



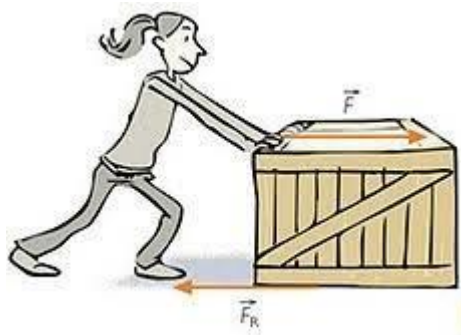
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
PREPARATORIA 25 “DR. EDUARDO AGUIRRE PEQUEÑO”



Semestre: agosto – diciembre 2026

PORTAFOLIO EXTRAORDINARIO
(3^a, 4^a, 5^a y/o 6^a oportunidad)

UA: LA CIENCIA DEL MOVIMIENTO



Semestre:	Segundo
Oportunidad:	
Estudiante:	
Matrícula:	
Coordinador(a):	MARH. Víctor Rodríguez Lugo
Correo:	ROLV093591@uanl.edu.mx
Fecha de entrega:	_____ de 2026.

General Escobedo, NL, septiembre de 2026.

Lee con atención la siguiente información, apóyate en tu libro de texto y sigue las instrucciones para entregar este portafolio impreso, ordenado y contestado correctamente.

Recuerda el portafolio tiene valor del 40% y el examen 60%.

ETAPA 1. La ciencia de las mediciones

Introducción a la Física

I. Subraya la respuesta correcta.

- 1) Ciencia que estudia la materia, la energía y la relación entre ambas.
A) Relatividad B) Física C) Biología D) Cuántica
- 2) ¿Cuál de las siguientes opciones contiene únicamente ramas de la Física Moderna:
A) Termodinámica, Nuclear, Atómica
B) Nuclear, Acústica, Física del Plasma
C) Acústica, Óptica, Relativista
D) Atómica, Cuántica, Partículas Subatómica
- 3) Modelo de la física que durante los siglos XVII, XVIII y XIX predominó y cuya idea es de la causa mecánica de los fenómenos observables y surge a partir de Galileo y Newton.
A) Aristotélico B) Moderno C) Cuántico D) Clásico
- 4) Es la comparación de una propiedad o magnitud física con otra de la misma clase, que se toma como referencia, mediante un dispositivo diseñado para ello, asignándole un valor numérico al resultado y agregándole una unidad de medida.
A) Medición B) Patrón de medida C) Cantidad Física D) Unidad de medida
- 5) Es una unidad derivada:
A) Kg B) m C) $\frac{m}{s}$ D) seg
- 6) $135 \frac{km}{h}$ equivalen a:
A) $225 \frac{m}{s}$ B) $375 \frac{m}{s}$ C) $37.5 \frac{m}{s}$ D) $22.5 \frac{m}{s}$

II. Ejercicios de Conversiones

Realiza cuidadosamente las siguientes conversiones, marca claramente los procesos por realizar e Interpreta el resultado:

7) 70 pulgadas a cm	8) 7 m ² a cm ²
9) 5 km/h a m/s	10) 25 m/s a km/hr

III. Aplicación de conversiones de unidades en situaciones prácticas.

Realiza cuidadosamente las siguientes conversiones, marca claramente los procesos por realizar.

11) Una persona trabaja en una maquiladora y es capaz de colocar 6 botones en 40 segundos en una camisa. ¿Cuántos botones colocará en una jornada de trabajo de 8 horas?
12) Determina el número aproximado de pasos que da una persona al recorrer 2 km si la longitud promedio por paso es de 50 cm.

Magnitudes escalares y vectoriales.

Características de las magnitudes vectoriales (vectores).

I. Relaciona las siguientes columnas.

CONCEPTO	DEFINICIÓN O CARACTERÍSTICA
14) Magnitud física escalar.	() Se precisan por completo mediante un valor numérico y una unidad de medida.
15) Magnitud física vectorial.	() Es el resultado de la suma o resta de dos o más vectores.
16) Dirección de un vector	() 90°
17) Componente rectangular en el eje "x"	() $F \sin \Theta$
18) Componente rectangular en el eje "y"	() Es un punto cardinal, o bien puede escribirse en ángulos sexagesimales.
19) Vector resultante.	() Se precisan mediante un valor numérico, la unidad de medición correspondiente y una dirección.
20) Es el ángulo que forman entre sí las componentes Rectangulares de un vector.	() $F \cos \Theta$

II. Coordenadas Rectangulares.

A) Encuentra las coordenadas (componentes) rectangulares de los siguientes vectores y ubícalos en el plano cartesiano.

Vector	Componente rectangular del eje "x"	Componente rectangular del eje "y"	Plano
	$F_x = F \cos \theta$	$F_y = F \sin \theta$	

21) $F = 50 \text{ N}$ a 220°			
22) $F = 110 \text{ N}$ a 30°			
23) $F = 60 \text{ N}$ a 330°			
24) $F = 285 \text{ N}$ a 0°			

Componentes polares de un vector.

A) Encuentra las coordenadas (componentes) polares de las siguientes coordenadas (componentes) rectangulares.

	Componente rectangular del eje "x"	Componente rectangular del eje "y"	Ubicación del vector resultante.	Vector Resultante (F_R).	Dirección del Vector Resultante (θ).
				$F_R = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$	Medido desde la parte positiva del eje x
25)	$F_x = -110 \text{ N}$	$F_y = -220 \text{ N}$			

26)	$F_x = -78 \text{ N}$	$F_y = 46 \text{ N}$			
-----	-----------------------	----------------------	--	--	--

Método de componentes para la suma de vectores.

I. Resuelve los siguientes problemas por el método de las componentes la suma de los vectores dados y encuentra la magnitud y la dirección del vector resultante.

27) Fuerzas	Componente x: $F_x = F \cdot \cos \theta$	Componente y: $F_y = F \cdot \sin \theta$
$F_1 = 30 \text{ N a } 85^\circ$		
$F_2 = 75 \text{ N a } 160^\circ$		
	$\Sigma F_x =$	$\Sigma F_y =$

Encuentra el vector resultante (F_R)	Ubica F_R en cuadrante	Determina la dirección (θ_D)

Vector resultante =

28) Fuerzas	Componente x: $F_x = F \cdot \cos \theta$	Componente y: $F_y = F \cdot \sin \theta$
$F_1 = 220 \text{ N a } 260^\circ$		
$F_2 = 200 \text{ N a } 290^\circ$		
	$\Sigma F_x =$	$\Sigma F_y =$
Encuentra el vector resultante (F_R)	Ubica F_R en cuadrante	Determina la dirección (θ_D)

--	--	--

Vector resultante =

ETAPA 2. Cinemática y leyes del movimiento de los cuerpos

Conceptos básicos de la cinemática.

29) Instrucciones: Asocia los siguientes enunciados con la definición correspondiente.

Concepto	Definición
A) Movimiento mecánico	() Es el cambio de posición en el espacio y a través del tiempo de un cuerpo, o de algunas de sus partes respecto a otros cuerpos.
B) Sistema de coordenadas	() Rama de la Física que estudia el movimiento de los cuerpos en general.
C) Cinemática	() Selecciona un elemento esencial que conforma un sistema de referencias.
D) Velocidad	() Parte de la mecánica que describe matemáticamente el movimiento de los cuerpos sin importar las causas que lo producen.
E) Distancia	() Conjuntos de puntos que describen el movimiento de un cuerpo.
F) Dinámica	() Es el cociente entre la distancia total recorrida por un móvil y el tiempo transcurrido.
G) Trayectoria	() Distancia medida en línea recta entre los puntos inicial y final de un recorrido.
H) Rapidez	() Magnitud de la longitud de la trayectoria recorrida.
I) Mecánica	() Es el cociente entre el desplazamiento realizado por un móvil y el tiempo transcurrido.
J) Desplazamiento	() Se encarga de analizar las causas que producen el movimiento.

Distancia y desplazamiento.

Analiza los problemas en función de los datos presentados y sigue el procedimiento apropiado para llegar a la solución de cada uno de ellos.

30) Una persona camina 4 kilometros hacia el Este. Toma un descanso y luego continua caminando 3 kilómetros más en la misma dirección. Calcula:

- a) La distancia total recorrida por la persona.
- b) El desplazamiento total. ($\vec{x} \rightarrow$)

31) Un ciclista recorre 200 m a lo largo de una pista semicircular, como se muestra en la siguiente figura.

- a) La distancia total recorrida. (x)
- b) El desplazamiento total. ($\vec{x} \rightarrow$)

Rapidez, Velocidad y M.R.U.

Analiza los problemas en función de los datos presentados y sigue el procedimiento apropiado para llegar a la solución de cada uno de ellos.

32) Un vehículo recorre 400 metros al Norte y 300 metros al Este en 70 segundos. Determina:

- a) La rapidez
- b) Su velocidad

33) Un patinador recorre en línea recta 720 m en un tiempo de 240 s. Calcula su velocidad media.

34) Cuando un vehículo desarrolla una rapidez constante de 48 m/s. ¿Qué distancia recorre en 40 segundos?

35) Si un hipódromo un caballo se desplazara en línea recta con una velocidad constante de 16 Km/h. ¿Cuánto tiempo tardaría en desplazarse 2.3 Km?

Para la siguiente actividad, se presentan dos columnas: la primera contiene una serie de preguntas relacionadas con el Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA), y la segunda ofrece opciones de respuesta correspondientes.

36. Relaciona cada pregunta de la columna izquierda con la opción de respuesta correcta de la columna derecha.

	Pregunta	Opción
()	Si al graficar la posición contra tiempo del movimiento de un cuerpo resulta una línea recta, el valor de la pendiente representa:	A) Distancias o desplazamientos iguales en intervalos de tiempo iguales y en línea recta.
()	¿Cómo es la magnitud de la velocidad instantánea y la magnitud de la rapidez instantánea en el movimiento en línea recta?	B) Si no cambia la velocidad
()	El movimiento rectilíneo uniforme a velocidad constante (MRU) se define como:	C) Rapidez media
()	Tipo de cantidad física es la aceleración:	D) Iguales
()	¿Cuándo puede afirmarse que la aceleración de un cuerpo es cero?	E) Negativa
()	¿Cómo es la aceleración de un cuerpo cuando su velocidad disminuye?	F) cada segundo aumenta su velocidad 6 m/s
()	Si un cuerpo tiene una aceleración de 6 m/s^2 es correcto decir que:	G) Su posición
()	Si la aceleración de un cuerpo es de -6 m/s^2 es correcto decir que:	H) Una fuerza neta debe de estar actuando sobre él
()	Un cuerpo que se desplaza con velocidad constante debe de experimentar cambios en:	I) vectorial
()	Cuando un cuerpo está acelerado...	J) Disminuye su velocidad 6 m/s cada segundo
()	Un cuerpo que se desplaza con	K) La velocidad

	aceleración constante debe experimentar cambios en	
()	Un objeto se mueve con una rapidez constante de 6 m/s, esto significa que el objeto:	L) Se desplazan hacia adelante, pero los detiene el cinturón de seguridad
()	Un móvil se acelera a razón de 5 m/s^2 , esto significa que el móvil:	M) Su velocidad cambia 5 m/s cada segundo
()	Un automóvil frena bruscamente. En virtud del principio de inercia, ¿qué les pasa a los ocupantes aun cuando lleven el cinturón de seguridad?	N) Se mueve 6 metros cada segundo

Analiza los problemas en función de los datos presentados y sigue el procedimiento apropiado para llegar a la solución de cada uno de ellos.

37) ¿Cuál será la aceleración de un tren que acelera uniformemente hacia el Sur de 20 m/s a 50 m/s en un tiempo de 15 segundos?
38) Un carro parte del reposo, tardar 15 segundos en adquirir una velocidad final de 45 m/s ¿Cuál es su aceleración?
39) Durante una emergencia un conductor detiene su automóvil en 13 segundos. Si el automovilista viajaba inicialmente a 39 m/s y el frenado es en línea recta ¿Cuál es su aceleración?

Dinámica

40. Relaciona las siguientes leyes del movimiento de la física con su enunciado.

Leyes del movimiento	Enunciado
1. Primera Ley de Newton	() A toda fuerza de acción le corresponde otra fuerza igual y opuesta llamada reacción.
2. Segunda Ley de Newton	() Todo cuerpo permanecerá en estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme, a no ser que actúe una fuerza externa que lo haga cambiar.
3. Tercera Ley de Newton	() Si un cuerpo se encuentra bajo la acción de una fuerza, neta diferente de cero, entonces la aceleración producida es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa del cuerpo.

41. Relaciona ambas columnas escribiendo en la columna de la derecha la letra de la opción de que corresponda a la respuesta correcta.

Enunciado		Opción
()	La aceleración producida a un objeto es directamente proporcional a la magnitud de	A. Igual
()	Propiedad que presentan todos los cuerpos de oponerse al cambio en su estado de reposo o de movimiento.	B. Inercia
()	La inercia que posee un cuerpo, depende de:	C. 2a. ley de Newton
()	Si una fuerza neta horizontal constante se aplica sobre un cuerpo en reposo sobre una mesa sin fricción, el cuerpo:	D. Masa
()	La masa de un astronauta en un planeta en el que la aceleración de la gravedad es 8 veces mayor que la de la Tierra, es:	E. Siempre se acelera
()	Ley que establece que la aceleración adquirida por un objeto es inversamente proporcional a su masa.	F. La fuerza que le aplican

Contesta los siguientes problemas recuerda mostrar el procedimiento

42) Determina el peso de una persona cuya masa es de 85 kg. ($g = 9.8 \frac{m}{s}$)

43) ¿Qué masa tiene un objeto que acelera a 6 m/s^2 bajo la influencia de una fuerza neta de 30 N?

- 44) Se aplica una fuerza de 6 N a una masa de 1.5Kg. ¿Qué aceleración tiene el objeto?
- 45) Encuentra la magnitud de la fuerza que recibe un cuerpo de 45 kg la cual le produce una aceleración de $5 \frac{m}{s}$.

Gravitación

I. Contesta correctamente los siguientes y subraya la respuesta.

- 46) Si la Tierra tuviese el doble de la masa que actualmente tiene y tú tuvieras tres veces más masa que la que posees, la atracción gravitacional que ejercería la Tierra sobre ti sería:
- a) Seis veces mayor que la actual b) Cinco veces mayor que la actual
c) Tres veces mayor que la actual d) Dos veces mayor que la actual
- 47) Si a dos objetos se les separara el doble de la distancia a la que inicialmente estaban, la magnitud de la fuerza gravitacional entre ellas con respecto a la magnitud de la fuerza inicial será:
- a) Igual b) Dos veces menor c) Dos veces mayor d) Cuatro veces menor
- 48) Kepler encontró que la velocidad de los planetas no es uniforme, sino que:
- a) Los planetas se mueven en línea recta
b) La velocidad del planeta es mayor al estar más cerca del sol
c) El movimiento de los planetas es circular
d) La velocidad del planeta es mayor al estar más lejos del sol
- 49) Es el concepto que se utiliza para describir el efecto que produce una fuerza que actúa a distancia.
- a) Potencial b) Energía c) Campo d) Trabajo
- 50) La magnitud de la fuerza gravitacional entre dos masas es directamente proporcional a:
- a) La distancia entre ellas.
b) El volumen que ocupan las masas.
c) Al producto de las masas.
d) Al cuadrado de la distancia entre las masas.
- 51) Es la fuerza que mantiene a la Tierra en su órbita alrededor del Sol.
- a) Fuerza gravitacional b) Fuerza de reacción c) Fuerza electromagnética
- 52) Es el efecto a distancia, que ejerce todo cuerpo, por el hecho de poseer una masa determinada es un campo:
- a) Magnético b) Inercial c) Gravitacional d) Electromagnético

Analiza los problemas en función de los datos presentados y sigue el procedimiento apropiado para llegar a la solución de cada uno de ellos.

53) La fuerza gravitacional entre el Sol y la Tierra es de 3.6×10^{22} N. Encuentra la distancia que hay entre ellos.

Masa de la Tierra = 5.976×10^{24} Kg

Masa del Sol = 2×10^{30} Kg

Constante gravitacional: $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

Etapas 3. Trabajo, potencia y energía

Lee cuidadosamente cada cuestión y subraya la respuesta correcta.

54) Es el producto de la fuerza para la distancia a lo largo de la cual actúa la fuerza.

- a) potencia b) energía cinética c) trabajo d) energía potencial

55) La energía se mide con las mismas unidades en las que se mide:

- a) la potencia b) la velocidad c) la aceleración d) el trabajo

56) Cuando la fuerza aplicada sobre el objeto y el desplazamiento realizado por éste están en la misma dirección y sentido, al trabajo desarrollado se le podría considerar:

- a) positivo b) negativo c) cero d) indeterminado

57) Es la capacidad de un cuerpo o sistema para realizar trabajo:

- a) trabajo b) energía c) potencia d) impulso

58) A la energía que posee un cuerpo debido a su posición con respecto a otros cuerpos se le llama:

- a) cinética b) calorífica c) potencial gravitacional d) química

59) La energía potencial gravitacional de un cuerpo está relacionada con su:

- a) movimiento b) carga eléctrica c) temperatura d) posición

60) Se define como el producto de la masa (m) de un cuerpo por su velocidad (v),

- a) Energía b) Cantidad de movimiento c) Impulso d) Potencia

61) Es el producto de la aplicación de una fuerza por el intervalo de tiempo durante el cual se aplica.

- a) Energía b) Cantidad de movimiento c) Impulso d) Potencia

62) Es la energía de movimiento:

- a) potencial b) estática c) cinética d) química

63) Al trabajo realizado en la unidad de tiempo, a la rapidez con que se realiza trabajo, se le conoce como:

- a) energía potencial b) energía cinética c) energía mecánica d) potencia

Analiza los problemas en función de los datos presentados y sigue el procedimiento apropiado para llegar a la solución de cada uno de ellos.

Resuelve los siguientes problemas de trabajo.

64) Una fuerza de 3 Newton actúa horizontalmente sobre un cuerpo a lo largo de una distancia de 12 metros en dirección y sentido de la fuerza durante 10 segundos. Determina:

- a) El trabajo realizado sobre el cuerpo
b) La potencia desarrollada.

65) Un bloque de 12 kg se jala con una fuerza de 75N y que forma un ángulo de 35° con la horizontal. ¿Cuánto trabajo realiza la fuerza resultante si se desplaza a una longitud de 9 m?

66) Un objeto de 4 kilogramos se eleva a una altura de 1.5 metros en un tiempo de 5 segundos.

- a) ¿Cuál es el trabajo realizado sobre el objeto?
b) ¿Cuál es la potencia desarrollada?

Resuelve los siguientes problemas de energía.

Analiza los problemas en función de los datos presentados y sigue el procedimiento apropiado para llegar a la solución de cada uno de ellos.

67) ¿Cuál es la energía cinética de un automóvil de 1400Kg que se mueve con una velocidad de 50m/s (180Km/h)?

68) Un objeto de 60 Kg viaja a una velocidad de 3 m/s. ¿Cuál es su energía cinética?

69) Un libro de 1.8 Kg se encuentra a 1.20 m del piso ¿Cuál es su energía potencial gravitacional?

70) ¿Cuál es el cambio de la energía cinética de un automóvil compacto de 1200Kg que aumenta su velocidad de 60 Km/h a 90 Km/h (**recuerda que las unidades deben estar en el sistema internacional**)? y ¿cuál es el trabajo realizado?

Resuelve los siguientes problemas de cantidad de movimiento e impulso.

71) Un atleta cuya masa es de 85 kg corre con una velocidad constante de 5 m/s. ¿Cuál es su cantidad de movimiento lineal?

72) Un toro de 450 kg avanza rápidamente con una cantidad de movimiento lineal de 3600 Kg·m/s. contra un torero de 60 kg que lo espera en reposo. ¿cuál es la velocidad del toro?

73) El centro delantero del equipo de futbol local se prepara para tirar un penalti y al golpear el balón ejerce una fuerza de 90 N durante 0.25 segundos. Calcula el impulso que le dio al balón.

74) Una bola de billar es golpeada por un taco aplicando un impulso de 18 N.s durante 0.08 segundos. ¿cuál es la fuerza que se aplicó a la bola de billar?

Etapas 4. Las máquinas, una aplicación de los principios y las leyes del movimiento.

75) Relaciona los siguientes términos con su definición.

Término	Definición
A. Máquina	() Es el aparato que consta de un solo elemento de entrada y la fuerza de salida que usualmente produce un movimiento de un cuerpo pesado o voluminoso que sería más difícil de moverlo en forma manual.
B. Máquina simple	() Superficie plana que crea un ángulo agudo con la horizontal, es decir, el suelo, formando de este modo una elevación que permite alzar o bajar objetos.
C. Máquina compuesta	() Es una de las primeras máquinas simples desarrolladas, consiste en una barra rígida girando sobre un punto de apoyo, también llamado fulcro.
D. Palanca	() Es la relación existente entre el brazo de potencia y el brazo de potencia.
E. Polea	() Es un sistema formado por una rueda acanalada y una cuerda que se mueve libremente por este canal.
F. Plano inclinado	() Sistemas mecánicos que resultan de la combinación de dos o más máquinas simples.
G. Torno	() Es la relación existente entre la fuerza de resistencia y la fuerza de potencia.

H. Ventaja mecánica ideal	()	Consiste en un cilindro o tambor al que se le enrolla una cuerda que gira alrededor de un eje insertado, que está unido a una manivela, cuyo brazo es más largo que el diámetro del cilindro, lo que permite levantar cargas pesadas con un menor esfuerzo.
I. Ventaja mecánica real.	()	Dispositivo que transforma una fuerza de entrada en una fuerza de salida.

76) Llena la siguiente tabla referente a la palanca según su género.

Tipo de Palanca	Características.	
A. Palanca de primer género	()	Se caracteriza por que el fulcro se encuentra colocado entre la fuerza de potencia y la fuerza de resistencia. Ejemplos: Tijeras, balanzas, alicates.
B. Palanca de segundo género	()	La fuerza a vencer (resistencia), se encuentra entre el fulcro y la fuerza de entrada (potencia). Ejemplos: Carretillas, cascanueces, destapador.
C. Palanca de tercer género.	()	la fuerza de entrada (potencia) se encuentra entre el fulcro y la fuerza de salida (resistencia). Pinzas, caña de pescar.

Resuelve los siguientes problemas. Analiza los problemas en función de los datos presentados y sigue el procedimiento apropiado para llegar a la solución de cada uno de ellos apoyandote con la fórmula correcta.

77) En la siguiente figura, determina el largo de la palanca para $F_p=40$, colocado a 1.5 m de distancia de un fulcro de 110 N, además determina; el valor mecánico ideal, el valor mecánico real y la eficiencia del sistema

F

78) En una barra de 8 m que se utiliza como palanca se coloca un fulcro a 3 m de distancia del extremo derecho, como se muestra en la figura. En ese mismo extremo se requiere soportar una carga de 100 N. Despreciando el peso de la palanca determina: F_p , V_{MI} , V_{MR} y la eficiencia del sistema.

$d=8\text{ m}$

F_p

F_r

79) Se desea utilizar una rampa de 5 m de largo para subir muebles de 500 N hasta una tarima de 2.5 m de altura. Suponiendo que la eficiencia de la rampa es de 100%, ¿Cuál debe ser la fuerza necesaria para subir cada mueble por la rampa?

- 80) En un torno compuesto por un tambor de radio 15 cm y una manivela de 50 cm. ¿Qué fuerza debemos aplicar para mover una carga de 950 N?

FORMULARIO

Etapa 1. Física: La ciencia de las mediciones

Componentes rectangulares	Componentes polares
$V_x = V \cos \theta$ $V_y = V \sin \theta$	$V^2 = V_x^2 + V_y^2$ $\theta_R = \tan^{-1} \frac{V_y}{V_x}$

Etapa 2. Cinemática y leyes del movimiento de los cuerpos.

Movimiento en una dimensión MRU	Movimiento en una dimensión MRUA	Segunda ley de Newton	Ley de la Gravitación universal
	$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$	$a = \frac{F}{m}$	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

$v = \frac{x}{t}$	$v_f = v_i + at$	$F = ma$ $w = mg$ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$	$G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{Kg}^2}$
-------------------	------------------	---	--

Etapa 3. Trabajo, energía y potencia

Trabajo	Energía			Potencia
$W = F \cos \Theta \cdot x$	Energía mecánica	Energía cinética	Energía potencial	$P = Fv$
	$E = K + U$	$K = \frac{mv^2}{2}$	$U = mgh$	$P = \frac{w}{t}$

Impulso	Cantidad de movimiento	Relación impulso y cantidad de movimiento	Conservación de la cantidad de movimiento
$I = F \times t$ $I = m(v_f - v_i)$	$P = m \times v$	$F = \frac{m(v_f - v_i)}{t}$	$m_1 v_{i1} + m_2 v_{i2} = m_1 v_{f1} + m_2 v_{f2}$

Etapa 4. Las Máquinas, una aplicación de los principios y leyes del movimiento.

Palanca	Plano inclinado	Torno
$F_P B_P = F_R B_R$	$F_R Y = F_P L$	$F_P R = F_R r$
$V_{MI} = \frac{B_P}{B_R}$	$V_{MI} = \frac{L}{Y}$	$V_{MI} = \frac{R}{r}$
$V_{MR} = \frac{F_R}{F_P}$	$V_{MR} = \frac{F_R}{F_P}$	$V_{MR} = \frac{F_R}{F_P}$
$e = \frac{V_{MR}}{V_{MI}} \times 100$	$e = \frac{V_{MR}}{V_{MI}} \times 100$	$e = \frac{V_{MR}}{V_{MI}} \times 100$