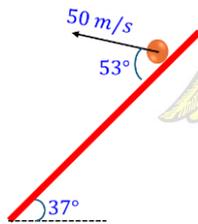


TEMA 04: MOVIMIENTO CURVILÍNEO

I. ACTIVIDADES DIRIGIDAS.

- Se dispara un proyectil con una inclinación de 37° respecto del eje $+x$, con una velocidad de 100 m/s . Si $g = 10 \text{ m/s}^2$, la altura en m , a la que se encuentra el proyectil al iniciar el cuarto segundo de su descenso, es:
A) 140
B) 155
C) 115
D) 135
E) 132

- De un plano inclinado se lanza una esfera (como se indica en la figura). Determine la rapidez de la esfera en el instante entre dicha esfera y el plano es máxima.

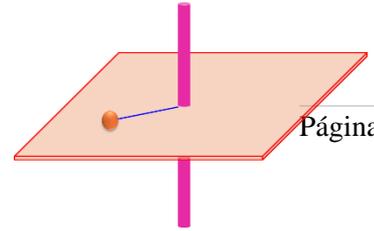


- Una rueda gira alrededor de un eje fijo de tal forma que el ángulo central barrido en el instante t , está dada por la relación: $\theta = 9t^2 - 4t$, donde t está en s y θ en rad . Respecto a esta situación indicar la verdad o falsedad de las siguientes proposiciones:
I. Describe un MCUV acelerado.
II. En los primeros $2/9$ segundos la rueda rota en sentido horario (sentido negativo).
III. En los primeros $4/9$ s la rueda rota en sentido antihorario (sentido positivo).
IV. En el instante $t=4/9$ s, la rueda se encuentra en la posición inicial.
A) VVFF
B) VVFV
C) VFVF
D) VFFF
E) VVVF

- En el instante mostrado una pequeña esfera se encuentra unida a un hilo de longitud $L = 40 \pi \text{ m}$ y por el otro lado esta unida a una barra cuya sección transversal es de radio 0.01 m . Si la esfera demora 50 s en enredarse completamente en la barra con

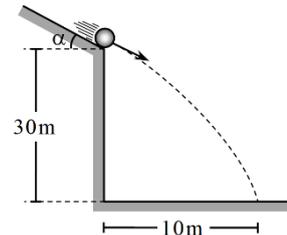
una rapidez angular constante, determine la rapidez tangencial luego de 10 s .

- $1000 \pi^2 \text{ m/s}$
- $2100 \pi^2 \text{ m/s}$
- $1560 \pi^2 \text{ m/s}$
- $1200 \pi^2 \text{ m/s}$
- $2560 \pi^2 \text{ m/s}$



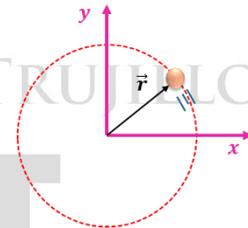
- Se suelta una canica sobre un plano inclinado tal como se muestra. Determine " α ", si la canica demoró 2 s en ir desde el borde del plano hasta el piso. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 45°
- 30°
- 60°
- 37°
- 53°

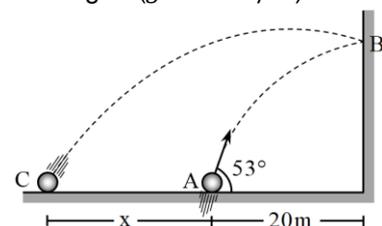


- Una partícula describe una trayectoria circular. Si en el instante indicado su posición es $\vec{r} = (6 \hat{i} + 8 \hat{j}) \text{ m}$ y tiene una aceleración $\vec{a} = -5 \hat{i} \text{ m/s}^2$, determine la rapidez en ese instante.

- 5 m/s
- 10 m/s
- $\sqrt{5} \text{ m/s}$
- $\sqrt{10} \text{ m/s}$
- $\sqrt{30} \text{ m/s}$



- Un proyectil se lanza desde el punto "A" con una velocidad de 25 m/s como se indica, choca elásticamente en el punto "B" para finalmente impactar en el punto "C". Determine a qué distancia desde el punto de lanzamiento impacta en "C", y con qué velocidad llega. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

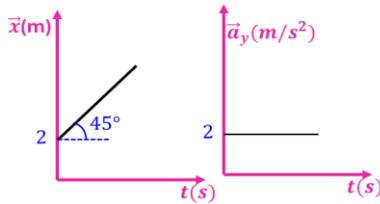


- $15 \text{ m}; 20 \text{ m/s}$
- $40 \text{ m}; 15 \text{ m/s}$
- $15 \text{ m}; 45 \text{ m/s}$
- $10 \text{ m}; 25 \text{ m/s}$
- $20 \text{ m}; 25 \text{ m/s}$

II. ACTIVIDADES DE AUTOAPRENDIZAJE

8. Determine la rapidez de un móvil en el instante $t = 1$ s si en $t = 0$ su velocidad $\vec{v}_0 = 1 \hat{i} \text{ m/s}$.

- A) 10 m/s
- B) $\sqrt{10} \text{ m/s}$
- C) $\sqrt{2} \text{ m/s}$
- D) $\sqrt{5} \text{ m/s}$
- E) 2 m/s



9. Un avión militar vuela horizontalmente con una rapidez de 120 m/s y accidentalmente suelta una bomba (por suerte no armada) a una altura de 2000 m . Puede ignorarse la resistencia del aire. Determine el tiempo que tarda la bomba en llegar a la tierra y que distancia horizontal viaja mientras cae. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

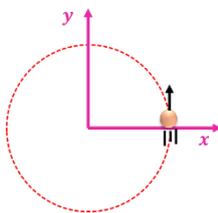
- A) 20 s y 2450 m
- B) 20 s y 4200 m
- C) 20 s y 2400 m
- D) 18 s y 2400 m
- E) 18 s y 2450 m

10. Considerando los datos del problema 9. Hallar la posición del avión respecto del punto de impacto en el instante en que la bomba toca tierra si la rapidez del avión se mantuvo constante.

- A) $(2400 \hat{i} - 2000 \hat{j}) \text{ m}$
- B) $-2000 \hat{j} \text{ m}$
- C) $2400 \hat{j} \text{ m}$
- D) $(2400 \hat{i} + 2000 \hat{j}) \text{ m}$
- E) $2400 \hat{i} \text{ m}$

11. Se conduce una bicicleta en sentido contrario al de las manecillas de un reloj por una pista circular, cuya circunferencia mide 2000 metros a la rapidez constante de 20 m/s . Suponiendo que arranca en el tiempo $t = 0$, en dirección al norte, encuentre su velocidad instantánea cuando $t = 50 \text{ s}$.

- A) $-50 \hat{i} \text{ m/s}$
- B) $-20 \hat{j} \text{ m/s}$
- C) -20 m/s
- D) $+20 \text{ m/s}$
- E) $+50 \text{ m/s}$



12. Del problema anterior (problema 11) determine su velocidad media en el intervalo $0 < t < 25 \text{ s}$ y su aceleración media en el intervalo $0 < t < 25 \text{ s}$.

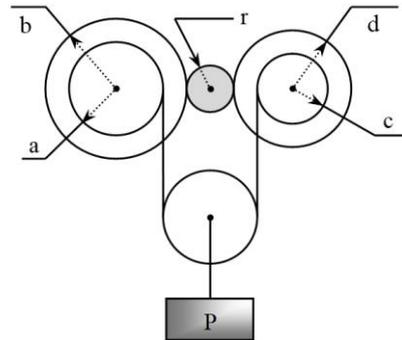
- A) $\frac{40}{\pi}(\hat{i} - \hat{j}) \text{ m/s}$ y $-\frac{20}{25}(\hat{i} + \hat{j}) \text{ m/s}^2$
- B) $40(\hat{i} - \hat{j}) \text{ m/s}$ y $-\frac{20}{25}(\hat{i} - \hat{j}) \text{ m/s}^2$
- C) $\frac{40}{\pi}(\hat{i} + \hat{j}) \text{ m/s}$ y $\frac{20}{25}(\hat{i} - \hat{j}) \text{ m/s}^2$

- D) $-\frac{40}{\pi}(\hat{i} + \hat{j}) \text{ m/s}$ y $\frac{20}{25}(\hat{i} - \hat{j}) \text{ m/s}^2$
- E) $\frac{40}{\pi}(\hat{i} + \hat{j}) \text{ m/s}$ y $-\frac{20}{25}(\hat{i} - \hat{j}) \text{ m/s}^2$

13. La posición de un punto móvil está dada por $\vec{r}(t) = (-4 + 2t)\hat{i} + (9 - 4t^2)\hat{j} \text{ m}$. a) Determinar en qué instante cruzará el móvil el eje x, b) Halle una ecuación de la trayectoria en el plano xy.

- A) $t = 3/2 \text{ s}$; $y = 9 - (x + 4)^2$
- B) $t = 1/2 \text{ s}$; $y = 9 - 4(x + 4)^2$
- C) $t = 3/2 \text{ s}$; $y = 3 - (x + 4)^2$
- D) $t = 5/2 \text{ s}$; $y = 4 - (x + 4)^2$
- E) $t = 3/5 \text{ s}$; $y = 9 - 4(x + 4)^2$

14. En la figura muestra dos pares de poleas concéntricas donde, $a = 20 \text{ cm}$, $b = 30 \text{ cm}$, $c = 15 \text{ cm}$, $d = 20 \text{ cm}$. Si la polea pequeña de radio $r = 10 \text{ cm}$ gira en sentido antihorario a 45 RPM ., determinar la rapidez (cm/s) con que se mueve el bloque P, sabiendo que entre las poleas en contacto no hay deslizamiento.



- A) $5\pi/8$
- B) $5\pi/4$
- C) $4\pi/9$
- D) $\pi/4$
- E) $4\pi/5$

15. El tronco de cono mostrado está girando en torno al eje y. Hallar la relación en que se encuentran las velocidades lineales de los puntos "A" y "B", si el periodo es 5 segundos.

- A) 0,5
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

