



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO



TEMAS SELECTOS DE FÍSICA 1

GUÍA DIDÁCTICA DEL ESTUDIANTE

QUINTO SEMESTRE

Datos del estudiante:

Nombre: _____

Plantel: _____

Grupo: _____ Turno: _____



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO

MTRO. ERASMO MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

Director General

C.P. SONIA LÓPEZ IZQUIERDO

Directora Académica

DRA. GISELLE OLIVARES MORALES

Subdirectora de Planeación Académica

DRA. ALEJANDRINA LASTRA COLORADO

Jefe de Departamento de Programas de Estudio

ASIGNATURA: *Temas Selectos de Física 1*

EDICIÓN: 2021

En la realización del presente material, participaron:

ASESOR ACADÉMICO:

Heisenberg Pérez Godoy, *Plantel 24.*

ASESORES EXPERTOS:

Marilyn Jannet Ramón Vértiz, *Plantel 21.*

Nathalia Rivera Rodríguez, *Plantel 27.*

DOCENTES PARTICIPANTES:

Aldri Ocaña Cruz, *Plantel 22.*

Antonio López Hernández, *Plantel 37.*

David Omar Martínez Martínez, *Plantel 4.*

Felipe Basulto Hernández, *Plantel 2.*

José Luis Torruco Fuentes, *Plantel 42.*

Susana Suárez Pérez, *Plantel 2.*

Este material fue elaborado bajo la coordinación y supervisión del Departamento de Programas de Estudio de la Dirección Académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Tabasco, concluyendo su edición en el mes de junio del año 2021.

@ Derechos en proceso de registro.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este material por cualquier medio electrónico o mecánico, para fines ajenos a los establecidos por el COBATAB.

Para uso de la Comunidad del Colegio de Bachilleres de Tabasco (COBATAB)



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

PRESENTACIÓN.....	5
ENFOQUE DE LA DISCIPLINA.....	6
UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA	7
RELACIÓN DE BLOQUES DEL PROGRAMA DE TEMAS SELECTOS DE FÍSICA I CON LOS CONTENIDOS DEL NUEVO MODELO EDUCATIVO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE CIENCIAS EXPERIMENTALES	8
COMPETENCIAS GENÉRICAS.....	9
COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS	13
BLOQUE I: ESTÁTICA	16
SITUACIÓN DIDÁCTICA I:.....	17
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA.....	18
SISTEMA DE FUERZAS	19
CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS DE FUERZAS.....	23
TIPOS DE EQUILIBRIO.....	26
MAPA CONCEPTUAL DE EQUILIBRIO.....	35
EJERCICIOS DE EQUILIBRIO.....	37
ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.....	41
LOCALIZACIÓN DEL CENTRO DE GRAVEDAD.....	44
BLOQUE II: DINÁMICA ROTACIONAL	47
ACELERACIÓN Y FUERZA CENTRÍPETA.....	48
MAPA CONCEPTUAL DE ACCELERACIÓN Y FUERZA CENTRÍPETA	51
EJERCICIOS DE ACCELERACIÓN Y FUERZA CENTRÍPETA	56
MOMENTO DE INERCIA.....	58
ESQUEMA DE MOMENTO DE INERCIA	60
RELACIÓN ENTRE MOMENTO DE TORSIÓN Y ACCELERACIÓN ANGULAR	63
EJERCICIOS DE MOMENTO DE INERCIA	65
TRABAJO ROTACIONAL Y ENERGÍA CINÉTICA DE ROTACIÓN	67
EJERCICIOS PRÁCTICOS DE TRABAJO ROTACIONAL Y ENERGÍA CINÉTICA DE ROTACIÓN	70
MOMENTO ANGULAR Y CONSERVACIÓN DEL MOMENTO ANGULAR.....	72
EJERCICIOS PRÁCTICOS DE MOMENTO ANGULAR Y CONSERVACIÓN DEL MOMENTO ANGULAR	74



TABASCO

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

SITUACIÓN DIDÁCTICA I 77

BLOQUE III: MÁQUINAS SIMPLES 80

SITUACIÓN DIDÁCTICA II: 81

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA..... 82

CONCEPTO DE MÁQUINA..... 83

VENTAJA MECÁNICA IDEAL, REAL Y EFICIENCIA 84

MAPA MENTAL DE CONCEPTO DE MÁQUINA 86

TIPOS DE MÁQUINAS SIMPLES 88

IDENTIFICA LAS MÁQUINAS SIMPLES 97

EJERCICIOS DE MÁQUINAS SIMPLES 101

BLOQUE IV: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO 104

IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO 105

RELACIÓN ENTRE IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO 106

EJERCICIOS DE IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO 108

LEY DE LA CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO 110

SIMULADOR DE LA LEY DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO 111

TIPOS DE CHOQUES: ELÁSTICOS, INELÁSTICOS Y COEFICIENTE DE RESTITUCIÓN 113

EJERCICIOS DE TIPOS DE CHOQUES Y COEFICIENTE DE RESTITUCIÓN 118

SITUACIÓN DIDÁCTICA II 121

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 124

HIMNO AL COBATAB..... 125

PORRA INSTITUCIONAL..... 126

“COBACHITO” 127



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

PRESENTACIÓN

Querido alumno y alumna, queremos darte la bienvenida a este semestre y en especial a esta asignatura, Temas Selectos de Física 1, en la cual podrás aprender algunos temas muy interesantes y los relacionarás con fenómenos que observas en tu vida diaria.

Esta asignatura cuenta con cuatro bloques, los cuales son: Estática, Dinámica rotacional, Máquinas simples e Impulso y cantidad de movimiento. En el transcurso del semestre aprenderás la importancia de cada uno de estos bloques.

Durante la situación didáctica uno, recordarás las atracciones y juegos mecánicos que alguna vez viste en la Feria Tabasco, y entenderás la importancia de mantener vivas nuestras raíces y tradiciones. En la situación didáctica dos, observarás la importancia de mantenerte en una forma física óptima y pondrás en práctica los conocimientos adquiridos para saber el funcionamiento de algunas máquinas simples y así medir su impulso y cantidad de movimiento.

Estudia, autoevalúate y revisa cada uno de los documentos y recursos complementarios que se han puesto a tu disposición mediante esta guía.

Te invito a que mantengas el interés y entusiasmos para terminar con satisfacción esta asignatura, recuerda que ya estás en quinto semestre, y dentro de poco estarás terminando el bachillerato.

¡Éxito en sus estudios!

"Educación que genera cambio"

¡BIENVENIDOS!





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

ENFOQUE DE LA DISCIPLINA

El campo disciplinar de las ciencias experimentales del componente de formación propedéutico del bachillerato general, tiene como finalidad que el estudiante interprete fenómenos físicos de su entorno desde una perspectiva científica, tecnológica y sustentable, proporcionando conocimientos, métodos y técnicas necesarios para ingresar a estudios superiores y desempeñarse en éstos de manera eficiente

La asignatura de **Temas Selectos de Física I** tiene como propósito general que el estudiantado explique los diferentes fenómenos físicos relacionados con los campos de la estática, dinámica de rotación, máquinas simples e impulso y cantidad de movimiento, incrementando su acervo de conocimientos adquiridos en la asignatura de Física I para poder relacionarlos con los nuevos contenidos y en conjunto permita cumplir con los requerimientos para el ingreso y permanencia al nivel superior.

El presente programa permitirá que a través del proceso educativo, el claustro docente y estudiantado puedan involucrarse de manera activa a fin de crear y proponer actividades que favorezcan el aprendizaje significativo, autónomo y continuo, con un manejo efectivo del uso de las tecnologías de la información y comunicación, aumentando así como su capacidad para la resolución de problemas que le permitan tomar decisiones de manera informada y crítica en beneficio de la mejora de su entorno local, regional y nacional.

El presente programa contiene lo siguiente: Bloque I: Estática es una continuidad del estudio de la dinámica como que le ayudará a comprender mejor las condiciones que deben cumplir los sistemas de fuerzas para que un cuerpo esté en equilibrio. Bloque II: se estudiarán las condiciones que se deben dar para que en un cuerpo tenga un movimiento rotacional. Bloque III: se estudiarán los diferentes tipos de máquinas simples, que les ayudarán a identificarlas y utilizarlas de manera eficiente. Bloque IV: se revisará otra forma de aplicar la 2a. Ley de Newton, relacionando dos magnitudes que son: el impulso y la cantidad de movimiento. Este conjunto de conocimientos les ayudará a comprender mejor una gran cantidad de fenómenos que ocurren en su contexto, los cuales les permitirá tener las bases para acceder a sus estudios superiores.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

1º. Semestre	2º. Semestre	3º. Semestre	4º. Semestre	5º. Semestre	6º. Semestre	
Química I	Química II	Física I	Física II	Geografía	Ecología y Medio Ambiente	
		Biología I	Biología II	Temas Selectos de Física I	Temas Selectos de Física II	
Matemáticas I	Matemáticas II	Matemáticas III	Matemáticas IV	Se retomarán las asignaturas que en cada plantel se imparten en 5to semestre, tanto del componente de formación propedéutico como el de formación para el trabajo.	Historia Universal Contemporánea	
Informática I	Informática II				Se retomarán las asignaturas que en cada plantel se imparten en 5to semestre, tanto del componente de formación propedéutico como el de formación para el trabajo.	
Taller de Lectura y Redacción I	Taller de Lectura y Redacción II	Todas las asignaturas de 3er. Semestre	Todas las asignaturas de 4º. Semestre		FORMACIÓN PARA EL TRABAJO	
Metodología de la Investigación.	Todas las asignaturas del 2º. Semestre					TUTORIAS
Todas las asignaturas del 1er. Semestre						

Bloques de aprendizajes

Bloque I. Estática.

Bloque II. Dinámica rotacional.

Bloque III. Máquinas simples.

Bloque IV. Impulso y cantidad de movimiento.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

RELACIÓN DE BLOQUES DEL PROGRAMA DE TEMAS SELECTOS DE FÍSICA I CON LOS CONTENIDOS DEL NUEVO MODELO EDUCATIVO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	BLOQUE
<i>Utiliza escalas y magnitudes para registrar y sistematizar información en la ciencia</i>	Cuantificación y medición de sucesos en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Entrenamiento deportivo como ejemplo de aplicación de la mecánica.	I, II y III
<i>Expresión experimental del pensamiento matemático.</i>	Aplicaciones de la mecánica clásica.	La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas.	I, II, III y IV
	La naturaleza del movimiento ondulatorio.	Reconocimiento de propiedades del sonido. Luz visible y espectro no visible.	T.S. F. II
<i>Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.</i>	Sistemas e interrelaciones: Relaciones entre los fenómenos eléctricos y magnéticos.	Lo que se siente, pero no se ve: Fuerzas y campos. Electricidad en los seres vivos. Introducción electromagnética	T.S. F. II



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Se autodetermina y cuida de sí.

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

CG1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

CG1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.

CG1.3 Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.

CG1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.

CG1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.

CG1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.

2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.

CG2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.

CG2.2 Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.

CG2.3 Participa en prácticas relacionadas con el arte.

3. Elige y practica estilos de vida saludables.

CG3.1 Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.

CG3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

CG3.3 Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.

Se expresa y comunica.

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

CG4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

CG4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.

CG4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

CG4.4 Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.

CG4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

Piensa crítica y reflexivamente.

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

CG5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

CG5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

CG5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

CG5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

CG5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.

CG5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

CG6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

CG6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.

CG6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.

CG6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

Aprende de forma autónoma.

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

CG7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

CG7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

CG7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

Trabaja en forma colaborativa.

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

CG8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

CG8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

CG8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Participa con responsabilidad en la sociedad.

9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

CG9.1 Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.

CG9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.

CG9.3 Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.

CG9.4 Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.

CG9.5 Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.

CG9.6 Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

CG10.1 Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.

CG10.2 Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.

CG10.3 Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.



TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

CG11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

CG11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

CG11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

- | | |
|---|----------|
| 1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social como para dar solución a problemas. | CDECE 1 |
| 2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones. | CDECE 2 |
| 3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social. | CDECE 3 |
| 4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas. | CDECE 4 |
| 5. Aplica la metodología apropiada en la relación de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las Ciencias experimentales. | CDECE 5 |
| 6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica. | CDECE 6 |
| 7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas como satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las Ciencias experimentales. | CDECE 7 |
| 8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos. | CDECE 8 |
| 9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno. | CDECE 9 |
| 10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo. | CDECE 10 |
| 11. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico. | CDECE 11 |
| 12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud como a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad. | CDECE 12 |
| 13. Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad. | CDECE 13 |
| 14. Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida. | CDECE 14 |



TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

- | | |
|---|----------|
| 15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno. | CDECE 15 |
| 16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana. | CDECE 16 |
| 17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto. | CDECE 17 |



TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

bloque I

ESTÁTICA





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

BLOQUE I: ESTÁTICA

PROPÓSITO DEL BLOQUE

Aplicar las condiciones de equilibrio que tienen los diferentes sistemas de fuerzas, elaborando prototipos u observando cuerpos en equilibrio, para analizar sus características en situaciones prácticas en su entorno y así favorecer su pensamiento crítico en la toma de decisiones.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Ejemplifica los diferentes sistemas de fuerzas, a través de prototipos, para distinguir sus características y el uso apropiado en su entorno, externando un pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria.

Demuestra de forma colaborativa y disposición al trabajo metódico y organizado las características de los sistemas de fuerza, para identificar mecanismos en reposo, explicando su cumplimiento y reproducción en situaciones de su contexto.

Emplea de manera consciente e informada los conocimientos sobre cuerpos en equilibrio para reconocer las fuerzas que actúan sobre los mismos, resolviendo situaciones de su entorno que le permitan decidir sobre los materiales necesarios para el sostenimiento de un cuerpo en distintas condiciones.

COMPETENCIAS

GENÉRICAS

CG 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

CG 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

CG 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

CG 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

DISCIPLINARES EXTENDIDAS

CDECE 5 Aplica la metodología apropiada en la relación de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las Ciencias experimentales.

CDECE 7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas como satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las Ciencias experimental.

CDECE 10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

SITUACIÓN DIDÁCTICA I:

¡Vente pa' la Feria Tabasco!

PROPÓSITO DE LA SITUACIÓN:

En equipos, los alumnos diseñarán y construirán un prototipo de juego mecánico de manera creativa y funcional, con materiales reciclados que tengan en casa, en donde apliquen los conocimientos de estática y dinámica rotacional para su demostración y explicación en plenaria, deberán integrar a esta presentación la memoria de cálculo desarrollada durante las sesiones de clases. Además, se realizará una exhibición de la importancia cultural de mantener nuestras tradiciones y costumbres, como lo es Feria Tabasco, esto para dar cumplimiento al proyecto transversal.

PROBLEMA DE CONTEXTO:

México es famoso en el mundo por sus costumbres y tradiciones; es una característica importante de nuestro país que permite mostrar el carácter de su gente. Tabasco, como parte del país, no se puede quedar atrás. Es por esto, que, nuestro estado cuenta con la "Feria Tabasco" la cual es la máxima fiesta de nosotros como tabasqueños, normalmente se realiza cada año entre los meses de febrero a mayo, en donde se incluyen actividades como exposiciones artísticas, artesanales, agrícolas, forestales, ganaderas, gastronómicas y los juegos mecánicos que tanto nos llaman la atención. ¿Sabías que en el año 2019 se declaró a la Feria Tabasco como patrimonio cultural intangible del Estado de Tabasco?

El docente de la asignatura de Temas Selectos de Física 1, organiza una salida con su grupo de estudiantes a la Feria Tabasco, con la finalidad de que tengan una experiencia vivencial en el área de juegos mecánicos y que al mismo tiempo se den cuenta de la importancia de rescatar y mantener las costumbres y tradiciones de nuestro Estado. Algunos de los alumnos se aventuraron a subirse a los juegos mecánico más extremos como el martillo, la "tagada", el péndulo y las canastas giratorias. Otros prefirieron divertirse en juegos más tranquilos como la rueda de la fortuna, los caballitos, el teleférico o las sillas voladoras. Al bajarse de los juegos algunos estudiantes expresaron haber sentido náuseas, mareos, vértigo, miedo a caerse, etc. Otros tuvieron dudas en cuanto al funcionamiento de los aparatos.

Por lo tanto, el docente de la asignatura de Temas Selectos de Física 1 ha solicitado a sus estudiantes llevar a cabo diversos cálculos matemáticos para demostrar el funcionamiento de estos juegos mecánicos, construirán un prototipo de su juego mecánico favorito y harán una presentación en plenaria de lo que significa para ellos la Feria Tabasco.

CONFLICTO COGNITIVO:

- ¿Cuánto peso soportan las sillas voladoras?
- ¿Por qué nos acomodan al subirnos al martillo?
- ¿Por qué la mayoría de los juegos giran y no se caen?
- Al subir al péndulo sientes que sales disparado a algún lado, ¿por qué?
- ¿Cuál juego gira más rápido el teleférico o los caballitos? ¿Por qué?
- ¿Por qué gira lento la rueda de la fortuna?
- ¿Cómo se mueve la tagada?
- ¿Por qué las canastas giratorias cambian su velocidad de giro?

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA TSF1_SD1_ED

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

1. Selecciona 2 ejemplos de fuerzas:

- a) El peso de un cuerpo
- b) La velocidad de un automóvil
- b) Cuando una cuerda está tensa
- c) El tiempo

2. ¿Qué se necesita para que un cuerpo deje de estar en reposo?

- a) Aumentar su velocidad
- b) Hacer que gire más lento
- b) Dejarlo en su estado original
- c) Aplicar una fuerza sobre él

3. ¿Qué condiciones debe cumplir un cuerpo para permanecer en equilibrio?

- a) Que no se traslade y que no gire
- b) Que aumente su rapidez
- b) Que cambie de posición
- c) Aplicar una fuerza sobre él

4. Es aquel sistema en el cual existe un punto en común para todas las rectas de acción de las fuerzas componentes (vectores).

- a) Fuerza normal
- b) Sistema de fuerzas concurrentes
- b) Sistema de fuerzas distribuidas
- c) Fuerzas por contacto

5. ¿Cuáles de los siguientes casos son ejemplos de cuerpos con movimiento traslacional y rotacional al mismo tiempo?

- a) Empujar una caja llena de objetos
- b) Mover un objeto de un lugar a otro
- c) Las llantas de un auto en movimiento
- d) Los movimientos de la Tierra

6. En una montaña rusa, el carrito sigue una trayectoria circular, cuando el carrito hace una curva tiene que dirigirse hacia el centro de esta para poder completarla. ¿Cuál es la fuerza que actúa?

- a) Fuerza centrípeta
- b) Fuerza centrífuga
- b) Fuerza curva
- c) Fuerzas por contacto

7. Cuando un objeto sólido rota o se mueve en una trayectoria curva, podemos notar una resistencia al cambio de movimiento rotacional, este fenómeno recibe el nombre de:

- a) Momento lineal
- b) Momento o torque
- b) Momento de inercia
- c) Momento angular

8. Cuando atamos una pelota a una cuerda y la hacemos girar a una velocidad constante, es un ejemplo de:

- a) Aceleración angular
- b) Velocidad angular
- b) Desplazamiento angular
- c) Aceleración lineal

9. Un nadador utiliza su _____ al aplicar un movimiento rotacional a sus brazos al nadar.

- a) Energía cinética rotacional
- b) Energía cinética traslacional
- c) Energía potencial
- d) Energía potencial rotacional

10. ¿Gracias a qué principio de la física los patinadores sobre hielo pueden girar tan rápido y controlar su velocidad de giro?

- a) Movimiento rotacional
- b) Conservación de la velocidad
- b) Conservación del momento angular
- c) Movimiento lineal





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

SISTEMA DE FUERZAS

Para poder hablar de sistemas de fuerzas, primero debemos recordar la definición de fuerza que estudiamos en tercer semestre en Física I.

Fuerza: Es todo aquello que puede deformar un objeto, o cambiar su estado de reposo o movimiento, para ello es necesario que dos cuerpos estén en interacción.

Ahora bien, un **sistema de fuerzas** es aquel conjunto de fuerzas que interactúan de manera simultánea sobre un cuerpo. Cada una de ellas es una componente del sistema.

Características de un sistema de fuerzas:

- Todas esas fuerzas pueden ser sustituidas por una sola fuerza, a la que llamaremos **resultante**.
- Las fuerzas siempre se presentan en pares, no aisladas.
- Favorecen al equilibrio mecánico.
- Provocan deformaciones en los cuerpos, que muchas veces mínima al compararla con su tamaño.

Los sistemas de fuerzas se pueden clasificar en: colineales, paralelas, concurrentes y distribuidas, estas dos últimas son en las profundizaremos en esta sección.

Cobachito te muestra YouTube



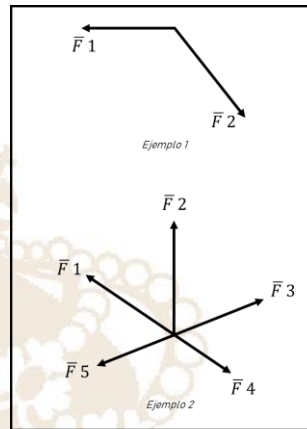
Fuerzas



<https://n9.cl/p7sr6>

SISTEMA DE FUERZAS COPLANARES CONCURRENTES

Se dice que un sistema de fuerzas es coplanar, si las fuerzas que están actuando se encuentran en el mismo plano, y que son concurrentes por que las líneas de acción de las fuerzas pasan por un mismo punto, y tienen como característica la formación de ángulos entre ellas.



Ejemplos de fuerzas concurrentes.

La principal característica de los sistemas de fuerzas concurrentes es que al ser aplicados sobre un cuerpo u objeto provoca un movimiento de traslación, es decir, el cuerpo u objeto se traslada a otro sitio. Recordemos que, en Física I, aprendimos el método del gráfico y analítico para la suma de fuerzas coplanares concurrentes (vectores). Ahora analizaremos con mayor profundidad este tema a lo largo de este bloque, en donde hablaremos de la primera condición de equilibrio.

En nuestra vida diaria encontramos muchos casos de sistemas de fuerzas coplanares concurrentes:



Ilustración 1: En una grúa remolcando un auto, las fuerzas se unen en un solo punto, en este caso es donde está la patea del remolque.



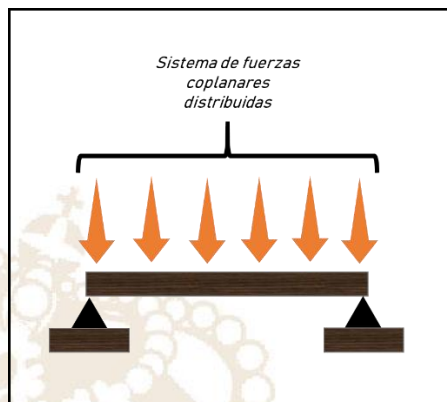
Ilustración 2: Una piñata colgada y atada con una cuerda en sus dos extremos, es un ejemplo de fuerzas concurrentes, porque todas las fuerzas salen del punto en donde se amarran las cuerdas a la piñata.



Ilustración 3: Una rueda de la fortuna es un ejemplo de sistema fuerzas concurrentes, si despreciamos el peso de

SISTEMA DE FUERZAS COPLANARES DISTRIBUIDAS

Un sistema de fuerzas es coplanar porque las fuerzas se encuentran en el mismo plano, y son distribuidas porque tienen distinto punto de aplicación.



Es lo que ocurre en alguno de los juegos mecánicos de la feria, como es el caso del teleférico, en el cual se ejercen varias fuerzas (peso de la silla y de las personas), a lo largo del cable.



Ilustración 4: Reyes, A. (2019). Teleférico de Feria

Cuando hablamos de un sistema de fuerzas coplanares distribuidas, debemos tener en cuenta que al aplicarse sobre cuerpos u objetos originan movimientos de rotación, es decir, los cuerpos giran.

A lo largo de este bloque podremos analizar y profundizar en este tipo de sistemas de fuerzas, aprendiendo a identificar y aplicar la segunda condición de equilibrio.

En nuestro entorno se pueden observar diferentes aplicaciones de estos sistemas de fuerzas como:



Ilustración 5: La distancia que hay entre las manijas y las bisagras de un refrigerador, es una aplicación de fuerzas coplanares distribuidas, ya que a mayor distancia entre estas, menor será la fuerza que se deba aplicar para abrir y cerrar un refrigerador.



Ilustración 6: El poder permanecer sentados en una silla, sin que esta se rompa, este es otro ejemplo de fuerzas distribuidas, ya que cada una de sus patas es el soporte de la fuerza (peso de la persona) que se ejerce sobre ella.



Ilustración 7: Como vemos en la imagen, sobre los rieles de la montaña rusa, va el carrito, y cada asiento ejerce una fuerza de diferente magnitud (peso de las personas), esto es un claro ejemplo de sistemas de fuerzas distribuidas.

A nuestro alrededor podemos encontrar muchos ejemplos de sistemas de fuerzas, debido a que las fuerzas están presentes en nuestras acciones diarias. Muchas veces las usamos para jalar y empujar objetos o cuando jugamos canicas en la feria. En otras ocasiones para abrir y cerrar cosas, también las usamos para cambiar la forma de algún objeto o trasladarlo hacia otro lado, como pasa en las canastas giratorias de la feria, en fin, podemos enumerar muchos ejemplos, pero...

¿Qué hace que los cuerpos permanezcan en su estado de reposo o en movimiento?

Es algo que llamamos equilibrio, y para que un cuerpo u objeto esté en equilibrio, primero debes conocer los tipos de equilibrio y las condiciones que deben cumplir. Si quieres saber más, continúa leyendo los siguientes temas.

Recuerda que la unidad de medida de fuerzas en el SI es el Newton y que estas tienen magnitud, dirección, sentido y un punto de aplicación.

CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS DE FUERZAS

ACTIVIDAD B1.1

Instrucciones: Es momento de poner en práctica lo aprendido, las siguientes imágenes son ejemplos de sistemas de fuerzas, obsérvalas con atención y coloca debajo de cada caso, si es un **sistema de fuerzas concurrentes** o un **sistema de fuerzas distribuidas**, justifica tu respuesta en plenaria.





TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**AUTOEVALUACIÓN:
CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS DE FUERZAS**

TSF1_SD1_AE	
AUTOEVALUACIÓN DE CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS DE FUERZAS.	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Participo constante y voluntariamente durante las sesiones de aprendizaje.		
El tema desarrollado se me hace fácil de comprender.		
Identifico con facilidad las ideas principales de los temas desarrollados.		
Organizo adecuadamente la información requerida.		
Comunico con mayor precisión y claridad mis ideas, respecto al tema abordado.		
La actividad asignada la realizo satisfactoriamente.		
La Actividad asignada las entrego en el tiempo indicado.		
Expongo y fundamento coherentemente la actividad asignada.		

OBSERVACIONES:

Temas Selectos de Física 1



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

TIPOS DE EQUILIBRIO

La división de la física que estudia el equilibrio de los cuerpos es la estática y se enfoca en cuerpo u objetos que se encuentran en reposo. Si bien, todos los cuerpos se deforman en cierta medida bajo el efecto de fuerzas aplicadas, para simplificar nuestro análisis, durante este bloque, consideraremos únicamente cuerpos rígidos e ignoraremos las deformaciones producidas.

A continuación, estudiaremos las condiciones de equilibrio, una de ellas mantiene un cuerpo en una posición fija y la otra evita que dicho cuerpo gire.

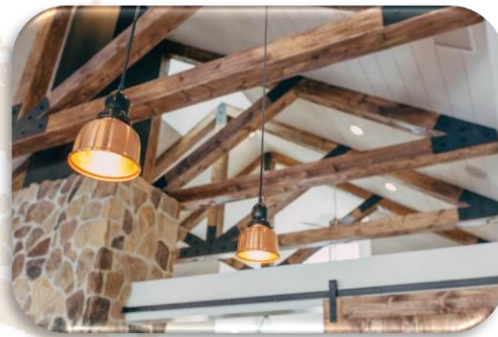


Fig. 1. Una viga de madera y la mayoría de los sólidos son ejemplos de cuerpos rígidos. Photo by Michael Browning on Unsplash

TRASLACIÓN

Un movimiento de traslación es aquel en el cual se modifica la posición de un cuerpo, tal y como la mayoría de los movimientos que estudiamos en nuestro curso de Física I (Movimiento Rectilíneo Uniforme, Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado, Caída Libre, Tiro Vertical y Tiro Parabólico).

Para que un movimiento de traslación se produzca, necesitamos un desequilibrio inicial en las fuerzas que actúan sobre el objeto.



Fig. 2. Cuando un móvil se desplaza en línea recta o curva, todas las partículas que lo componen están cambiando su posición. Photo by Aaron Burden on Unsplash



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

PRIMERA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO

Decimos que un cuerpo rígido está en equilibrio, si la resultante de las fuerzas que actúan sobre él es cero. Dicha afirmación constituye la primera condición de equilibrio, la cual podemos representar matemáticamente como sigue:

$$\sum F = 0$$

Para que lo anterior se cumpla, tanto la resultante de fuerzas en el eje "X" como la resultante de fuerzas en el eje "Y" deben ser cero:

$$\sum F_x = 0 \quad \sum F_y = 0$$

A esta condición se le conoce como **primera condición de equilibrio** o equilibrio de traslación, es decir, si se cumple, la posición del cuerpo rígido no se modifica.



Fig. 3. Las construcciones como el puente que se muestra, son ejemplos comunes de objetos en equilibrio. Photo by Steven Wei on Unsplash.

Cobachito te muestra YouTube



Primera condición de equilibrio.



<https://youtu.be/GOjIGPEB-YQ>

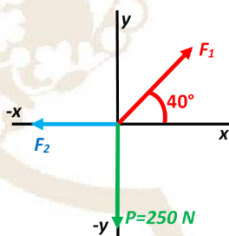
RESOLUCIÓN DE PROBLEMA

Un semáforo cuyo peso es de 250 N, se suspende en equilibrio por medio de cables como se muestra en la Fig. 4. Calcula la tensión en cada lado del cable que lo sostiene.



Fig. 4. Semáforo suspendido en equilibrio por medio de un gancho y cables. Photo by Ralph [Raw] Kayden on Unsplash

Paso 1. Elaborar el diagrama de cuerpo libre colocando las fuerzas que recibe el objeto y los ángulos conocidos:



Paso 2. Aplicamos la primera condición de equilibrio, descomponiendo todas las fuerzas conocidas en sus componentes horizontales y verticales, utilizando como apoyo las relaciones trigonométricas de senos y cosenos:

$$\sum F_X = 0 = F_{1X} + (-F_{2X})$$

$$\sum F_Y = 0 = F_{1Y} + (-P)$$

Posteriormente sustituimos los datos conocidos:

$$\begin{aligned}\sum F_X &= F_1 \cos 40^\circ - F_2 = 0 \\ 0.76F_1 - F_2 &= 0 \\ 0.76F_1 &= F_2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum F_Y &= F_1 \sin 40^\circ + (-250) = 0 \\ 0.64F_1 - 250 &= 0 \\ 0.64F_1 &= 250 \\ F_1 &= \frac{250}{0.64}\end{aligned}$$

$$F_1 = 390.62N$$

Para encontrar la fuerza que nos hace falta, podemos utilizar el método para resolver ecuaciones que se nos haga más sencillo, en este caso vamos a sustituir el valor de F_1 en la primera expresión y encontrar F_2 .

$$\begin{aligned}0.76F_1 &= F_2 \\ 0.76(390.62) &= F_2 \\ 296.87 &= F_2 \quad \therefore F_2 = 296.87N\end{aligned}$$

ROTACIÓN

La rotación es un movimiento en forma circular, en el que un cuerpo se mueve, pero lo hace alrededor de un punto fijo o eje. Como ejemplos de éste tipo de movimiento podemos mencionar: el giro de una rueda de bicicleta con respecto a su eje, la rotación de la Tierra que produce el ciclo día-noche, el rotor de un ventilador en funcionamiento, y muchos otros objetos que se muevan de manera similar. Cuando un cuerpo se encuentra bajo los efectos de diversas fuerzas que no tienen la misma línea de acción, se producirá un movimiento de rotación.



Fig. 5. Un carrusel como los que vemos en la feria, es un ejemplo muy claro de cuerpo en rotación: el objeto se mueve, pero su centro se mantiene fijo. Photo by Andreas Dress on Unsplash

MOMENTO O TORQUE

El momento de una fuerza o torque se define como la tendencia que tiene una fuerza a producir rotación. Matemáticamente, el momento se define como el producto de la fuerza aplicada (Newton) por la distancia perpendicular al eje de rotación (metros):

$$M = \pm Fr$$

M = Momento o torque, en Newton – metro ($N \cdot m$),

F = Fuerza, en Newtons (N),

r = Distancia perpendicular, en metros (m).



Fig. 6. La capacidad para producir momento depende de la fuerza y de la distancia; una llave más larga, tendrá mayor brazo de palanca y por tanto mayor capacidad para producir torque. Photo by Elena Mozhilo on Unsplash



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

El signo del momento de fuerza dependerá del giro que tiende a producir: si el sentido de la rotación es antihorario será positivo y, si la rotación tiene sentido horario, será negativo. A la distancia entre el punto de aplicación de la fuerza y el eje de rotación, también se le conoce como brazo de palanca.



M es negativo



M es positivo

¿SABIAS QUE...?

...Aunque el $N\cdot m$ se parece al *Joule*, no debemos confundir ambas unidades; el *Joule* se utiliza para la energía o trabajo, en tanto que el momento o torque no es energía, si no la tendencia a producir giro o rotación.



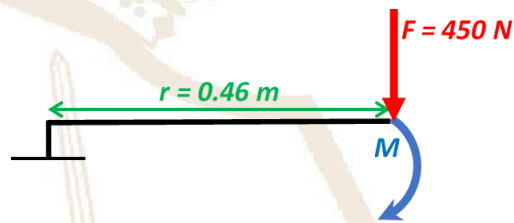
RESOLUCIÓN DE PROBLEMA

Calcular el momento que produce un mecánico cuando aplica una fuerza de 450 N con una llave de torsión que tiene una longitud de 0.46 m, en el sentido de las manecillas del reloj (ver Fig. 7).



Fig. 7. La llave de torsión es una herramienta que permite conocer la cantidad de torque aplicado. Photo by Glenn Hansen on Unsplash

Elaboramos el diagrama de cuerpo libre colocando la fuerza que recibe el objeto y la distancia.



Sustituyendo los valores que tenemos en la ecuación del momento, obtenemos:

$$M = \pm Fr$$

$$M = -(450N)(0.46m)$$

$$M = -207N \cdot m$$

El signo negativo se debe al sentido de rotación horario (a favor de las manecillas del reloj).

SEGUNDA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO

Puede ocurrir que las fuerzas que recibe un cuerpo se encuentren equilibradas y que la suma resultante de fuerzas sea cero, pero si dichas fuerzas no actúan sobre la misma línea de acción, pueden producirse momentos de fuerza, los cuales a su vez, tienden a producir rotación.

Para evitar esa tendencia a la rotación, necesitamos que la suma de momentos alrededor de cualquier punto también sea cero:

$$\sum M = 0$$

La expresión anterior se conoce como la **segunda condición de equilibrio** o equilibrio de rotación.

En resumen, para que un cuerpo se encuentre en equilibrio, se requiere cumplir que tanto la resultante de la suma de fuerzas como la suma de momentos en cualquier punto sean iguales a cero:

$$\sum F = 0 \quad \sum M = 0$$



Fig. 8. Si las fuerzas que recibe un cuerpo no actúan sobre la misma línea de acción, aunque se encuentren equilibradas, es probable que se produzca rotación. Photo by Kumpan Electric on Unsplash

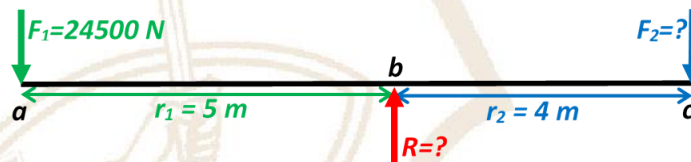
RESOLUCIÓN DE PROBLEMA

En los juegos de la feria, un martillo como el que se muestra en la Fig. 9, soporta una carga de 24 500 N (16 personas y la estructura) en un extremo a 5m del centro del juego y, un contrapeso ubicado en el extremo opuesto a una distancia de 4m desde el centro del martillo. Calcule la magnitud del contrapeso requerido y la fuerza de reacción en el punto de anclaje, en el instante en el que el martillo se encuentra en equilibrio totalmente horizontal.



Fig. 9. Los contrapesos ubicados en el extremo del martillo le permiten equilibrar el peso de las personas. Photo by Rusty Watson on Unsplash

Paso 1: Elaborar el diagrama de cuerpo libre colocando las fuerzas que recibe el objeto y las distancias conocidas.



Paso 2: Aplicamos la primera condición de equilibrio (se analiza únicamente el eje "Y" debido a que sólo hay fuerzas verticales):

$$\sum F_Y = 0$$

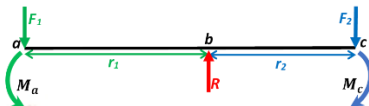
$$0 = R - F_1 - F_2$$

$$0 = R - 24500 - F_2$$

$$24500 = R - F_2$$

Paso 3: Aplicar la segunda condición de equilibrio.

Para aplicar momentos de fuerza, debemos elegir un punto en el cuerpo donde tengamos una fuerza desconocida, esto nos permitirá eliminar una incógnita en la ecuación (en este caso, se elige el punto **b**, por lo tanto, la fuerza aplicada en ese punto no produce momento puesto que no tiene brazo de palanca).



$$\sum M_b = 0$$

$$0 = M_a - M_c$$

$$0 = F_1 r_1 - F_2 r_2$$

$$0 = (24500)(5) - F_2(4)$$

$$0 = 122500 - 4F_2$$

$$4F_2 = 122500$$

$$F_2 = \frac{122500}{4}$$

$$F_2 = 30625 \text{ N (Contrapeso)}$$

Ahora podemos retomar la ecuación que dejamos planteada en la primera condición de equilibrio y utilizando el valor que encontramos para F_2 podemos calcular la reacción en el soporte del martillo:

$$24500 = R - F_2$$

$$24500 = R - 30625$$

$$24500 + 30625 = R$$

$$55125 = R \quad \therefore R = 55125 \text{ N (Reaccion en el soporte)}$$

Para comprobar la solución que encontramos, sustituimos los valores de cada fuerza en el paso 2 (primera condición de equilibrio):

$$\sum F_Y = 0$$

$$0 = R - F_1 - F_2$$

$$0 = 55125 - 24500 - 30625 \text{ por lo tanto } 0 = 0$$



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

MAPA CONCEPTUAL DE EQUILIBRIO ACTIVIDAD B1.2

Instrucciones: Después de haber analizado los temas Equilibrio y Condiciones de Equilibrio, vamos a elaborar un mapa conceptual que contenga la información más relevante y que nos permita reforzar los conceptos estudiados, puedes utilizar como guía las siguientes preguntas:

¿Por qué un automóvil tiene mejor equilibrio que una motocicleta?, ¿Por qué los puentes no se caen por la parte de en medio?, ¿Por qué la rueda de la fortuna no se sale de su eje?

Con el fin de formar de manera grupal el concepto de tipos de equilibrio, comparte, compara y retroalimenta tu mapa conceptual con tus compañeros.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
MAPA CONCEPTUAL DE EQUILIBRIO**

TSF1_SD1_CE1	
COEVALUACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL DE LOS TEMAS DE EQUILIBRIO.	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
La información se presenta estructurada de forma clara y fácil de comprender.		
Menciona ejemplos que son adecuados para cada caso y los relaciona con aplicaciones prácticas en su entorno.		
Interactúa de manera propositiva con sus compañeros, respetando los diversos puntos de vista.		
El mapa conceptual se presenta limpio y sin faltas de ortografía.		
El trabajo se entrega a tiempo en la fecha planeada.		
OBSERVACIONES:		



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO



Memoria de
cálculo

EJERCICIOS DE EQUILIBRIO ACTIVIDAD B1.3

Instrucciones: Después de analizar la parte conceptual de los temas relacionados con el equilibrio y revisar los ejercicios resueltos en clase por tu profesor, ahora resolveremos los siguientes problemas de los temas antes mencionados, aplicando los conocimientos que adquiriste, utilizando los procedimientos y fórmulas adecuados para cada caso:

1.- Una grúa de carga mantiene suspendido en el aire un bloque de concreto que tiene un peso de 4900 N, por medio de un sistema de cable y ganchos. Calcule la tensión que resiste cada lado del cable inferior.



Photo by Elvir K on
Unsplash

Resultado:

2.- Un gimnasta cuya masa es de 65 kg, realiza su entrenamiento en una viga horizontal de 3 m de longitud con apoyos en los extremos. Calcular las reacciones en los apoyos de la viga, en el momento en el que el gimnasta se suspende a una distancia de 2 m desde el lado izquierdo, tal y como se muestra.



Photo by Nima Sarram on Unsplash

Resultados:

3.- El martillo de feria como el que se muestra, soporta una carga de 30 000 N en el extremo izquierdo del juego a 6 m del centro y, un contrapeso de 20 000 N ubicado en el extremo derecho. Calcule la fuerza de reacción en el punto de anclaje y la distancia a la que debe colocarse el contrapeso para equilibrar la estructura, en el instante en el que el martillo se encuentra en equilibrio totalmente horizontal.



Photo by Rusty Watson on Unsplash

Resultados:



TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

**COEVALUACIÓN:
EJERCICIOS DE EQUILIBRIO**

TSF1_SD1_CE2

COEVALUACIÓN DE EJERCICIOS DE LAS CONDICIONES DE EQUILIBRIO.

DATOS GENERALES

Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		

Temas Selectos de Física 1

LOCALIZACIÓN DEL EJE DE ROTACIÓN

A lo largo del bloque hemos podido estudiar y comprobar que no solo las fuerzas son importantes para el análisis del equilibrio, también lo son los puntos y las distancias en las que se aplican.



Fig. 10. Para poder mantener la barra en equilibrio, se requiere que tanto los pesos como los momentos estén equilibrados. Photo by John Arano on Unsplash

El eje de rotación será el punto alrededor del cual un cuerpo tiende a rotar y, se mantendrá en equilibrio aun cuando esté bajo el efecto de varias fuerzas y momentos.

Tomemos como ejemplo el balancín de la Fig. 11, si consideramos que su composición es uniforme, su eje de rotación se ubica fácilmente en el centro de su estructura.



Fig. 11. El balancín es un claro ejemplo para mostrar la ubicación del centro de rotación. Photo by Markus Winkler on Unsplash

Cuando tenemos elementos compuestos por diversas partes, de materiales diferentes o con formas irregulares, localizar el centro de rotación se vuelve más complicado, para simplificar nuestro análisis, hemos considerado únicamente figuras regulares.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL ACTIVIDAD B1.4

Un móvil de Calder es una estructura compuesta de alambres, hilos y figuras geométricas diversas, que se mantienen en equilibrio. Cada alambre y cada figura se suspende con un solo hilo, lo que le da la libertad de girar, sin hacer contacto con otras.

Fueron inventados por el artista Alexander Calder, y aunque son muy populares como objetos decorativos, lo cierto es que los móviles de Calder nos muestran una aplicación artística, lúdica y recreativa de los principios del equilibrio que hemos estudiado.



«Red Stalk» (1955). Escultura realizada por Calder en Ahmedabad, India. © 2019 Calder Foundation, New York/VEGAP, Santander

Ahora nos toca crear, en equipos de 4 o 5 integrantes, nuestra propia versión de un móvil de Calder, compuesto de figuras geométricas diversas y materiales reciclados o reutilizados como: alambres, hilo, madera, cartón, láminas de metal y todo lo que tengas a la mano.

Cobachito te muestra



Escultura móvil al estilo de Alexander Calder.



https://youtu.be/MV_liuSlg1Y



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

LISTA DE COTEJO

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

TSF1_SD1_LC1

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.

DATOS GENERALES

Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	CALIF	OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS DE MEJORA
2	Utiliza materiales reutilizados o reciclados diversos, haciendo uso responsable de los recursos a su disposición.		
2	Presenta figuras diversas que se mantienen en equilibrio.		
2	Relaciona el contenido con aplicaciones prácticas en su entorno.		
2	Interactúa de manera propositiva con sus compañeros, elaborando el móvil de manera colectiva.		
2	El trabajo se entrega a tiempo en la fecha programada.		
10	CALIFICACIÓN		

LOCALIZACIÓN DEL CENTRO DE GRAVEDAD DE CUERPOS REGULARES Y HOMOGÉNEOS

La gravedad produce fuerzas de atracción sobre todas las partículas que posee un cuerpo, sin embargo, para simplificar su análisis es conveniente representar la resultante de todas estas fuerzas en un punto, dicho punto se conoce como centro de gravedad.



Fig. 12. Los automóviles de carreras se diseñan para que su centro de gravedad sea muy bajo, aumentando su estabilidad. Photo by CHUTTERSNAPO on Unsplash

El centro de gravedad de cuerpos regulares y homogéneos, como esferas, cubos o cilindros, puede localizarse en su centro geométrico (centroide), si se cumplen ciertas condiciones: si el objeto tiene una densidad uniforme (está compuesto del mismo material) y una forma regular. Se considera que cualquier cuerpo suspendido desde su centro de gravedad está en equilibrio.

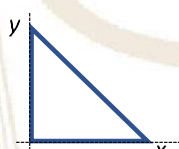

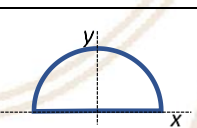
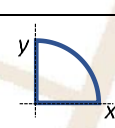
FIGURA.		\bar{x}	\bar{y}
Triángulo rectángulo.		$b/3$	$h/3$
Paralelogramo.		$b/2$	$h/2$
Semicírculo.		0	$4r/3\pi$
Cuarto de círculo.		$4r/3\pi$	$4r/3\pi$



Tabla 1. Centroides de figuras geométricas comunes. Para el caso de figuras planas, de forma regular y densidad uniforme, la localización del centroide coincide con la del centro de gravedad.

LOCALIZACIÓN DEL CENTRO DE GRAVEDAD ACTIVIDAD B1.5

Instrucciones: Tomando como apoyo la tabla 1 que se muestra en la página anterior, crea tu propia versión de la tabla, analizando objetos de uso común que tengan formas geométricas, regulares y homogéneas, como cuadrados, rectángulos, triángulos, círculos, etc.

En cada uno de los objetos deberás señalar la ubicación de su centro de gravedad, menciona al menos 8 figuras diferentes en la tabla. Puedes utilizar recortes o dibujos de los objetos, ¡deja volar tu imaginación!

Ejemplo:

OBJETO	FORMA	\bar{x}	\bar{y}
1.- Mesa de madera. 	Paralelogramo (rectángulo). 	$b/2$ $\bar{x} = \frac{3}{2}$ $\bar{x} = 1.5m$	$h/2$ $\bar{y} = \frac{2}{2}$ $\bar{y} = 1m$
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			
6.-			
7.-			
8.-			



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

LISTA DE COTEJO

LOCALIZACIÓN DEL CENTRO DE GRAVEDAD

TSF1_SD1_LC2	
LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA LOCALIZACIÓN DE CENTROS DE GRAVEDAD.	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	CALIF	OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS DE MEJORA
2	Identifica correctamente la ubicación del centro de gravedad de cada figura.		
2	Presenta su trabajo de manera creativa, con limpieza y sin faltas de ortografía.		
2	Relaciona el contenido con aplicaciones prácticas en su entorno y proporciona ejemplos adecuados.		
2	Interactúa de manera propositiva con sus compañeros, respetando los diversos puntos de vista.		
2	El trabajo se entrega a tiempo en la fecha planeada.		
10	CALIFICACIÓN		



TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

bloque 2

DINÁMICA ROTACIONAL





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

BLOQUE II: DINÁMICA ROTACIONAL

PROPÓSITO DEL BLOQUE

Utiliza el sistema giratorio como elementos de análisis para entender sus principios y explicar las causas de este tipo de movimiento presente en su contexto, mostrando una disposición al trabajo colaborativo, metódico y organizado.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Analiza los sistemas en movimiento rotacional para conocer las fuerzas que contribuyen a este y entender los sistemas rotatorios presentes en el entorno, favoreciendo su pensamiento crítico. Aplica los sistemas rotacionales de manera responsable, calculando la torsión y la aceleración angular para obtener diferentes parámetros, conocer la distancia, velocidad angular y tiempos de movimientos rotatorios que puedan encontrarse en su contexto.

Utiliza los cuerpos con movimiento rotatorio para demostrar la relación que existe entre el trabajo y la energía, tomando en cuenta la ley de la conservación de la energía en el uso responsable y eficiente de instrumentos y equipos de su vida cotidiana.

Examina la ley de la conservación del momento angular para analizar los sistemas giratorios de su entorno, a través de la comprensión de sus variaciones, explicando los cambios de su velocidad de forma colaborativa, metódica y organizada.

COMPETENCIAS

GENÉRICAS

CG5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

CG5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

CG6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

CG8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

DISCIPLINARES EXTENDIDAS

CDECE 5 Aplica la metodología apropiada en la relación de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las Ciencias experimentales.

CDECE 8 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.

CDECE 10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.

ACELERACIÓN Y FUERZA CENTRÍPETA

ACELERACION CENTRÍPETA

Es una masa puntual que se mueve con una rapidez constante en círculos formando un radio que experimenta una aceleración dirigida al centro. Un objeto que se mueve con rapidez constante V por una trayectoria circular de radio r es sometido a una aceleración dirigida hacia el centro del círculo, conocida como aceleración centrípeta (comúnmente que busca el centro), ac . Esta aceleración es:

$$ac = \frac{(\text{Rapidez tangencial})^2}{\text{Radio de la trayectoria}}$$

$$ac = \frac{V^2}{r}$$

ac = Aceleración centrípeta en m/s^2

V = Velocidad de la masa en m/s

r = Radio del círculo en m



Fig 1.- fuerza centrípeta de una montaña rusa, tomada de imágenes en línea, creadas por Bing.

FUERZA CENTRÍPETA

Esta fuerza debe estar dirigida hacia el centro para mantener el Movimiento Circular Uniforme, y aplicando la 2da Ley de Newton, será igual al producto de la masa por la aceleración centrípeta.

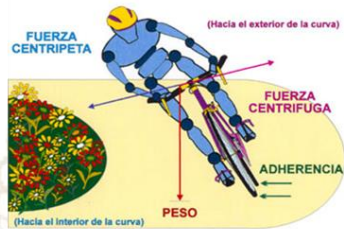


Fig 2.- fuerzas que intervienen en una aplicación centrípeta, tomada de imágenes en línea, creada por Bing.



Fig. 3.- aceleración y fuerzas, foto tomada de libro de "FUNDAMENTOS DE FÍSICA" AUTOR: Frederick J. Buech TOMO 16ª Edición, editorial Mc Graw Hill.



Fig. 4.- foto deporte de complemento de Fuerza centrípeta tomada de imágenes en línea, creada por Bing.

En conclusión, la **Fuerza centrípeta** es la fuerza que actúa sobre una masa que se mueve en una trayectoria circular de radio, para proporcionarle la aceleración requerida. De la fórmula:

$$F_c = ma$$

Se tiene:

$$F_c = \frac{mv^2}{r}$$

Donde:

F_c = Fuerza centrípeta en N

m = Masa del objeto en kg

V = Velocidad en m/s

r = radio en m



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

La fórmula anterior, se relaciona con las siguientes fórmulas que usarás en los posteriores ejercicios:

<p>1.- Para determinar la aceleración en función de frecuencia:</p> $ac = \frac{v^2}{r} = \frac{4\pi^2 r}{T^2} = 4\pi^2 f^2 r$ <p>Donde: ac = Aceleración centrípeta en m/s^2 f = frecuencia en <i>ciclos/s</i> r = radio en <i>m</i> T = periodo en <i>rev/s</i> $\pi = 3.1416$</p>	<p>2.- Para determinar la velocidad en función del radio:</p> $v = \frac{2\pi r}{T}$ <p>Donde: v = Velocidad en <i>m/s</i> r = Radio en <i>m</i> T = Periodo en <i>rev/s</i></p>
<p>3.- Para determinar la frecuencia:</p> $f = \frac{1}{T}$ <p>Donde: f = Frecuencia en <i>ciclos/s</i> T = Periodo en <i>rev/s</i></p>	<p>4.- Para determinar la velocidad en función de la frecuencia:</p> $v = 2\pi fr$ <p>Donde: v = Velocidad en <i>m/s</i> f = Frecuencia en <i>ciclos/s</i> r = radio en <i>m</i></p>
<p>5.- Para determinar la velocidad:</p> $v^2 = \frac{\sqrt{r F_c}}{m}$	<p>6.- Para determinar la masa del objeto:</p> $m = \frac{F_c \cdot r}{v^2}$

Es interesante conocer el termino centrípeta que proviene del latín *centrum* referente a (centro) y *petere* (ir hacia) y saber que no es una **fuerza fundamental**, si no solo la etiqueta que le damos a la **fuerza neta** que ocasiona que un objeto se mueva en círculos. La fuerza de tensión sobre la cuerda en la que una pelota está atada que da vueltas y la fuerza gravitacional que mantiene a un satélite en órbita, son ejemplos de fuerzas centrípeta.

Más adelante observaremos ejemplos de la fuerza centrípeta, como la que ejerce la gravedad sobre objetos atados, juegos mecánicos, ruedas, etc.

Cobachito te muestra YouTube



Fuerza centrípeta.



<https://youtu.be/kj3bZ-qzgGQ>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

MAPA CONCEPTUAL DE ACELERACIÓN Y FUERZA CENTRÍPETA ACTIVIDAD B2.1

¿Cómo se representa la fuerza centrípeta?, ¿Cuál ley actúa, la primera o segunda ley de Newton?, ¿En la aceleración centrípeta existe fuerza de fricción?, ¿Qué efectos tiene la fuerza centrípeta?, ¿En los juegos mecánicos existe gravedad?, ¿Qué relación hay entre aceleración y fuerza centrípeta?, estas serían algunas de las preguntas que nos haríamos al respecto sobre la fuerza centrípeta.

Instrucciones: Después de haber leído y escuchado la lectura, el docente organiza equipos de trabajo y solicita que realicen un mapa conceptual donde intervenga la aceleración y la fuerza centrípeta, involucrando las preguntas antes mencionadas, para así socializarlo en el grupo.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

COEVALUACIÓN: MAPA CONCEPTUAL DE ACELERACIÓN Y FUERZA CENTRÍPETA

TSF1_SD1_CE1	
COEVALUACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL DE ACELERACIÓN Y FUERZA CENTRÍPETA.	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
La información se presenta estructurada de forma clara y fácil de comprender.		
Menciona ejemplos que son adecuados para cada caso y los relaciona con aplicaciones prácticas en su entorno.		
Interactúa de manera propositiva con sus compañeros, respetando los diversos puntos de vista.		
El mapa conceptual se presenta limpio y sin faltas de ortografía.		
El trabajo se entrega a tiempo en la fecha planeada.		
OBSERVACIONES:		

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Instrucciones: En los siguientes ejercicios están detalladas las fórmulas antes vistas, y se realizan los despejes de la fórmula general de Fuerza centrípeta:

1.- Una pelota de 4.5 kg se ata a un extremo y se hace girar por medio de una cuerda cuya longitud de radio es de 3 m. ¿Cuál será la fuerza centrípeta en la cuerda si el periodo es de 4 segundos?



Fig 5.- fuerza centrípeta, tomada de imágenes en línea, creada por Bing.

Solución: Se determina primeramente la velocidad (fórmula 2) tomadas del formulario al inicio del tema, en función del radio y posteriormente se sustituye en la fórmula principal de la fuerza centrípeta.

Datos	Fórmulas:	Resultado:	
$m = 4.5 \text{ kg}$ $r = 3 \text{ m}$ $T = 4 \text{ s}$ $F_c = ?$ $v = ?$	$v = \frac{2\pi r}{T}$ $F_c = \frac{mv^2}{r}$	$v = \frac{2\pi(3m)}{(4s)}$ $v = \frac{18.4 \text{ m}}{4s}$ $v = 47.12 \text{ m/s}$	$F_c = \frac{(4.5 \text{ kg})\left(\frac{47.12m}{s}\right)^2}{3m}$ $F_c = \frac{(4.5 \text{ kg})(2,220.9 \frac{m^2}{s^2})}{3m}$ $F_c = 3,330.04 \text{ N}$

2.- Dos canastas que son parte de un juego mecánico para niños cuyas masas soportan 26 lb cada una, como se muestran en la figura 6; giran alrededor de un eje central a 20 rev/s, estando estas colocadas a 50 cm del centro del eje. ¿Cuál es la fuerza centrípeta que actúa sobre cada canasta?



Fig 6.- juego mecánico aplicando fuerza centrífuga

Solución: Primeramente, se convierten los datos, la masa de libras a kilogramos, el radio de cm a m, seguidamente se encuentra la velocidad (fórmula 4), en función de la frecuencia y el radio, para posteriormente realizar la sustitución en la fórmula de la fuerza centrípeta.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
m = 26 lb r = 50 cm f = 20 rev/s Fc = ¿? V = ¿?	$V = 2\pi fr$ $F_c = \frac{mv^2}{r}$	Convertir: $26 \text{ lb} \times \frac{1 \text{ kg}}{2.2 \text{ lb}} = 11.81 \text{ kg}$ $50 \text{ cm} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = 0.5 \text{ m}$ Sustitución: $V = 2\pi(20 \frac{\text{rev}}{\text{s}})(0.5 \text{ m})$ $V = 62.83 \text{ m/s}$ $F_c = \frac{(11.8 \text{ kg})(\frac{62.83 \text{ m}}{\text{s}})^2}{0.5 \text{ m}}$ $F_c = \frac{(11.8 \text{ kg})(3,947.6 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2})}{0.5 \text{ m}}$ $F_c = 93,163.63 \text{ N}$ Este resultado es de la Fuerza centrípeta que actúa sobre cada canasta, recuerda que hay dos canastas por lo tanto hay que multiplicar el resultado por dos. $F_c = 93,163.63 \text{ N} (2)$ $F_c = 186,327.26 \text{ N}$

3.- Un atleta olímpico de EU participará en los juegos preolímpicos de atletismo, él recorrerá una pista que tiene en promedio 78 m de radio, sabiendo que el atleta tiene una masa de 55 Kg, ¿Cuál será la velocidad que empleará para que termine la competencia, si la fuerza centrípeta empleada fue de 250 N?

Solución: Tenemos que despejar la fórmula de la fuerza centrípeta para poder encontrar la velocidad.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
$m = 55 \text{ kg}$ $r = 78 \text{ m}$ $F_c = 250 \text{ N} = 250 \text{ kgm/s}^2$ $V = \text{¿?}$	$F_c = \frac{mv^2}{r}$ Despeje: $V = \sqrt{\frac{rF_c}{m}}$	$V = \sqrt{\frac{(78\text{m})(\frac{250\text{kgm}}{\text{s}^2})}{55\text{kg}}}$ $V = 18.83 \text{ m/s}$

4.-Una bola de acero está unida a un extremo de una cuerda cuya longitud es de 1.5 m. Si la cuerda puede soportar una fuerza centrípeta de 50 Newtons, sabiendo que la velocidad máxima que la bola puede alcanzar antes de que la cuerda se rompa es de 12.3 m/s, ¿Cuál será la masa que tendrá esa bola?

Solución: Tenemos que despejar la fórmula de fuerza centrípeta para poder encontrar la masa.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
$v = 12.3 \text{ m/s}$ $r = 1.5 \text{ m}$ $F_c = 50 \text{ N} = 50 \text{ kgm/s}^2$ $m = \text{¿?}$	$F_c = \frac{mv^2}{r}$ Despeje: $m = \frac{F_c r}{v^2}$	$m = \frac{(50\text{kgm/s}^2)(1.5\text{m})}{(12.3\text{m/s})^2}$ $m = \frac{75\text{kgm}}{\text{s}^2} \cdot \text{m}$ $151.29 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ $m = 0.5 \text{ kg}$



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO



EJERCICIOS DE ACELERACIÓN Y FUERZA CENTRÍPETA ACTIVIDAD B.2

*Memoria de
cálculo*

Instrucciones: Resuelve en equipo los siguientes ejercicios de aceleración y fuerza centrípeta.

1.- Paquito de 22 kg de masa se desplaza en círculos a 15 m/s sobre una pista de 15 m de radio en uno de los juegos mecánicos de la feria de su pueblo. ¿Cuál es la fuerza centrípeta sobre él?

2.- José es un alumno del 5 to semestre del COBATAB que participará en los juegos inter-bachilleres, él recorrerá una pista de 35 m de radio, sabiendo que José tiene una masa de 60 Kg, ¿Cuál será la velocidad que empleará para terminar la competencia, si la fuerza centrípeta empleada fue de 192 N?

3.- ¿Cuál será la masa que tendrá un juguete cuyo radio de referencia es 1.25 m cuando se mueve a 3 m/s sobre una superficie helada en una pista de patinaje en la feria y que describe una fuerza centrípeta de 14.4 N?



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
EJERCICIOS DE ACELERACIÓN Y FUERZA CENTRÍPETA**

TSF1_SD1_CE2	
COEVALUACIÓN DE EJERCICIOS DE ACELERACIÓN Y FUERZA CENTRÍPETA.	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		

MOMENTO DE INERCIA

El **momento de inercia (I)** de un cuerpo es la medida de la inercia rotacional del cuerpo:

$$I = \sum MR^2$$

En donde:

I = Momento de inercia en kgm^2

M = Masa puntual en Kg

R = Radio en m^2

y estas a su vez produce una torca o momento de torsión τ que actúa sobre un cuerpo que tiene un momento de inercia, representándose:

$$\tau = I\alpha$$

En donde:

τ = Torca o momento de torsión en Nm

I = Momento de inercia en kgm^2

α = Aceleración angular en rad/s^2

Cuando se analiza el tipo de movimiento rectilíneo, se considera a la masa del objeto como una medida de aplicación de la inercia, es decir, si se mueve un camión de pasaje y un auto a la vez, observaremos que el auto acelera más rápido que el camión. En ese instante decimos que el auto cambia su estado de movimiento con mayor facilidad; en ingeniería el auto tiene menos inercia que el camión.

Esta inercia se relaciona con la distribución de la masa respecto a un eje de giro, y para que un objeto inicie una rotación se requiere una fuerza perpendicular al radio de giro, al iniciar la masa su movimiento, girará con una velocidad angular constante, a esto le llamaremos momento de inercia.



Fig 7.- Elementos para demostrar un hecho sobre la aplicación del momento de inercia. Libro Hewitt P. Física Conceptual, Cap. 8

APLICACIONES DE LA FÓRMULA DEL MOMENTO DE INERCIA EN DISTINTOS OBJETOS

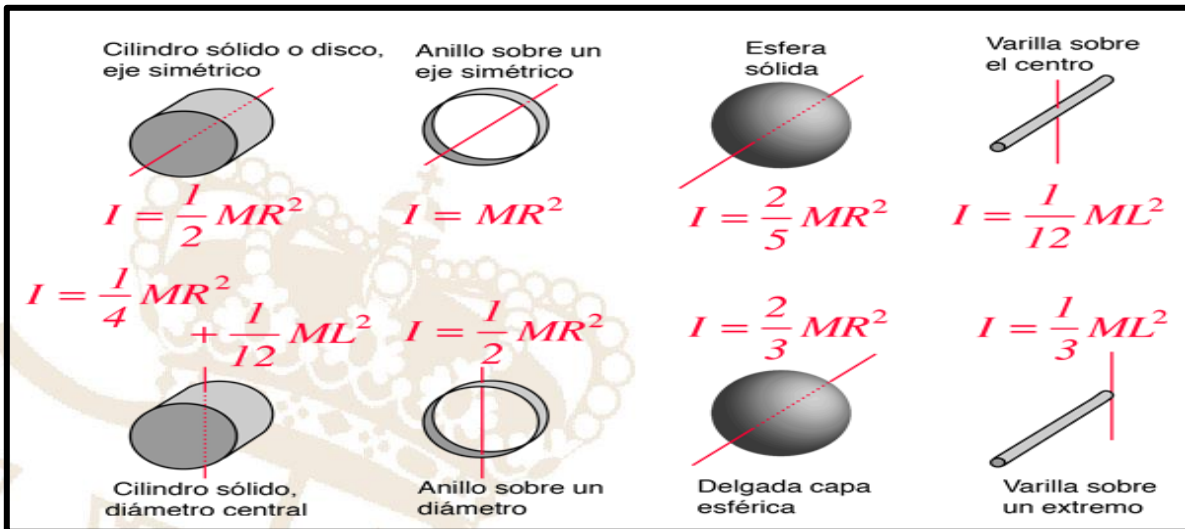


Fig. 8.- Momentos de inercia de algunos cuerpos con respecto a sus ejes indicados. Foto de libro de física universitaria vol 1 Sears-Zemansky 12ª Edición.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

ESQUEMA DE MOMENTO DE INERCIA ACTIVIDAD B2.3

Instrucciones: Con la información del **Tabla 1**, completa la **Tabla 2**, colocando en orden la información en la columna "Descripción" de los momentos de inercia en distintos objetos.

TABLA 1: DESCRIPCIÓN DE LOS MOMENTOS DE INERCIA EN DISTINTOS OBJETOS

Momento de inercia de un disco uniforme respecto a un eje perpendicular que pasa por su centro.	Momento de inercia de un cilindro macizo uniforme respecto a un eje perpendicular que pasa por su centro.
Momento de inercia de una esfera hueca uniforme delgado respecto a un eje que pasa por uno de sus diámetros.	Momento de inercia de una varilla solida respecto a un eje perpendicular que pasa por su centro.
Momento de inercia de un cilindro solido respecto a su diámetro central.	Momento de inercia de un aro respecto a eje perpendicular que pasa por su centro.
Momento de inercia de una varilla maciza respecto a un eje perpendicular que pasa por uno de sus extremos, con diámetro central.	Momento de inercia de una esfera maciza uniforme respecto a un eje que pasa por uno de sus diámetros.



TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

TABLA 2: DEBERÁS COMPLETAR ESTA TABLA CON LA INFORMACIÓN DE LA TABLA 1.

TIPO DE OBJETO	DESCRIPCION	FORMULA Y APLICACION
1.-Tubos sólidos, rígidos.		$I = \frac{1}{2} M R^2$
2.-Aros metálicos, coplees, etc.		$I = M R^2$
3.-Esferas sólidas, macizas, ganchos, pelotas, pilotes.		$I = \frac{2}{5} M R^2$
4.- Varillas corrugadas, lisas, etc.		$I = \frac{1}{12} M L^2$
5.-Tubos sólidos, postes, armados, porterías, etc		$I = \frac{1}{4} M R^2$
6.-Arandelas, abrazaderas, pernos,		$I = \frac{1}{2} M R^2$
7.-Esferas huecas.		$I = \frac{2}{3} M R^2$
8.-Varilla sobre un extremo.		$I = \frac{1}{3} M L^2$



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

COEVALUACIÓN:

ESQUEMA DE MOMENTO DE INERCIA

TSF1_SD1_CE2

COEVALUACIÓN DE ESQUEMA DE MOMENTO DE INERCIA.

DATOS GENERALES

Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		

RELACIÓN ENTRE MOMENTO DE TORSIÓN Y ACELERACIÓN ANGULAR

La capacidad que tiene una fuerza para hacer girar un objeto se define como torque o, en otras palabras:

Torque: Capacidad de giro que tiene una fuerza aplicada sobre un objeto.

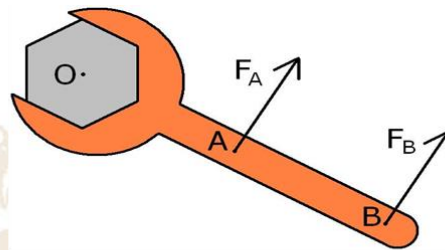


Fig 9. Elementos de torsión, libro de física universitaria vol 1 sears-zemansky 12ª edición.

¿De qué factores depende el torque?

- Distancia al punto de giro
- Magnitud de la fuerza
- Angulo de aplicación de la fuerza si $\theta = 90^\circ$ máximo torque, si $\theta = 0^\circ$ no hay torque.

Sabemos que de la 2ª ley de Newton:

- Una fuerza neta sobre un objeto ocasiona una aceleración sobre él, la cual es inversamente proporcional a la masa.
- Un torque neto sobre un objeto tiene un punto de rotación fijo.
- Un conjunto de partículas unidas entre sí puede.

Cobachito te muestra

YouTube

Fuerza centrípeta.



<https://youtu.be/5Gsx0WxW7-w>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Instrucciones: Observa detenidamente y analiza el proceso de solución de los siguientes ejercicios, esto te ayudara a resolver problemas similares.

1.- ¿Cuál es el momento de inercia de una esfera solida homogénea de 10 kg de masa y un radio de 20 cm, alrededor de un eje que pasa por su centro?

Solución: Se hacen las conversiones de unidades requeridas y posteriormente se sustituyen los valores en la fórmula para dar solución al problema, debes usar la fórmula para una esfera sólida.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
$I = ?$ $M = 10 \text{ kg}$ $R = 20 \text{ cm}$	$I = \frac{2}{5}MR^2$	Convertimos: $20 \text{ cm} = 0.20 \text{ m}$ Sustituimos: $I = \frac{2}{5}(10\text{kg})(0.20\text{m})^2$ $I = 0.16 \text{ kgm}^2$

2.- Una rueda de 6 kg de masa tiene un radio de giro de 40 cm. Encuentre su momento de inercia.

Solución: Primero debes convertir la velocidad angular, seguidamente se sustituye en la fórmula de inercia para encontrar el resultado.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
$I = ?$ $M = 6 \text{ kg}$ $R = 40 \text{ cm}$	$I = MR^2$	Convertimos: $40 \text{ cm} = 0.40 \text{ m}$ Sustituimos: $I = (6\text{kg})(0.40\text{m})^2$ $I = 0.96 \text{ kgm}^2$



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO



EJERCICIOS DE MOMENTO DE INERCIA ACTIVIDAD B2.4

*Memoria de
cálculo*

Instrucciones: En equipo de cuatro integrantes resuelvan los siguientes ejercicios de momento de inercia.

1.- En cierto juego de la feria está atada a una cuerda una esfera sólida que pasa por uno de sus diámetros cuya masa es de 800 gr y un radio central de 20 cm, ¿Cuál es su momento de inercia?

2.- Una rueda de un juego de la feria tiene 25 kg de masa y un radio de giro de 22 cm. Encuentre su momento de inercia.

3.- ¿Cuál es el momento de inercia de un cilindro sólido de eje simétrico de 19 kg de masa y un radio de 25 cm, alrededor de un eje que pasa por su centro de armado en el juego de los caballitos?



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
EJERCICIOS DE MOMENTO DE INERCIA**

TSF1_SD1_CE2	
COEVALUACIÓN DE EJERCICIOS DE MOMENTO DE INERCIA.	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		

TRABAJO ROTACIONAL Y ENERGÍA CINÉTICA DE ROTACIÓN

Trabajo rotacional y energía cinética de rotación

Concepto

El trabajo rotacional y la energía cinética de rotación se refieren a la fuerza aplicada sobre un objeto rígido, el cual tiende a girar sobre un eje central estático, donde interactúan la masa del objeto y la fuerza de gravedad que se ejerce sobre ella, la cual produce un movimiento giratorio.

Rotación de un cuerpo sobre su propio eje

La acción o movimiento de un cuerpo, el cual realiza cuando actúa la masa del objeto y la gravedad, da como resultado el giro circular constante, también se le conoce como movimiento de rotación, ya que por medio de esto se forma una circunferencia que tiene como base su eje central (movimiento circular).

Para poder analizar un movimiento rotacional, debemos tomar en cuenta muchos aspectos:

- Velocidad angular alrededor del eje
- Masa del objeto
- Radio de la circunferencia
- Las fuerzas que se aplican sobre el objeto rotatorio

¿Dónde podemos observar el movimiento rotacional?

Llantas



Juegos de la feria





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Instrucciones: Observa detenidamente y analiza el proceso de solución de los siguientes ejercicios, esto te ayudara a resolver problemas similares.

Para resolver estos problemas usaremos la siguiente fórmula:

$$ECR = \frac{1}{2} I\omega^2$$

Donde:

ECR = Energía cinética rotacional en *Joules (J)*

I = Momento de inercia en Kgm^2

ω = Velocidad angular en rad/s

Problemas:

1.- Una cortadora circular con un eje central tiene un radio de 8 cm y su masa es de 3 kg; gira a 800 rev/min (RPM). Hallar su ECR.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
<p>ECR = ¿? R = 8 cm M = 3 kg RPM = 800</p>	$I = \frac{1}{2} MR^2$ $ECR = \frac{1}{2} I\omega^2$	<p>Convertimos:</p> $8 \text{ cm} = 0.08 \text{ m}$ $\omega = 800 \frac{\text{rev}}{\text{min}} \cdot \frac{2\pi \text{rad}}{1 \text{rev}} \cdot \frac{1 \text{min}}{60 \text{seg}} = 83.77 \text{ rad/s}$ <p>Sustituimos:</p> $I = \frac{1}{2} (3 \text{kg})(0.08 \text{m})^2$ $I = 0.0096 \text{ kgm}^2$ $ECR = \frac{1}{2} (0.0096 \text{kgm}^2) \left(83.77 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)^2$ $ECR = 33.683 \text{ Joules}$



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

2.- Una rueda de la fortuna gira sobre su propio eje, el cual tiene una inercia de rotación de 0.0895 kgm², y su velocidad angular es de 96.56 rad/s. Hallar la energía rotacional de dicho juego mecánico.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
$ECR = ?$ $I = 0.0895$ kgm ² $\omega = 96.56$ rad/s	$ECR = \frac{1}{2} I \omega^2$	Sustituimos: $ECR = \frac{1}{2} (0.0895 \text{kgm}^2) \left(96.56 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)^2$ $ECR = 417.241 \text{ Joules}$

EJERCICIOS PRÁCTICOS DE TRABAJO ROTACIONAL Y ENERGÍA CINÉTICA DE ROTACIÓN

ACTIVIDAD B2.5

En el circo de la feria Tabasco, el payaso tontín realiza un acto muy llamativo para los espectadores, ya que realiza malabares con diferentes objetos arriba de un monociclo, cabe mencionar que a la gente le gusta mucho de su acto, porque a la hora de realizar sus acrobacias el payaso tiende a variar la velocidad del monociclo (trabajo rotacional) y hace que este acto sea más llamativo para los espectadores.



FERIA TABASCO



Memoria de cálculo

Instrucciones: Deberás llevar a clases el material solicitado por el docente:

Materiales:

- | | |
|---|-----------------|
| -Rueda reciclada de bicicleta con un eje central. | -Calculadora. |
| -Juego de geometría. | -Cinta métrica. |
| -Lápiz. | -Balanza. |

Procedimiento:

- 1.- Con la ayuda de la cinta métrica mide el diámetro de la rueda para obtener su radio.
- 2.- Con la balanza obtén la masa (en kilogramos) de la rueda.
- 3.- Con los datos obtenidos en los pasos anteriores, usa la fórmula aprendida para encontrar el momento de inercia.
- 4.- Si la llanta gira a $700 \frac{rev}{min}$ Calcula su velocidad angular. (Este dato puede variar ya que un alumno deberá darle vuelta a la rueda durante un minuto y con la ayuda de sus compañeros contar el número de vueltas y con esto obtener las revoluciones por minuto)
- 5.- Con los datos anteriores, usa la fórmula antes vista para encontrar la ECR.





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
EJERCICIOS PRÁCTICOS DE TRABAJO ROTACIONAL Y ENERGÍA CINÉTICA DE
ROTACIÓN**

TSF1_SD1_CE2	
COEVALUACIÓN DE EJERCICIOS PRÁCTICOS DE TRABAJO ROTACIONAL Y ENERGÍA CINÉTICA DE ROTACIÓN.	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		

MOMENTO ANGULAR Y CONSERVACIÓN DEL MOMENTO ANGULAR

El momento cinético o angular se refiere a la rotación de un objeto el cual tiene como referencia un vector que está dirigido a el punto centro, el cual traza una circunferencia, generando un movimiento circular. Esto nos ayuda para poder describir y calcular con precisión las magnitudes angulares cinemáticas, para poder realizar estos cálculos necesitamos saber ciertos datos que interactúan en este fenómeno como lo son: la masa de objeto, la velocidad angular, la inercia y el radio (punto centro-objeto). Para poder calcular el momento angular, la expresión o ecuación matemática utilizada es la siguiente:

$$L = I\omega$$

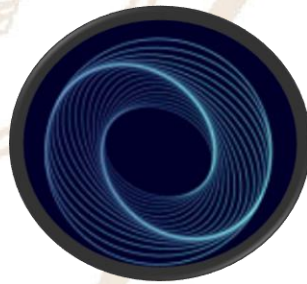
Donde:

L = Momento angular en Kgm^2/s

I = Momento de inercia en Kgm^2

ω = Velocidad angular rad/s

A diferencia de la conservación del momento angular, que se define por ser un sistema aislado ya que las fuerzas que actúan externamente sobre ella siempre serán igual a 0, por tal motivo el momento angular total se conserva y permanece siempre constante. Ahora, podemos definir que para calcular el momento angular en un objeto que tiende a tener un movimiento rotacional es impórtate tomar en cuenta las características del movimiento para poder obtener los resultados de análisis requeridos en cualquier situación planteada.



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1.- Una varilla instalada en el mecanismo de un juego mecánico de la feria, tiene una longitud igual a 0.8 m y una masa de 3.5 kg. La varilla gira a una velocidad angular cuya magnitud es de 15 rad/s alrededor de un eje central. Calcula su momento de inercia para posteriormente encontrar su momento angular.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
$I = ?$ $L = ?$ $M = 3.5 \text{ kg}$ $\ell = 0.8 \text{ m}$ <i>*En este caso se usa la longitud completa de la varilla y no el radio.</i> $\omega = 15 \text{ rad/s}$	$I = \frac{1}{12} M\ell^2$ <i>*Usamos esta fórmula por la forma que tiene la varilla. Ver fig 8 aplicaciones de la fórmula del momento de inercia.</i> $L = I\omega$	Sustituimos: $I = \frac{1}{12} (3.5 \text{ kg})(0.8 \text{ m})^2$ $I = 0.1866 \text{ kgm}^2$ $L = (0.1866 \text{ kgm}^2)(15 \frac{\text{rad}}{\text{s}})$ $L = 2.8 \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}}$

2.- Hallar el momento angular de una pelota de tenis con una masa de 0.2 kg, que se encuentra atada a una cuerda de 1.5 m, si gira sobre un punto estático en el centro con una velocidad angular de 5 rad/s.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
$I = ?$ $L = ?$ $M = 0.2 \text{ kg}$ $R = 1.5 \text{ m}$ $\omega = 5 \text{ rad/s}$	$I = MR^2$ $L = I\omega$	Sustituimos: $I = (0.2 \text{ kg})(1.5 \text{ m})^2$ $I = 0.45 \text{ kgm}^2$ $L = (0.45 \text{ kgm}^2)(5 \frac{\text{rad}}{\text{s}})$ $L = 2.25 \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}}$



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

EJERCICIOS PRÁCTICOS DE MOMENTO ANGULAR Y CONSERVACIÓN DEL MOMENTO ANGULAR ACTIVIDAD B2.6

Dentro de los juegos mecánicos que llegan a la feria Tabasco, existe uno el cual llama mucho la atención de chicos y grades, nombrado las sillas voladoras, este llamativo juego se caracteriza por sus sillas atadas por cables hacia el centro y que al girar en su posición estática crea un movimiento rotacional, durante su funcionamiento se puede observar claramente que en él se desarrolla un momento angular ya que cuenta con las características necesarias como son: masa, radio y velocidad angular.



Memoria de cálculo

FERIA TABASCO

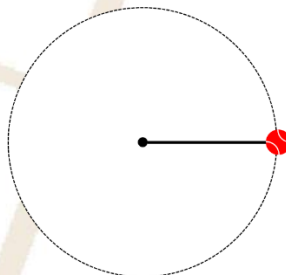
Instrucciones: Deberás llevar a clases el material solicitado por el docente:

Materiales:

- Pelota pequeña.
- Cinta métrica.
- 1 metro de cuerda.

- Juego de geometría.
- Calculadora científica.
- Balanza.

Procedimiento: Deberás atar la pelota a la cuerda para crear un dispositivo similar al de la figura que se muestra a continuación y así poder darle vuelta a la pelota desde un punto central:



Dispositivo que debes armar para generar un movimiento circular.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

- 1.- Con la ayuda de la cinta métrica mide un metro de cuerda y posteriormente ata la pelota a uno de los extremos de la cuerda.
- 2.- Con la balanza obtén la masa (en kilogramos) de la pelota.
- 3.- Con los datos obtenidos en los pasos anteriores, usa la fórmula aprendida para encontrar el momento de inercia.
- 4.- Si la pelota gira a $600 \frac{rev}{min}$ Calcula su velocidad angular. (Este dato puede variar ya que un alumno deberá darle vuelta a la pelota durante un minuto y con la ayuda de sus compañeros contar el número de vueltas y con esto obtener las revoluciones por minuto).
- 5.- Con los datos anteriores, usa la fórmula antes vista para encontrar el momento angular.

Resultados:



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
EJERCICIOS PRÁCTICOS DE MOMENTO ANGULAR Y CONSERVACIÓN DEL
MOMENTO ANGULAR**

TSF1_SD1_CE2	
COEVALUACIÓN DE EJERCICIOS PRÁCTICOS DE MOMENTO ANGULAR Y CONSERVACIÓN DEL MOMENTO ANGULAR	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		

Temas Selectos de Física 1



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

SITUACIÓN DIDÁCTICA I ACTIVIDAD B2.7



Propósito: En equipos, los alumnos diseñarán y construirán un prototipo de juego mecánico de manera creativa y funcional, con materiales reciclados que tengan en casa, en donde apliquen los conocimientos de estática y dinámica rotacional para su demostración y explicación en plenaria, deberán integrar a esta presentación la memoria de cálculo desarrollada durante las sesiones de clases. Además, se realizará una exhibición de la importancia cultural de mantener nuestras tradiciones y costumbres, como lo es Feria Tabasco, esto para dar cumplimiento al proyecto transversal.

¿Qué deberás entregar para evaluar esta situación didáctica? (Ver rúbrica TSF1_SD1_RU1 que se encuentra la siguiente página).

- 1.- Prototipo de juego mecánico.
- 2.- Memoria de cálculo realizada durante los dos primeros bloques de la asignatura.
- 3.- Realizar una exhibición en clases sobre la importancia cultural de mantener nuestras tradiciones y costumbres, como lo es la feria Tabasco. En la exhibición mostrar los prototipos de los juegos mecánico.



Memoria de
cálculo



TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

TSF1_SD1_RU1: RÚBRICA PARA EVALUAR SITUACIÓN DIDÁCTICA I				
DATOS GENERALES				
Nombre(s) del alumno(s):			Matricula(s):	
Producto:			Periodo:	
Materia:			Fecha:	
Nombre del docente:			Firma del docente:	
RUBRICA PARA EVALUAR PROTOTIPO, MEMORIA DE CALCULO Y EXPOSICIÓN DE FERIA TABASCO				
CRITERIO	EXCELENTE (5%)	BUENO (4%)	SUFICIENTE (3%)	DEFICIENTE (2%)
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Los materiales fueron seleccionados apropiadamente y modificados de forma creativa.	Los materiales fueron seleccionados apropiadamente y algunos modificados de forma creativa.	Los materiales fueron seleccionados apropiadamente.	Los materiales fueron seleccionados inapropiadamente, dando como resultado un modelo poco demostrativo del tema.
CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	Las explicaciones del equipo indican un entendimiento claro y exacto de los principios científicos que son la base de la construcción del prototipo.	Las explicaciones del equipo indican un buen entendimiento de los principios científicos que son la base de la construcción del prototipo.	Las explicaciones del equipo indican un entendimiento regular de los principios científicos que son la base de la construcción del prototipo.	Las explicaciones del equipo no muestran mucho entendimiento de los principios científicos que son la base de la construcción del prototipo.
FUNCIÓN	El prototipo funciona extraordinariamente bien, cumple totalmente con los objetivos.	El prototipo funciona bien, y cumple parcialmente con los objetivos.	El prototipo funciona bien, pero presenta algunas fallas en la demostración.	El prototipo no funciona bien y no se lograron los objetivos.
ORIGINALIDAD Y CREATIVIDAD	El prototipo es completamente innovador, las ideas son creativas y originales.	El prototipo es innovador, las ideas son creativas.	El prototipo es poco innovador, las ideas son poco creativas.	El prototipo no es innovador, las ideas no son creativas.
SOLUCIÓN DE MEMORIA DE CÁLCULO	Muestra el planteamiento, datos, fórmulas y procedimiento correcto sin omitir pasos para resolver los ejercicios propuestos.	Omite alguno de los siguientes aspectos en la resolución de los ejercicios: Planteamiento, formula, datos y procedimiento.	Omite 2 de los siguientes aspectos en la resolución de los ejercicios: Planteamiento, formula, datos y procedimiento.	Omite 3 de los siguientes aspectos en la resolución de los ejercicios: Planteamiento, formula, datos y procedimiento.
AMBIENTE Y EXHIBICIÓN	Realiza la exhibición de su trabajo en total relación y ambientación con la Feria Tabasco.	Realiza la exhibición de su trabajo en relación y ambientación con la Feria Tabasco.	Realiza la exhibición de su trabajo en relación con la Feria Tabasco.	Realiza la exhibición de su trabajo, pero no relaciona ni ambienta con la Feria Tabasco.
TRABAJO EN EQUIPO	Todos los miembros del equipo participan activamente y comparten por igual las responsabilidades.	Algunos miembros del equipo participan activamente y comparten por igual las responsabilidades.	Algunos miembros del equipo participan activamente y solo algunos son responsables.	Una sola persona participa y es responsable de la actividad.
ENTREGA	La entrega es realizada en tiempo y forma con el contenido completo.	La entrega es realizada en tiempo y forma, pero carece de 1 actividad del contenido solicitado.	La entrega realizada es en tiempo y forma, pero carece de 2 actividades del contenido solicitado.	La entrega fue realizada fuera de tiempo y el contenido carece de las actividades solicitadas.
PUNTUACIÓN FINAL:				



TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

bloque 3

MÁQUINAS SIMPLES





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

BLOQUE III: MÁQUINAS SIMPLES

PROPÓSITO DEL BLOQUE

Utiliza prototipos de máquinas simples como modelos de análisis, mostrando disposición al trabajo colaborativo, metódico y organizado, encontrando las ventajas de su uso y eficiencia en diferentes contextos.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Opera diferentes tipos de máquinas simples trabajando de manera colaborativa, y construye prototipos observando su eficiencia y ventajas de su utilización en diversos contextos.

COMPETENCIAS

GENÉRICAS

CG 1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.

CG 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

CG 7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

CG 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

DISCIPLINARES EXTENDIDAS

CDECE 2 Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.

CDECE 5 Aplica la metodología apropiada en la relación de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las Ciencias experimentales.

CDECE 7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas como satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las Ciencias experimental.

CDECE 10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

SITUACIÓN DIDÁCTICA II:

Gym – Machine

PROPÓSITO DE LA SITUACIÓN:

En equipos de tres o cuatro estudiantes, diseñarán y construirán prototipos de aparatos para hacer ejercicios con los que formarán un gimnasio de tamaño real, aplicando sus conocimientos de máquinas simples, usarán su creatividad para el diseño; el aparato de gimnasio deberá ser funcional. Usarán de preferencia material reciclado y reutilizable que tengan en casa, así mismo realizarán pruebas de impulso y cantidad de movimiento para su demostración y explicación en plenaria, la cual tendrán que grabar en un video. También deberán entregar la memoria de cálculo, la cual desarrollarán durante la situación didáctica.

PROBLEMA DE CONTEXTO:

Según datos de la OMS, hasta cinco millones de muertes al año podrían evitarse si la población mundial fuera más activa. En un momento en el que muchas personas están obligadas a permanecer en casa debido a la COVID-19, las nuevas directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios presentadas hoy hacen hincapié en que todas las personas, sea cual sea su edad y capacidades, pueden ser físicamente activas y en que cada tipo de movimiento cuenta. La OMS recomienda por lo menos de 150 a 300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada o vigorosa por semana para todos los adultos, incluidas las personas que viven con afecciones crónicas o discapacidad, y un promedio de 60 minutos al día para los niños y adolescentes.

Hoy en día, hacer ejercicio, comer bien o ser fitness es un estilo de vida común entre los jóvenes de bachilleres, ya sea por moda o conciencia. Cuando acuden a un gimnasio, pueden observar diferentes tipos de aparatos como barras, las prensas de piernas, las máquinas dorsales, las máquinas de remo, entre otras, las cuales están construidas con diferentes tipos de piezas y máquinas. Así mismo, cuando se usan para ejercitarse, se puede sentir la dificultad para moverlas y después de terminar la rutina del ejercicio, también puede sentirse el cansancio y el dolor muscular a consecuencia del uso de estos aparatos. Pero ¿Qué pasa si no puedes ir a un gimnasio porque las mensualidades son muy caras y quieres ejercitarte? Para esto los alumnos del quinto semestre han decidió poner en práctica lo aprendido en la asignatura de Temas Selectos de Física 1 y armar su propio gimnasio y realizar una demostración de este.

CONFLICTO COGNITIVO:

- ¿Alguna vez te has preguntado cómo se llaman las piezas con las que están hechos estos aparatos?
- ¿Por qué es más fácil levantar objetos pesados con ayuda de una máquina de gimnasio, que con las manos?
- ¿Por qué no se deforman las pesas de los aparatos al chocar entre sí al momento de ejercitarse?
- ¿Has usado la prensa de piernas? ¿Cuántas repeticiones aguantas hacer?



TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA TSF1_SD2_ED

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

1.- Es un dispositivo que se usa para cambiar la magnitud y/o la dirección en que se aplica una fuerza.

- a) Instrumento
- b) Máquina simple
- c) Accesorio

2.- La _____ de una máquina simple se calcula al dividir la fuerza de la salida entre la fuerza de entrada.

- a) Eficiencia
- b) Energía cinética
- c) Ventaja mecánica

3.- La _____ de una máquina simple, se determina mediante la relación entre el trabajo útil obtenido por la máquina y el trabajo realizado sobre la misma para producirlo.

- a) Energía potencial
- b) Eficiencia
- c) Ventaja mecánica

4.- Relaciona la fuerza con el tiempo que dura su actuación:

- a) Cantidad de movimiento
- b) Impulso
- c) Trabajo

5.- ¿Cómo se clasifican los choques?

- a) Elástico, inelástico y totalmente inelásticos.
- b) Elástico, inelástico y rígidos.
- c) Elásticos, rígidos y ligeros.

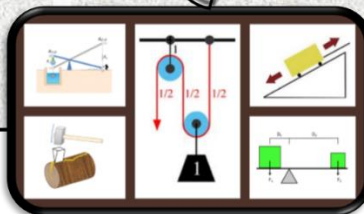


CONCEPTO DE MÁQUINA

Podemos definir a una máquina simple como un dispositivo en el que tanto la energía que se suministra como la que se produce se encuentran en forma de trabajo mecánico y todas sus partes son sólidas y rígidas. Es decir, un aparato que nos permite levantar una carga al transformar una fuerza menor dirigida hacia abajo, en una fuerza mayor dirigida hacia arriba. De esta manera se convierte una entrada de trabajo en una salida de trabajo, esto sucede comúnmente con la palanca o manivela del gato de un automóvil, el cual nos permite alzar un automóvil aplicando una fuerza en la palanca.



En toda máquina simple se distinguen dos fuerzas: una fuerza R, llamada resistencia, aplicada al cuerpo que se quiere mover, y otra P, llamada potencia, que representa la fuerza que debe actuar a fin de equilibrar a la resistencia y desplazar su punto de aplicación.



SABIAS QUE...

Las máquinas simples fueron creadas para ahorrar esfuerzos a la hora de mover cargas o realizar otras tareas.



VENTAJA MECÁNICA IDEAL, REAL Y EFICIENCIA

VENTAJA MECÁNICA IDEAL

La ventaja mecánica ideal de una máquina simple es igual a la razón de la distancia que recorre la fuerza de entrada a la distancia que recorre la fuerza de salida.



VENTAJA MECÁNICA REAL

La ventaja mecánica real de una máquina se define como la razón que hay de la fuerza de salida a la fuerza de entrada.

Una ventaja mecánica real mayor que 1 indica que la fuerza de salida es mayor que la de entrada. Si bien casi todas las máquinas tienen valores de ventaja mecánica real mayores que 1, no siempre es así. Cuando se manejan objetos pequeños y frágiles, a veces es deseable lograr que la fuerza de salida sea más pequeña que la de entrada.



EFICIENCIA

La cantidad de trabajo útil producido por una máquina nunca puede ser mayor que el trabajo que se le ha suministrado. Siempre habrá alguna pérdida debido a la fricción o a la acción de otras fuerzas disipadoras. Cuanto más se reduzca la pérdida por fricción en una máquina, más provecho se obtendrá del esfuerzo realizado. Dicho de otro modo, la eficiencia de una máquina puede medirse comparando su trabajo de salida con el trabajo que se le suministró.

La eficiencia de una máquina se define como la relación del trabajo de salida entre el trabajo de entrada.



SABÍAS QUE...

La ventaja mecánica ideal, real y la eficiencia no tienen unidades de medida, a eso le llamamos adimensional.





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

VENTAJA MECÁNICA IDEAL

Como se mencionó anteriormente, la *ventaja mecánica ideal* de una máquina simple es igual a la razón de la distancia que recorre la fuerza de entrada a la distancia que recorre la fuerza de salida.

**La razón F_s / F_e se tiene como la ideal porque se considera en condiciones ideales, sin ninguna fuerza de fricción u otras que intervengan.*

La fórmula que usamos para calcular la ventaja mecánica ideal es:

Ventaja Mecánica Ideal:

$$V_{mi} = \frac{d_e}{d_s}$$

Donde:

V_{mi} = La Ventaja Mecánica Ideal.

d_e = Distancia de entrada en metros (m)

d_s = Distancia de salida en metros (m)

VENTAJA MECÁNICA REAL

Cuando una *ventaja mecánica real* es mayor que 1 significa que la fuerza de salida es mayor que la de entrada. La fórmula que usamos para calcular la ventaja mecánica ideal es:

Ventaja Mecánica Real:

$$V_{mr} = \frac{F_s}{F_e}$$

Donde:

V_{mr} = La Ventaja Mecánica real.

F_s = Fuerza de Salida en Newtons(N)

F_e = Fuerza de Entrada en Newtons (N)

EFICIENCIA

La *eficiencia* (e) de una máquina se mide comparando su trabajo de salida (T_s) con el trabajo que se le suministró o de entrada (T_e). La fórmula que usamos para calcular la eficiencia es:

Eficiencia:

$$e = \frac{\text{Trabajo de salida}}{\text{Trabajo de entrada}}$$

Donde:

e = Eficiencia de Máquina Simple

T_s = Trabajo de Salida en Joules (J)

T_e = Trabajo de Entrada en Joules (J)

**Nota: El resultado se puede multiplicar x 100 para obtener el porcentaje de eficiencia de la máquina.*



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

MAPA MENTAL DE CONCEPTO DE MÁQUINA ACTIVIDAD B3.1

Instrucciones: Después de haber analizado los temas de ventaja mecánica ideal, real y eficiencia, vamos a elaborar un mapa mental que contenga la información más relevante y que nos permita reforzar los conceptos estudiados, puedes hacer uso de las TIC's para encontrar más información sobre los temas.

Con el fin de formar de manera grupal el concepto de máquina, comparte, compara y retroalimenta tu mapa mental con tus compañeros.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
MAPA MENTAL DEL CONCEPTO DE MÁQUINA**

TSF1_SD2_CE1	
COEVALUACIÓN DEL MAPA MENTAL DEL CONCEPTO DE MÁQUINA.	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
La información se presenta estructurada de forma clara y fácil de comprender.		
Menciona ejemplos que son adecuados para cada caso y los relaciona con aplicaciones prácticas en su entorno.		
Interactúa de manera propositiva con sus compañeros, respetando los diversos puntos de vista.		
El mapa mental se presenta limpio y sin faltas de ortografía.		
El trabajo se entrega a tiempo en la fecha planeada.		
OBSERVACIONES:		

TIPOS DE MÁQUINAS SIMPLES

El ser humano en su búsqueda de realizar trabajos de manera más cómoda y ejercer una fuerza mayor a la aplicada por sus músculos; construyó herramientas sencillas llamadas máquinas simples. Hay seis máquinas simples fundamentales que al ser modificadas o combinadas se pueden crear nuevas y diferentes máquinas. En la actualidad podemos encontrar una gran variedad de máquinas simples y el uso de estas se ha expandido más allá del área industrial; un ejemplo de esto es su aplicación en el área de la salud física, más específicamente en las máquinas para hacer ejercicios que podemos encontrar en los gimnasios.

POLEA

Las poleas cruzadas (Figura 3.1) es una máquina multifunción ya que en ella se puede trabajar la espalda, los brazos, glúteos y piernas. Está conformada por un arco metálico en cuyos dos extremos se colocan los pesos y mediante el uso de una máquina simple como las poleas se pueden realizar diversos ejercicios.

Una polea está constituida por un disco acanalado con un eje fijo, que gira mediante una cuerda que pasa por el canal.

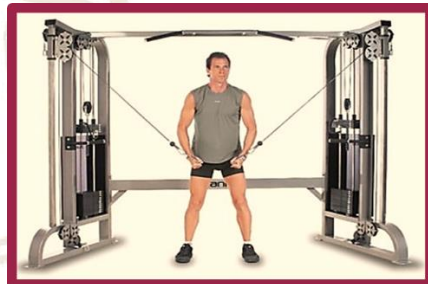


Fig. 3.1 – Máquina de Poleas Cruzadas.

La polea fija (Fig.3.2) nos permite subir un peso al jalar la cuerda hacia abajo aplicando una fuerza de igual magnitud al peso levantado. Como tal una polea fija no ofrece ninguna ventaja mecánica; sin embargo, nos facilita el trabajo de subir el peso.

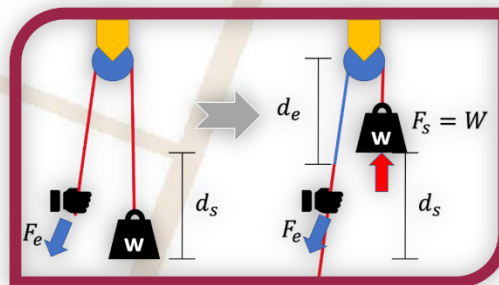


Fig. 3.2 – Funcionamiento de una polea fija.

Por otra parte, una polea móvil (Fig.3.3), sí nos ofrece una ventaja mecánica, ya que la fuerza aplicada es igual a la mitad de la magnitud del peso levantado y se expresa con la siguiente fórmula:

La Fuerza Aplicada en una Polea Móvil:

$$F = \frac{W}{2}$$

Donde:

F = La Fuerza Aplicada en una Polea Móvil (N)

W = Peso de la carga (N)

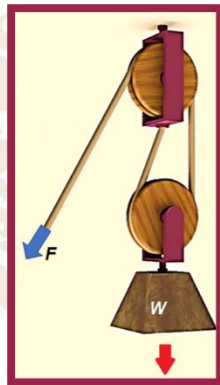


Fig. 3.3 – Polea Móvil.

La eficiencia de una polea ya sea fija o móvil se determina al dividir el trabajo de salida entre el trabajo de entrada. La fórmula que usamos es la siguiente:

Eficiencia de una polea:

$$e_{Polea} = \frac{T_s}{T_e} = \frac{F_s d_s}{F_e d_e}$$

Donde:

e_{Polea} = Eficiencia de una polea

F_s = Fuerza de Salida que es igual al peso de la carga (N)

F_e = Fuerza de Entrada que se debe aplicar para levantar la carga (N)

d_s = La altura a la que des a subir la carga (m)

d_e = Distancia recorrida en la dirección de la fuerza de entrada(m)

Máquina de Poleas
Cruzadas

Cobachito te muestra YouTube



<https://youtu.be/taI4XduLpTk>

PLANO INCLINADO

La prensa de piernas (Fig.3.4), es una máquina que permite realizar un trabajo en diagonal desde abajo hacia arriba en un ángulo de aproximadamente 45° con respecto al suelo, por lo que la gravedad actúa aumentando la intensidad del ejercicio en toda la musculatura de las piernas. Esta máquina de ejercicio incorpora una máquina simple llamada Plano Inclinado, la cual es indispensable para su funcionamiento.

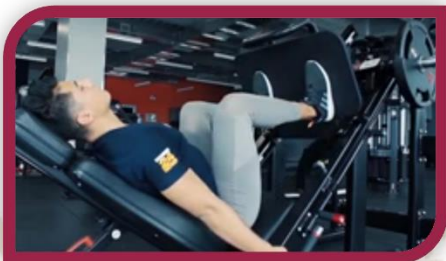


Fig. 3.4 – Prensa para piernas.

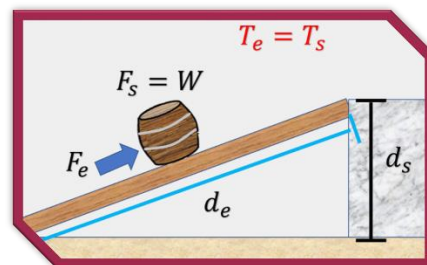


Fig. 3.5 – Funcionamiento del Plano Inclinado.

Un plano inclinado (Fig. 3.5) está constituido por una superficie plana con un ángulo respecto al suelo, que permite subir un cuerpo más fácilmente que levantarlo verticalmente; aplicando una fuerza menor, pero recorriendo una distancia más larga.

En el plano inclinado; el trabajo de entrada realizado al aplicar una fuerza a un cuerpo a lo largo de este es igual al trabajo salida que se requeriría para subir al cuerpo de determinado peso (W) a la altura requerida. Por tanto, no se realiza un trabajo menor al subir el cuerpo por un plano inclinado, pero sí se aplica una fuerza menor. El plano inclinado es un multiplicador de fuerzas. Lo anterior se expresa con la siguiente fórmula:

Plano Inclinado:

$$\text{Trabajo}_{\text{entrada}} = \text{Trabajo}_{\text{salida}}$$

$$F_e d_e = F_s d_s$$

Donde:

F_s = Fuerza de Salida que es igual al peso de la carga (N)

F_e = Fuerza de Entrada que se debe aplicar para subir el cuerpo sobre el plano (N)

d_s = La altura a la que desea subir la carga (m)

d_e = La longitud del plano (m)

Prensa para Piernas

Cobachito te muestra YouTube



<https://youtu.be/zac9BPZiUTQ>

La eficiencia de un plano inclinado se determina al dividir el trabajo de salida entre el trabajo de entrada. La fórmula que usamos es la siguiente:

Eficiencia de un plano inclinado:

$$e_{\text{plano}} = \frac{T_s}{T_e} = \frac{F_s d_s}{F_e d_e}$$

Donde:

e_{plano} = Eficiencia de una polea fija

F_s = Fuerza de Salida que es igual al peso de la carga (N)

F_e = Fuerza de Entrada que se debe aplicar para subir el cuerpo sobre el plano (N)

d_s = La altura a la que desea subir la carga (m)

d_e = La longitud del plano (m)

CUÑA

La cuña (Fig. 3.6) es básicamente una aplicación del plano inclinado, consta de dos planos inclinados unidos que terminan en punta. Se utiliza para separar superficies en dos partes.

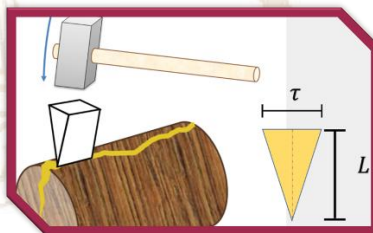


Fig. 3.6 – Funcionamiento de la Cuña

La ventaja mecánica ideal de la cuña se determina mediante la siguiente fórmula:

Ventaja Mecánica ideal de la Cuña

$$V_{mi} = \frac{L}{\tau}$$

Donde:

V_{mi} = La Ventaja Mecánica ideal de la Cuña

L = Longitud de la cuña (m)

τ = Grosor de la cuña (m)

TORNILLO

El Tornillo (Fig. 3.7) es otra aplicación del plano inclinado, consta de una pieza cilíndrica o cónica que tiene una rosca también llamada cuerda de tornillo. Esta rosca o cuerda de tornillo se considera un plano inclinado enrollado en forma de espiral. El tornillo transforma el movimiento de rotación en movimiento de traslación, esto permite que se introduzca en una superficie y/o unir dos superficies diferentes.

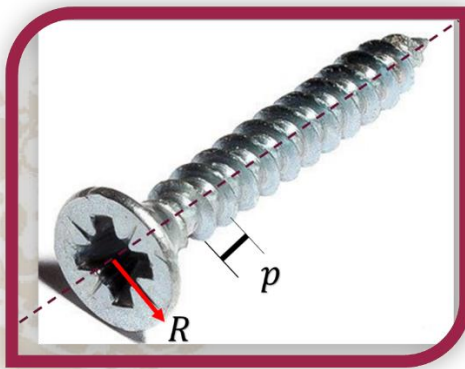


Fig. 3.7 – Tornillo Cabeza de Cruz

La ventaja mecánica ideal de un tornillo se determina mediante la siguiente fórmula:

Ventaja Mecánica ideal del Tornillo

$$V_{mi} = \frac{2\pi R}{P}$$

Donde:

V_{mi} = La Ventaja Mecánica Ideal del Tornillo

R = Radio de la cabeza del tornillo (m)

P = Paso de rosca del tornillo (m)

PALANCA

La prensa de hombros (Figura 3.8) es una máquina que permite realizar un trabajo cuando levantamos la barra hacia arriba hasta estirar del todo los brazos y de esa manera levantar el peso seleccionado. El principio de funcionamiento de esta máquina de ejercicio es prácticamente es igual al de la máquina simple llamada Palanca.



Fig. 3.8 – Prensa de Hombros

Una palanca consiste normalmente en una barra o una varilla rígida, que se hace girar sobre un punto fijo denominado punto de apoyo. Cuando se requiere levantar un cuerpo pesado, este se coloca el extremo más cercano al punto de apoyo, mientras que en el extremo más lejano se aplica la fuerza necesaria para levantar el cuerpo. La fuerza que se aplica tiene una magnitud mucho menor al peso del cuerpo a levantar.

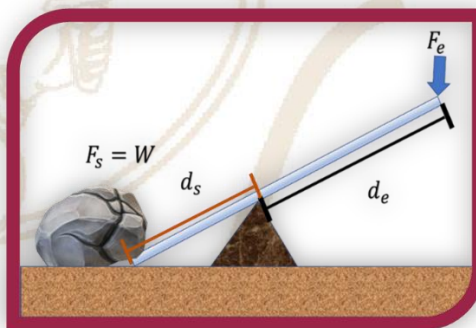


Fig. 3.9 – Funcionamiento de la Palanca

Cobachito te muestra YouTube



La Prensa De
Hombros



<https://youtu.be/9SKMcs81fLY>

La eficiencia de una palanca se determina dividiendo el trabajo de salida entre el trabajo de entrada y usamos la fórmula siguiente:

Eficiencia de una palanca:

$$e_{Palanca} = \frac{T_s}{T_e} = \frac{F_s d_s}{F_e d_e}$$

Donde:

$e_{Palanca}$ = Eficiencia de una polea fija

F_s = Fuerza de Salida que es igual al peso de la carga (N)

F_e = Fuerza de Entrada que se debe aplicar para levantar la carga (N)

d_s = La distancia que existe entre el punto de apoyo y la carga a levantar (m)

d_e = La distancia que existe entre el punto de apoyo y el punto donde se aplica la fuerza de entrada (m)

Dependiendo de la posición del punto de apoyo, la fuerza aplicada y la carga; la palanca se puede clasificar en tres tipos.



RUEDA Y EJE

La bicicleta estática (Figura 3.10) es una máquina de gimnasio que utiliza para su funcionamiento una máquina simple como la rueda que pesa varios kilogramos para facilitar el pedaleo y tiene un freno que produce una fricción para ejercer un esfuerzo mientras se pedalea.



(Figura 3.10 bicicleta estática que se usa en clases de spinning)

La rueda es una máquina simple con un cuerpo de forma circular que gira sobre un eje que pasa por su centro. Permitiendo la acción continua de una fuerza, debido a esto la ventaja mecánica de la rueda es el cociente de dividir el radio de la rueda entre el radio del eje. Usamos la siguiente fórmula para calcular la ventaja mecánica ideal de una rueda:

Ventaja Mecánica de la Rueda


$$V_{mi} = \frac{R}{r}$$

Donde:

V_{mi} = La Ventaja Mecánica Ideal de la Rueda

R = Radio de la rueda (m)

r = Radio del eje de la rueda (m)

Cobachito te muestra  ¿Qué trabaja cada máquina del gimnasio?



<https://youtu.be/SiCC4ophcjI>

TRANSMISIÓN DE BANDA SIMPLE

La transmisión de banda simple se utiliza para transmitir movimiento, normalmente entre poleas o ruedas que tienen movimiento de rotación. Las correas, cintas o bandas continuas que se utilizan para este mecanismo, en su mayoría están hechas de goma o gaúcho que son materiales químicamente modificados para tener mayor resistencia y elasticidad.

Muchos aparatos que usamos cotidianamente utilizan la transmisión de banda simple como mecanismo para funcionar como por ejemplo las antiguas máquinas de coser que a lo mejor has visto, los automóviles usan una banda llamada de distribución la cual se encarga de convertir la energía lineal de los pistones del motor en energía rotatoria que eventualmente hace girar a las llantas, y también podemos ver presente este mecanismo en la mayoría de los aparatos de un gimnasio.

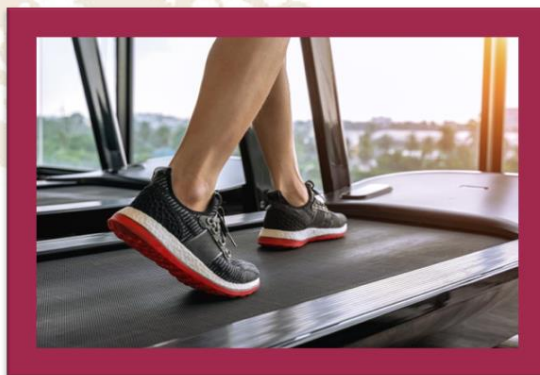


Fig. 3.11 – Las caminadoras utilizan una banda de goma sintética para su funcionamiento

ENGRANAJES

Un engranaje, al igual que las bandas simples, es un sistema que sirve para la transmisión de movimiento. Los engranes son ruedas provistas de "dientes" que encajan con otros engranes y al acoplarse permiten el movimiento. Existen varios tipos de engranes, como los cilíndricos, helicoidales, de tornillo sin fin o de piñón y cremallera. Durante 6to semestre verás a detalle el diseño de los engranajes en la materia de Dibujo 2. Si quieres saber más acerca de cómo funciona un engranaje visita el siguiente video:



<https://youtu.be/0CxBXftKP-Q>

IDENTIFICA LAS MÁQUINAS SIMPLES ACTIVIDAD B3.2

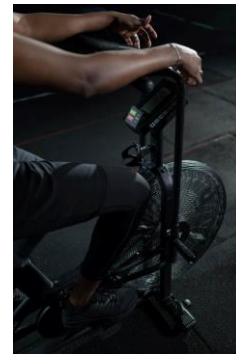
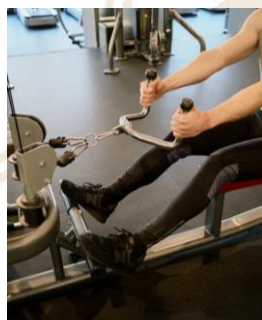
Instrucciones: Identificar los diferentes tipos de máquinas simples que se utilizan en el gimnasio y relacionen los nombres de las maquinas simples que aparecen en el cuadro, con las imágenes de máquinas de gimnasio que aparecen en la tabla. Puedes colocar más de una respuesta.

PLANO INCLINADO • PALANCA • RUEDAYEJE • POLEA • CUÑA • TORNILLO

PRENSA DE HOMBROS	MÁQUINA FEMORAL	PRENSA DE PIERNAS HORIZONTAL
-------------------	-----------------	------------------------------



MÁQUINA DE DORSALES	MÁQUINA DE REMOS	BICICLETA ESTÁTICA



--	--	--



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
IDENTIFICA LAS MÁQUINAS SIMPLES**

TSF1_SD2_CE2	
COEVALUACIÓN "IDENTIFICA LAS MÁQUINAS SIMPLES".	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Recordemos Física 1:

Trabajo: Se define como una cantidad escalar igual al producto de las magnitudes del desplazamiento y de la componente de la fuerza en la dirección del desplazamiento.

En unidades del SI, el trabajo se mide en **Newton-metro (N • m)**. Por convención, esta unidad combinada se llama **Joule** y se representa con el símbolo (**J**).

Fórmula:

$$W = Fd$$

o

$$W = mgh$$

En donde:

W = Trabajo en *Joules (J)*

F = Fuerza en *Newtons (N)*

d = Desplazamiento en *metros (m)*

m = Masa en *kilogramos (Kg)*

g = Gravedad $9.81 \frac{m}{s^2}$

h = Altura en *metros (m)*

Potencia: se define como la rapidez con que se realiza un trabajo. Su unidad de medida es el **watts (W)**, es decir, $1W = 1J / 1s$ $1Kw = 1000 W$

Fórmula:

$$P = \frac{W}{t}$$

En donde:

P = Potencia en *Watts (W)*

W = Trabajo en *Joules (J)*

t = Tiempo en *segundos (S)*

1. Una escaladora de un gimnasio con 30% de eficiencia realiza un trabajo externo de 500 J. ¿Qué trabajo de entrada requiere?

Datos	Fórmulas:	Resultado:
$e = 30\%$ $= 0.30$ $T_s = 500 J$ $T_e = ?$	$e = \frac{T_s}{T_e}$ si despejamos T_e $T_e = \frac{T_s}{e}$	$T_e = \frac{500 J}{0.30}$ $T_e = 1,666.66 J$

2. Una máquina de poleas para Gym de 65 kW levanta unas pesas de 3000 kg a una altura de 5 m en 3 s. Determine la eficiencia de la máquina de poleas.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
m= 3000 kg g = 9.8 m/s ² h = 5 m t = 3 s P _e = 65 kW W = ¿? P _s = ¿?	Recuerda que: $P_s = \frac{W}{t}$ $W = mgh$ $e = \frac{P_s}{P_e}$	$P_s = \frac{(3000 \text{ kg})(9.81 \frac{m}{s^2})(5m)}{(3s)}$ $P_s = 49000 \text{ W} = 49 \text{ kW}$ $e = \frac{49 \text{ kW}}{64 \text{ kW}}$ $e = 0.753 \times 100 = 75.3\%$

3. Una persona monta una bicicleta estática cuya rueda tiene un diámetro de 98 cm. Si el diámetro del eje de la rueda mide aproximadamente 20 cm ¿Cuál es la ventaja mecánica ideal de la bicicleta estática?

Datos	Fórmulas:	Resultado:
D= 98 cm d = 20 cm R = 49 cm r = 10 cm V _{mi} = ¿?	$V_{mi} = \frac{R}{r}$	$V_{mi} = \frac{49 \text{ cm}}{10 \text{ cm}}$ $V_{mi} = 4.9$

4. Determinar la longitud que debe tener una rampa de un plano inclinado, si se requiere subir una bicicleta estática con un peso cuya magnitud es de 100 kgf a la plataforma de un camión cuya altura es de 1.5 m y la magnitud de la fuerza que se aplica para subirla es de 25 kgf . Calcular también su ventaja mecánica real.

Datos	Fórmulas:	Resultado:
F _e = 25 kgf F _S = 100 kgf d _S = 1.5 m d _e = ? V _{mr} = ?	$F_e d_e = F_S d_S$ $d_e = \frac{F_S d_S}{F_e}$ $V_{mr} = \frac{F_S}{F_e}$	$d_e = \frac{(100 \text{ kgf})(1.5 \text{ m})}{25 \text{ kgf}}$ $d_e = 150 \text{ kgf} \cdot \text{m} / 25 \text{ kgf}$ $d_e = 6 \text{ m}$ $V_m = \frac{100 \text{ kgf}}{25 \text{ kgf}} = 4$



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO



EJERCICIOS DE MÁQUINAS SIMPLES

ACTIVIDAD B3.3

*Memoria de
cálculo*

Instrucciones: Resuelve en equipos el siguiente ejercicio aplicando los conocimientos adquiridos sobre máquinas simples.

1.- Los estudiantes del 5to semestre del COBATAB quisieron poner en práctica sus conocimientos sobre máquinas simples y construyeron una prensa para hombros que es un aparato muy utilizado en los gimnasios el cual usa como principio de funcionamiento la palanca. Ayúdalos a determinar la ventaja mecánica ideal, real y eficiencia si se tienen los siguientes datos:

La prensa para hombros construida permitiría levantar un peso de 40 kgf a una altura de 20 cm, aplicando una fuerza de 16 kgf al momento de levantar la barra a una altura de 50 cm. Pero realmente se usó una fuerza de 18 kgf para llegar a la altura de 50 cm.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
EJERCICIOS DE MÁQUINAS SIMPLES**

TSF1_SD2_CE2	
COEVALUACIÓN DE EJERCICIOS DE MÁQUINAS SIMPLES	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		



TABASCO

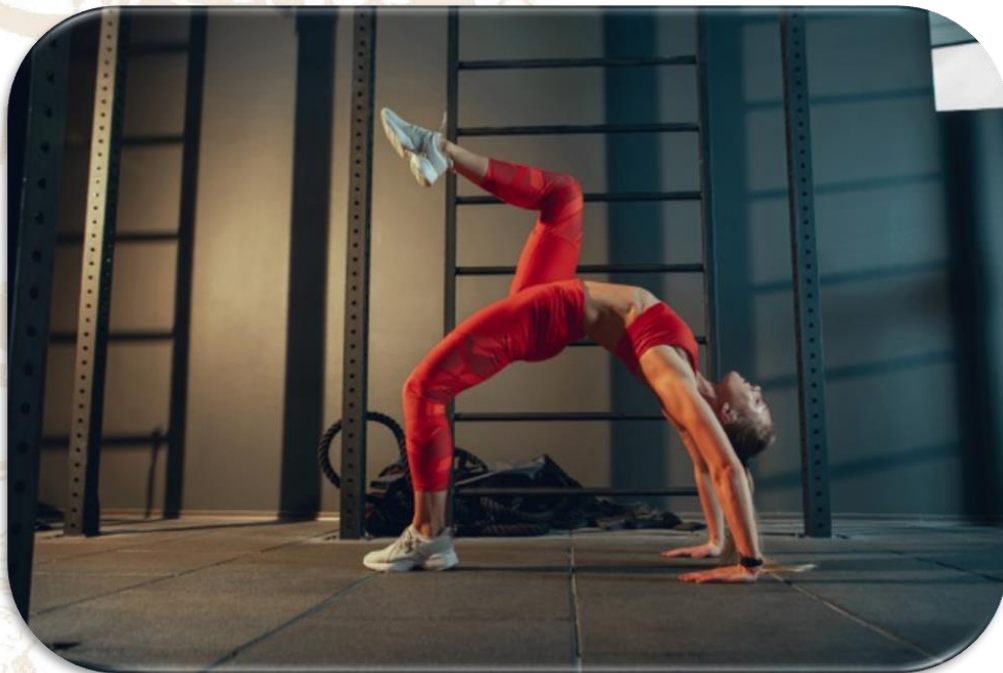
"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

bloque 4

IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

BLOQUE IV: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO

PROPÓSITO DEL BLOQUE

Examina fenómenos físicos que presentan colisiones, explicando la relación entre impulso y cantidad de movimiento y la ley de la conservación, para comprender el comportamiento de los cuerpos, trabajando colaborativamente y tomando decisiones de manera consciente e informada asumiendo las consecuencias que generan dichos eventos en cualquier contexto.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Utiliza la relación entre impulso y cantidad de movimiento, para el análisis de los diferentes sistemas en donde interactúen fuerzas, favoreciendo su pensamiento crítico para comprender diferentes fenómenos físicos de su entorno.

Emplea la ley de la cantidad de movimiento, para analizar los choques entre cuerpos en movimiento y entender su comportamiento en una colisión, tomando decisiones de manera responsable, comprendiendo las consecuencias que se producen en su entorno.

COMPETENCIAS

GENÉRICAS

CG1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.

CG3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

CG5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

CG8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

DISCIPLINARES EXTENDIDAS

CDECE 5 Aplica la metodología apropiada en la relación de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las Ciencias experimentales.

CDECE 7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas como satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las Ciencias experimentales.

CDECE 8 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.

CDECE 10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.

CDECE 16 Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.

IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO

Impulso es una cantidad vectorial de igual magnitud que el producto de la fuerza "F" por el intervalo de tiempo "t" en el que actúa. Su dirección es la misma que la de la fuerza. Fig. 4.1

$$I = Ft$$

Donde:

I = Impulso en *Newtons por segundos (N.s)*

F = Fuerza en *Newtons*

t = Tiempo en *segundos (s)*

La unidad del impulso en el Sistema Internacional (SI) es el newton-segundo ($N \cdot s$).



Fig. 4.1 Para generar un impulso, necesitas ejercer una Fuerza (F) en un tiempo (t) determinado.

La cantidad de movimiento lineal (o "cantidad de movimiento", para abreviar) de un objeto se define como el producto de su masa y su velocidad. La cantidad de movimiento se representa con el símbolo C , y es el producto de la masa (m) por la velocidad (m/s), la unidad de medida de la cantidad de movimiento son los kgm/s

La fórmula para calcular la cantidad de movimiento es:

$$C = mv$$

Donde:

C = Cantidad de movimiento en *Kilogramos por metros sobre segundos kgm/s*

m = Masa en *kilogramos (kg)*

v = Velocidad en *metros sobre segundos (m/s)*

Si la cantidad de movimiento cambia y la masa permanece igual, como es el caso más frecuente, entonces hay un cambio en la velocidad. Se presenta una aceleración.

RELACIÓN ENTRE IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO

El impulso y la cantidad de movimiento son dos términos que se encuentran muy ligados, pues dependen uno del otro para poder generarse y esta estrecha relación se manifiesta partiendo de la segunda Ley de Newton:

$$F = ma$$

Teniendo en consideración:

$$a = \frac{vf - vi}{t}$$

Entonces:

$$Ft = m(vf - vi)$$

La relación radica que el valor del Impulso (I) que llega a recibir un cuerpo es directamente proporcional al cambio en su cantidad de movimiento. Fig. 4.2.

Debes tener en consideración si el cuerpo parte del reposo, la ecuación quedaría como:

$$Ft = mv$$

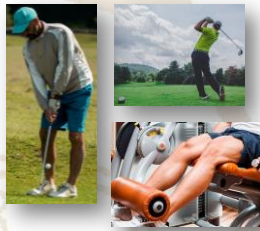


Fig. 4.2 Relación entre la Fuerza, masa, velocidad y el tiempo.

Relación de Impulso y Cantidad de Movimiento

$$Ft = m(vf - vi) \text{ o } Ft = mv \text{ o } i = C$$

Donde:

F = fuerza (N)

t = tiempo (s)

m = masa (m/s)

vf = velocidad final (m/s)

vi = velocidad Inicial (m/s)

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1. Juan y Sofía son estudiantes del COBATAB que llegan al gimnasio que se encuentra a dos cuabras de sus casas, suelen usar mucho la caminadora, si Juan tiene una masa de 80 kg y en la caminadora le imprime una velocidad de 8 m/s. Calcula:

a) ¿Cuál es la cantidad de movimiento?

b) ¿Qué impulso llevará al cabo de 5 s?

c) ¿Qué velocidad debe llevar Sofía si tiene una masa de 70 kg para tener la misma cantidad de movimiento de Juan?

Datos:	Formula:	Resultado:
<p>m= 80 kg v= 8 m/s C=? I=? V=?</p>	<p>$C = mv$</p> <p>$I = Ft = mgt$</p> <p>$v = \frac{C}{m}$</p>	<p>$C = (80kg) \left(\frac{8m}{s} \right)$</p> <p>$C = 640 kg \frac{m}{s}$</p> <p>$I = (80kg) \left(\frac{9.8m}{s^2} \right) (5s)$</p> <p>$I = 3,920 Ns$</p> <p>$v = \frac{640 kg \frac{m}{s}}{70 kg}$</p> <p>$v = 9.14 \frac{m}{s}$</p>

2. Un amigo de Juan suele ir al gimnasio a la misma hora que va él, su amigo utiliza mucho la bicicleta estática, y como es estudiante de Física del COBATAB decidió poner en práctica sus conocimientos, teniendo como referencia que posee una masa de 65 kg, quiere calcular la cantidad de movimiento que debe aplicar para desarrollar una velocidad de 25 m/s.

Datos	Formula	Sustitución
<p>m= 65 kg v= 25 m/s C=?</p>	<p>$C = mv$</p>	<p>$C = (80kg) \left(25 \frac{m}{s} \right)$</p> <p>$C = 2,000 kg \frac{m}{s}$</p>



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO



EJERCICIOS DE IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO ACTIVIDAD B4.1

*Memoria de
cálenlo*

Instrucciones: Resuelve los siguientes ejercicios relacionados al impulso y cantidad de movimiento.

1. Doroteo hace levantamiento de mancuernas, ejerciendo una fuerza promedio de 60 N durante 2 s, si al levantarlas tienen una masa de 15 kg, posteriormente las deja caer, ¿Qué velocidad adquirieron las mancuernas?

2. Anastasia hace levantamiento de pesas con las piernas, ¿Cuál es la cantidad de movimiento que ejercen sus piernas al levantar un peso 150 N si mantiene una velocidad de 10 m/s?



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
EJERCICIOS DE IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO**

TSF1_SD2_CE2	
COEVALUACIÓN DE EJERCICIOS DE IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		

LEY DE LA CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO

La ley de conservación de la energía es una de muchas grandes leyes de conservación en la Física. Entre las otras cantidades que se conservan están la cantidad de movimiento lineal, la cantidad de movimiento angular y la carga eléctrica.

De hecho, la ley de conservación de la cantidad de movimiento es particularmente útil cuando se somete a estudio un sistema de dos o más objetos que interactúan, como sucede en las colisiones.

Fig. 4.3



Fig. 4.3 Interacción entre un bate de beisbol y la pelota.

En la mayoría de las colisiones no se sabe cómo varía la fuerza de colisión a lo largo del tiempo, por lo que el análisis que se apoya en la segunda ley de Newton se vuelve difícil o imposible. Pero, al usar las leyes de conservación para la cantidad de movimiento y la energía, es posible determinar mucha información acerca del movimiento después de una colisión, a partir del movimiento antes de la colisión.

Dicho de otra forma, cuando dos o más cuerpos chocan, la cantidad de movimiento es igual antes y después del choque que se da entre los objetos. Fig.4.4

$$C \text{ antes del evento} = C \text{ despues del evento}$$

$$m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$$



Fig. 4.4 Imágenes que representan el proceso del choque entre dos o más cuerpos u objetos.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

SIMULADOR DE LA LEY DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO ACTIVIDAD B4.2

Instrucciones: Doroteo realiza "jumping jack" o también llamado "angelitos" en el gimnasio, el cual consiste en pararse derecho con los pies juntos y los brazos a los lados del cuerpo, luego salta abriendo las piernas mientras eleva los brazos sujetando una mancuerna en cada mano, y regresa a la posición inicial. ¿Qué sucede si mientras Doroteo hace este ejercicio las mancuernas chocan y una de ellas tiene mayor masa que la otra? ¿Qué ocurre si vuelven a chocar, pero ahora las mancuernas tienen la misma masa?

Sigue los siguientes pasos para acceder al simulador para reflexionar y justificar tus respuestas.

1.- Usa el siguiente link para acceder al simulador

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/collision-lab>

2.- Da clic en el botón de play que aparece en el centro de la pantalla.

3.- Da clic en Intro.

4.- Activa el diagrama de momento dando clic en el botón verde con el signo + ubicado en la parte derecha del simulador.

5.- En la parte de abajo verás que la masa de la esfera 1 es de 0.50 kg y la de la esfera 2 es de 1.50 kg.

6.- Da clic en play y toma nota de lo que pasa al momento del choque.

7.- ¿Qué pasa si ponemos la misma masa a las esferas? Para esto da clic en el botón reiniciar ubicado en la parte inferior derecha. Luego, pon la misma masa a las dos esferas para que tengan 1.5 kg. Posterior a esto da clic en la casilla "más datos" y en la columna posición la esfera uno debe tener la posición -1.00 y la esfera dos la posición 1.00 en la columna de velocidad la esfera uno debe tener 1.00 y a la esfera dos le debes cambiar el dato para que tenga un valor de -1.00. Da play y observa lo que pasa.

8.- Toma captura de pantalla de lo que realizaste y entrega un reporte a tu profesor en donde expliques la importancia de la Ley de la conservación de la cantidad de movimiento.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
SIMULADOR DE LA LEY DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE
MOVIMIENTO**

TSF1_SD2_CE2	
COEVALUACIÓN DEL SIMULADOR DE LA LEY DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		

Temas Selectos de Física 1

TIPOS DE CHOQUES: ELÁSTICOS, INELÁSTICOS Y COEFICIENTE DE RESTITUCIÓN

En una pista acanalada (Figura "a") se acomodan 8 pesas pequeñas. Si desde el lado izquierdo se suelta una pesa, ésta se detendrá al impactarse con las demás; la que está en el extremo derecho rodará hacia la derecha con la misma velocidad.

Si se sueltan desde la izquierda, dos, tres, cuatro o cinco pesas, el mismo número de ellas rodará hacia la derecha con la misma velocidad, mientras que las otras permanecerán en reposo en el centro.

En este punto, es interesante cuestionar ¿por qué dos pesas salen rodando en lugar de que salga una sola con el doble de velocidad? Si ocurriera la segunda opción, también se conservaría la cantidad de movimiento.

Si cada pesa tiene una masa de 500 g, y si dos pesas salen de lado izquierdo a una velocidad de 200 cm/s, la cantidad de movimiento total antes del impacto será 200,000 g x cm/s. Una cantidad de movimiento igual se puede alcanzar después del impacto si sólo una pesa de la izquierda rueda, suponiendo que lo haga a una velocidad de 400 cm/s.

Con base en la ley de que la energía debe conservarse, se tiene que, si una pesa saliera disparada con el doble de velocidad, su energía cinética sería mucho mayor que la disponible a partir de las otras dos de la izquierda. La energía cinética que entraría entonces al sistema sería:

$$E_0 = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}(1 \text{ kg})\left(2 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 2 \text{ J}$$

La energía cinética de una pesa que viaja a 400 cm/s es exactamente el doble de este valor.

$$E_1 = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}(0.5 \text{ kg})\left(4 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 4 \text{ J}$$

Respecto a los choques, la cantidad de movimiento y la energía desempeñan un papel muy importante.

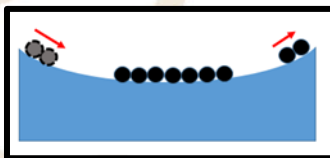


Figura (a). Pista acanalada con ocho pesas.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

Con base en el ejemplo anterior se podría suponer que la energía cinética y la cantidad de movimiento no se alteran al momento de un impacto. Esta conjetura es verdadera sólo en parte, pues resulta cierta para los cuerpos duros (balines, bolas de billar, de boliche, pesas, etc.); sin embargo, será falsa en el caso de aquellos cuerpos blandos, es decir, que rebotan con mucha mayor lentitud después de chocar.

Generalmente en un choque, los cuerpos se deforman ligeramente liberando así pequeñas cantidades de calor. La fuerza con la que un cuerpo recobra su forma original después de sufrir una deformación es una medida de su elasticidad o capacidad de restitución. Durante un impacto, si la energía cinética permanece constantemente, se dice que el choque es completamente elástico.

Un ejemplo de choque completamente elástico sería una pesa de acero templado que se deja caer sobre una placa de mármol.

Si durante un impacto dos cuerpos se adhieren entre sí y se mueven como un solo cuerpo después de estrellarse, se dice que el impacto es completamente inelástico. El ejemplo correspondiente sería una bala que se incrusta en un bloque de madera.

En términos generales, la mayoría de los impactos o choques se ubican entre estos dos extremos.

En un impacto elástico entre dos cuerpos, la cantidad de movimiento y la energía no se alteran. Estos permiten el empleo de las siguientes ecuaciones:

$$\text{Energía} = \frac{1}{2} m_1 u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 u_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

Cantidad de movimiento:

$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

En un impacto completamente elástico, la velocidad relativa después del choque $v_1 - v_2$ es igual al valor negativo de la velocidad relativa antes del choque.

Entre mayor similitud exista entre estas cantidades, más elástico será el impacto. La relación negativa de la velocidad relativa después del choque entre la velocidad relativa antes del choque nos da una medida de elasticidad de un choque.

El coeficiente de restitución e es la razón o relación negativa de la velocidad relativa después del choque, entre la velocidad relativa antes del choque.

$$e = - \frac{v_1 - v_2}{u_1 - u_2}$$

Si se anexa en esta ecuación el signo menos en el numerador, resulta:

$$e = \frac{v_2 - v_1}{u_1 - u_2}$$

Cuando el valor de e es igual a 1, el impacto es completamente elástico; si el valor de e es igual a 0 el choque es completamente inelástico.

En el caso del choque inelástico, los dos cuerpos salen despedidos con la misma velocidad, es decir, $v_2 = v_1$ el coeficiente de restitución oscila entre 0 y 1.

En función del valor obtenido de dicho coeficiente de restitución podemos saber el tipo de colisión:

VALOR DEL COEFICIENTE DE RESTITUCIÓN	TIPO DE COLISION
$e = 1$	Elástico
$0 < e < 1$	Parcialmente Elástico
$e = 0$	Inelástico

En conclusión:

Cobachito te muestra YouTube



<https://www.youtube.com/watch?v=wmMezuozDss>

TIPOS DE CHOQUES

Elásticos

Se producen cuando dos objetos chocan y rebotan entre sí sin ningún cambio en sus formas. En los choques elásticos se conservan tanto la cantidad de movimiento como la energía cinética.

Inelásticos

En este caso, uno o los dos objetos que chocan se deforman durante la colisión. En estos choques la cantidad de movimiento se conserva, pero la energía cinética no se conserva ya que parte de ella se transforma en otro tipo de energía en el proceso de deformación de los cuerpos.

Totalmente Inelásticos

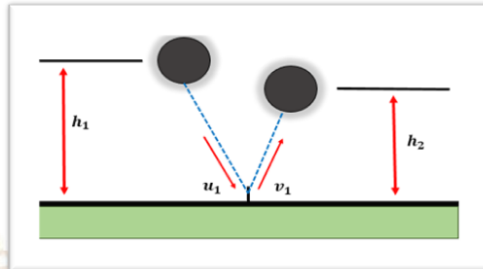
Los cuerpos que chocan se mueven tras la colisión con la misma velocidad de manera que parecen estar pegados y se comportan como un único cuerpo. En este tipo de choques se conserva la cantidad de movimiento, pero toda la energía puesta en juego en el choque se transforma en calor o deformación y no se recupera para el movimiento.

Cobachito te muestra YouTube



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Ejercicio 1: Una esfera utilizada para algunos ejercicios de Crossfit del material que se va a medir se deja caer sobre una placa fija, desde una altura h_1 . El rebote se mide a una altura h_2 .



Solución:

En este caso, la masa de la placa es tan grande que v_2 es aproximadamente 0. Por lo tanto:

$$e = \frac{v_2 - v_1}{u_1 - u_2} = -\frac{v_1}{u_1}$$

Con u_1 se indica la velocidad adquirida durante la caída desde la altura h_1 , y se determina a partir de:

$$u_1^2 - u_0^2 = 2gh_1$$

Sin embargo, la velocidad inicial $u_0 = 0$, por lo cual:

$$u_1^2 = 2gh_1 \quad \circ \quad u_1 = \sqrt{2gh_1}$$

Se dio el valor positivo a la dirección hacia abajo. Si la esfera rebota hasta una altura h_2 , su velocidad de rebote v_1 debe ser $\sqrt{2gh_2}$. El signo menos indica el cambio de dirección. De esta forma, el coeficiente de restitución está dado por:

$$e = -\frac{v_1}{u_1} = -\frac{\sqrt{2gh_2}}{\sqrt{2gh_1}}$$

Simplificando resulta:

$$e = -\frac{\sqrt{h_2}}{\sqrt{h_1}}$$

Por último, el coeficiente resultante es una propiedad conjunta de la esfera y de la superficie sobre la cual rebota. Cuando una superficie es extremadamente elástica, e tiene un valor de 0.095 o mayor (acero o vidrio), en tanto que para sustancias menos elásticas e puede ser sumamente pequeño. La altura del rebote se da en función de la fuerza con que la deformación por el impacto se restablece. Paradójicamente, una esfera de acero o una canica rebotan a mucho mayor altura que la mayoría de las pelotas de hule o plástico.

¿Sabías qué?

La cantidad de movimiento se conserva en todas las colisiones, ya sean elásticas o inelásticas (siempre que no interfieran fuerzas externas).



Ejercicio 2: Una bola de 4 kg de masa se dirige en línea recta a 10 m/s hacia otro cuerpo de 6 kg que se encuentra detenido. Luego del choque ambos cuerpos quedan pegados. Calcular la velocidad final de los mismos y el coeficiente de restitución.

Datos:

$$m_1 = 4 \text{ kg}$$

$$u_1 = 10 \text{ m/s}$$

$$m_2 = 6 \text{ kg}$$

Solución:

Planteamos la fórmula de conservación de la cantidad de movimiento.

$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

Como sabemos que ambos cuerpos quedan pegados, reemplazamos las dos velocidades finales por una sola (v_2).

$$m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$$

Despejamos la velocidad final del sistema y reemplazamos por los valores del ejercicio.

$$m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 = v_2(m_1 + m_2)$$

$$\frac{m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2}{(m_1 + m_2)} = v_2$$

$$\frac{4 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s} + 6 \text{ kg} \cdot 0 \text{ m/s}}{(4 \text{ kg} + 6 \text{ kg})} = \frac{40 \text{ kg} \cdot \text{m/s}}{10 \text{ kg}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Para calcular el coeficiente de restitución utilizamos.

$$e = \frac{v_2 - v_1}{u_1 - u_2}$$

$$e = \frac{40 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0$$

Por lo que el choque es Totalmente Inelástico.

EJERCICIOS DE TIPOS DE CHOQUES Y COEFICIENTE DE RESTITUCIÓN

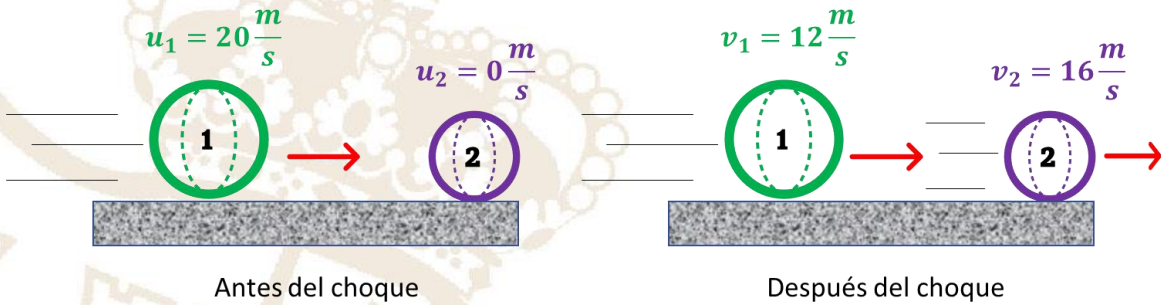
ACTIVIDAD B4.3

Instrucciones: Resuelve los siguientes ejercicios usando las fórmulas vistas durante este tema.

1.- En la siguiente figura se muestra el choque entre dos esferas.

Determina:

- a) El coeficiente de restitución
- b) ¿Qué tipo de choque es?



Solución:



TABASCO

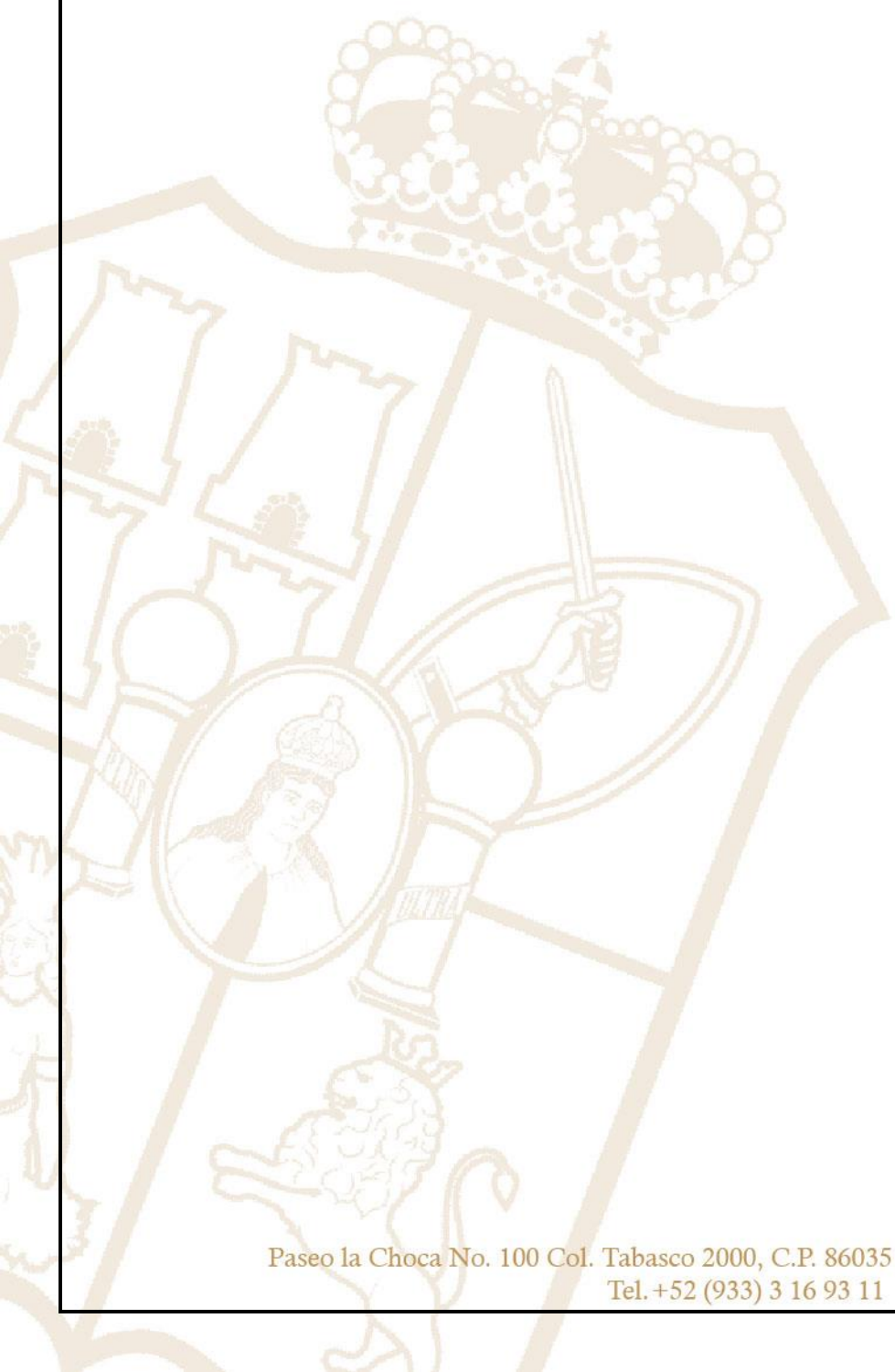
"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

2.- Un cuerpo de 10 kg de masa se dirige en línea recta a 12 m/s hacia otro cuerpo de 10 kg que se encuentra a 15 m/s. Luego del choque ambos cuerpos quedan pegados. Calcular la velocidad final de los mismos y el coeficiente de restitución.

Solución:





TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

**COEVALUACIÓN:
EJERCICIOS DE TIPOS DE CHOQUES Y COEFICIENTE DE RESTITUCIÓN**

TSF1_SD2_CE2	
COEVALUACIÓN DE EJERCICIOS DE TIPOS DE CHOQUES Y COEFICIENTE DE RESTITUCIÓN	
DATOS GENERALES	
Nombre(s) del alumno(s)	Matricula(s)
Materia:	Fecha
Nombre del docente	Firma del docente

CARACTERÍSTICAS POR CUMPLIR	VALOR OBTENIDO	
	SI	NO
Es ordenado a la hora de realizar su actividad		
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros		
Escucha atentamente a los demás		
Ayuda a sus compañeros en las actividades que no entienden		
Mantiene una actitud respetuosa durante el desarrollo de su actividad		
OBSERVACIONES:		

Temas Selectos de Física 1

SITUACIÓN DIDÁCTICA II

ACTIVIDAD B4.4



Gym Machine

Propósito: En equipos de tres o cuatro estudiantes, diseñarán y construirán prototipos de aparatos para hacer ejercicios con los que formarán un gimnasio de tamaño real, aplicando sus conocimientos de máquinas simples, usarán su creatividad para el diseño; el aparato de gimnasio deberá ser funcional. Usarán de preferencia material reciclado y reutilizable que tengan en casa, así mismo realizarán pruebas de impulso y cantidad de movimiento para su demostración y explicación en plenaria, la cual tendrán que grabar en un video. También deberán entregar la memoria de cálculo, la cual desarrollarán durante la situación didáctica.

¿Qué deberás entregar para evaluar esta situación didáctica? (Ver rúbrica TSF1_SD1_RU1 que se encuentra la siguiente página).

- 1.- Prototipo de aparato para gimnasio.
- 2.- Memoria de cálculo realizada durante los dos últimos bloques de la asignatura.
- 3.- Realizar una demostración en clases para la explicación del funcionamiento del aparato de gimnasio; puede ser mediante un video previamente grabado.





TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"

TSF1_SD2_RU1: RÚBRICA PARA EVALUAR SITUACIÓN DIDÁCTICA II				
DATOS GENERALES				
Nombre(s) del alumno(s):			Matricula(s):	
Producto:			Periodo:	
Materia:			Fecha:	
Nombre del docente:			Firma del docente:	
RUBRICA PARA EVALUAR GYM MACHINE				
CRITERIO	EXCELENTE (5%)	BUENO (4%)	SUFICIENTE (3%)	DEFICIENTE (2%)
MEMORIA DE CÁLCULO	Se incluyen las memorias de cálculos solicitadas: Ventaja Mecánica Ideal, Real y Eficiencia; Impulso y Cantidad de Movimiento; y tipos de choques.	Se incluyen algunos cálculos solicitados: Ventaja Mecánica Ideal, Real y Eficiencia; Impulso y Cantidad de Movimiento; y tipos de choques.	Se incluyen solo la mitad de los cálculos solicitados: Ventaja Mecánica Ideal, Real y Eficiencia; Impulso y Cantidad de Movimiento; y tipos de choques.	No se incluye la memoria de cálculo solicitada referente a: Ventaja Mecánica Ideal, Real y Eficiencia; Impulso y Cantidad de Movimiento; y tipos de choques.
DISEÑO Y MATERIAL UTILIZADO	Los materiales utilizados para la construcción de la máquina han sido seleccionados adecuada y creativamente modificados.	Los materiales utilizados para la construcción de la máquina han sido seleccionados adecuadamente pero no han sufrido modificación en su totalidad.	Los materiales utilizados para la construcción de la máquina no han sido seleccionados adecuadamente y no se han modificado.	Los materiales utilizados para la construcción de la máquina no se han seleccionado.
CONSTRUCCIÓN	Las máquinas construidas tienen una estructura adecuada, se ha seguido una secuencia ordenada en su construcción, además funciona sin margen de error.	Las máquinas construidas tienen una estructura adecuada, y en parte se ha seguido una secuencia ordenada en su construcción, además funciona con algunos errores.	Las máquinas construidas tienen una estructura débil y en parte no se han seguido una secuencia ordenada en su construcción, además funciona con errores.	Las máquinas construidas no tienen una estructura, además, no funciona.
FUNCIÓN - OBJETIVO	Las y los estudiantes tienen claro el objetivo de su proyecto y pueden explicar correctamente las funciones de cada parte de las máquinas elaboradas.	Las y los estudiantes tienen poco claro el objetivo de su proyecto y dudan al explicar las funciones de cada parte de las máquinas elaboradas.	Las y los estudiantes no tienen claro el objetivo de su proyecto y no saben explicar las funciones de cada parte de las máquinas elaboradas.	Las y los estudiantes no saben el objetivo de su proyecto y no explican las funciones de cada parte de las máquinas elaboradas.
PRESENTACIÓN OPORTUNA	La presentación ha sido oportuna y puntualmente, cumpliendo con los requisitos establecidos.	La presentación ha demorado un poco y no se ha cumplido con uno de los requisitos establecidos.	La presentación ha demorado demasiado y no se cumplió con los requisitos establecidos.	La presentación no se ha realizado y no cumplió con los requisitos establecidos.
PROYECTO INNOVADOR	La máquina tiene un diseño excelente, el material utilizado es pertinente, además se han cuidado los detalles en la elaboración.	La máquina tiene un diseño común, el material utilizado es pertinente, además se han tenido en cuenta algunos detalles en la elaboración.	La máquina tiene un diseño común, el material utilizado es pertinente, no se han tenido en cuenta los detalles en la elaboración.	La máquina no tiene un diseño, el material utilizado no es el adecuado por lo que no existen detalles en la elaboración.
TRABAJO EN EQUIPO	Todos los miembros del equipo participan activamente y comparten por igual las responsabilidades.	Algunos miembros del equipo participan activamente y comparten por igual las responsabilidades.	Algunos miembros del equipo participan activamente y solo algunos son responsables.	Una sola persona participa y es responsable de la actividad.
VIDEO	Cubre los temas a profundidad con detalles y ejemplos, el video es original con ideas creativas e ingeniosas, se visualiza y escucha con claridad.	Incluye conocimientos básicos sobre el tema, el video es original con algunas ideas creativas, se visualiza bien.	Incluye información esencial sobre el tema, con algunos errores, el video no es original y tiene pocos elementos creativos.	El contenido es mínimo y tiene varios errores, no es original ni creativo, no se ve ni escucha bien.
PUNTUACIÓN FINAL:				



TABASCO



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"Educación que genera cambio"



Esperamos que hayas concluido con éxito las actividades de esta guía, nos vemos en 6to semestre para seguir aprendiendo nuevos conocimientos sobre los fenómenos que ocurren día a día en tu entorno.

"Educación que genera cambio"



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beer, F., Jonhston, R., Mazurek, D., & Eisenberg, E. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros: Estática. México: Mc Graw Hill.

Doble GYM (2021). Maquina Press Frontal para Hombros DOBLE GYM (video). recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=9SKMcs81fLY>

Entrenador personal - Malagaentrena (2020). ¿qué trabaja cada máquina del gimnasio? recuperado de: <https://youtu.be/sicc4ophcji>

Fitness24Seven Colombia (2020). Ejercicio de pierna - Prensa Inclínada (video). recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=zac9BPZiUTQ>

Frederick J. Bueche (2008) física General, décima edición. Mc Graw Hill. México

Giancoli c douglas (2009), física I (sexta ed.) Pearson educación, México.

Hewitt, Paul. (2007). Física Conceptual. décima edición. México: Pearson Educativa

Hibbeler, R. (2010). ingeniería mecánica: Estática. México: Pearson.

Livestrong.com (2009). How to Do Cable Crossovers (video). recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ta4XdLpTk>

Pérez, h. (2017). física 2 (cuarta ed.). México: patria.

Pérez Montiel, H. (2018). Física general (sexta ed.). México: patria.

Sears – Zemansky FISICA UNIVERSITARIA decimosegunda edición Volumen 1. (2009) Pearson

Serway a. raymond (2008). física para ciencias e ingeniería volumen 1 (septima ed.) cengage learning.

Slisko, J. (2019). Física 2 (QUINTA ed.). México: Pearson.

Tippens p. e. (2011). Física, conceptos y aplicaciones. (Séptima ed.). México. McGraw-Hill/interamericana editores.

Thema Equipo Editorial (2008). La Biblia De La Física Y Química. Lima, Peru: Lexus Editores.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

HIMNO AL COBATAB

¡Oh!, Colegio de Bachilleres,

Impetuosa y querida institución

Casa fiel del conocimiento,

Hoy te canto este himno con amor.

Eres rayo de esperanza

Del mañana eres la voz de la verdad.

¡Oh!, Colegio de Bachilleres

Eres luz en medio de la oscuridad.

Colegio de bachilleres

Conducta clara y firme decisión

Colegio de bachilleres

Tu misión para siempre es ser mejor.

Colegio de bachilleres

Conducta clara y firme decisión

Colegio de bachilleres

Tu misión para siempre es ser mejor.

En Tabasco se ha sembrado

La semilla que algún día germinará,

El impulso de la vida modernista

Colegio de bachilleres

Conducta clara y firme decisión

Colegio de bachilleres

Tu misión para siempre es ser mejor.

Colegio de bachilleres

Conducta clara y firme decisión

Colegio de bachilleres

Tu misión para siempre es ser mejor.



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

PORRA INSTITUCIONAL

¡Somos!

¡Somos!

Jóvenes Bachilleres

Jóvenes Bachilleres

Con Valor y Lealtad

De Norte a Sur

De Este a Oeste

Somos líderes Bachilleres del Sureste

Cobatab Unido, Cobatab Fortalecido

Este encuentro lo gano porque lo gano

Como dijo el peje me canso ganso

¡Somos!

¡Somos!

Jóvenes Bachilleres

Jóvenes Bachilleres

¡Somos!

¡Somos!

Jóvenes Bachilleres

Jóvenes Bachilleres

Cobatab Unido, Cobatab Fortalecido



TABASCO

"Educación que genera cambio"



COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES
DE TABASCO

"COBACHITO"

Colegio De Bachilleres,
Está de fiesta señores
Pues todos sus estudiantes
Hoy celebran con honores

Que ya llegó la alegría
Es hora de motivar
Bailemos con algarabía
Cobachito nos guiará.

Allá por el acahual
En los rios de tabasco
Aconchado en unas ramas
O nadando sin parar

Un manatí se ha ganado
El cariño de la gente
Cobachito le han llamado
Y no para de bailar.

Cobachito, con él vamos a ganar
Cobachito, eres espectacular
Cobachito, respetamos tu hábitat
Cobachito, mascota del cobatab.

Mientras la orquesta se escucha
Y la porra se emociona
Los jovenes bachilleros
A una voz ovacionan.

Con orgullo representan
A una gran institución
Cobatab esta presente
Y cobachito ya llegó.

Cobachito,...

