



| No. | Indicador temático | Contenidos | |
|-----|--|--|---|
| | | Declarativos | Procedimentales |
| 1 | Cifras significativas, notación científica | Criterios de cifras significativas y notación científica | Identificación de los criterios que determinan el número de cifras significativas |
| | | | Utilización de las cifras significativas en cantidades |
| | | | Utilización de la notación científica en operaciones básicas |

| No. | Indicador temático | Contenidos | |
|-----|------------------------------------|--|---|
| | | Declarativos | Procedimentales |
| 2 | Cantidades escalares y vectoriales | Definiciones de escalar y vector | Diferenciación conceptual de escalares y vectores |
| | | | Representación gráfica de vectores |
| | | Identificación de los componentes rectangulares de un vector en dos dimensiones | Aplicación de la suma de vectores por el método gráfico, polígono y paralelogramo |
| | | | Aplicación del método analítico en la suma de vectores |
| | | Resolución de operaciones básicas con vectores: suma, resta, multiplicación por un escalar, producto escalar, producto vectorial | |

| No. | Indicador temático | Contenidos | |
|-----|-----------------------------|--|---|
| | | Declarativos | Procedimentales |
| 3 | Movimiento en una dimensión | Definiciones de movimiento | Aplicación del concepto de movimiento |
| | | Definición de distancia y desplazamiento | Diferenciación conceptual entre distancia y desplazamiento |
| | | Descripción de velocidad y aceleración media e instantánea | Aplicación de velocidad y aceleración media e instantánea |
| | | Descripción de rapidez media e instantánea | Problemas de rapidez media e instantánea |
| | | | Solución de problemas de velocidad media, instantánea y aceleración media |

| No. | Indicador temático | Contenidos | |
|-----|-------------------------------|---|--|
| | | Declarativos | Procedimentales |
| 4 | Movimiento en dos dimensiones | El movimiento de partículas | Interpretación de gráficas que describen el Movimiento Uniformemente Acelerado: velocidad-tiempo, aceleración-tiempo |
| | | | Resolución de problemas que involucren el Movimiento Uniformemente Acelerado |
| | | Descripción del Movimiento Circular Uniforme y los factores que intervienen | Resolución de problemas que involucren el Movimiento Circular Uniforme |
| | | | Solución de problemas de movimiento parabólico y relativo |

| No. | Indicador temático | Contenidos | |
|-----|--------------------|--|---|
| | | Declarativos | Procedimentales |
| 5 | Caída libre | Descripción de la caída libre de las partículas y los factores que intervienen | Resolución de problemas que involucren el movimiento en caída libre |

| No. | Indicador temático | Contenidos | |
|---|---|--|---|
| | | Declarativos | Procedimentales |
| 6 | Leyes de Newton | Definición conceptual de las Leyes de Newton | |
| | | Definición de fuerza | Aplicación del concepto de fuerza |
| | | Leyes del movimiento de Newton | Aplicación de las Leyes de Newton |
| | | Definición de peso y masa | Diferenciar peso y masa |
| | | | Aplicar los conceptos de peso y masa |
| | | Definición conceptual del equilibrio | |
| | | Fuerzas e interacciones: revisión de la definición de sistema, fuerzas internas y externas | Diferenciación entre las fuerzas internas y externas que actúan en los sistemas |
| | | Tercera Ley de Newton: acción y reacción sobre objetos | Identificación de situaciones en que se observan acciones y reacciones |
| Equilibrio físico y sus aplicaciones en el estudio de tensiones | Análisis gráfico y resolución de problemas, diagramas de cuerpo libre | | |

| No. | Indicador temático | Contenidos | |
|-------------------------------------|--|---|--|
| | | Declarativos | Procedimentales |
| 7 | Trabajo y energía | Definición de trabajo físico y energía | Resolución de problemas de trabajo y energía |
| | | Energía mecánica, energía potencial gravitacional y elástica. Energía cinética y su relación con el trabajo | Diferenciación entre energía mecánica, energía potencial gravitacional, energía potencial elástica y energía cinética en fenómenos diversos Solución de problemas |
| | | | Relación entre la energía cinética y el trabajo |
| | | Resolución de problemas conceptuales y numéricos sobre trabajo y energía | |
| Conservación de la energía mecánica | Aplicación de la ley de conservación de la energía en la solución de problemas | | |

| No. | Indicador temático | Contenidos | |
|-----|--|---|---|
| | | Declarativos | Procedimentales |
| 8 | Cantidad de movimiento lineal, impulso | Conceptualización de la cantidad de movimiento lineal | Identificación de fenómenos en que se aplica la conservación de la cantidad de movimiento |
| | | Definición de impulso y cambio en la cantidad de movimiento | Problemas de impulso y cantidad de movimiento |
| | | Conservación de la cantidad de movimiento | |

| No. | Indicador temático | Contenidos | |
|-----|---------------------------------|---|--|
| | | Declarativos | Procedimentales |
| 9 | Choques elásticos e inelásticos | Definir choques elásticos e inelásticos | Diferenciar choques elásticos e inelásticos |
| | | | Análisis gráfico de choques |
| | | | Ejemplos y aplicaciones sencillas de choques |

La siguiente tabla te explica la distribución de cada tema dentro del examen:

Tabla de especificaciones

| No. | Indicador temático | Habilidades cognitivas, procesar información, conocimiento y habilidades mentales | | | | TOTAL |
|-----|--|---|-------------|------------|----------|-------|
| | | Recuerdo | Comprensión | Aplicación | Análisis | |
| 1 | Cifras significativas, notación científica | 2% | 2% | 3% | 0% | 7% |
| 2 | Cantidades escalares y vectoriales | 3% | 3% | 6% | 0% | 12% |
| 3 | Movimiento en una dimensión | 3% | 6% | 8% | 3% | 20% |
| 4 | Caída libre | 2% | 2% | 3% | 0% | 7% |
| 5 | Movimiento en dos dimensiones | 0% | 2% | 3% | 0% | 5% |
| 6 | Leyes de Newton | 9% | 8% | 5% | 3% | 25% |
| 7 | Trabajo y energía | 0% | 5% | 5% | 2% | 12% |
| 8 | Cantidad de movimiento lineal, impulso | 3% | 0% | 3% | 0% | 6% |
| 9 | Choques elásticos e inelásticos | 0% | 2% | 2% | 2% | 6% |
| | TOTAL | 22% | 30% | 38% | 10% | 100% |

Ejemplo de ítem

1) Una partícula se suelta desde una altura de 20.0 m. Si no se considera la resistencia del aire y se considera como nivel de referencia el suelo, ¿cuál será la energía mecánica que posee la partícula al llegar al suelo, si la masa de la partícula es $m=500\text{g}$? (utilice para la aceleración de la gravedad 10 m/s^2).

- a) 100 J b) 200 J c) 1000 J d) 100 000 J

Al utilizar el método de energía, se sabe que la energía mecánica se conserva, por tanto se concluye lo siguiente: $E_m = U+K$; como en el nivel más alto la velocidad es 0m/s , entonces $K=0\text{J}$, y $E_m = U+0$.

De donde:
 $E_m = mgh+0$
 $E_m = (500\text{g})(10\text{m/s}^2) (20.0\text{m})+0$
 $E_m = (0.5\text{kg})(10\text{m/s}^2) (20.0\text{m})+0$

La respuesta correcta es

- a) $E_m = 100\text{kg m}^2 / \text{s}^2 = 100\text{ J}$

Este ítem mide si el estudiante es capaz de aplicar el principio de conservación de la energía mecánica en la resolución de problemas.

Los errores más comunes que los estudiantes cometen respecto al tema son:

- 1) Consideran que la energía potencial es igual a la energía cinética y como ambas se conservan, la respuesta es la suma de ambas. Estos escogerán la opción b).
- 2) Realizan la conversión de gramos a kilogramos de manera errónea, creen que 500 gramos son equivalentes a 5 kilogramos. Al hacer el cálculo, consideran que la opción c) es la correcta.
- 3) No hacen la conversión de gramos a kilogramos, y utilizan los valores tal y como los muestra el problema, por ello escogen la opción d).

Para estudiar los contenidos se recomienda la siguiente bibliografía

1) Arrecis, Magaly; et al.
Ambientes Naturales 7 y 8
 Editorial Santillana, S.A., Guatemala, 2009.

2) Flores, Mónica; et al.
Ambientes Ciencias Naturales 9
 Editorial Santillana, S.A., Guatemala, 2009.

3) Ortiz, Oscar; et al.
Física Fundamental
 Editorial Santillana, S.A., Guatemala, 2007.

4) Serway, R. y Faughn, Jerry
Fundamentos de Física 1
 Editorial Thomson, México, 2004.

5) Tiplens, Paul
Física Conceptos y Aplicaciones
 Editorial McGraw-Hill, México, 2001.