

GUÍA CURSOS ANUALES

FS-11

Ciencias Plan Común
Física

2009

Trabajo y energía III



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 tu estudio sistemático.

Resolverás 20 ejercicios relacionados con los siguientes contenidos:

☑ **Energía Mecánica.**

Estos contenidos los encontrarás en el capítulo 3 del libro ciencias plan común, desde la página 91 hasta la página 99.



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 que la energía mecánica se relaciona se relaciona, tanto con la rapidez del cuerpo en estudio como de su posición.

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

Energía mecánica

Corresponde a la suma algebraica de la energía cinética y potencial.

Principio de conservación de la energía mecánica

A medida que un cuerpo desciende, su energía potencial va disminuyendo paulatinamente hasta hacerse nula, esto ocurre cuando el cuerpo alcanza su altura mínima.



Esto significa que la energía potencial va transformándose gradualmente en energía cinética. Es decir, lo que pierde de altura lo gana en rapidez.

Esta transformación es tal que, en cualquier punto de la trayectoria del cuerpo la disminución de Energía potencial equivale al aumento de Energía cinética y viceversa.

En otras palabras, en cualquier punto de la trayectoria se tendrá:

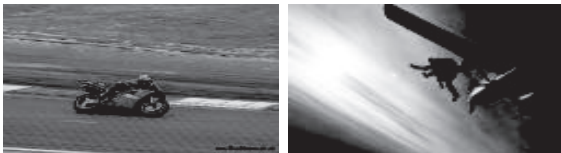
$$E_c + E_p = \text{constante} = E_M$$

Si en un sistema sólo actúan fuerzas conservativas, se dice que no existen pérdidas de energía, es decir, la energía mecánica del sistema permanece constante en todo momento.

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.

ENERGÍA MECÁNICA TOTAL

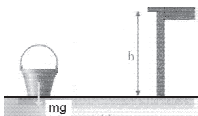


Es la **suma** de las **energías cinética y potencial** (gravitatoria y/o elástica) de un cuerpo.

$$E_M = E_C + E_P$$

TIPOS DE FUERZAS

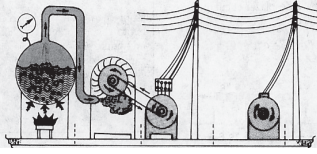
□ **CONSERVATIVAS:** Son aquellas en que el trabajo realizado es independiente de la trayectoria (peso, fuerza elástica).



□ **DISIPATIVAS:** Son aquellas en que el trabajo realizado depende de la trayectoria (roce).



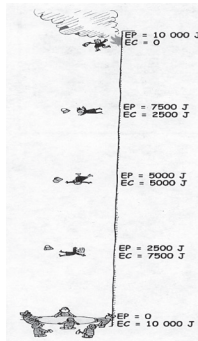
PRINCIPIO GENERAL DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA



La **energía** se puede **transformar** de un tipo a otro, pero **no puede ser creada ni destruida**. De manera que la **energía total es constante**.

PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

- Si en un sistema sólo actúan fuerzas conservativas, se dice que no existen pérdidas de energía, es decir, la **energía mecánica del sistema permanece constante** en todo momento.



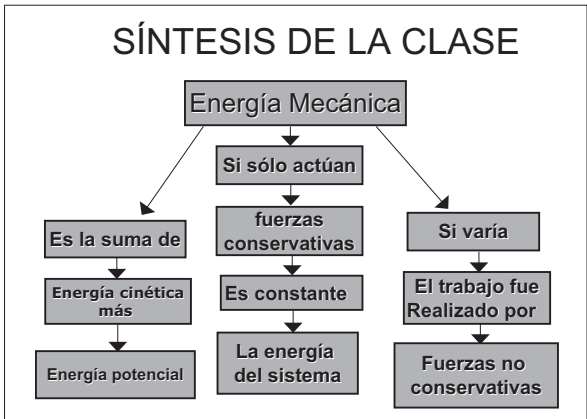
$$E_M = E_C + E_P$$

TRABAJO REALIZADO POR FUERZAS NO CONSERVATIVAS

El trabajo realizado por **fuerzas no conservativas** (roce) es igual a la variación de energía mecánica del sistema.

$$W_{NC} = \Delta E_M$$

SÍNTESIS DE LA CLASE



Trabajo y Energía 3

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

- Si el momentum de un cuerpo de masa constante se duplica, su energía cinética
 - no se altera.
 - se reduce a la mitad.
 - se reduce a la cuarta parte.
 - se duplica.
 - se cuadruplica.

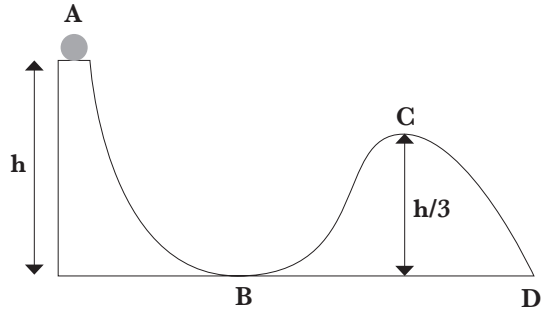
- Una persona arroja, desde lo alto de un edificio de 15 [m] , verticalmente hacia abajo una pelota de 2 [kg] de masa. Si la energía mecánica de la pelota es 400 [J] , determine la rapidez con que fue lanzada.
 - 5 [m/s]
 - 10 [m/s]
 - 15 [m/s]
 - 20 [m/s]
 - 25 [m/s]

- Un cuerpo de 200 [g] de masa se lanza verticalmente hacia arriba desde 2 [m] de altura, con rapidez inicial de 20 [m/s] . Determine la energía potencial en el punto más alto.
 - 5 [J]
 - 10 [J]
 - 20 [J]
 - 44 [J]
 - 80 [J]

4. Una esfera de masa 2 [kg] se desliza por el tobogán de la figura. En A la energía cinética de la esfera es 10 [J] y su energía potencial 54 [J] . Si no se considera la acción del roce, es correcto afirmar que la energía

- I) cinética al pasar por B es 64 [J] .
- II) potencial en C es 18 [J] .
- III) mecánica en D es 64 [J] .

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



5. Un cuerpo de masa 5 kilogramos es soltado desde una altura de 2 metros . Determine la energía mecánica del cuerpo antes de ser soltado.

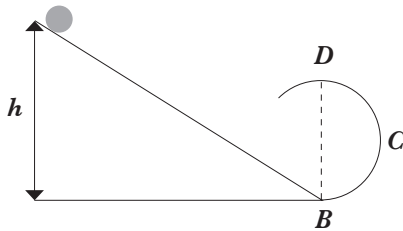
- A) 0 [J]
- B) 1 [J]
- C) 10 [J]
- D) 100 [J]
- E) 1000 [J]

6. Un cuerpo de 4 kilogramos se lanza verticalmente hacia arriba desde el suelo, con una rapidez de 30 [m/s] . ¿A qué altura alcanza una rapidez de 20 [m/s] ?

- A) 15 [m]
- B) 20 [m]
- C) 25 [m]
- D) 30 [m]
- E) 35 [m]

7. La esfera de masa m es soltada en A y se desliza sin fricción a lo largo del riel como indica la figura. El radio de la parte circular es R , al considerar $h = 5R$, es correcto afirmar que su energía

- I) mecánica en C es $5 mgR$.
 II) cinética en B es $5 mgR$.
 III) cinética en D es $3 mgR$.
- A) Sólo I.
 B) Sólo II.
 C) Sólo III.
 D) Sólo I y II.
 E) I, II y III.



8. Se deja caer libremente un cuerpo de masa m desde una altura h . Cuando se encuentra a la mitad de altura, es correcto afirmar que

- I) aumenta la E_C y disminuye la E_P .
 II) el aumento de E_C es equivalente a la disminución de E_P .
 III) disminuye la E_P a la mitad.
- A) Sólo I.
 B) Sólo II.
 C) Sólo III.
 D) Sólo I y II.
 E) I, II y III.

9. Un cuerpo de masa m se lanza desde el suelo verticalmente hacia arriba con energía cinética E , cuando pasa por un punto situado a h metros, su energía cinética es:

- A) E
 B) $E + mgh$
 C) $E - mgh$
 D) mgh
 E) $mgh - E$

10. Una esfera de 1 [kg] de masa se suelta desde una altura de 10 [m]. En cada rebote pierde el 40% de su energía. La altura máxima que alcanza después del segundo rebote es
- A) 1,8 [m]
 - B) 3,2 [m]
 - C) 3,6 [m]
 - D) 5 [m]
 - E) 6 [m]
11. Una bala de 10 [g] sale disparada a nivel del suelo a 800 [m/s] y después de un tiempo su velocidad es de 40 [m/s]. ¿Cuál es el trabajo que realiza el roce del aire?
- A) -3.200 [J]
 - B) -3.192 [J]
 - C) -1.200 [J]
 - D) -800 [J]
 - E) -400 [J]
12. Un cajón atado a un paracaídas, está cayendo con velocidad constante. Respecto a esta situación, a medida que el cajón cae, es correcto afirmar que su energía
- A) cinética aumenta.
 - B) potencial gravitatoria permanece constante.
 - C) mecánica total permanece constante.
 - D) mecánica total disminuye.
 - E) cinética disminuye.

13. Una persona pasea en bicicleta, al acercarse a una cuesta acelera hasta alcanzar una rapidez de $10[m/s]$. Con esa rapidez empieza a subir la cuesta, pero sin pedalear. Si la altura que alcanza la persona es de $4[m]$ y su masa, incluida la bicicleta, es de $80[kg]$, entonces el trabajo realizado por el roce fue de

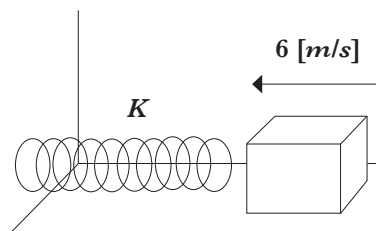
- A) $-800 [J]$
- B) $-500 [J]$
- C) $-100 [J]$
- D) $300 [J]$
- E) $600 [J]$

14. Un cuerpo de masa constante se mueve de modo tal que su energía mecánica total E permanece constante. En cierto instante, la energía cinética de este cuerpo vale K y su energía potencial vale U . Si la rapidez de este cuerpo varía de modo que su energía cinética toma el valor $2K$, su energía potencial tomará el valor

- A) $U/2$
- B) $E - K$
- C) $U - K$
- D) $2K - U$
- E) $2(E - U)$

15. El resorte de la figura de constante de rigidez $k = 400 [N/m]$, recibe el impacto de un bloque de $6 [kg]$ viajando a $6 [m/s]$. Si la compresión máxima del resorte es de $20 [cm]$. Los valores de la energía disipada y del módulo de la fuerza de roce entre el bloque y la superficie son respectivamente:

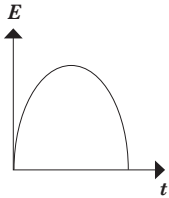
- A) $100 [J]$ y $500 [N]$
- B) $120 [J]$ y $60 [N]$
- C) $200 [J]$ y $600 [N]$
- D) $270 [J]$ y $540 [N]$
- E) $320 [J]$ y $160 [N]$



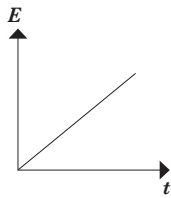
16. Un patín de masa m varía su velocidad de v a $v/4$ en una distancia d . La fuerza de roce que actuó sobre el patín fue:
- A) $-\frac{17mv^2}{2d}$
 - B) $-\frac{15mv^2}{2d}$
 - C) $-\frac{15mv^2}{8d}$
 - D) $-\frac{15mv^2}{32d}$
 - E) $-\frac{mv^2}{4d}$
17. Un cuerpo es lanzado desde el suelo verticalmente hacia arriba con una energía cinética de $15 [J]$, en el punto más alto su energía potencial es de $10 [J]$. Es correcto afirmar
- I) durante el ascenso la fuerza de resistencia del aire realizó un trabajo de $-5 [J]$.
 - II) la energía cinética del cuerpo en el punto más alto es $5 [J]$.
 - III) en el trayecto de ida y vuelta el trabajo de la fuerza de resistencia del aire es nulo.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.
 - E) I, II y III.

18. Un proyectil de masa 1 [kg] es lanzado desde el suelo verticalmente hacia arriba con una velocidad de 60 [m/s] . El proyectil disipa 800 [J] en la subida, debido a la fricción del aire. Es correcto afirmar que
- I) la energía potencial del proyectil en su altura máxima es 1000 [J] .
 - II) la energía mecánica es 1800 [J] .
 - III) la altura máxima del proyectil es 100 [m] .
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.
 - E) I, II y III.
19. Cuando un cuerpo está cayendo, sin la intervención del roce,
- I) su energía mecánica cambia
 - II) su energía cinética disminuye.
 - III) su energía potencial disminuye.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.
 - E) Sólo I y III.

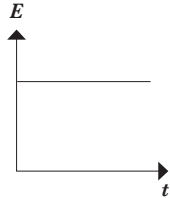
20. Una persona lanza una pelota verticalmente hacia arriba, una vez que alcanza la máxima altura, la pelota vuelve al punto de partida. Sin considerar el roce con el aire, ¿cuál de los siguientes gráficos representa mejor la energía mecánica de la pelota, en todo el trayecto?



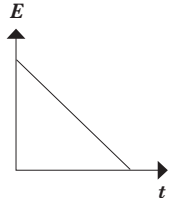
A)



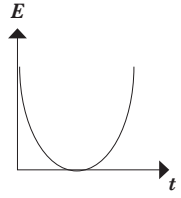
B)



C)



D)



E)



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, revisalas con la ayuda de tu profesor.

Tabla de Especificaciones

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

**Prepara tu próxima clase**

Durante la próxima clase se revisarán los siguientes contenidos:

- Vibraciones
- Ondas
- Fenómenos ondulatorios

Desde la página 106 hasta la página 115 de tu libro Cepech.