

Ejercicio 3: Cinemática en 2 D

Fecha: 20 de Agosto

Duración: 2:00 HORAS

- > Por favor no hagan ningún comentario del ejercicio hasta el próximo Lunes.
- > Antes de comenzar a resolver las preguntas, LEAN todos los enunciados, y hagan sus preguntas al auxiliar en MSN.
- > Después de **LEER CUIDADOSAMENTE EL EJERCICIO**, anoten la hora de inicio y posteriormente la de finalización.
- > Las personas de regiones tienen 20 minutos adicionales al tiempo.
- > El ejercicio fue levantado a las **18:00 hrs**, sin embargo si ud. se conectó después de esa hora contabilice su tiempo a partir del instante en que lo hizo.
- > Además de las alternativas, en cada ejercicio debe incluir el desarrollo o razonamiento correspondiente. En caso de no enviar el desarrollo, no se considerará todo el puntaje. No está permitido el uso de calculadora.

NOMBRE:

FIRMA:

Hora de Inicio:

Hora de término:

La solución del ejercicio fue realizada en forma individual por la persona que firma. No hubo ninguna consulta a otras personas o a libros, de acuerdo a lo convenido en las condiciones del curso. Entiendo que si hay pruebas acerca de la intervención de terceros en la solución, esto puede ser causa para eliminar al alumno.

PARTE 1: PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

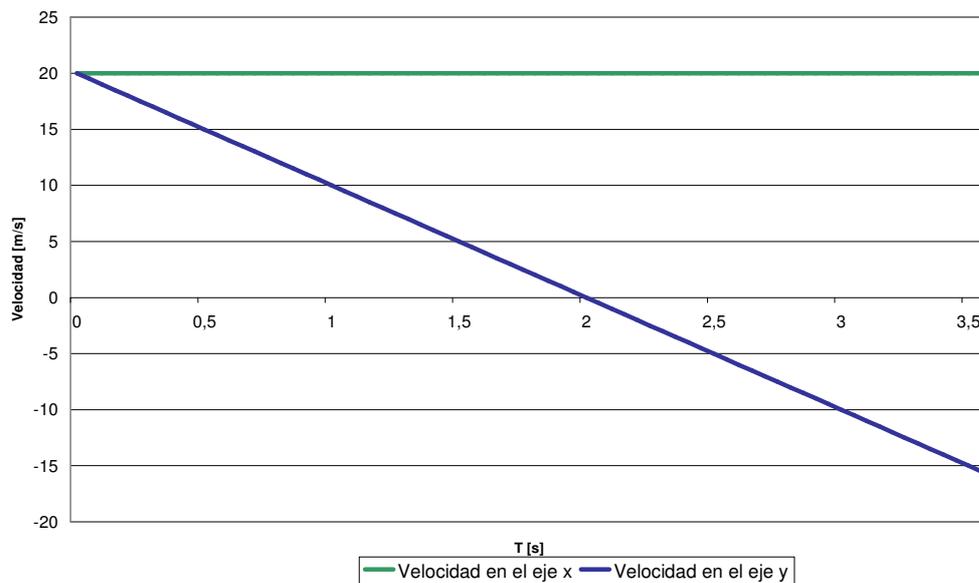
Indique la alternativa que responde correctamente a la pregunta formulada. Justifique su respuesta. Cada respuesta correcta vale 0.6 puntos.

1. Un móvil se mueve en un plano, con aceleración constante y distinta de cero. ¿Cuál de las siguientes alternativas es siempre **verdadera**?
 - a) Su rapidez es constante.
 - b) El móvil describirá una trayectoria parabólica.
 - c) Si el móvil se mueve en línea recta, entonces una de las dos componentes de la aceleración (en x o en y) es cero.
 - d) Las componentes de su velocidad son crecientes en el tiempo.
 - e) Ninguna de las anteriores.

2. Con respecto al Gráfico N°1, donde se observa la velocidad de un móvil que se mueve en el plano x-y, ¿Cuál de las siguientes alternativas es **falsa**?

- a) La aceleración es $(0, -10 \text{ m/s}^2)$.
- b) La velocidad es $(20 \text{ m/s}, 20 \text{ m/s} - t \cdot 10 \text{ m/s}^2)$.
- c) Se alcanza el máximo de la posición en el eje y en $t=2 \text{ s}$.
- d) El móvil describe un movimiento parabólico con ángulo de lanzamiento igual a 45° en $t=0$.
- e) Ninguna de las anteriores.

Gráfico N°1: Velocidad v/s tiempo para un móvil



3. Se lanza una piedra desde el borde de un barranco, horizontalmente, con rapidez 60 m/s. Si la piedra cae bajo los efectos de la gravedad y demora 8 segundos en caer al suelo. Considere el eje y apuntando hacia arriba y el eje x en la dirección en que se lanzó la piedra. ¿Cuál de las siguientes alternativas es **falsa**? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

- a) La altura del barranco es 0.32 [Km]
- b) La piedra llega al suelo con rapidez 100 m/s.
- c) La velocidad media de la piedra durante la caída es (60 m/s, 20 m/s).
- d) La distancia recorrida en el eje x hasta que cae es 480 m.
- e) Ninguna de las anteriores.

4. Juanita va en bicicleta hacia el norte con rapidez 20 m/s en dirección a un cruce. Su amigo Pablo se dirige hacia la misma intersección en su patineta, por la otra calle, en sentido este, a 10 m/s. Inicialmente Pablo se encuentra a 100 metros al oeste y a 300 metros al norte de Juanita. Cuando Pablo pasa por el cruce, no ve a Juanita y sigue su camino, así que ella decide virar a la derecha en el cruce y darle alcance, siempre con la misma rapidez. Considerando el eje x como el eje que va desde oeste a este y el

eje y como el eje que va de sur a norte, ¿Cuál de las siguientes alternativas es **falsa**?

- a) Desde el inicio hasta que se encuentra con su amigo, Juanita tiene velocidad media igual a (5 m/s, 15 m/s).
 - b) Se encuentran 10 segundos después de que Pablo pasa por el cruce.
 - c) La distancia recorrida por Juanita es $100\sqrt{10}$ [m].
 - d) El desplazamiento total de Juanita es (100 m, 300m).
 - e) Ninguna de las anteriores.
5. Se tiene un móvil cuyas ecuaciones de movimiento en los ejes x (que apunta hacia el este) e y (que apunta hacia arriba), con origen en el suelo, son:

$$x(t) = 4t - 2t^2$$

$$y(t) = 14 + 3t - 5t^2$$

Al respecto ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **falsa**?

- a) El móvil vuelve al origen en $t = 2$ segundos.
 - b) La rapidez inicial es 5 m/s.
 - c) La tangente del ángulo de lanzamiento (con respecto a la horizontal) es igual a 0.75.
 - d) El módulo de la aceleración es constante e igual a $\sqrt{116}$.
 - e) Ninguna de las anteriores.
6. Un misil antiaéreo se lanza justo en el instante en que un avión pasa sobre el cañón, a una altura de 675 metros sobre el suelo, viajando a velocidad constante de 50 m/s hacia el este. El misil es lanzado apuntando en la línea de movimiento del avión, con un ángulo de lanzamiento α , con respecto a la horizontal, de forma que intercepta y derriba al avión t segundos después. Se sabe que la tangente de α vale $12/5$. (Considere que el misil se mueve bajo la acción de la gravedad, y que $g=10$ m/s)

Al respecto ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **falsa**?

- a) La velocidad inicial es $(50, 120)$ [m/s].
- b) El misil alcanza al avión después de alcanzar su altura máxima, mientras cae.
- c) $t = 9$ [s].
- d) El alcance máximo que tendría el misil, de no haber impactado al avión, sería 1200 metros.
- e) Ninguna de las anteriores.

PARTE 2: VERDADERO Y FALSO

Indique si la sentencia es verdadera o falsa (V o F). Justifique las falsas. Cada respuesta correcta vale 0.4 puntos.

- 1 ___ Si dos objetos idénticos se lanzan bajo la acción de la gravedad, con la misma rapidez inicial V , y ángulos de lanzamiento con respecto a la horizontal α y β , tales que α y β son suplementarios ($\alpha + \beta = 180$), entonces los objetos recorren la misma distancia en el eje x antes de caer al suelo.
- 2 ___ La velocidad de un móvil que se mueve en dos dimensiones es igual a la suma vectorial de las velocidades que tiene en cada eje.
- 3 ___ Una partícula que se mueve con rapidez constante en un plano, no puede volver al punto en que partió.
- 4 ___ La altura máxima en un lanzamiento parabólico se alcanza cuando la velocidad es cero.
- 5 ___ Para una misma rapidez inicial, en un lanzamiento parabólico, si el ángulo de lanzamiento es menor, entonces la altura máxima es menor.
- 6 ___ Si la aceleración de un móvil es constante, entonces la trayectoria del móvil es una línea recta.