INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA MILAGROSA
ÁREA DE CIENCIAS NATURALES
ASIGNATURA: FISICA
ACTIVIDAD ESPECIAL DE REFUERZO
PERIODO: 3
GRADO: 10°
DOCENTE: MIGUEL ANGEL ORTEGA CAÑAS

Temáticas: Leyes de Newton, fuerza, sumatoria y descomposición de fuerzas, trabajo, energía y potencia.
Estudiante: _____
Grupo: _____ Fecha: _____

PROPÓSITO DEL TALLER: Fortalecer la comprensión de las leyes del movimiento y de los conceptos de trabajo, energía y potencia, mediante el reconocimiento de principios físicos, la aplicación de fórmulas y la solución de situaciones problema que requieren razonamiento lógico y pensamiento crítico.

INSTRUCCIONES GENERALES
1. Lee cuidadosamente los conceptos y explicaciones antes de resolver las actividades.
2. Desarrolla todos los ejercicios mostrando el procedimiento matemático.
3. Escribe las unidades correspondientes en cada resultado.
4. Justifica las respuestas de las preguntas de análisis.
5. El taller debe desarrollarse individualmente y será utilizado como preparación para la sustentación posterior.
6. Debes estar en capacidad de explicar oralmente los conceptos, las fórmulas y los procedimientos utilizados.

PARTE 1. RECORDANDO LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Lee y estudia los siguientes conceptos:

1. Las leyes de Newton

Primera ley de Newton – Ley de la inercia: Un cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme mientras la fuerza neta que actúa sobre él sea cero. Esto significa que los cuerpos no cambian espontáneamente su estado de movimiento.

Segunda ley de Newton – Ley fundamental de la dinámica: La aceleración de un cuerpo depende de la fuerza neta aplicada y de su masa. La fuerza neta produce cambios en el movimiento de los cuerpos.

Tercera ley de Newton – Acción y reacción: Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, este último ejerce simultáneamente una fuerza de igual magnitud y dirección, pero de sentido contrario sobre el primero.

Importante: las fuerzas de acción y reacción actúan sobre cuerpos diferentes.

2. Fuerza y sumatoria de fuerzas: Una fuerza es una interacción capaz de modificar el movimiento o deformar un cuerpo. Es una magnitud vectorial, por lo que tiene magnitud, dirección y sentido. La unidad de fuerza en el Sistema Internacional es el newton (N).
Fórmula fundamental: $F = m \cdot a$

Dónde:
- F: fuerza neta (N).
- m: masa (kg).
- a: aceleración (m/s²).

La sumatoria de fuerzas representa la fuerza resultante de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.
En el eje horizontal: $\Sigma Fx = Fx1 + Fx2 + \ldots$
En el eje vertical: $\Sigma Fy = Fy1 + Fy2 + \ldots$
Si la fuerza neta es cero, el cuerpo está en equilibrio traslacional.

3. Descomposición de fuerzas: Una fuerza inclinada puede representarse mediante dos componentes perpendiculares: una horizontal y otra vertical. Cuando el ángulo se mide desde el eje horizontal:
$Fx = F \cdot cos(\theta)$
$Fy = F \cdot sen(\theta)$
Esto permite estudiar por separado el movimiento horizontal y vertical de un cuerpo.

4. Trabajo mecánico: En física, se realiza trabajo cuando una fuerza produce un desplazamiento y tiene una componente en la dirección de dicho desplazamiento.
$W = F \cdot d$

Dónde:
- W: trabajo (J).
- F: fuerza (N).
- d: desplazamiento (m).

La unidad de trabajo es el julio (J).

5. Energía: La energía es la capacidad de un sistema para producir cambios o realizar trabajo.
Energía cinética: asociada al movimiento.
$Ec = (m \cdot v^2)/2$

Energía potencial gravitacional: asociada a la posición o altura.
$Ep = m \cdot g \cdot h$

Energía mecánica: En ausencia de fuerzas no conservativas, como la fricción, la energía mecánica se conserva.
$Em = Ec + Ep$

6. Potencia: La potencia representa la rapidez con la que se realiza un trabajo o se transfiere energía.
$P = W/t$
Dónde:
- P: potencia (W).
- W: trabajo (J).
- t: tiempo (s).

La unidad de potencia es el vatio o watt (W).

PARTE 2. COMPRENSIÓN Y RECORDACIÓN
Responde con tus propias palabras.

1. ¿Qué diferencia existe entre masa y peso?
2. ¿Por qué una persona se inclina hacia adelante cuando un vehículo frena bruscamente?
3. ¿Es posible que un cuerpo esté en movimiento y que la sumatoria de fuerzas sobre él sea cero? Explica.
4. ¿Por qué las fuerzas de acción y reacción no se anulan entre sí?
5. ¿Qué diferencia existe entre una fuerza aplicada y una fuerza resultante?
6. ¿Por qué es necesario descomponer una fuerza inclinada para estudiar algunos movimientos?
7. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana se realiza trabajo mecánico?
8. ¿Una persona que sostiene una maleta sin moverse realiza trabajo mecánico sobre ella? Justifica desde la física.
9. ¿Qué diferencia existe entre energía cinética y energía potencial?
10. ¿Por qué dos máquinas pueden realizar el mismo trabajo, pero tener potencias diferentes?

PARTE 3. APLICACIÓN DE CONCEPTOS Y EJERCICIOS

Ejercicio 1. Segunda ley de Newton: Un automóvil de 1.200 kg experimenta una aceleración de 3 m/s^2.

a. Calcula la fuerza neta que actúa sobre el automóvil.
b. ¿Qué sucedería con la aceleración si la fuerza neta se duplicara y la masa permaneciera constante?
c. ¿Qué sucedería con la aceleración si la masa se duplicara y la fuerza permaneciera constante?

Ejercicio 2. Sumatoria de fuerzas: Sobre una caja actúan tres fuerzas horizontales:
- 80 N hacia la derecha.
- 35 N hacia la izquierda.
- 25 N hacia la izquierda.

a. Calcula la fuerza resultante.
b. Indica su dirección y sentido.
c. Si la masa de la caja es de 10 kg, calcula su aceleración.

Ejercicio 3. Equilibrio: Una lámpara de 5 kg está suspendida del techo mediante un cable y permanece en reposo.

a. ¿Cuánto vale su peso? Considera g = 10 m/s^2.
b. ¿Cuánto vale la tensión del cable si el sistema está en equilibrio?
c. ¿Qué sucedería si el cable no pudiera soportar esa tensión?

Ejercicio 4. Descomposición de fuerzas: Una persona empuja una caja aplicando una fuerza de 100 N, formando un ángulo de 30° con la horizontal.

a. Calcula la componente horizontal de la fuerza.
b. Calcula la componente vertical.
c. Explica qué representa cada componente.
d. ¿Por qué la componente horizontal es importante para analizar el desplazamiento de la caja?

Utiliza: sen 30° = 0,5 y cos 30° = 0,866.

Ejercicio 5. Trabajo mecánico: Un trabajador empuja una carretilla aplicando una fuerza horizontal de 150 N y logra desplazarla 8 metros.

a. Calcula el trabajo realizado.
b. ¿Qué sucede con el trabajo si el desplazamiento se duplica y la fuerza permanece constante?
c. ¿Qué sucede si la fuerza se aplica perpendicularmente al desplazamiento?

Ejercicio 6. Energía cinética: Una motocicleta de 200 kg se desplaza a 10 m/s.

a. Calcula su energía cinética.
b. ¿Cuál sería su energía cinética si duplicara su velocidad?
c. ¿Por qué la velocidad tiene una influencia tan importante en la energía cinética?

Ejercicio 7. Energía potencial: Un objeto de 4 kg se encuentra a 15 metros de altura.

a. Calcula su energía potencial gravitacional.
b. ¿Qué sucede con su energía potencial si se duplica la altura?
c. ¿Qué transformación de energía ocurre cuando el objeto cae?

Utiliza $g = 10\ m/s^2$.

Ejercicio 8. Potencia: Una máquina realiza un trabajo de 6.000 J en 20 segundos.

a. Calcula su potencia.
b. ¿Qué potencia tendría si realizara el mismo trabajo en 10 segundos?
c. ¿Qué máquina sería más potente: una que realiza 6.000 J en 20 segundos o una que realiza 6.000 J en 30 segundos? Explica.

PARTE 4. PENSAMIENTO LÓGICO Y CRÍTICO
Analiza cada situación y argumenta tus respuestas.

1. Un bus se desplaza a velocidad constante. De repente, el conductor frena y los pasajeros sienten que su cuerpo se mueve hacia adelante.

a. ¿Qué ley de Newton permite explicar este fenómeno?
b. ¿Por qué el cuerpo del pasajero tiende a continuar hacia adelante?

c. ¿Significa esto que existe una fuerza que empuja al pasajero hacia adelante?

2. Un estudiante empuja una pared con una fuerza de 200 N, pero la pared no se mueve.

a. ¿Está ejerciendo una fuerza?
b. ¿Está realizando trabajo mecánico sobre la pared?
c. ¿Qué ley de Newton permite explicar las fuerzas entre el estudiante y la pared?

3. Dos ciclistas suben una misma pendiente y alcanzan la misma altura. Ambos tienen la misma masa, pero uno tarda 40 segundos y el otro 60 segundos.

a. ¿Cuál de los dos gana mayor energía potencial gravitacional?
b. ¿Cuál desarrolla mayor potencia promedio?
c. Justifica tu respuesta.

4. Un estudiante afirma: "Si sobre un objeto actúan dos fuerzas de igual magnitud y sentido contrario, necesariamente el objeto está en reposo".

¿Es correcta esta afirmación? Explica qué otro estado de movimiento podría presentar el objeto y qué ley de Newton lo sustenta.

5. Dos automóviles tienen la misma masa. El automóvil A se desplaza a 20 m/s y el automóvil B a 40 m/s.

a. ¿Cuál tiene mayor energía cinética?
b. ¿Cuántas veces mayor es esa energía?
c. ¿Por qué duplicar la velocidad no significa simplemente duplicar la energía cinética?