimiento. Registre en la tabla No.1 dicho valor como evento No.1.			
			
	Figura 1		

Evento	Superficies	$0 < F_i < F_{r_m}$ [N]
1	madera – acrílico	
2	madera – caucho	
3	madera – formaica	

Tabla No. 1

- Repita la actividad 1 con otras superficies hasta completar la tabla No. 1.

PARTE 2:

- Coloque el bloque de madera, con el dinamómetro acoplado, sobre el tablero mixto y ponga masas de magnitud m_i como se indica en la figura No. 2.



Figura 2

- Aplique paulatinamente fuerza de tracción hasta que se alcance el estado de movimiento inminente del bloque de madera. Registre la magnitud de la fuerza F_{r_m} y el valor del peso P_i para esta posición del bloque (área de contacto I) en la tabla No.2. Mida la masa del bloque.

Evento	$P_i + W_{\text{bloque}}$ [N]	Área de contacto I	Área de contacto II
		F_{r_m} [N]	F_{r_m} [N]
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
		Prom ₁ =	Prom ₂ =

Tabla No. 2

$m_{\text{bloque}} = \text{_____} \text{ [kg]}$

3. Repita la actividad 1 y 2 cada vez con masas diferentes para la misma posición del bloque hasta completar la columna correspondiente (área de contacto I) de la tabla No. 2.
4. Coloque el bloque de madera de tal manera que descance sobre una cara de área diferente (área de contacto II) y ponga masas de magnitud m_i como se muestra en la figura No. 3.



Figura 3

5. Repita la actividad 2 utilizando las mismas masas hasta completar la columna correspondiente al área de contacto II de la tabla No. 2.

PARTE 3:

1. Coloque el bloque de madera sobre una de las guías de la rampa graduada como se muestra en la figura No. 4 y elévese ésta paulatinamente hasta que se alcance la posición angular de movimiento inminente; registre el ángulo de inclinación de la rampa en la tabla No. 3.



Figura 4

Evento	θ_i [°]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
$\theta_{prom} =$	

Tabla No. 3

2. Repita la actividad 1 hasta completar la tabla No. 3.

CUESTIONARIO:

1. Explique detalladamente el concepto de fricción.
2. Mediante el empleo del diagrama de cuerpo libre y de los principios pertinentes de la mecánica, explique detalladamente por que el bloque sujeto a tracción no se mueve en los primeros intervalos de aplicación de la fuerza de los eventos experimentados en la parte 1.
3. Con los datos consignados en la tabla No.2 de la parte 2 elabore una grafica (para cada área de contacto) que muestre a la magnitud de la fuerza de fricción máxima $F_r m$ en función de la magnitud de la fuerza normal N .
4. A partir de las gráficas obtenidas y empleando el método de mínimos cuadrados, ecuaciones (I) y (II), estime una relación funcional para cada caso, que explique a la magnitud de la fuerza de fricción máxima $F_r m$ en términos de la magnitud de la fuerza normal N . Interprete los parámetros.

$$b = \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n x \right) \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i \right)}{n \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \dots\dots\dots (I)$$

$$m = n \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i y_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{\left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \dots\dots\dots (II)$$


5. De las relaciones funcionales obtenidas en el numeral anterior, analice la posibilidad de reducirlas a una relación de proporcionalidad $F_r m = \mu_e N$. Obtenga los valores del coeficiente de fricción estática (μ_e).
6. Analice los resultados obtenidos en la tabla No. 2 de la parte 2 e identifique los efectos que dichos resultados tienen sobre las áreas distintas involucradas y genere sus conclusiones.
7. Con relación a la actividad 1 de la parte 3 dibuje los diagramas de cuerpo libre del bloque colocado sobre la rampa, tanto para la posición horizontal como inclinada.

8. Para la situación de movimiento inminente, determine el ángulo θ_r que forma la fuerza reactiva total con la fuerza reactiva normal. Compare dicho valor con el obtenido experimentalmente θ_{prom} . Explique sus resultados.

9. Elabore conclusiones y comentarios.

Evidencia a generar en el desarrollo de la práctica, ejercicio o actividad de aprendizaje:

EP1: Generar un prototipo físico de un tribómetro



Instrumentos de Evaluación.



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO

1. ¿Qué es un vector?
2. Defina las funciones trigonométricas.
3. Cuáles son las unidades de fuerza en los sistemas internacional e inglés.
4. Realice un ejemplo donde involucre el producto cruz y el producto punto entre dos vectores.
5. Sean A y B dos lados de un triángulo cuyas longitudes son 30 y 10 cm respectivamente, los cuales conforman un vértice con un ángulo de 100° , determine la longitud del tercer lado.
6. Calcule la magnitud del vector $3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - k$.
7. Obtenga la proyección del vector $3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - k$ sobre el vector \mathbf{i} .



INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SUMATIVA

GUÍA DE OBSERVACIÓN GENÉRICA PARA EL DESARROLLO DE LOS CÁLCULOS

UNIDAD I: ED1; UNIDAD II: ED1, ED2; UNIDAD III: ED1; UNIDAD V: ED1, ED2;
UNIDAD VI: ED1; UNIDAD VII: ED1, ED2

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre(s) del alumno(s) y/o Equipo:		
Nombre o tema de la actividad a desarrollar:		Fecha:
Asignatura:	Grupo:	Periodo cuatrimestral:
Nombre del Profesor:		Firma del Profesor:

INSTRUCCIONES

Revisar las características que se solicitan y califique en la columna "Valor Obtenido" el valor asignado con respecto al "Valor del Reactivo". En la columna "OBSERVACIONES" haga las indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	Valor Obtenido	OBSERVACIONES
20%	Planteamiento del problema (extrae datos esenciales para la resolución del problema)		
10%	Propone métodos de solución		
10%	Elige la solución acorde al tipo de problema a resolver		
20%	Procedimiento y lógica de la solución		
10%	Obtiene el resultado en el tiempo establecido		
10%	Solución correcta		
20%	Explica la resolución del problema con el planteamiento de éste		
100%	CALIFICACIÓN:		



LISTA DE COTEJO GENÉRICA PARA LA EVALUACIÓN DE PROBLEMARIO

UNIDAD III: EP1; UNIDAD IV: EP1

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre(s) del alumno(s) y/o Equipo:		Firma del alumno(s):
Producto:	Número de práctica:	Fecha:
Asignatura:	Grupo:	Periodo cuatrimestral:
Nombre del Profesor:		Firma del Profesor:

INSTRUCCIONES

Revisar las características que se solicitan e indique en la columna "CUMPLE" si la característica a cumplir se encuentra presente en el producto. En la columna "OBSERVACIONES" haga las indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuales son las condiciones no cumplidas.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Es entregado el reporte puntualmente. Hora y fecha solicitada (indispensable)			
10%	Presentación (Portada, limpieza, etc.)			
10%	Ortografía			
15%	Planteamiento del problema (expresa los datos esenciales extraídos de los problemas para la resolución de los mismos)			
20%	Procedimiento y lógica de la solución			
10%	Solución correcta			
25%	Plantea conclusiones (expresa los resultados obtenidos de los problemas con el planteamiento de los mismos)			
100%	CALIFICACIÓN:			



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

**GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EXPOSICIONES INDIVIDUALES Y EN EQUIPO
(PUEDE SER UTILIZADA PARA EXPONER LOS PROTOTIPOS REALIZADOS)**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE: _____

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre(s) del alumno(s):		Matricula:	Firma del alumno(s):
Producto:	Tema de Exposición:		Fecha:
Asignatura:			Periodo cuatrimestral:
Nombre del Profesor:			Firma del Profesor:

INSTRUCCIONES

Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Puntualidad en la presentación y entrega.			
10%	Esquema de diapositiva. Colores y tamaño de letra apropiada. Sin saturar las diapositivas de texto.			
2%	Portada: Nombre de la escuela (logotipo), Carrera, Materia, Maestro, Alumnos, Matriculas, Grupo, Lugar y fecha de entrega.			
13%	Ortografía (cero errores ortográficos).			
15%	Exposición.			
5%	a. Utiliza las diapositivas como apoyo, no lectura total			
5%	b. Dominio de los nervios.			
5%	c. Respeto de tiempo (minutos).			
5%	d. Organización de los integrantes del equipo.			

5%	e. Expresión no verbal (gestos, miradas y lenguaje corporal).			
20%	Preparación de la exposición. Dominio del tema. Habla con seguridad.			
10%	Apariencia y arreglo personal.			
100.%	CALIFICACIÓN:			



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

LISTA DE COTEJO GENÉRICA PARA LA EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS

UNIDAD II: EP1; UNIDAD V: EP1; UNIDAD VII: EP1

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE: _____

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre(s) del alumno(s) y/o Equipo:		Firma del alumno(s):
Producto:	Nombre del Trabajo de Investigación:	Fecha:
Asignatura:	Grupo:	Periodo cuatrimestral:
Nombre del Profesor:		Firma del Profesor:

INSTRUCCIONES

Revisar las características que se solicitan y califique en la columna "Valor Obtenido" el valor asignado con respecto al "Valor del Reactivo". En la columna "OBSERVACIONES" haga las indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuales son las condiciones no cumplidas.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	Valor Obtenido	OBSERVACIONES
5%	Investigación previa y preparación de insumos requeridos para la práctica		
15%	Organización del trabajo, definición de roles y participación y de todos los miembros del equipo		
10%	Desarrollo correcto y adecuado de la secuencia de la práctica		
20%	Modelo físico o Producto obtenido en la práctica, en tiempo y forma		
30%	Contenido del reporte de la Práctica y Conclusiones, así como su entrega, en tiempo y forma		
20%	Cuestionario individual de asimilación del conocimiento de la práctica		
100%	CALIFICACIÓN:		

GLOSARIO

- **Bastidor:** Armazón de madera o metal que sirve de soporte a otros elementos
- **Centroide:** En la Física, el centroide puede, bajo ciertas circunstancias, coincidir con el centro de masas del cuerpo material y con el centro de gravedad del mismo.
- **Cuerpo rígido:** Aquel cuerpo que no sufre deformaciones por efecto de fuerzas externas, es decir un sistema de partículas cuyas posiciones relativas no cambian
- **Fricción:** Fuerza de rozamiento entre dos superficies en contacto a la fuerza que se opone al inicio del movimiento.
- **Fuerza:** Es todo agente capaz de modificar la velocidad o la forma de los objetos.
- **Inercia:** Es la dificultad o resistencia que opone un sistema físico o un sistema social a posibles cambios.
- **Mecánica:** Rama de la física que describe el movimiento de los cuerpos, y su evolución en el tiempo, bajo la acción de fuerzas.
- **Momento de inercia:** Es una magnitud escalar que refleja la distribución de masas de un cuerpo o un sistema de partículas en rotación, respecto al eje de giro.
- **Partícula:** Abstracción de un cuerpo dotado de masa, o una parte de él, concentrada idealmente en un punto.
- **Vector:** Un segmento con longitud, dirección y sentido definidos

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

INGENIERIA MECANICA: ESTATICA. EDICION COMPUTACIONAL
ROBERT W. SOUTAS-LITTLE
CENGAGE LEARNING, 2009

ESTATICA: ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS EN EQUILIBRIO
SHERI D. SHEPPARD
EDITORIAL LIMUSA, 2008

MECANICA ESTRUCTURAL: ESTATICA
GUILLERMO CELIS COLIN
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA, 2009

Complementaria:

ENGINEERING MECHANICS, STATIC'S
HIBBELER, R.C.
NINETH EDITION, PRENTICE HALL, 2005

MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS (ESTÁTICA)
FERDINAND P. BEER, E. RUSSELL JOHNSTON JR
MC GRAW-HILL 2005