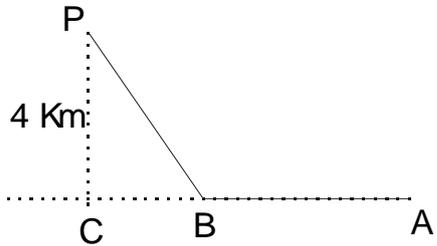
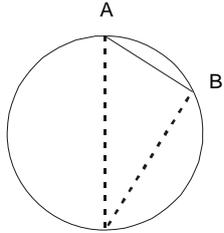
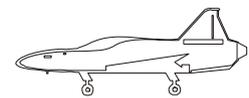


CINEMÁTICA

- 1.- Dos móviles parten de dos puntos : el primero en el origen y el segundo a una distancia + X. El segundo lleva una celeridad doble que el primero. Calcule el punto de encuentro si viajan los dos hacia la parte negativa del eje X.
- A) + 2X
B) 2X
C) X
D) 3X
- 2.- En el mismo ejemplo anterior, determine el punto de encuentro si el primero viaja hacia la derecha y el segundo hacia la izquierda.
- A) + 1/3 X
B) + 1/2 X
C) + 2/3 X
D) 1/3 X
- 3.- Dos nadadores cruzan un río entre dos puntos A y B, situados en orillas opuestas, y saliendo a la vez. Al llegar a la orilla opuesta regresan a su punto de partida cada uno. Si a la ida se cruzan a 300 m de A y a la vuelta a 400 m de B, calcule la distancia entre las dos orillas.
- A) 500 m
B) 600 m
C) 700 m
D) 800 m
- 4.- Un carro marcha por un camino recto AC a 5 Km/h. Busque a qué distancia de C se halla un punto B en el que se debe apearse un viajero para seguir andando en línea recta a 3 Km/h y alcanzar lo antes posible un punto P que dista 4 Km del camino.
- 
- A) 4 Km
B) 3 Km
C) 2 Km
D) 5 Km
- 5.- ¿ Durante cuánto tiempo debe caer un cuerpo en el vacío para que el espacio recorrido durante el último segundo sea $\frac{3}{4}$ del espacio total?
- A) 5 s
B) 4 s
C) 3 s
D) 2 s
- 6.- Dos puntos recorren una misma recta según las ecuaciones : $x_1 = 5/2 t^2 - 4t + 2$
 $x_2 = t^2 + 5t + 4$.¿Cuál es la velocidad relativa del 1º con respecto al segundo en el instante en que la distancia que los separa es mínima?
- A) 4 m/s
B) 3 m/s
C) 2 m/s
D) 0 m/s

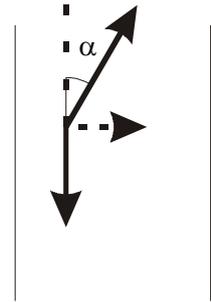
- 7.- Un cuerpo que se mueve, partiendo del reposo, según la ecuación $v=(2 \cdot K \cdot e)^{1/2}$, donde K es una constante y e es el espacio que recorre, posee una aceleración:
- A) falta la ecuación del espacio en función del tiempo.
 - B) K
 - C) 0
 - D) $2 K$
- 8.- Si un móvil se mueve según las ecuaciones:
 $X = 3 \cdot \cos(t) + 2$ $Y = 3 \cdot \text{Sen}(t) + 1$, halle su velocidad vale en m/s:
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
- 9.- La aceleración normal del ejemplo anterior vale en m/s^2 :
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
- 10.- Hállese la ecuación horaria de un movimiento rectilíneo sabiendo que el cuadrado de la celeridad crece proporcionalmente al espacio según una constante K :
- A) $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} K t^2$.
 - B) $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{4} K t^2$
 - C) $x = x_0 + v_0 t + K t^2$
 - D) $x = x_0 + v_0 t + 2 K t^2$
- 11.- Determinése la altura de un plano inclinado, de base b , para que un cuerpo deslizando sin rozamiento a lo largo de él, tarde el menor tiempo posible en bajar:
- A) b
 - B) $2 b$
 - C) $b/2$
 - D) $3 b$
- 12.- Calcule el tiempo que tardaría en caer un cuerpo al deslizar sin rozamiento a lo largo de una cuerda AB , de una circunferencia de radio $9,8$ m, si dicha circunferencia se encuentra en un plano vertical, y el punto A es el más alto de esa figura.
- A) Falta conocer la longitud de la cuerda.
 - B) 1 s
 - C) 2 s
 - D) 3 s
- 
- 13.- Un cuerpo se mueve sobre una trayectoria cuyo vector de posición es $\mathbf{r} = t^2 \mathbf{i} + t \mathbf{j} + \mathbf{k}$. El valor de su radio de curvatura a los 2 segundos es:
- A) 17 m
 - B) 12 m
 - C) 70 m
 - D) 35 m

- 14.- Un punto se mueve sobre la parábola de ecuación $x^2 - 8y = 0$ de modo que cuando $x=8$ la componente horizontal de la velocidad vale 2 m/s. ¿Cuánto vale en ese momento la componente vertical de la velocidad medida en m/s?.
- A) 4
B) 3
C) 2
D) 1
- 15.- En un movimiento rectilíneo se mantiene constante el producto del espacio por la celeridad, siendo el valor de la constante k. Su ecuación horaria es:
- A) $x = x_0 + 2kt$
B) $x = \sqrt{x_0^2 + 2kt}$
C) $x = \sqrt{x_0^2 + kt}$
D) $x = \sqrt{x_0^2 + 1/2 kt}$
- 16.- La ecuación de la hodógrafa del movimiento dado por las ecuaciones: $x = t - \text{sen } t$; $y = 1 - \text{cos } t$ es una circunferencia :
- A) de radio 1 y centro en 0,0
B) de radio 2 y centro 1,0
C) de radio 1 y centro en 0,1
D) de radio 1 y centro en 1,0
- 17.- Un movimiento armónico simple ejecutado por una partícula, que parte del origen de coordenadas y empieza a moverse hacia la derecha, tiene una amplitud de 10 cm y una frecuencia de 2 Hz. Halle dos momentos consecutivos en los que dicha partícula se halle a + 5 cm del origen:
- A) 1/24 s y 5/24 s
B) 1/12 s y 5/12 s
C) 1/24 s y 13/24 s
D) 5/24 s y 17/24 s
- 18.- Se quiere cruzar un río de 26 m de ancho con una barca para llegar a la orilla opuesta en un punto situado a 60 m aguas abajo en 15 s. Calcule el ángulo que debe formar la velocidad de la barca respecto a la orilla y el módulo de aquella si la velocidad del río es de 3 m/s.
- A) 30° y 1 m/s
B) 60° y 2 m/s
C) 45° y 3 m/s
D) 30° y 2 m/s
- 19.- Un avión que vuela horizontalmente a 360 Km/h deja caer una bomba desde una altura de 2000 m; calcule la distancia que recorre la bomba en horizontal y la celeridad con que llega al suelo si $g=10 \text{ m/s}^2$:
- A) 2200 m y 220 m/s
B) 2000 m y 200 m/s
C) 2000 m y 223 m/s
D) 220 m y 200 m/s



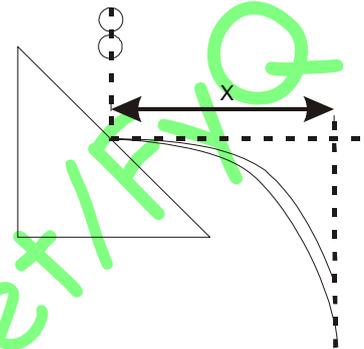
20.- Nadando en un río sabe un muchacho que puede recorrer un espacio doble a favor de la corriente que en contra de ella en el mismo tiempo. Si quiere atravesar el río de forma que recorra el mínimo espacio, ¿en qué ángulo con la corriente debe nadar?:

- A) $\arcsen(1/2)$
- B) $\arcsen(1/3)$
- C) $\arccos(1/2)$
- D) $\arccos(1/3)$



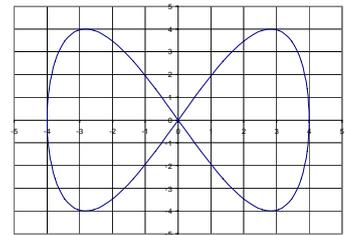
21.- Dos bolas elásticas caen simultáneamente, sin velocidad inicial, de dos puntos situados a 4 y 5 m sobre una misma vertical contados a partir de la superficie de un plano inclinado de 45° . En su recorrido chocan con el plano inclinado y salen en dirección horizontal. ¿En qué tiempo coinciden sus coordenadas x al plano?

- A) $\sqrt{60} m$
- B) $\sqrt{70} m$
- C) $\sqrt{80} m$
- D) $\sqrt{90} m$



22.- Determinése la ecuación de la trayectoria que resulta de componer dos movimientos armónicos en cuadratura de la misma amplitud $A=4 m$, sin fase inicial y siendo la frecuencia de uno doble que la del otro.

- A) $y^2 = \frac{x^2}{4}(16 - x^2)$
- B) $y^2 = \frac{x^2}{4}(16 + x^2)$
- C) $y^2 = \frac{x^2}{4}(4 - x^2)$
- D) $y^2 = \frac{x^2}{16}(16 - x^2)$



23.- Un atleta lanza una pesa de 7 kg a 20 m de distancia. Sabiendo que la trayectoria del lanzamiento se inicia a una altura de 2 m, calcule la velocidad inicial con que fue lanzada. El ángulo de lanzamiento fue de 45° y $g=10 m/s^2$.

- A) $\frac{20 \cdot \sqrt{10}}{\sqrt{22}} m/s$
- B) $\frac{22 \cdot \sqrt{10}}{\sqrt{20}} m/s$
- C) $\frac{20 \cdot \sqrt{20}}{\sqrt{22}} m/s$
- D) $\frac{20 \cdot \sqrt{7}}{\sqrt{22}} m/s$

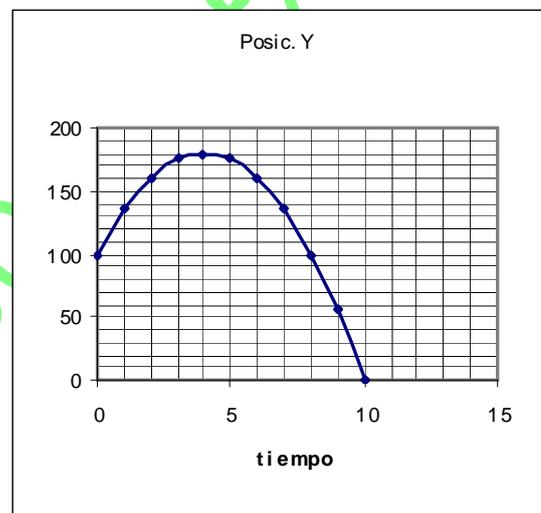
- 24.- Una de estas afirmaciones es la cierta:
- A) Si la aceleración es cero, la partícula no puede estar en movimiento.
 - B) El desplazamiento es igual al módulo del área encerrada bajo la gráfica de la función velocidad frente a tiempo.
 - C) La velocidad media siempre es igual al valor medio de las velocidades inicial y final.
 - D) El vector velocidad está siempre en la dirección del movimiento.
- 25.- De las siguientes afirmaciones:
- 1ª) El vector aceleración instantánea está siempre en la dirección del movimiento.
 - 2ª) Si la celeridad es constante la aceleración debe ser cero.
 - 3ª) Si la aceleración es cero, la celeridad debe ser constante.
- A) Sólo es cierta la 1ª.
 - B) Sólo es cierta la 2ª.
 - C) Sólo es cierta la 3ª.
 - D) Ninguna de las anteriores.
- 26.- Indique la afirmación que es falsa:
- A) El movimiento sobre una trayectoria curva con velocidad de magnitud constante es un movimiento acelerado.
 - B) El significado físico directo de la componente normal de la aceleración es debido al cambio que tiene lugar en la dirección de la velocidad.
 - C) El significado de la aceleración tangencial es que se debe a un cambio en la magnitud de la velocidad.
 - D) Una partícula se mueve siempre en la dirección de su vector desplazamiento.
- 27.- Si la derivada tercera del vector de posición con respecto al tiempo es cero, esto quiere decir que el movimiento es:
- A) Uniformemente acelerado.
 - B) De aceleración variable.
 - C) Rectilíneo y uniformemente variado.
 - D) Curvilíneo.
- 28.- De un movimiento rectilíneo cuya aceleración es inversamente proporcional a la velocidad, si partimos del reposo, se puede decir que:
- A) Su velocidad es directamente proporcional al tiempo.
 - B) Su velocidad al cuadrado es directamente proporcional al tiempo.
 - C) Su velocidad es función exponencial del tiempo.
 - D) Ninguna de las anteriores es cierta.
- 29.- Desde un balcón se lanzan dos objetos verticalmente, uno hacia arriba y el otro hacia abajo, con la misma celeridad inicial. Se puede decir que:
- A) Llega al suelo con más velocidad el que se lanzó hacia abajo.
 - B) Llegan los dos objetos al mismo tiempo al suelo.
 - C) Los dos llegan al suelo con la misma velocidad.
 - D) El que se lanzó hacia arriba llega en un tiempo el doble que el otro.
- 30.- Indique la afirmación que es mentira:
- A) Si la velocidad es cero, la aceleración debe ser cero.
 - B) En un tiro oblicuo, en ausencia de rozamientos con el aire, la suma de la aceleración tangencial y normal es siempre constante.
 - C) Si un cuerpo está en reposo, puede estar sometido a aceleraciones.
 - D) Un cuerpo tarda más tiempo en subir en el vacío que en el aire.

- 31.- Señale la afirmación cierta:
- A) En un movimiento curvilíneo puede haber aceleración tangencial.
 - B) En un movimiento rectilíneo tiene que haber aceleración normal.
 - C) El movimiento circular uniforme no posee aceleración.
 - D) El movimiento alrededor de una elipse sólo puede tener aceleración normal.
- 32.- Si un ascensor baja con aceleración constante, y dejamos caer dentro de él un objeto, es cierto que:
- A) Tarda menos en llegar al suelo del ascensor.
 - B) La aceleración de su caída vista desde fuera del ascensor es la de la gravedad.
 - C) La aceleración de su caída no depende de la aceleración del ascensor.
 - D) La aceleración de su caída medida dentro del ascensor es la de la gravedad.
- 33.- Una gráfica de espacio frente a tiempo tiene que ser una función:
- A) continua.
 - B) Derivable.
 - C) Lineal.
 - D) Curva.
- 34.- Una gráfica velocidad frente a tiempo tiene que ser:
- A) Continua.
 - B) Derivable.
 - C) Lineal.
 - D) La a y la b.
- 35.- En una gráfica de la trayectoria de un movimiento en un plano, o sea de la función $y=F(x)$, se verifica que:
- A) La velocidad se obtiene derivando la función en un punto.
 - B) La velocidad en un punto es la pendiente de la línea tangente a la trayectoria en ese punto.
 - C) El vector velocidad es proporcional a la pendiente de la tangente en un punto.
 - D) Ninguna de las anteriores.
- 36.- En una gráfica de la coordenada x frente al tiempo, se puede obtener la componente x de la velocidad en un punto, si:
- A) Integramos la función en ese punto.
 - B) Calculamos la tangente del ángulo que forma la secante en ese punto.
 - C) Hallamos el área que encierra la gráfica entre el origen y el punto dado.
 - D) Dibujamos una recta tangente a la gráfica en ese punto y le hallamos su pendiente.
- 37.- En una gráfica de la velocidad frente al tiempo entre dos instantes dados es cierto que:
- A) Al integrar calculamos un área que siempre debe ser positiva.
 - B) La integración es el valor del espacio recorrido.
 - C) Si hallamos una integral con valor cero, significa que el cuerpo no se ha movido.
 - D) La integración nos da la diferencia entre la posición final y la inicial.

- 38.- En una gráfica de aceleración en el eje X frente al tiempo es cierto que:
- Una recta corresponde a un movimiento uniformemente acelerado.
 - La derivada de la función en un punto da la velocidad.
 - La integración entre dos instantes dados da el cambio de la velocidad en el eje X.
 - Si la gráfica es una recta que coincide con el eje de la X resulta que el objeto no se ha movido.
- 39.- Con una barca se intenta cruzar un río que posee una corriente de velocidad en el eje X y las orillas tienen de ecuación $Y=100$ e $Y=0$, resulta que:
- El camino más corto es el más rápido.
 - Para cruzar rápido hay que apuntar la proa de la barca en perpendicular a la corriente.
 - Conviene apuntar a favor de la corriente para cruzar más deprisa.
 - La dirección óptima de la proa de la barca debe ser la que forme un ángulo con la orilla cuya tangente sea el cociente entre las velocidades de la barca y del río.

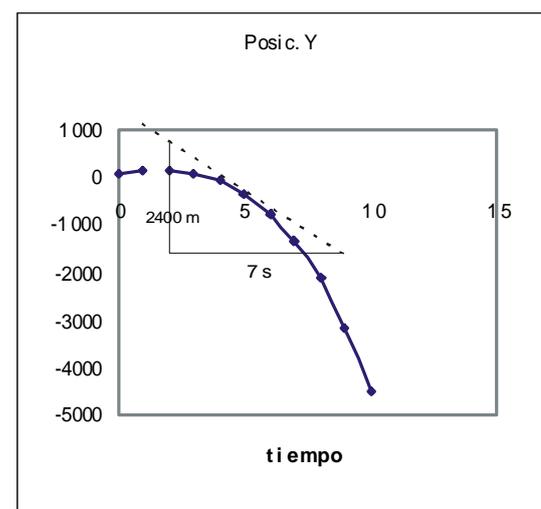
- 40.- En la gráfica que se muestra a continuación, señale lo correcto:

- Es un movimiento parabólico.
- La velocidad crece con el tiempo.
- La celeridad media en el eje Y, los 5 primeros segundos es de 16 m/s aproximadamente.
- La velocidad instantánea en el eje Y a los 5 segundos es cero.



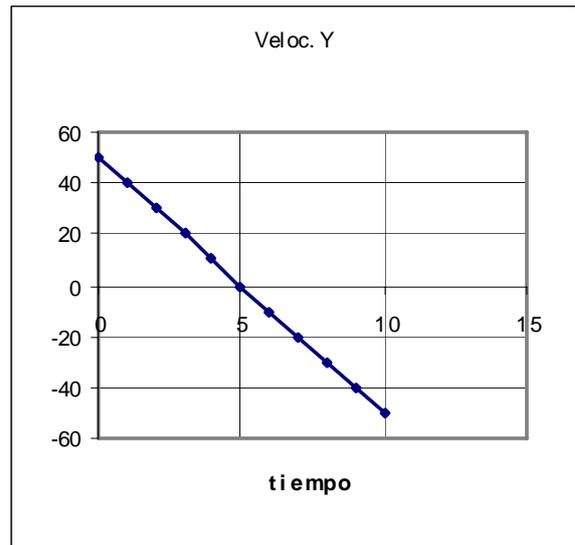
- 41.- La gráfica adjunta muestra la coordenada Y de un móvil frente al tiempo. Señale lo que considere más correcto:

- El movimiento es uniformemente acelerado en ese eje, puesto que la gráfica es de una parábola.
- La velocidad instantánea a los 5 s es aproximadamente 340 m/s.
- El movimiento es un tiro oblicuo.
- El módulo de la velocidad vertical aumenta a partir de los 2 segundos.



42.- En la gráfica de la izquierda se representa la velocidad vertical frente al tiempo. Es cierto que:

- A) El movimiento es uniforme.
- B) La aceleración media y la instantánea en el eje Y coinciden en todo momento.
- C) El movimiento es rectilíneo y uniformemente acelerado.
- D) La aceleración vale 10 m/s^2 .



43.- En el gráfico de la pregunta 42, se verifica también que:

- A) La altura del objeto a los 10 segundos es la misma que tenía en el instante inicial.
- B) La velocidad instantánea a los 5 s es 10 m/s.
- C) La gráfica Y frente a t de ese movimiento es una parábola con vértice en el origen.
- D) La ecuación de ese movimiento es $y = 50t - 5t^2$.

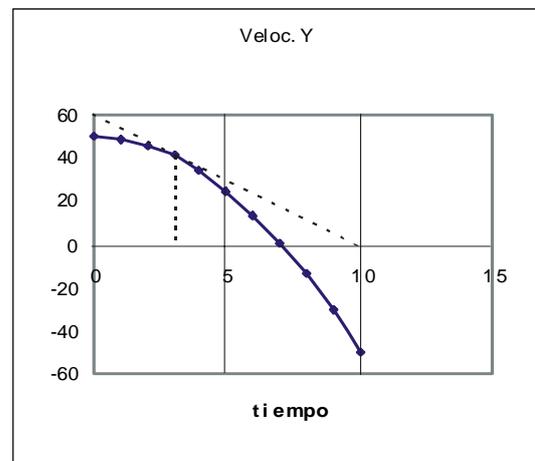
44.- En la gráfica de velocidad vertical frente a tiempo de un movimiento como el de la derecha, se cumple que:

- A) La aceleración vertical media en los 10 primeros segundos es la de la gravedad.
- B) La aceleración media vertical en los 10 primeros segundos es -10 m/s^2 .
- C) El movimiento vertical es uniformemente acelerado.
- D) La aceleración instantánea a los 7 s es cero.



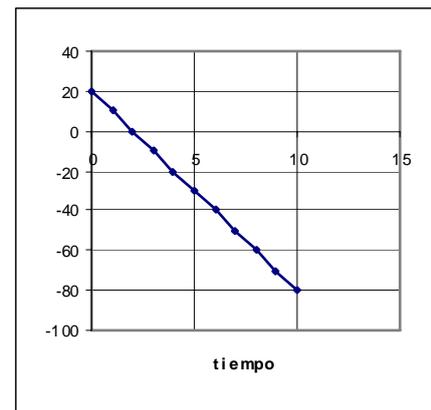
45.- En la gráfica de la derecha es cierto que:

- A) La velocidad crece con el tiempo.
- B) La aceleración vertical instantánea a los 3 s es aproximadamente -6 m/s^2 .
- C) La velocidad media en los 10 primeros segundos es de 0 m/s.
- D) En los 10 primeros s el objeto pierde altura.



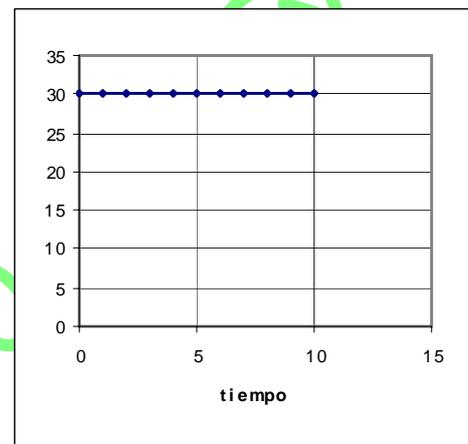
46.- La gráfica de la derecha muestra la aceleración en el eje X de un móvil frente al tiempo. Es verdad que:

- A) Es un movimiento uniformemente acelerado.
- B) La aceleración instantánea no coincide con la aceleración media.
- C) La disminución de la velocidad horizontal en los 10 primeros segundos ha sido de 300 m/s.
- D) La velocidad ha variado 340 m/s en los 10 primeros segundos.



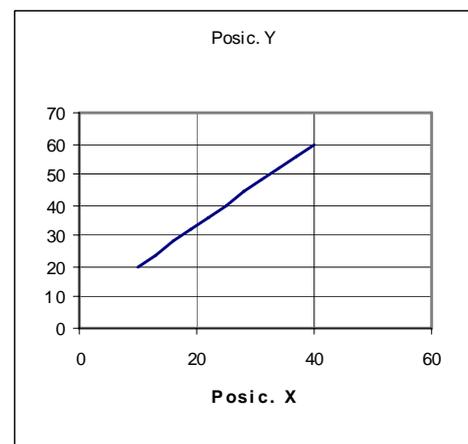
47.- La gráfica de al lado muestra la aceleración de un móvil con trayectoria rectilínea. Se cumple que:

- A) El objeto está en reposo.
- B) El movimiento es uniforme.
- C) El movimiento es uniformemente acelerado.
- D) La aceleración instantánea no coincide con la media.



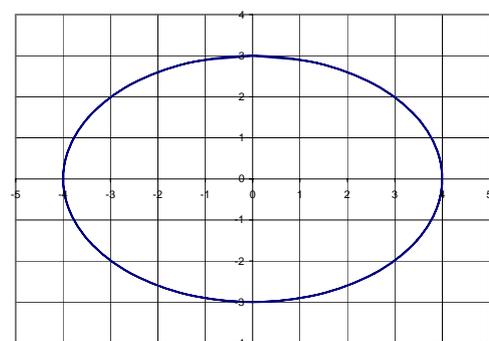
48.- La gráfica de la trayectoria rectilínea de un móvil que se muestra al lado verifica que:

- A) El movimiento sea uniforme.
- B) El movimiento sea uniformemente acelerado.
- C) El cociente V_y/V_x vale 1,33.
- D) La pendiente de la gráfica en un punto coincide con la velocidad instantánea.



49.- De la composición de dos movimientos armónicos, uno en cada eje, resulta una trayectoria elíptica como la de la figura. Las ecuaciones paramétricas son:

- | | |
|-------------------|---------------|
| A) $X= 4 \cos t$ | $Y= 3 \cos t$ |
| B) $X= 4 \cos t$ | $Y= 3 \sen t$ |
| C) $X= 4 \sen t$ | $Y= 3 \sen t$ |
| D) $X= -4 \sen t$ | $Y= 3 \sen t$ |



- 50.- La hodógrafa de un movimiento representa:
- A) La trayectoria que sigue el cuerpo si su posición se mide con respecto a un sistema de referencia inercial.
 - B) La trayectoria que sigue el vector aceleración.
 - C) Los puntos por donde pasa el extremo de la velocidad si se aplica en el origen.
 - D) Los valores que va tomando la celeridad en la gráfica que representa la velocidad frente al tiempo.
- 51.- De las siguientes afirmaciones hay una que es incorrecta:
- A) En los choques es más peligroso que sea elevado el valor de la aceleración de frenado que el de la velocidad antes del choque.
 - B) En un movimiento puede ir disminuyendo la aceleración y aumentando la velocidad.
 - C) Puede ocurrir que aumente la celeridad aún siendo negativa la aceleración.
 - D) Al ir desde A a B se hace a 40 Km/h y al volver por el mismo camino a 80 Km/h. La velocidad media es de 60 Km/h.
- 52.- Un cuerpo que estaba en reposo cae por un plano inclinado con aceleración uniforme y recorre 9 metros en 3 segundos. ¿Cuánto tiempo tarda en adquirir una velocidad de 24 m/s desde que empieza su movimiento?
- A) 12 s
 - B) 24 s
 - C) 6 s
 - D) 4 s
- 53.- Se lanza hacia arriba una pelota con una velocidad de 10 m/s. Mientras está en el aire el viento la empuja en horizontal con una aceleración de 2 m/s^2 . La velocidad con que vuelve a un punto situado a la misma altura del lanzamiento es:
- A) $4 \mathbf{i} - 20 \mathbf{j}$
 - B) $2 \mathbf{i} + 10 \mathbf{j}$
 - C) $4 \mathbf{i} - 10 \mathbf{j}$
 - D) $2 \mathbf{i} - 5 \mathbf{j}$
- 54.- Un objeto describe una trayectoria dada por las ecuaciones:
 $x = k t$ $y = \frac{1}{2} k t^2$ su radio de curvatura es:
- A) $k\sqrt{(1+t^2)^3}$
 - B) $k\sqrt{1+t^2}$
 - C) $k^2\sqrt{(1+t^2)^3}$
 - D) $\sqrt{(1+t^2)^3} / k$
- 55.- El movimiento de un punto viene dado por las ecuaciones:
 $x = R(t - \text{sen } t)$ $y = R(1 - \text{cos } t)$ la ecuación de su hodógrafa es:
- A) $X^2 - Y^2 - 2RX = 0$
 - B) $X^2 + Y^2 + 2RY = 0$
 - C) $X^2 + Y^2 - 2RX = 0$
 - D) $X^2 + Y^2 + 2RY = 0$

- 56.- Un avión vuela a 4500 m sobre el suelo cuando viaja a una velocidad de 400 m/s. La celeridad con que llega al suelo la bomba que suelta es:
- A) 500 m/s
 - B) 600 m/s
 - C) 400 m/s
 - D) 533 m/s
- 57.- El alcance de un proyectil lanzado con una velocidad de 400 m/s que forma un ángulo de elevación de 30° es:
- A) 10129 m
 - B) 15654 m
 - C) 13856 m
 - D) 6928 m
- 58.- Desde el origen de coordenadas parte un móvil hacia la derecha a 5 m/s y un segundo después otro móvil situado a 60 m viaja hacia la izquierda a 9 m/s. El punto de encuentro ocurre en la coordenada X igual a:
- A) 345/14
 - B) 255/14
 - C) 300/14
 - D) 200/4
- 59.- Un globo asciende a razón de 5 m/s. En un instante dado suelta un lastre cuando está a una altura de 500 m. El tiempo que tarda en llegar al suelo dicho lastre es:
- A) $\frac{1 + \sqrt{401}}{2}$
 - B) $\sqrt{100}$
 - C) $\frac{1 - \sqrt{401}}{2}$
 - D) $\frac{1 + \sqrt{399}}{2}$
- 60.- El vector de posición de un móvil es: $\mathbf{r} = (4t+2)\mathbf{i} + \sin(2t)\mathbf{j} + \cos(2t)\mathbf{k}$. La trayectoria es entonces:
- A) Circular
 - B) Parabólica
 - C) Espiral
 - D) Helicoidal
- 61.- ¿Cuántos grados de libertad tienen un punto que recorre una trayectoria dada a lo largo del espacio?
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
- 62.- ¿En qué casos tienen igual dirección los vectores velocidad y aceleración?
- A) Movimiento rectilíneo y uniforme
 - B) Movimiento rectilíneo y acelerado.
 - C) Movimiento circular y uniforme.
 - D) La a) y la b)

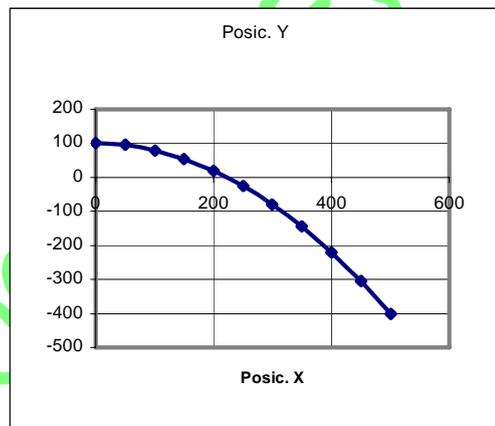
- 63.- ¿Qué variable cinemática determina la peligrosidad de un choque?
- A) La velocidad
 - B) La celeridad
 - C) La aceleración
 - D) Todas las anteriores
- 64.- Señale la afirmación falsa:
- A) El vector velocidad posee una componente tangencial a la trayectoria y otra normal a la misma.
 - B) Es posible que en un movimiento la velocidad aumente al disminuir la aceleración.
 - C) En una deformación de un cuerpo en reposo existe un movimiento.
 - D) En un movimiento rectilíneo puede no coincidir el módulo del vector desplazamiento con el camino recorrido.
- 65.- Desde lo alto de una torre se dejan caer dos piedras con un intervalo de tiempo entre cada una de ellas. La distancia que las separa:
- A) Aumenta proporcionalmente con el tiempo.
 - B) Se mantiene constante.
 - C) Aumenta proporcionalmente con el cuadrado del tiempo.
 - D) Ninguna de las anteriores.
- 66.- Si llamamos al espacio recorrido en el 1^{er} segundo: $d_1=e_1-e_0$, al recorrido en el 2^o s: $d_2=e_2-e_1$, y así en el enésimo segundo: $d_n=e_n-e_{n-1}$, ¿qué relación existe entre los espacios parciales, recorridos por un móvil (inicialmente en reposo) en un movimiento uniformemente acelerado durante los sucesivos segundos.
- A) Son proporcionales a los números enteros
 - B) Son proporcionales a los números enteros impares
 - C) Son proporcionales a los números enteros pares
 - D) Son proporcionales a los cuadrados de los números enteros.
- 67.- En un movimiento de caída libre las distancias que separan en cada segundo al móvil de su punto inicial son:
- A) Son proporcionales a los números enteros
 - B) Son proporcionales a los números enteros impares
 - C) Son proporcionales a los números enteros pares
 - D) Son proporcionales a los cuadrados de los números enteros.
- 68.- Un vehículo recorre el camino de ida a 80 Km/h y el de vuelta a 60 Km/h. La celeridad media fue:
- A) 70 Km/h
 - B) 68,6 Km/h
 - C) 0 Km/h
 - D) Nada de lo anterior.
- 69.- ¿Qué clase de movimiento es el que realiza un avión que mantiene altitud, latitud y celeridad?.
- A) Elíptico.
 - B) Circular uniforme.
 - C) Rectilíneo y uniforme.
 - D) De aceleración cero.

- 70.- En un movimiento circular se dispone de dos expresiones de la aceleración $a=R\omega^2$ y $a=R\alpha$, si las igualamos se obtiene:
- A) $\alpha=\omega^2$
 - B) $\alpha=\omega^{-2}$
 - C) $\alpha=\omega$
 - D) Un caso en que la aceleración forma 45° con la trayectoria.
- 71.- ¿A qué velocidad en Km/h y en qué dirección debe volar horizontalmente un avión sobre la latitud de 40° para que el piloto, partiendo a medio día, vea siempre el Sol al Sur?. Dato: Radio de la Tierra 6370 Km.
- A) Hacia el Oeste con $v= 2\pi/24 \cdot 6370 \cdot \cos 40$
 - B) Hacia el Oeste con $v= 2\pi/24 \cdot 6370 \cdot \sen 40$
 - C) Hacia el Este con $v= 2\pi/24 \cdot 6370 \cdot \cos 40$
 - D) Hacia el Este con $v= 2\pi/24 \cdot 6370 \cdot \sen 40$
- 72.- Si el agua de la lluvia cae con velocidad V (en vertical por la ausencia de viento) y nosotros caminamos a velocidad v , para mojarnos lo menos posible debemos llevar el paraguas:
- A) Vertical.
 - B) Inclinado hacia delante un ángulo con la vertical tal que $\text{tag } \alpha = V / v$.
 - C) Inclinado hacia delante un ángulo con la vertical tal que $\text{tag } \alpha = v / V$.
 - D) Inclinado hacia delante un ángulo con la vertical tal que $\text{sen } \alpha = V / v$.
- 73.- Al cruzar un río de orillas paralelas y de corriente de celeridad constante V se verifica que:
- A) El camino más rápido es el más corto, o sea en perpendicular a sus orillas.
 - B) Al nadar en perpendicular a la corriente, se cruza más rápido si V aumenta.
 - C) El tiempo mínimo no depende de V .
 - D) Todo lo anterior es falso.
- 74.- Al lanzar hacia arriba un cuerpo si tenemos en cuenta el rozamiento con el aire:
- A) El tiempo de subida y el de bajada son iguales.
 - B) Se tarda más en bajar que en subir.
 - C) Se tarda más en subir que en bajar.
 - D) Falta conocer la fuerza de rozamiento para determinar la verdadera.
- 75.- Dos movimientos uniformemente acelerados pueden dar un movimiento rectilíneo y uniforme.
- A) Siempre cierta.
 - B) Nunca cierta.
 - C) A veces.
 - D) Absurda.
- 76.- Considérese que el alza del fusil (al principio del ánima o cañón) y el punto de mira (al final del ánima) forman una línea recta o línea de tiro. También es recta la línea del cañón. Entonces:
- A) Las dos líneas coinciden.
 - B) Las dos líneas son paralelas.
 - C) El ángulo entre ambas aumenta al hacerlo la distancia al objetivo.
 - D) La altura del alza es mayor para tiros cercanos.

- 77.- Un cazador apunta directamente y sin usar el alza de su fusil (o sea con la línea del cañón) a un mono situado en una rama de un árbol bastante alejado. Si en el momento de disparar el mono se deja caer y se desprecia el rozamiento con el aire:
- A) La bala le pasa por encima.
 - B) La bala le pasa por debajo.
 - C) La bala le alcanza.
 - D) Todo depende del valor de la gravedad y de la velocidad de la bala.

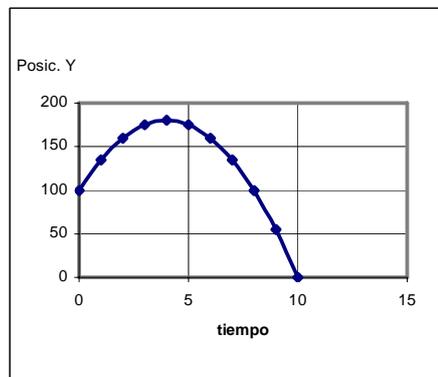
- 78.- Indique la frase incorrecta:
- A) Un móvil puede tener un movimiento curvo y plano incluso si su aceleración es siempre la misma.
 - B) Un móvil puede tener un movimiento curvo y no plano incluso si su aceleración es siempre la misma.
 - C) Un móvil puede tener una aceleración no nula en un instante en que su velocidad lo es.
 - D) Un móvil puede variar la dirección de su velocidad cuando su aceleración es constante.

- 79.- En la gráfica adjunta se representa la trayectoria de un móvil. En el punto $x=0$ $y=100$ se verifica que:



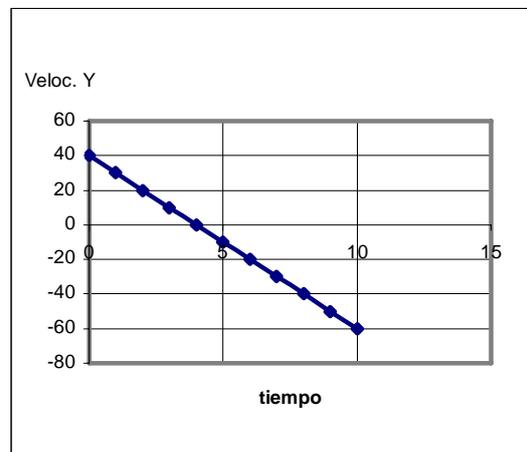
- A) La velocidad es cero.
- B) La velocidad vertical es cero.
- C) La velocidad horizontal es cero.
- D) Falta el tiempo para poder asegurar alguna de las anteriores.

- 80.- En la gráfica de la derecha se representa la altura (en m) de un objeto en función del tiempo (en s). Es cierto que:



- A) Corresponde a un tiro parabólico.
- B) La velocidad horizontal inicial es cero.
- C) La velocidad vertical media fue de -10 m/s .
- D) La velocidad a los 4 segundos es cero.

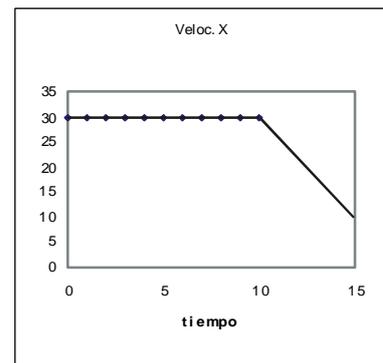
- 81.- En la gráfica se representa la velocidad vertical (m/s) de un móvil frente al tiempo (s). Se puede afirmar que:



- A) El espacio recorrido fue de 1000 m.
- B) La aceleración es de -10 m/s^2 .
- C) La velocidad inicial vale 40 m/s .
- D) La pérdida de altura fue 100 m.

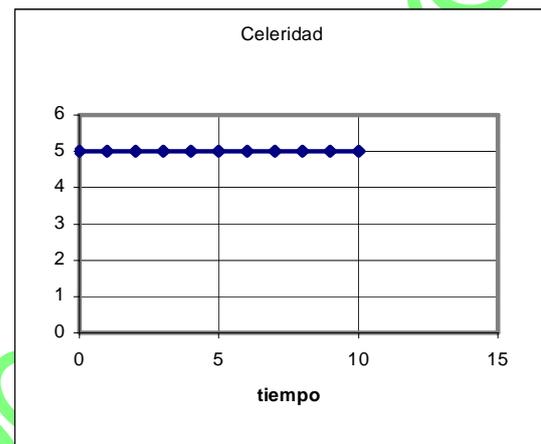
82.- En la gráfica de al lado se representa V_x (en m/s) frente al tiempo (en s). La ecuación que define la velocidad horizontal del movimiento acelerado es:

- A) $70 - 4t$
- B) $30 - 4t$
- C) $30 + 4t$
- D) $30 - 10t$



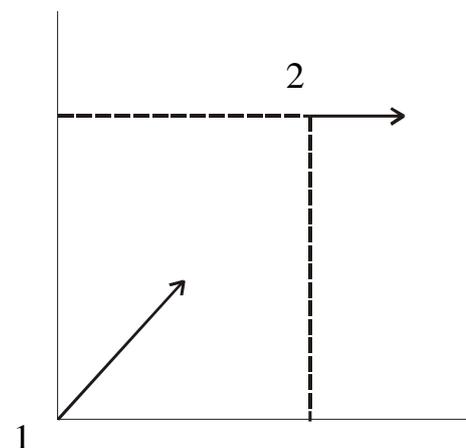
83.- La gráfica de la derecha representa la celeridad (m/s) frente al tiempo. Se cumple que:

- A) El movimiento es rectilíneo y uniforme.
- B) La aceleración es cero.
- C) El espacio recorrido en 10 s fue de 50 m.
- D) Todo lo anterior.



84.- En el origen de coordenadas se encuentra un móvil 1 de celeridad 60 m/s, que pretende alcanzar al móvil 2 que se mueve a 20m/s hacia la derecha, desde el punto $x_2=300$ m e $y_2=400$ m. El ángulo α que debe formar la velocidad del objeto 1 con el semieje +X debe cumplir que:

- A) $\text{tag } \alpha = 4/3 - 4/9 \text{ sec } \alpha$
- B) $\text{tag } \alpha = 4/3 + 4/9 \text{ sec } \alpha$
- C) $\text{tag } \alpha = 4/9 - 4/9 \text{ cos } \alpha$
- D) $\text{tag } \alpha = 12/3 - 4/9 \text{ sec } \alpha$



85.- Determinar la trayectoria de un móvil sabiendo que las proyecciones de su velocidad sobre los ejes X e Y son proporcionales a la ordenada y abscisa del punto correspondiente, siendo a y b las constantes de proporcionalidad.

- A) $ay - bx = \text{constante}$
- B) $ay + bx = \text{constante}$
- C) $a^2y + b^2x = \text{constante}$
- D) $ay^2 - bx^2 = \text{constante}$

86.- Un punto se mueve sobre la curva $y^2=2x$ de modo que la proyección de su velocidad sobre la tangente en el vértice de la parábola vale $a=\text{constante}$. Expresar la velocidad del punto en función de su ordenada.

- A) $a \cdot \sqrt{1-y^2}$
- B) $a \cdot \sqrt{1+y^2}$
- C) $a \cdot \sqrt{1-y}$
- D) $a \cdot \text{sen } y$

87.- La hodógrafa del movimiento tiene de ecuación :

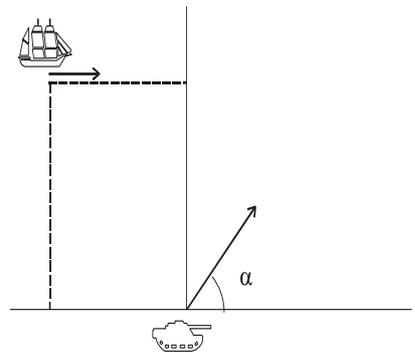
- A) $1/a$
- B) $2 a$
- C) a
- D) a

88.- Un punto recorre la curva $x \cdot y = a^2$ de modo que el origen del vector velocidad se halla sobre la trayectoria y su extremo siempre toca el eje OX. La ecuación de la velocidad en función de la ordenada es:

- A) $\frac{a^2}{y} \sqrt{1 + \frac{y^4}{a^4}}$
- B) $\frac{a}{y} \sqrt{1 + \frac{y^4}{a^4}}$
- C) $\frac{a^2}{y} \sqrt{1 + \frac{y^2}{a^2}}$
- D) $\frac{a^2}{y} \sqrt{1 - \frac{y^2}{a^4}}$

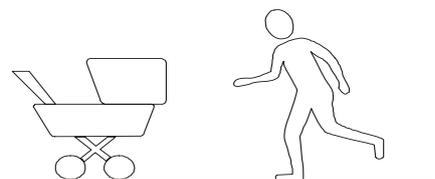
89.- Desde lo alto de un acantilado de 500 m de altura se pretende disparar en horizontal a 100 m/s, un proyectil sobre un barco que navega a 15 m/s y está situado 300 m a la izquierda y alejado 400 m de la costa. El ángulo de disparo con el eje X debe ser:

- A) $\text{arctag } 8/3$
- B) $\text{arctag } -8/3$
- C) $\text{arctag } 4/5$
- D) $\text{arctag } -2/7$



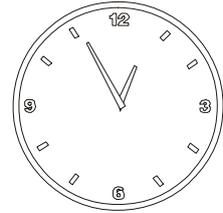
90.- Sobre una cinta transportadora que se desplaza a 2 m/s hacia la izquierda se encuentran una persona y un carro. Durante 5 s esta persona retrocede hacia la derecha a 3 m/s con respecto a la cinta, puesto que ha olvidado algo. Inmediatamente después vuelve hacia la izquierda a la misma celeridad relativa en busca del carro. ¿En qué tiempo lo alcanzará si ponemos el reloj a cero cuando comienza a perseguirlo?.

- A) 2,5 s
- B) 15 s
- C) 8,3 s
- D) 5 s



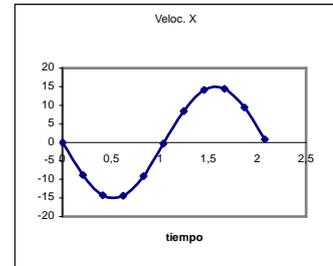
91.- Cuando las agujas de las horas y de los minutos de un reloj están separadas de las 12 el mismo ángulo ha transcurrido un tiempo desde que dieron las 12 igual a:

- A) n veces 55,5 minutos
- B) n veces 55,4 minutos
- C) n veces 55 minutos
- D) n veces 55,3 minutos



92.- En el movimiento horizontal de un objeto unido a un muelle se obtiene la gráfica de velocidades (m/s) frente al tiempo (s) adjunta. Se verifica que:

- A) La aceleración media es cero en todo momento.
- B) La aceleración instantánea inicial es cero.
- C) La derivada en $t=1$ es de 40 m/s aproximadamente.
- D) La integral entre 0 y 2 segundos indica que el objeto no ha cambiado de posición.



93.- Se lanzan dos piedras verticalmente hacia arriba: una desde 20 m más arriba que la otra. Si ambas alcanzan la misma altura máxima, la relación entre sus velocidades iniciales es:

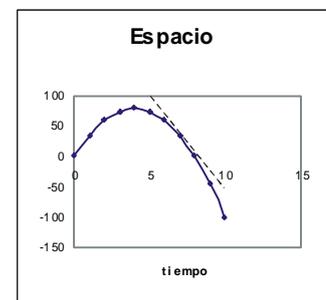
- A) $\sqrt{1 + \frac{20}{h}}$
- B) $\sqrt{1 + \frac{h}{20}}$
- C) $\sqrt{\frac{20}{h}}$
- D) $\sqrt{1 - \frac{h^2}{20}}$

94.- Un ciclista realiza una etapa contrarreloj de ida y vuelta por una única carretera entre dos ciudades A y B. Al subir marcha a 20 Km/h y al bajar lo hace a 60 Km/h. La celeridad media es:

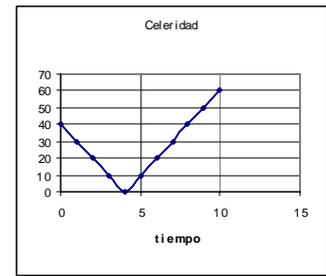
- A) 40 Km/h
- B) 30 Km/h
- C) 33,3 Km/h
- D) 45 Km/h

95.- En la gráfica que se muestra al lado, las ordenadas se miden en m y el tiempo en s. Es cierto que a los 7 segundos:

- a) La velocidad media es 15 m/s.
- b) La velocidad instantánea es $(150 \mathbf{i} + 5 \mathbf{j})$ m/s.
- c) La celeridad es 15 m/s
- d) La celeridad instantánea es de -30 m/s.

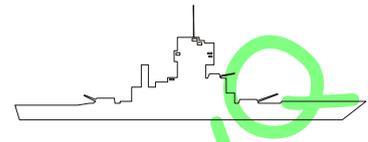


96.- En la gráfica adjunta se mide en ordenadas la celeridad en m/s y en abscisas el tiempo en segundos. Se cumple que:



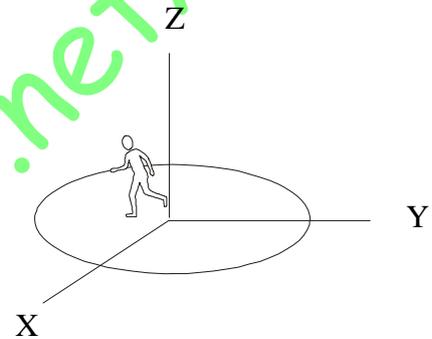
- A) El espacio recorrido es 260 m
- B) La diferencia entre la posición inicial y final es de 260 m.
- C) El movimiento no es uniformemente acelerado, ya que primero frena y luego acelera.
- D) La b y la c son correctas.

97.- En un barco que viaja con una velocidad de $+ 20 \mathbf{i}$ nudos se observa que las gotas de lluvia caen con un ángulo de 30° con la vertical. Si no hay viento, lo correcto sería decir que :



- A) La velocidad relativa de las gotas respecto al barco es de 20 nudos
- B) La velocidad relativa de las gotas respecto al barco es de $- 20 \mathbf{i} - 20/(\text{tag } 30) \mathbf{j}$
- C) La velocidad absoluta de las gotas es de $20/\text{sen } 30$
- D) La velocidad absoluta de las gotas es de $20/\text{tag } 30$

98.- Un niño intenta salir en dirección radial de un tiovivo que gira en el sentido contrario a las agujas del reloj con una velocidad angular $w \mathbf{k}$. La aceleración de Coriolis que sufre el niño cuando se mueve con velocidad relativa v hacia la izquierda es:

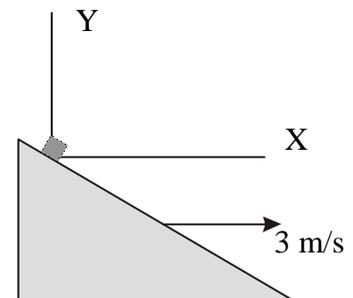


- A) $2wv \mathbf{i}$
- B) $2wv \mathbf{k}$
- C) $-2wv \mathbf{j}$
- D) $2wv \mathbf{j}$

99.- En el movimiento de la Tierra alrededor del Sol recorre una trayectoria elíptica que verifica que:

- A) La aceleración normal va dirigida siempre hacia el Sol.
- B) La aceleración tangencial no existe ya que el movimiento es siempre de celeridad constante.
- C) La aceleración instantánea se dirige hacia uno de los focos de la elipse.
- D) La aceleración tangencial es constante.

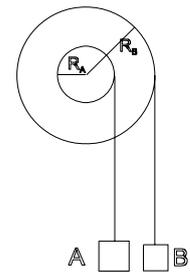
100.- Una partícula que se abandona en la parte superior de un plano inclinado 30° con la horizontal, desliza a lo largo de él sin rozamiento. Simultáneamente el plano se mueve con velocidad horizontal de 3 m/s hacia la derecha, de forma que la partícula no se separa del plano. Las ecuaciones paramétricas del movimiento absoluto si la posición inicial es (0,0) son:



- A) $x = 1,25\sqrt{3} t \quad y = 1,25t$
- B) $x = 3 + 2,5\sqrt{3}t^2 \quad y = 1,25t^2$
- C) $x = 3t + 2,5\sqrt{3}t^2 \quad y = -1,25t$
- D) $x = 3t + 1,25\sqrt{3}t^2 \quad y = -1,25t^2$

101.- Los cuerpos están inicialmente a una altura h del suelo. Dado que las poleas giran el mismo n° de vueltas al ser coaxiales, si el cuerpo B llega al suelo, el A estará todavía a una altura :

- A) $h (1 - R_A/R_B)$
- B) $h R_A/R_B$
- C) $h R_B/R_A$
- D) $h (1 - R_B/R_A)$



102.- Cuando una pelota se lanza hacia arriba en dirección vertical, es seguro que:

- A) La aceleración es máxima en el trayecto descendente.
- B) En el trayecto ascendente hay una fuerza que impulsa a la pelota y que al ir agotándose hace que se detenga en el cénit (punto más elevado) de este movimiento. Aquí se puede aplicar el teorema de las 'fuerzas vivas'.
- C) La variación que sufre la velocidad cada segundo no depende del trayecto recorrido por la pelota.
- D) Existen dos valores de la aceleración de la gravedad: negativa hacia arriba al ser el movimiento de frenado y positiva hacia abajo ya que el movimiento es acelerado.

103.- En lo alto de un árbol hay un pájaro que observa una línea recta entre su posición y la flecha del arco que posee un cazador. Señale lo correcto:

- A) La flecha alcanzará al ave si ésta resbala sobre la rama en el momento justo del disparo.
- B) El pájaro 'piensa' que si se deja caer de la rama escapará de la muerte.
- C) El cazador piensa que acertará el disparo dado que la flecha está en línea con el animal.
- D) La flecha no alcanza al pájaro por frenarse con el aire.

104.- Dos paracaidistas se lanzan de un avión y uno de ellos filma al otro con una cámara de vídeo. En el momento de la apertura del paracaídas el que lleva la cámara se atrasa en abrir el suyo y filma cómo el otro al hacerlo se 'eleva' hacia arriba. La explicación de lo visto por la cámara es:

- A) La fuerza de resistencia del aire sobre el paracaídas hace que se frene su movimiento y se eleve con respecto a la cámara.
- B) En realidad es el que lleva la cámara el que cae más aprisa.
- C) El movimiento del paracaidista con respecto a la cámara se explica por la ayuda de tres fuerzas, la peso, la del rozamiento y la de inercia.
- D) Todas las anteriores son ciertas.

105.- Se envía un balón hacia arriba formando su velocidad un ángulo de 60° con la vertical y cae en la azotea de un edificio de 5 m de altura que está 20 m a la derecha del punto de lanzamiento. La velocidad de la pelota fue ($g=10$):

- A) 20 m/s.
- B) 10 m/s.
- C) 15 m/s.
- D) 25 m/s.