

GUÍA CURSOS ANUALES

FS-3

Ciencias Plan Común

Física

2009

Descripción del movimiento II



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:

- ✔ **Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.**
- ✔ **Movimiento rectilíneo uniformemente retardado.**

Estos contenidos los encontrarás en el capítulo 2 del libro ciencias plan común, desde la página 33 hasta la página 41.



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 los movimientos rectilíneos uniformemente acelerados y retardados, además de comprender sus diferencias.


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


Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (M.R.U.A.): Corresponde a un cuerpo cuya trayectoria es una recta y **su rapidez aumenta** siempre en una misma cantidad constante. Esta cantidad constante es la aceleración del móvil. De aquí se desprende que la aceleración en este tipo de movimiento es constante. Por ejemplo, un automóvil cuyo movimiento sea un **M.R.U.A.** y cuya aceleración sea $3 \text{ (m/s}^2\text{)}$, significa que se desplaza en línea recta y aumenta su rapidez 3 (m/s) por cada segundo. La aceleración tiene el mismo sentido que la velocidad del móvil. Puesto que el móvil va cada vez más aprisa, en cada segundo que pasa recorre más distancia.

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Retardado (M.R.U.R.): Corresponde a un cuerpo cuya trayectoria es una recta y **su rapidez disminuye** siempre en una misma cantidad constante, pudiendo llegar a cero, es decir, a detenerse. Esta cantidad constante de rapidez que pierde el cuerpo es la aceleración o desaceleración. De aquí se desprende que la aceleración o desaceleración en este tipo de movimiento es constante. Por ejemplo, un automóvil cuyo movimiento sea un **M.R.U.R.** y cuya desaceleración es $2 \text{ (m/s}^2\text{)}$, significa que se desplaza en línea recta, disminuyendo su rapidez en 2 (m/s) por cada segundo. Se puede decir que la aceleración es contraria a la velocidad del cuerpo. El tiempo empleado por el cuerpo en detenerse se llama tiempo máximo.

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.






CLASIFICACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS POR SU RAPIDEZ

- **UNIFORMES:** La rapidez es constante.
- **VARIADOS:** La rapidez no es constante.






ACELERACIÓN MEDIA

Aceleración = $\frac{\text{variación de velocidad}}{\text{tiempo empleado}}$

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

La aceleración puede ser

- positiva
- negativa



Unidades para aceleración
S.I. : (m/s²)
C.G.S.: (cm/s²)



MOVIMIENTOS RECTILÍNEOS CON ACCELERACIÓN CONSTANTE



- MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACCELERADO (M.R.U.A.)
El móvil aumenta uniformemente su velocidad.
Los vectores velocidad y aceleración tienen igual dirección y sentido.
- MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE RETARDADO (M.R.U.R.)
El móvil disminuye uniforme su velocidad.
Los vectores velocidad y aceleración tienen igual dirección y sentido opuesto.



ECUACIONES DE MOVIMIENTO



$$x_f = x_i + v_i t + \frac{1}{2}at^2 \left\{ \begin{array}{l} \text{Si } x_i = 0 \\ \Rightarrow x_f = d \end{array} \right\} d = v_i t + \frac{1}{2}at^2$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

$$v_f = v_i + at$$



CASO PARTICULAR



Como el M.R.U.R. va disminuyendo su velocidad, llegará un momento en que el móvil se detenga ($v_f = 0$). Los vectores velocidad inicial y aceleración son opuestos, es decir, si v_i es positivo, a es negativo y viceversa.

El tiempo empleado en detenerse se denomina tiempo máximo.

$$v_f = v_i - at \Rightarrow t = \frac{v_f - v_i}{-a}$$

$$t_{MAX} = \frac{0 - v_i}{-a}$$

$$t_{MAX} = \frac{v_i}{2a}$$

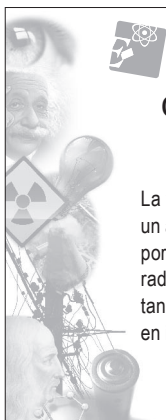


CASO PARTICULAR



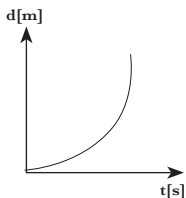
La distancia recorrida desde la aplicación de los frenos hasta detenerse se denomina distancia máxima. Los vectores velocidad inicial y aceleración son opuestos, es decir, si v_i es positivo, a es negativo y viceversa

$$\begin{aligned}
 v_f^2 &= v_i^2 - 2ad \Rightarrow d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{-2a} \\
 d_{MAX} &= \frac{0 - v_i^2}{-2a} \\
 d_{MAX} &= \frac{v_i^2}{2a}
 \end{aligned}$$



COMPORTAMIENTO GRÁFICO DE UN M.R.U.A.

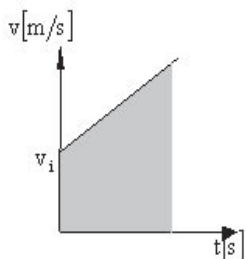
La forma del gráfico d/t es un arco de parábola, pues, por ser movimiento acelerado, el móvil recorre distancias cada vez mayores en intervalos iguales.



COMPORTAMIENTO GRÁFICO DE UN M.R.U.A.

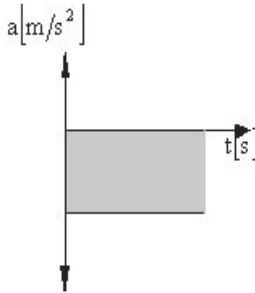
La línea recta ascendente indica que la velocidad aumenta en forma constante en el tiempo.

El área bajo la curva representa la distancia recorrida por el móvil en el intervalo de tiempo.



COMPORTAMIENTO GRÁFICO DE UN M.R.U.R.

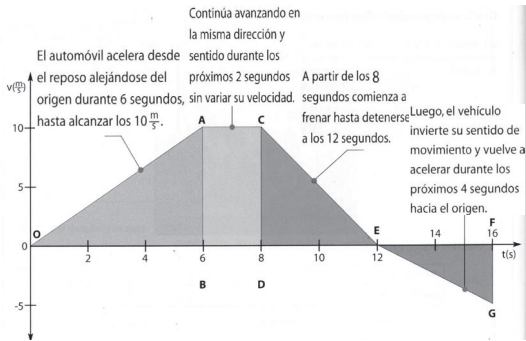
La línea recta paralela al eje de las abscisas indica que la aceleración es negativa y constante.



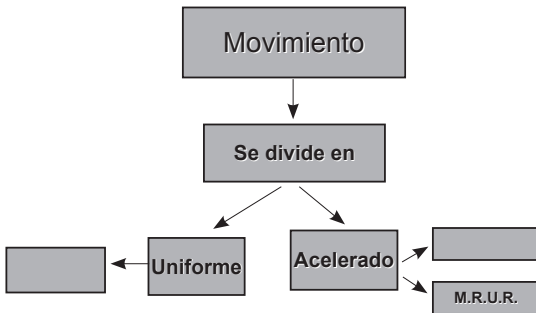
El área bajo la curva representa la disminución de velocidad del móvil.

INTERPRETACIÓN GRÁFICA

EL GRÁFICO CORRESPONDE AL MOVIMIENTO DE UN AUTOMÓVIL



SÍNTESIS DE LA CLASE



Ejercicios

- Un auto se mueve hacia la derecha sobre el eje x con una rapidez de $5[\text{m/s}]$; al cabo de $10[\text{s}]$ se mueve hacia la izquierda con una rapidez de $5[\text{m/s}]$. La aceleración media del auto es:
 - $-1 [\text{m/s}^2]$
 - $0 [\text{m/s}^2]$
 - $1 [\text{m/s}^2]$
 - $5 [\text{m/s}^2]$
 - $10 [\text{m/s}^2]$

- Un tren se mueve a $20[\text{m/s}]$ y empieza a frenar con una retardación constante, deteniéndose en $80[\text{m}]$. Es correcto afirmar que
 - corresponde a un M.R.U.A.
 - su desaceleración fue de $-2,5[\text{m/s}^2]$
 - el tren demoró en detenerse $8[\text{s}]$.
 - Sólo I.
 - Sólo II.
 - Sólo III.
 - Sólo II y III.
 - I, II y III.

- Un móvil parte del reposo. En 3 segundos aumenta su velocidad, en forma constante, hasta alcanzar $24[\text{m/s}]\hat{i}$. Si el móvil mantiene este movimiento en el tiempo, ¿cuál será su aceleración al cabo de 4 segundos?
 - $3\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right]\hat{i}$
 - $4\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right]\hat{i}$
 - $6\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right]\hat{i}$
 - $8\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right]\hat{i}$
 - $24\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right]\hat{i}$

4. Una bicicleta entra en una pendiente con una rapidez v y adquiere una aceleración a . Si el descenso dura un tiempo t , ¿cuál fue la rapidez que alcanzó?

- A) $V + a \cdot t$
- B) $V \cdot a \cdot t$
- C) $V - a \cdot t$
- D) $V / (a \cdot t)$
- E) $a \cdot t / V$

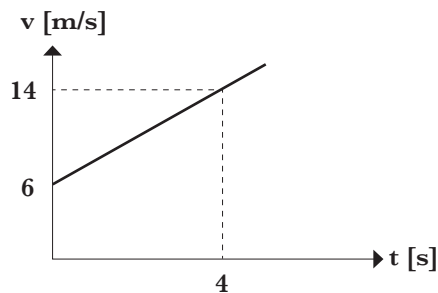
5. En la pista de despegue, después de $1[\text{min}] 40[\text{s}]$ de partir del reposo, un avión a reacción alcanza la rapidez de $600[\text{m/s}]$. ¿Qué distancia recorrió en ese tiempo?

- A) $6 [\text{km}]$
- B) $15 [\text{km}]$
- C) $30 [\text{km}]$
- D) $100 [\text{km}]$
- E) $120 [\text{km}]$

6. En relación al gráfico adjunto, se puede afirmar que:

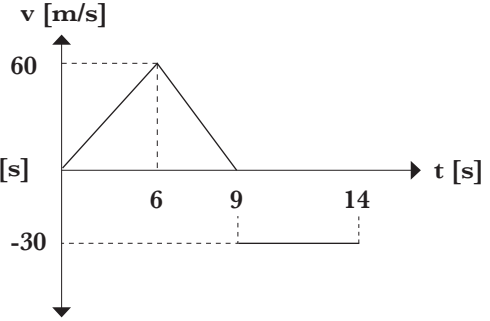
- I. El móvil tiene una rapidez inicial de $6[\text{m/s}]$
- II. La aceleración es de $2[\text{m/s}^2]$
- III. La distancia recorrida en los primeros $4[\text{s}]$ es de $40[\text{m}]$

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



7. En relación al gráfico adjunto y sabiendo que el móvil se desplaza por el eje x, es FALSO afirmar que:

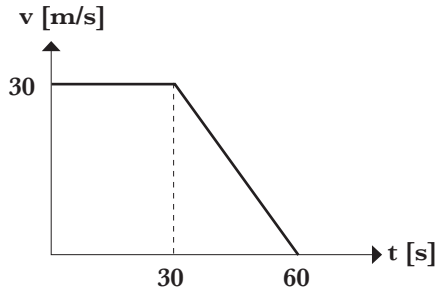
- A) Parte del reposo
- B) Acelera $10[\text{m/s}^2]$ durante $6[\text{s}]$
- C) Frena hasta detenerse en $3[\text{s}]$
- D) Avanza a $30[\text{m/s}]$ durante $5[\text{s}]$
- E) Se devuelve a $30[\text{m/s}]$ durante $5[\text{s}]$



8. Un móvil se desplaza por una recta durante $60[\text{s}]$, tal como muestra el gráfico. En relación al gráfico adjunto, se puede afirmar que el móvil:

- I) Tiene M.R.U. los primeros $30[\text{s}]$
- II) Recorre $1.350[\text{m}]$
- III) Adquiere una retardación de $-1[\text{m/s}^2]$ en los últimos $30[\text{s}]$

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



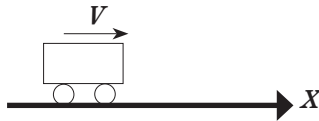
9. Un móvil que viaja a $47\left[\frac{\text{m}}{\text{s}}\right]$ aplica los frenos de modo que reduce su rapidez constantemente, con una desaceleración de $5\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right]$. Desde el momento en que el móvil aplica los frenos, es correcto afirmar que

- A) el móvil se desplazó 5 metros por segundo.
- B) por cada 5 segundos el móvil se desplazó 1 metro.
- C) por cada 2 segundos el móvil se desplazó 5 metros.
- D) el móvil se desplazó 5 metros en 47 segundos.
- E) por cada segundo, el móvil disminuyó su velocidad en $5\left[\frac{\text{m}}{\text{s}}\right]$.

10. Un móvil circula a $72[\text{km/h}]$, frena y se detiene en $10[\text{s}]$. La aceleración del frenado fue:

- A) $-8[\text{m/s}^2]$
- B) $-4[\text{m/s}^2]$
- C) $-2[\text{m/s}^2]$
- D) $2[\text{m/s}^2]$
- E) $4[\text{m/s}^2]$

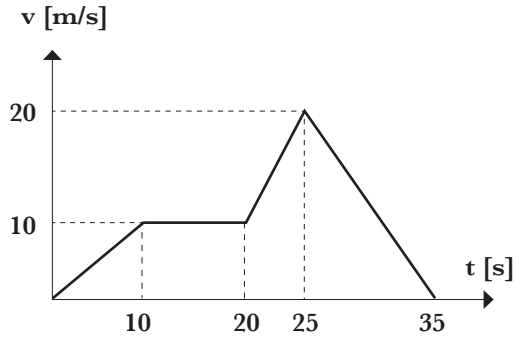
11. Un móvil se desplaza en línea recta a $20 (\text{m/s})$, tal como muestra la figura. Aplica los frenos y se detiene en $5 (\text{s})$.



Con respecto a lo anterior, es correcto afirmar que

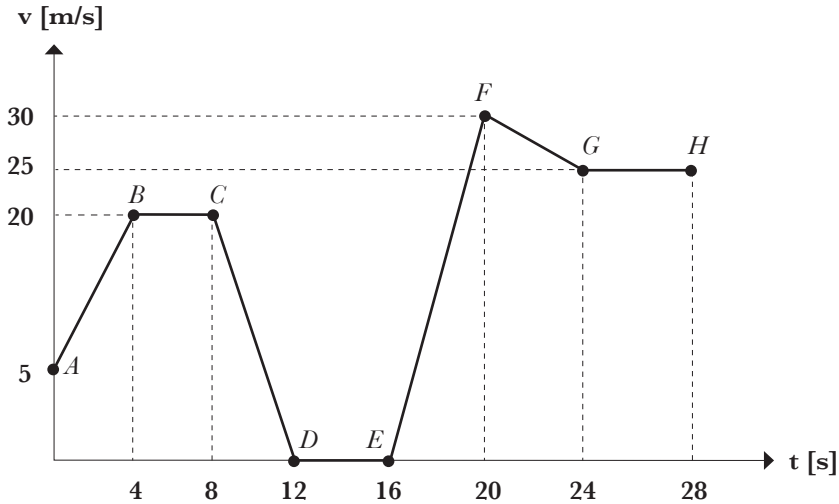
- I) el móvil presenta un MRUA.
 - II) su aceleración es $-4 (\text{m/s}^2)\hat{i}$.
 - III) la distancia recorrida desde la aplicación de los frenos hasta detenerse es $50 (\text{m})$.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo II y III.
 - E) I, II y III.

12. Para el movimiento rectilíneo de un móvil descrito por la gráfica de la figura, se puede afirmar que:



- I) Frenó durante $100[\text{m}]$.
II) Su máxima aceleración fue de $2 [\text{m/s}^2]$.
III) La distancia recorrida fue $325[\text{m}]$.
- A) Sólo I.
B) Sólo II.
C) Sólo III.
D) Sólo I y II.
E) I, II y III.

El siguiente gráfico de un movimiento rectilíneo se utiliza para las preguntas 13, 14 y 15



13. Es **falso** afirmar que:

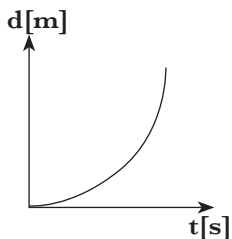
- A) La aceleración entre B y C es nula
- B) El móvil estuvo en reposo 4[s]
- C) Entre E y F la rapidez media es de 15[m/s]
- D) Frena durante 4[s]
- E) La aceleración entre A y B es de 3,75[m/s²]

14. Es **falso** afirmar que:

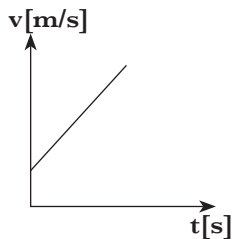
- A) La mayor aceleración es de 7,5[m/s²]
- B) La aceleración entre F y G es de -1,25[m/s²]
- C) La distancia recorrida entre D y G es de 170[m]
- D) Aplica los frenos por 150[m]
- E) Entre G y H está detenido

15. Es **falso** afirmar que:
- A) La distancia recorrida con M.R.U. es 180[m]
 - B) La rapidez media después de detenerse es de 22,5[m/s]
 - C) La mayor rapidez alcanzada es de 30[m/s]
 - D) El móvil parte del reposo
 - E) La rapidez entre G y H es de 25[m/s]
16. Un móvil lleva una rapidez constante v , durante un tiempo t , recorriendo una distancia d . Si duplica su rapidez durante un tiempo $2t$, la distancia recorrida es
- A) 4 veces menor
 - B) 2 veces menor
 - C) igual
 - D) 2 veces mayor
 - E) 4 veces mayor
17. Un móvil que se desplaza a $3\left[\frac{\text{m}}{\text{s}}\right]$, comienza a incrementar su rapidez de manera uniforme, con una aceleración de $7\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right]$. Respecto a la aceleración adquirida por el móvil, es correcto afirmar que
- A) el móvil se desplazó, uniformemente, a 7 metros por segundo.
 - B) por cada 7 segundos, el móvil se desplazó 1 metro.
 - C) por cada 2 segundos, el móvil se desplazó 7 metros.
 - D) el móvil se desplazó 3 metros por cada 7 segundos.
 - E) por cada segundo, el móvil aumentó su velocidad en $7\left[\frac{\text{m}}{\text{s}}\right]$.

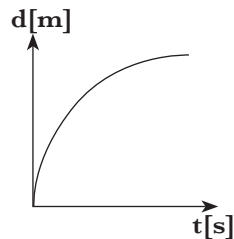
18. ¿Cuál de los siguientes gráficos indica que **no existe** aceleración constante en el tiempo?



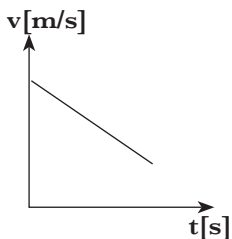
A)



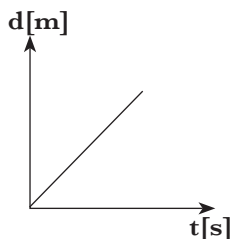
B)



C)



D)

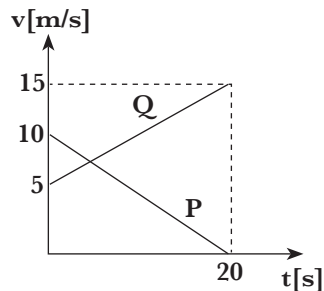


E)

19. Los vehículos P y Q del gráfico tienen movimiento rectilíneo y se mueven en forma independiente.

- I) El camino recorrido por P es 100 (m).
- II) Ambos móviles tienen igual rapidez a los 5[s].
- III) El camino recorrido por Q es 200 (m).

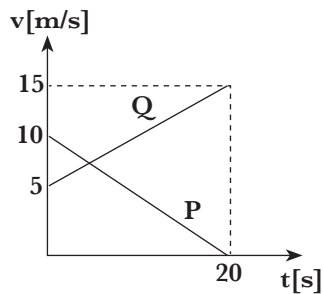
- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y II.
- E) I, II y III.



20. Respecto a la pregunta anterior, se puede afirmar del gráfico que

- I) el móvil P realiza un M.R.U.R.
- II) el móvil Q se desplaza con aceleración variable.
- III) el móvil Q realiza un M.R.U.A.

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





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



Prepara tu próxima clase

Durante la próxima clase se revisarán los siguientes contenidos:

- Caída libre
- Lanzamiento vertical hacia arriba
- Lanzamiento vertical hacia abajo
- Movimiento relativo

Comprende desde la página 41 hasta la página 46 de tu libro Cepech.



Mis notas

A large, rounded rectangular area with a light grey background and horizontal lines, intended for taking notes.



Mis notas

Lined area for taking notes, consisting of a large rectangular box with rounded corners and 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.