

## COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL

### TERCER 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 tercera nota para el Tercer 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 problémicas 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:
  - NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS del alumno
  - CURSO DEL GRADO del estudiante para el año 2021.
- 3) Copiar **A MANO** y en hojas cuadrículadas absolutamente toda la guía, es decir:
  - Toda la teoría que consiste en definiciones, conceptos físicos, gráficos y ejemplos.
  - El cuestionario con cada una de las 5 preguntas y las 4 posibilidades de respuesta para cada una de esas preguntas.
  - 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 cuadrículadas 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 11. DIAGRAMAS DE CUERPO LIBRE  
SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA

Según el principio de superposición de fuerzas, cuando sobre un mismo cuerpo actúan diferentes fuerzas, en una misma dirección o en diferentes sentidos, la **fuerza neta** o la **fuerza total**, o **fuerza resultante**, es igual a la suma de todas las fuerzas interactuantes, sumadas vectorialmente. Es decir:

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

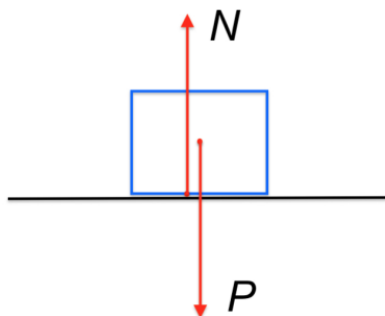
Como en un plano, hay dos ejes de coordenadas, lo anterior se puede escribir:

$$\Sigma F_x = ma_x \quad , \quad \Sigma F_y = ma_y$$

Esto significa que la Fuerza Neta sobre un cuerpo, es decir, la suma de todas las fuerzas vectoriales sobre cualquier eje de coordenadas, es igual al producto de la masa por la aceleración en el eje respectivo.

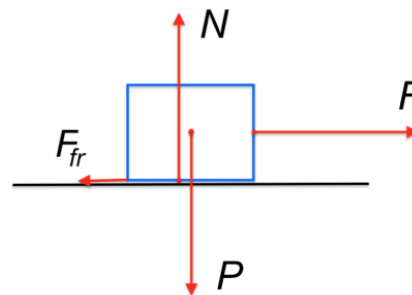
- En los diagramas de fuerzas, graficadas en los planos cartesianos, solo se descomponen las fuerzas que no quedan sobre los ejes  $x$  y  $y$ .
- En los diagramas de fuerzas, solo se trabaja con las fuerzas horizontales y verticales, ubicadas sobre los ejes de coordenadas  $x$  y  $y$ .

A) CUERPO ESTÁTICO SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL.



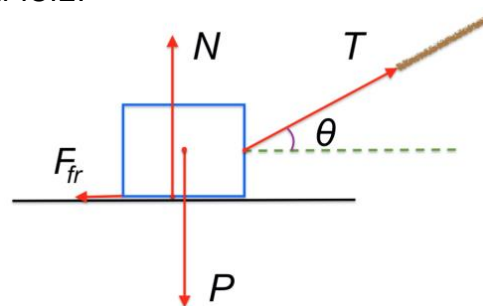
En este caso el cuerpo u objeto sobre el cual se determinan las fuerzas que actúan sobre él, se encuentra inmóvil. Las fuerzas que actúan sobre dicho cuerpo son: el Peso, dirigido verticalmente hacia abajo y la Fuerza Normal, dirigida verticalmente hacia arriba.

B) CUERPO SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL Y ARRASTRADO POR UNA FUERZA PARALELA A LA SUPERFICIE.



En este caso el cuerpo se mueve bajo la acción de una fuerza externa, aplicada horizontalmente y paralela a la superficie por la cual se mueve dicho cuerpo. En este caso, las fuerzas que actúan sobre el cuerpo en cuestión son: el Peso, la Fuerza Normal, la Fuerza externa aplicada, dirigida en dirección del movimiento del cuerpo, es decir, hacia la derecha y la Fuerza de Fricción, en sentido opuesto al movimiento del cuerpo, o sea hacia la izquierda.

C) CUERPO SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL Y ARRASTRADO POR UNA FUERZA DE TENSION NO PARALELA A LA SUPERFICIE.



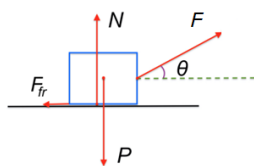
En este caso el cuerpo u objeto se mueve horizontalmente por el efecto de una fuerza aplicada mediante una soga o cuerda, la cual está unida a dicho cuerpo y forma un determinado ángulo  $\theta$  con la horizontal. Para este caso, las fuerzas que actúan sobre el cuerpo son: el Peso, la Fuerza Normal, la Fuerza de Tensión, dirigida a lo largo de la cuerda, formando un ángulo  $\theta$  con la horizontal y la Fuerza de Fricción.

**EJEMPLO 1.** Sobre una caja de  $145 \text{ Kg}$  que se encuentra sobre el suelo, se ejerce una fuerza  $F = 378 \text{ N}$ , formando un ángulo de  $51^\circ$  con la horizontal. El coeficiente de fricción es  $\mu = 0,15$ . a) dibujar el diagrama de cuerpo libre, b) dibujar las fuerzas en el plano cartesiano y sus componentes, c) escribir las ecuaciones de las fuerzas que actúan sobre los ejes de coordenadas. Hallar: d) las componentes  $F_x$  y  $F_y$  de la fuerza aplicada, e) el peso, f) la fuerza normal,

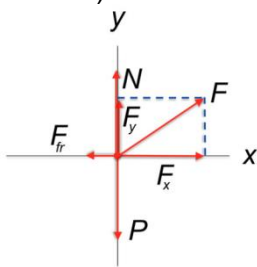
g) la fuerza de fricción, la caja.

h) la aceleración de la

a)



b)



$$c) \begin{cases} F_x - F_{fr} = m \cdot a_x \\ F_y + N - P = 0 \end{cases}$$

En la 1ra ecuación, hay movimiento horizontal, pues la caja se mueve por el suelo, entonces hay velocidad, y en consecuencia aceleración en el eje  $x$ , es decir  $a_x$ .

En la 2da ecuación, no hay movimiento vertical, porque la caja no se mueve verticalmente, por lo tanto, no hay velocidad vertical, ni tampoco aceleración en el eje  $y$ , o sea:  $a_y = 0$ .

$$d) \quad F_x = F \cdot \cos \theta. \quad F_x = 378 \text{ N} \cdot \cos 51^\circ \\ F_x = 237,88 \text{ N}.$$

$$F_y = F \cdot \sin \theta. \quad F_y = 378 \text{ N} \cdot \sin 51^\circ \\ F_y = 293,76 \text{ N}.$$

$$e) \quad P = mg. \quad P = 145 \text{ Kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2. \\ P = 1450 \text{ N}.$$

$$f) \quad \text{Como: } F_y + N - P = 0, \text{ de la 2da ecuación, entonces: } N = P - F_y. \\ N = 1450 \text{ N} - 293,76 \text{ N}. \\ N = 1156,24 \text{ N}.$$

$$g) \quad F_{fr} = \mu \cdot N. \quad F_{fr} = 0,15 \cdot 1156,24 \text{ N}. \\ F_{fr} = 173,44 \text{ N}.$$

$$h) \quad \text{Como: } F_x - F_{fr} = m \cdot a_x, \text{ de la 1ra ecuación, entonces: } \frac{F_x - F_{fr}}{m} = a_x.$$

$$\text{Es decir: } a_x = \frac{F_x - F_{fr}}{m}. \\ a_x = \frac{237,88 \text{ N} - 173,44 \text{ N}}{145 \text{ Kg}}. \quad a_x = \frac{64,44 \text{ N}}{145 \text{ Kg}}. \\ a_x = 0,44 \text{ m/s}^2.$$

### CUESTIONARIO

Responda las preguntas 1 y 2 según el ejercicio siguiente: Con una cuerda se tira de un mueble de  $219 \text{ Kg}$ , que se encuentra sobre una superficie plana, aplicándole una fuerza horizontal  $F = 531 \text{ N}$ . El coeficiente de fricción es  $\mu = 0,23$ .

1. La fuerza de fricción es igual a:

- A.  $503,70 \text{ N}$ .
- B.  $531,70 \text{ N}$ .
- C.  $567,70 \text{ N}$ .
- D.  $595,70 \text{ N}$ .

2. La aceleración del mueble es de:

- A.  $0,52 \text{ m/s}$ .
- B.  $0,72 \text{ m/s}$ .
- C.  $0,12 \text{ m/s}$ .
- D.  $0,42 \text{ m/s}$ .

Responda las preguntas 3, 4 y 5 según el ejercicio siguiente: Para mover una placa de cemento de  $374 \text{ Kg}$ , se aplica una fuerza  $F = 1132 \text{ N}$ , con un ángulo de  $48^\circ$  con la horizontal, siendo el coeficiente de fricción  $\mu = 0,19$ .

3. Las componentes  $F_x$  y  $F_y$  de la fuerza aplicada corresponden a:

- A.  $F_x = 757,46 \text{ N}$  ,  $F_y = 841,23 \text{ N}$ .
- B.  $F_x = 426,35 \text{ N}$  ,  $F_y = 583,91 \text{ N}$ .
- C.  $F_x = 852,38 \text{ N}$  ,  $F_y = 934,72 \text{ N}$ .
- D.  $F_x = 564,63 \text{ N}$  ,  $F_y = 618,29 \text{ N}$ .

4. La magnitud de la fuerza de fricción es de:

- A.  $830,44 \text{ N}$ .
- B.  $740,22 \text{ N}$ .
- C.  $680,55 \text{ N}$ .
- D.  $550,77 \text{ N}$ .

5. La aceleración de la placa es de:

- A.  $0,33 \text{ m/s}$ .
- B.  $0,55 \text{ m/s}$ .
- C.  $0,77 \text{ m/s}$ .
- D.  $0,99 \text{ m/s}$ .

### 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. Tiplers, Paul E. 2007. McGraw-Hill Interamericana.