

## COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL

### PRIMER PERIODO 2021 - JORNADA TARDE

#### FISICA - GRADO DÉCIMO

Espero que se encuentren bien de salud y en unión de sus seres queridos. Les deseo buena disposición y optimismo. Los animo a seguir con buen interés, en aras de que esta situación termine pronto y volvamos a encontrarnos nuevamente en nuestra institución.

Este trabajo será la quinta nota para el Primer Periodo académico.

#### OBJETIVOS

- ◆ Repasar los conceptos, explicaciones y fundamentos físicos de los temas estudiados en la guía.
- ◆ Aplicar los fundamentos físicos aprendidos, en la solución de situaciones problemáticas reales.
- ◆ Entrenarse para contestar preguntas tipo Pruebas Saber y de única respuesta, del área de Ciencias Naturales en general y de la asignatura de Física en particular.

#### CÓMO SE EVALUARÁ

- ◆ Los conceptos teóricos completos copiados a mano valen 15 puntos.
- ◆ El cuestionario completo copiado a mano vale 10 puntos.
- ◆ En la cuadrícula de respuestas, cada respuesta correcta de las 5 preguntas, vale 5 puntos.

#### INSTRUCCIONES DE ENVIO DE TRABAJOS DESARROLLADOS

- 1) No es necesario hacer portada. Seamos ecológicos.
- 2) Escribir en la parte superior de cada una de las páginas:
  - a) NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS del alumno
  - b) CURSO DEL GRADO del estudiante para el año 2021.
- 3) Copiar **A MANO** y en hojas cuadriculadas absolutamente toda la guía, es decir:
  - a) Toda la teoría que consiste en definiciones, conceptos físicos, gráficos y ejemplos.
  - b) El cuestionario con cada una de las 5 preguntas y las 4 posibilidades de respuesta para cada una de esas preguntas.
4. Conteste cada una de las preguntas, marcando mediante una equis (X) sólo una respuesta, en la cuadrícula de respuestas.
- 4) Escanear o tomar fotos de todas y cada una de las páginas cuadriculadas copiadas a mano.
- 5) Archivar en orden cronológico y en un archivo PDF, todas las imágenes o fotos.
- 6) Enviar en formato PDF, las fotos de todas las páginas copiadas a mano al correo:  
[hector.usaquen@iedtecnicointernacional.edu.co](mailto:hector.usaquen@iedtecnicointernacional.edu.co)
- 7) En el ASUNTO del e-mail escribir NOMBRES COMPLETOS y CURSO.
- 8) Antes de enviar el archivo verificar que está completo y se ve nítido.
- 9) No se aceptan hojas en copy page.
- 10) Solo se aceptan trabajos completos, desarrollados a mano y marcados en cada una de las páginas.

## Trabajo 5. MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE VARIADO o ACELERADO – MUV

Siempre que ocurre una variación en la velocidad, se dice que el movimiento presenta aceleración. Un cuerpo describe un Movimiento Uniformemente Variado cuando su aceleración es constante y no nula, o sea que no es igual a cero. Si además la trayectoria es una línea recta, se tiene el MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUV).

Si la velocidad aumenta el movimiento es acelerado, pero si la velocidad disminuye el movimiento es desacelerado o retardado. En muchos casos prácticos sucede que la aceleración es constante, es decir que no varía con el tiempo.

### 1. ACELERACIÓN

**La aceleración es la variación de velocidad en un tiempo determinado.** Se denota con la letra  $a$  minúscula y se mide en metros sobre segundo al cuadrado  $\left[\frac{m}{s^2}\right]$ . La aceleración se considera positiva si el movimiento es acelerado y negativa si el movimiento es desacelerado.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}. \text{ Como: } t_i = 0 \text{ s, entonces: } a = \frac{v_f - v_i}{t},$$

donde:  $v_f$  es la *velocidad final*,  $v_i$  es la *velocidad inicial*,  $t$  es el *tiempo transcurrido*. **Es decir que la aceleración es el cociente entre el cambio de velocidad y el tiempo transcurrido.**

La aceleración es una magnitud vectorial porque se obtiene de dividir la magnitud vectorial de la velocidad  $v$  entre la magnitud escalar del tiempo  $t$ . Es importante recalcar que el signo de la aceleración de un móvil no indica si está aumentando o disminuyendo su velocidad. Para saber si hay aumento o disminución de la velocidad hay que comparar los signos de la velocidad  $v_x$  y de la aceleración  $a_x$ .

- Si  $v_x$  y  $a_x$  son ambas positivas,  $v_x$  se hace cada vez más positiva, por lo que el módulo de la velocidad aumenta.
- Si  $v_x$  y  $a_x$  son ambas negativas,  $v_x$  se hace cada vez más negativa, por lo que el módulo de la velocidad también aumenta.

- Cuando  $v_x$  y  $a_x$  tienen signos opuestos, el móvil se frena.
- Si  $v_x$  es positiva y  $a_x$  es negativa,  $v_x$  se hace cada vez menos positiva, de modo que el módulo de la velocidad disminuye.
- Si  $v_x$  es negativa y  $a_x$  es positiva,  $v_x$  se hará cada vez menos negativa, de modo que el módulo de la velocidad disminuye.

En resumen, si  $v_x$  y  $a_x$  tienen el mismo signo, el módulo de la velocidad aumenta, mientras que si tienen signos opuestos, el módulo de la velocidad disminuye.

Si la aceleración es nula, es decir su valor es cero, no hay cambio temporal de la velocidad, es decir, que la velocidad es constante. En este caso, la gráfica de la posición  $x$  en función del tiempo  $t$  es una línea recta. Si la aceleración no es cero, pero es constante, entonces la velocidad varía linealmente con el tiempo, y  $x$  varía cuadráticamente con el tiempo.

### 2. ECUACIONES DEL MUV

#### a) VELOCIDAD EN EL MUV

Cuando un móvil describe un MUV, puede ser que aumente o disminuya su velocidad. Si los vectores velocidad y aceleración tienen el mismo sentido, el móvil aumenta su velocidad. Si los vectores de la velocidad y la aceleración tienen sentidos opuestos, el móvil disminuye su velocidad. Cuando el móvil aumenta la velocidad, la aceleración es POSITIVA. Si por el contrario, el móvil disminuye la velocidad, entonces, la aceleración es NEGATIVA.

$$\text{Como: } a = \frac{v_f - v_i}{t}, \text{ entonces: } v_f = v_i + at$$

#### b) DESPLAZAMIENTO EN EL MUV

Podemos considerar que el MUV, con velocidad inicial  $v_i$  y velocidad final  $v_f$ , sucede con velocidad igual al promedio de dichas velocidades, es decir que la velocidad promedio será igual a:  $\bar{v} = \frac{v_i + v_f}{2}$ . Además, el desplazamiento es igual a:  $\Delta x = \bar{v}t$ . Entonces, y reemplazando resulta:

$$\Delta x = \frac{v_i + v_f}{2} t = \frac{v_i + v_i + at}{2} t, \quad \Delta x = v_i t + \frac{1}{2} at^2$$

Esta ecuación muestra la dependencia del desplazamiento con respecto al tiempo cuando la aceleración es constante y el móvil se mueve inicialmente con velocidad inicial  $v_i$ .

### c) FORMULA ADICIONAL DE LA VELOCIDAD EN EL MUV

Si despejamos el tiempo de la ecuación  $v_f = v_i + at$ , se tiene:  $t = \frac{v_f - v_i}{a}$ . Como el desplazamiento con una velocidad promedio  $\bar{v}$  es igual a:  $\Delta x = \bar{v}t$ . Además, la velocidad promedio es:  $\bar{v} = \frac{v_i + v_f}{2}$ . Reemplazando lo anterior para el desplazamiento, resulta:  $\Delta x = \frac{v_i + v_f}{2} \cdot \frac{v_f - v_i}{a} = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$ .

Es decir que:  $\Delta x = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$ , de donde despejando la velocidad final, tenemos:  $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$

La anterior fórmula significa, que el cuadrado de la velocidad final  $v_f^2$  es igual al cuadrado de la velocidad inicial  $v_i^2$  más el producto de 2 veces la aceleración  $a$  por el desplazamiento  $\Delta x$ . Esta fórmula es útil cuando tenemos que hallar la velocidad final y no nos dan el tiempo, pero en cambio si nos dan la aceleración y el desplazamiento.

#### Ejemplo 1.

Un móvil aumenta su velocidad de 10 m/s hasta 130 m/s en 25 s. Calcular: a) su aceleración, b) su desplazamiento.

a) Como:  $a = \frac{v_f - v_i}{t}$ ,  $a = \frac{130 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}}{25 \text{ s}} = \frac{120 \text{ m/s}}{25 \text{ s}}$

$a = 4,8 \text{ m/s}^2$ .

b)  $\Delta x = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$

$\Delta x = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 25 \text{ s} + \frac{1}{2} \cdot 4,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (25 \text{ s})^2$

$\Delta x = 250 \text{ m} + 1500 \text{ m}$ ,  $\Delta x = 1750 \text{ m}$ .

#### Ejemplo 2.

Un móvil recorre 540 m con una aceleración de 2,3 m/s<sup>2</sup> y con una velocidad inicial de 26 m/s. a) la velocidad final del móvil, b) el tiempo transcurrido.

a) En este caso:  $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$

$$v_f = \sqrt{(26 \text{ m/s})^2 + 2 \cdot 2,3 \text{ m/s}^2 \cdot 540 \text{ m}}$$

$$v_f = \sqrt{676 \text{ m}^2/\text{s}^2 + 2484 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$v_f = \sqrt{3160 \text{ m}^2/\text{s}^2}$ ,  $v_f = 56,21 \text{ m/s}$ .

### CUESTIONARIO

Contestar las preguntas 1 y 2 según el enunciado: La velocidad inicial de un móvil es de 29 m/s y su aceleración de 1,52 m/s<sup>2</sup>. Al cabo de 19 s,

1. La velocidad final será de:

- A. 28,16 m/s.
- B. 32,91 m/s.
- C. 45,22 m/s.
- D. 57,88 m/s.

2. El desplazamiento es de:

- A. 943,91 m.
- B. 825,36 m.
- C. 642,72 m.
- D. 491,63 m.

Responder las preguntas 3 y 4 de acuerdo a:

En 17 s un avión recorre 850 m para despegar.

3. Su aceleración será de:

- A. 5,88 m/s<sup>2</sup>.
- B. 6,66 m/s<sup>2</sup>.
- C. 7,44 m/s<sup>2</sup>.
- D. 8,22 m/s<sup>2</sup>.

4. La velocidad al despegar será de:

- A. 58,34 m/s.
- B. 74,25 m/s.
- C. 99,96 m/s.
- D. 108,72 m/s.

5. Un móvil que parte del reposo con una aceleración de 1,7 m/s<sup>2</sup>, adquiere una velocidad final de 145 m/s. El espacio recorrido en este caso será de:

- A. 8345,11 m.
- B. 6183,22 m.
- C. 4931,33 m.
- D. 2785,44 m.

### CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

### BIBLIOGRAFÍA

- Física. Principios con aplicaciones. Giancoli, Douglas C. 1997. Prentice\_Hall Hispanoamericana S.A.
- Física. Conceptos y aplicaciones. Tippens, Paul E. 2007. McGraw-Hill Interamericana.