

GUÍA CURSOS ANUALES

FS-5

Ciencias Plan Común

Física

2009

Fuerza y movimiento I



Cpech
PREUNIVERSITARIOS

Introducción:

La presente guía tiene por objetivo proporcionarte distintas instancias didácticas relacionadas con el proceso de aprendizaje-enseñanza. Como cualquier otro material didáctico requiere de la mediación del profesor y de tu estudio sistemático.

Resolverás 20 ejercicios relacionados con los siguientes contenidos:

✔ **Leyes de Newton.**

Estos contenidos los encontrarás en el capítulo 2 del libro ciencias plan común, desde la página 46 hasta la página 54.



Habilidades de la clase

- ✔ **Conocimiento:** conocer información explícita que no implica un mayor manejo de contenidos, se refiere al dominio conceptual de los contenidos
- ✔ **Comprensión:** además del reconocimiento explícito de la información, ésta debe ser relacionada para manejar el contenido evaluado.
- ✔ **Aplicación:** es el desarrollo práctico tangible de la información que permite aplicar los contenidos asimilados.
- ✔ **Análisis:** es la más compleja de las habilidades evaluadas. Implica reconocer, comprender, interpretar e inferir información a partir de datos que no necesariamente son de conocimiento directo.

Es fundamental que escuches atentamente la explicación de tu profesor, ya que la P.S.U. no es sólo dominio de **conocimientos**, sino también dominio de **habilidades**.

¿Cuáles son los conceptos fundamentales que debes aprender en esta clase?

Debes aprender a reconocer, las fuerzas y las Leyes de Newton.

¿Qué es lo fundamental que debes aprender en esta clase?

Fuerza: Es el término usado para identificar la causa de los movimientos, de las aceleraciones, de las rupturas o de los cambios de forma que experimentan los cuerpos.

Según su origen, las fuerzas pueden calificarse en musculares, mecánicas, magnéticas, eléctricas y gravitacionales.

Las fuerzas magnéticas, eléctricas y gravitacionales se caracterizan por “actuar a distancia”, dando origen a “campos de fuerza”.

De acuerdo con el tiempo durante el cual se aplican o actúan, las fuerzas pueden clasificarse en instantáneas, si actúan durante un tiempo muy breve, y en continuas, si actúan durante todo el transcurso del fenómeno.

Finalmente, según su medida, pueden catalogarse de constantes, si la medida no cambia, y de variables, si cambia mientras ocurre el fenómeno.

Toda fuerza, por otra parte, es una magnitud vectorial y su unidad de medida es el Newton (N) en el S.I. y la Dina en el C.G.S.

Leyes de Newton

Primera ley de Inercia: “Todo objeto persiste en un estado de reposo, o de movimiento en línea recta con rapidez constante, a menos que se apliquen fuerzas que lo obliguen a cambiar dicho estado”. Por ejemplo, un automóvil que se encuentra en reposo quiere seguir en ese estado, y una vez que éste adquiera movimiento tratará de seguir moviéndose.

Segunda ley del movimiento: “la aceleración que experimenta un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza que la origina y tiene, por lo tanto, su misma dirección y sentido”. Lo anterior se conoce como ley fundamental de la mecánica y se puede determinar por la expresión $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$. Por ejemplo, si se aplica una fuerza sobre un automóvil que se encuentra en reposo y que tiene cierta masa, y éste comienza a moverse, podemos decir que ha acelerado, es decir, ha cambiado su estado de movimiento.

Tercera ley de acción y reacción: “si un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, éste ejerce sobre el primero una fuerza en sentido contrario, de igual intensidad y que actúa sobre la misma recta de acción.”

La primera fuerza se denomina acción y la segunda, reacción, siendo la denominación totalmente arbitraria. Por ejemplo, en la figura se ve a un hombre empujando un muro con una cierta fuerza, sin lograr mover el muro, de aquí se desprende que el muro desarrolla una fuerza igual, pero contraria a la fuerza del hombre. Las fuerzas de acción y reacción siempre actúan en cuerpos distintos.



Láminas Power Point

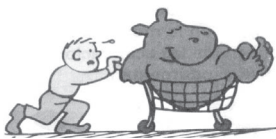
A continuación encontrarás las láminas correspondientes a la presentación Power Point que se desarrollará en la clase, de este modo podrás complementar tus apuntes de manera más eficaz.

LEYES DE NEWTON**1ª LEY (INERCIA)**

Todo cuerpo permanece en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme a menos que un agente externo (fuerza neta sobre él) lo saque de ese estado.

LEYES DE NEWTON**2ª LEY (FUNDAMENTAL DE LA DINÁMICA)**

Si sobre un cuerpo actúa una fuerza neta, éste adquiere una aceleración que es directamente proporcional a dicha fuerza neta e inversamente proporcional a su masa.



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

Unidades para fuerza

S.I.: Newton

C.G.S.: Dina

PRINCIPIOS DE NEWTON

3ª LEY (ACCIÓN Y REACCIÓN)

Si un cuerpo A está ejerciendo una fuerza sobre un cuerpo B, entonces el cuerpo B ejerce una fuerza de igual módulo y dirección, pero de sentido opuesto sobre el cuerpo A.

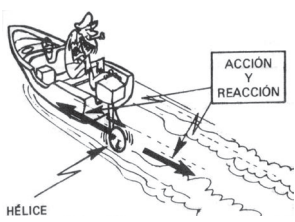
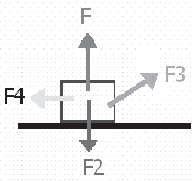


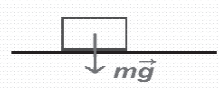
DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE (DCL)

- Corresponde a la **representación gráfica de las fuerzas** que actúan sobre un cuerpo en estudio.
- Para resolver problemas utilizando DCL, se debe seguir los siguientes pasos:
 - Hipótesis de movimiento.
 - Dibujar las fuerzas sobre cada cuerpo (DCL).
 - Plantear $\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$ para cada eje, resolver ecuaciones e interpretar resultados.



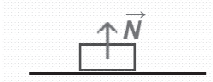
LA FUERZA PESO

- La masa es la medida de cuánta materia hay en un objeto.
- El peso es la medida de qué tanta fuerza ejerce la gravedad sobre un objeto.
- La fuerza peso siempre está dirigida hacia el suelo.
- $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$



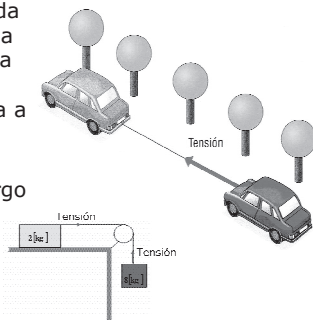
LA FUERZA NORMAL

- La fuerza normal es una fuerza de reacción a la que ejerce un cuerpo al estar en contacto con una superficie.
- La fuerza normal siempre es perpendicular a la superficie de contacto y dirigida hacia fuera.

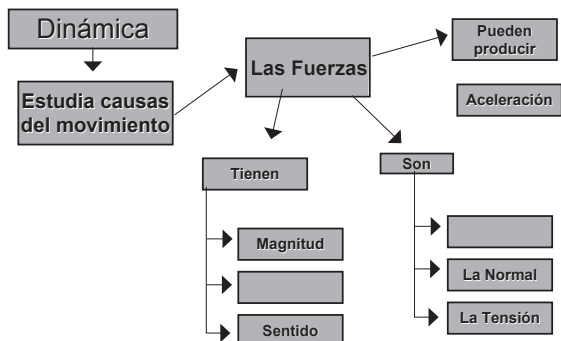


TENSIÓN

- Es la fuerza transmitida a través de una cuerda inextensible y de masa despreciable ejercida por un cuerpo ligada a ella.
- Se representa por un vector dirigido a lo largo de ella.



SÍNTESIS DE LA CLASE

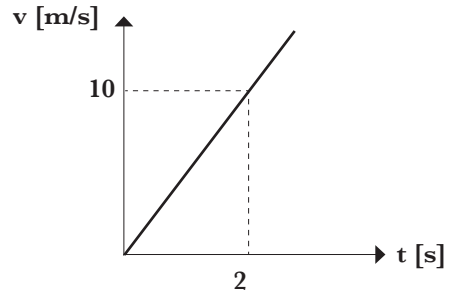


Ejercicios

Para esta guía, considere $g = 10 \text{ [m/s}^2\text{]}$

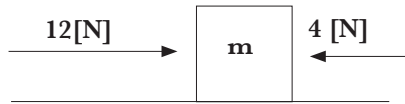
1. Un auto de 500 [kg] de masa, al ser empujado, se mueve sobre un plano horizontal como lo indica su gráfico v/t . ¿Cuál será la fuerza neta que actúa sobre él ?

- A) $0,5 \text{ [kN]}$
- B) $1,0 \text{ [kN]}$
- C) $2,0 \text{ [kN]}$
- D) $2,5 \text{ [kN]}$
- E) $3,5 \text{ [kN]}$

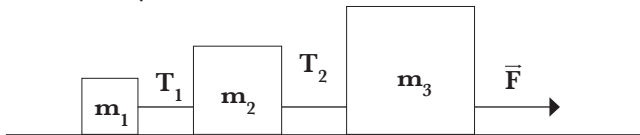


2. Si sobre una caja de 2 [kg] de masa, apoyada sobre una superficie lisa, actúan dos fuerzas horizontales, tal como indica la figura, ¿cuál es la aceleración de la caja?

- A) $1 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- B) $2 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- C) $3 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- D) $4 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- E) $5 \text{ [m/s}^2\text{]}$



3. Tres bloques de masas $m_1 = 10[\text{kg}]$, $m_2 = 20[\text{kg}]$ y $m_3 = 30[\text{kg}]$ están unidos mediante cuerdas, sobre una superficie sin roce. Se aplica una fuerza horizontal \vec{F} de $60[\text{N}]$. Al respecto se afirma que



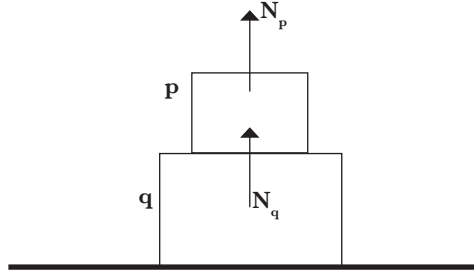
- I) la aceleración del bloque de masa m_2 es $1 \text{ [m/s}^2\text{]}$.
- II) la tensión T_1 de la cuerda es 10 (N) .
- III) la tensión T_1 de la cuerda es 30 (N) .

Es (o son) correcta(s)

- A) sólo I.
 - B) sólo II.
 - C) sólo III.
 - D) sólo I y II.
 - E) I, II y III.
4. Respecto de las fuerzas de acción y reacción, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) correctas?
- I) La fuerza de acción actúa primero, inmediatamente después aparece la reacción.
 - II) Acción y reacción siempre actúan sobre cuerpos distintos.
 - III) Acción y reacción siempre actúan en distinta dirección.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.
 - E) Sólo I y III.

5. En el sistema horizontal de la figura, los cuerpos **p** y **q** tienen masas m_p y m_q respectivamente. Analizando la fuerza normal que actúa sobre cada uno de estos cuerpos sería correcto afirmar que

- I) $N_p = m_p g$
- II) $N_q = N_p$
- III) $N_q = m_q g$



- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y II.
- E) Sólo I y III.

6. Para mover un televisor de 12 [kg] apoyado sobre un plano horizontal, se le aplica una fuerza horizontal constante que le comunica una aceleración neta de 0,4 [m/s²]. La fuerza ejercida sobre el televisor y la distancia que recorre en 5 [s] a partir del instante de aplicación de la fuerza son respectivamente.

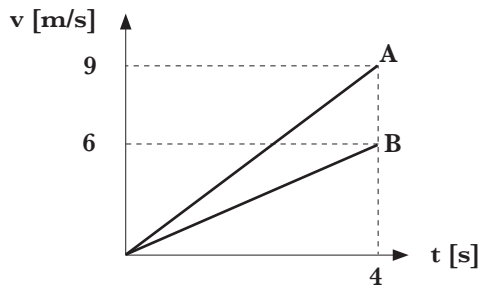
- A) 1,6 [N] y 1 [m]
- B) 3,2 [N] y 3 [m]
- C) 4,8 [N] y 5 [m]
- D) 5,4 [N] y 7 [m]
- E) 7,0 [N] y 9 [m]

7. Un cuerpo pesa 125 [N] en la superficie terrestre. ¿Cuál es la masa de dicho cuerpo?

- A) 1250 [kg]
- B) 125 [kg]
- C) 12,5 [kg]
- D) 1,25 [kg]
- E) Otro valor

8. Un hombre de 70 [kg] se encuentra de pie sobre una pesa dentro de un ascensor. La pesa registra la fuerza ejercida sobre ella por cualquier objeto que se coloque encima. Es correcto afirmar que
- I) la lectura de la pesa será de 826 [N] si el ascensor sube con una aceleración de $1,8 \text{ [m/s}^2\text{]}$.
 - II) la lectura de la pesa será de 574 [N] si el ascensor baja con una aceleración de $1,8 \text{ [m/s}^2\text{]}$.
 - III) la lectura de la pesa siempre será la misma, independientemente de la aceleración del ascensor.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.
 - E) Ninguna.
9. Para el problema anterior, determine la lectura de la pesa cuando baja aumentando su velocidad en 10 [m/s] en cada segundo.
- A) 0 [N]
 - B) 7^{-1} [N]
 - C) 7 [N]
 - D) 70 [N]
 - E) 700 [N]
10. Si A y B son objetos que experimentan igual fuerza, determina la relación entre las masas $m_A : m_B$.

- A) $1 : 3$
- B) $2 : 3$
- C) $3 : 3$
- D) $3 : 2$
- E) $3 : 1$

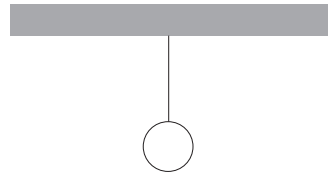


11. Un astronauta viaja a un cuerpo celeste en que la aceleración de gravedad es la quinta parte que en la Tierra. Si en la Tierra tiene masa “ m ” y peso “ p ”, en dicho planeta su masa y peso serán respectivamente:

- A) m y p
- B) $5m$ y $5p$
- C) m y $\frac{p}{5}$
- D) $\frac{m}{5}$ y p
- E) $\frac{m}{5}$ y $\frac{p}{5}$

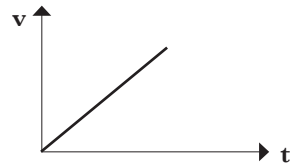
12. Un objeto de $m = 12$ [kg] está suspendido, tal como indica la figura. El módulo de la fuerza neta resultante sobre él es:

- A) -120 [N]
- B) -12 [N]
- C) 0 [N]
- D) 12 [N]
- E) 120 [N]



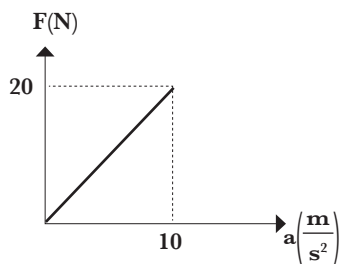
13. Un cuerpo se mueve sobre una superficie sin roce, como indica el gráfico adjunto. Es correcto afirmar respecto a la fuerza neta que ésta

- A) va aumentando
- B) va disminuyendo
- C) es constante
- D) es nula
- E) ninguna de las anteriores

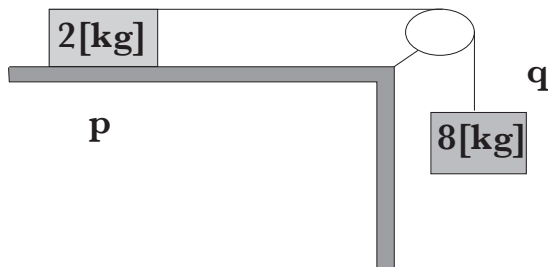


14. Determine la masa de un cuerpo sometido a un experimento físico, cuyos resultados se expresan en el gráfico adjunto.

- A) 0,5 [kg]
 B) 1 [kg]
 C) 2 [kg]
 D) 20 [kg]
 E) 200 [kg]

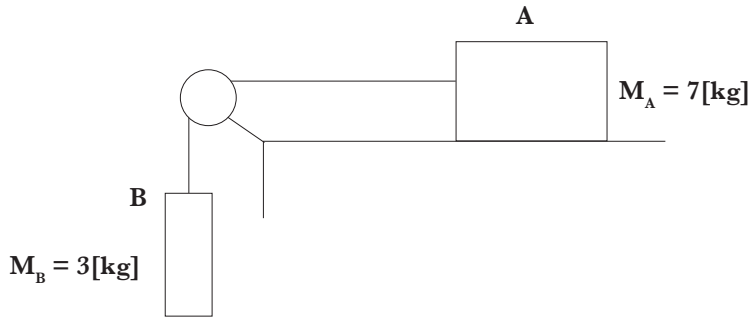


15. Despreciando el roce, para la figura, es correcto afirmar que



- I) la fuerza normal sobre el bloque p, es 20 (N).
 II) la aceleración del bloque p, es 8 [$\frac{m}{s^2}$].
 III) la tensión en la cuerda es 16 (N).
- A) Sólo I.
 B) Sólo II.
 C) Sólo III.
 D) Sólo II y III.
 E) I, II y III.

16. Un cuerpo de masa “ m ” se desliza sobre una mesa horizontal sin roce, con una aceleración constante “ a ”. El módulo de la fuerza normal es _____ que el módulo del peso.
- A) mayor.
 B) mayor o igual.
 C) igual.
 D) menor.
 E) menor o igual.
17. De acuerdo con la figura adjunta y considerando que no hay fricción entre las superficies en contacto, determine la aceleración del sistema.



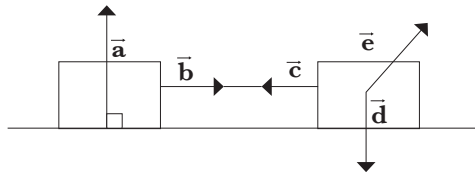
- A) 1 $[m/s^2]$
 B) 2 $[m/s^2]$
 C) 3 $[m/s^2]$
 D) 4 $[m/s^2]$
 E) 5 $[m/s^2]$

18. Respecto a la pregunta anterior, suponiendo que existe espacio suficiente y tomando en cuenta la aceleración calculada anteriormente, ¿qué distancia recorrerá el cuerpo A en dos segundos, considerando que partió del reposo?

- A) 4 [m]
- B) 6 [m]
- C) 8 [m]
- D) 12 [m]
- E) 14 [m]

19. En el diagrama de la figura, la fuerza normal está representada por

- A) \vec{a}
- B) \vec{b}
- C) \vec{c}
- D) \vec{d}
- E) \vec{e}



20. Al aplicar una fuerza de 200 [N] a un cuerpo, ésta produce una aceleración de $4[m/s^2]$. ¿Qué aceleración adquiere el cuerpo si se aplica además otra fuerza de 50[N] en sentido contrario a la anterior?

- A) 2 [m/s²]
- B) 3 [m/s²]
- C) 5 [m/s²]
- D) 8 [m/s²]
- E) 10 [m/s²]



Es importante que compruebes al final de cada sesión si realmente lograste entender cada contenido. Para esto, verifica tus respuestas (alternativa correcta y habilidad) y luego, revísalas con la ayuda de tu profesor.

Tabla de Especificaciones

Pregunta	Alternativa	Habilidad
1		Comprensión
2		Aplicación
3		Aplicación
4		Comprensión
5		Análisis
6		Aplicación
7		Aplicación
8		Análisis
9		Análisis
10		Comprensión
11		Aplicación
12		Comprensión
13		Comprensión
14		Comprensión
15		Conocimiento
16		Conocimiento
17		Aplicación
18		Aplicación
19		Conocimiento
20		Aplicación

**Prepara tu próxima clase**

Durante la próxima clase se revisarán los siguientes contenidos:

- Fuerza elástica.
- Fuerza de roce.

Comprende desde la página 55 hasta la página 61 de tu libro Cepech.



Mis notas

A large, rounded rectangular area with horizontal lines, intended for taking notes.



Mis notas

Lined area for taking notes, consisting of a large rectangular box with horizontal ruling lines.



Registro de propiedad intelectual N° 171.393 del 29 de mayo de 2008.
Prohibida la reproducción total o parcial de este instrumento.