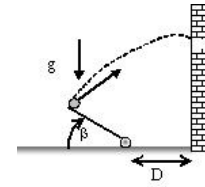




Profesor:
Nelson Zamorano H.
Profesores Auxiliares:
Francisco Gutiérrez
Matías Rodríguez
Jacob Saravia
Valeska Valdivia



GUIA 4

En la próxima clase auxiliar, Trabajarán con los auxiliares resolviendo los problemas indicados en esta guía. Uds. deben trabajar en grupos de a tres personas. Es importante acostumbrarse desde ya a trabajar en grupo.

Dedicarán una hora a resolver los problemas en grupo y con apoyo de los profesores auxiliares. Después de eso, deben escribirlos en forma individual, en hojas separadas. tendrán media hora para hacerlo. Se corregirá un problema de estos tres propuestos, a un grupo de 10 alumnos elegidos al azar. Los nombres estarán antes del ejercicio, pero Uds. no los conocerán hasta el final.

El motivo es lograr que Uds. trabajen y aprendan. Si no se involucran Uds. con la resolución, aprenderán poco. También queremos evaluar su trabajo durante esa hora. Si tiene más tiempo útil, trabaje los otros problemas...

Problema # 1

(Clase Auxiliar) Una mosca camina sobre un disco de radio R , el cual rota con una velocidad angular ω_0 . La mosca viaja desde el borde del disco hacia el centro de éste, avanzando con una rapidez V_0 constante y siguiendo la línea recta que pasa por el centro del disco.

- Encuentre el valor que debe tomar V_0/ω_0 de forma que al dar una vuelta, la mosca llegue al centro del disco.
- Encuentre el vector velocidad de la mosca con respecto a la mesa sobre la cual gira el disco, cuando este ha girado un ángulo: $0, \pi/2, \pi, 3\pi/2, 2\pi$.
- Calcule el vector velocidad para un ángulo cualquiera $\omega_0 t$.
- Haga un bosquejo de la trayectoria que la mosca dejaría sobre la mesa.

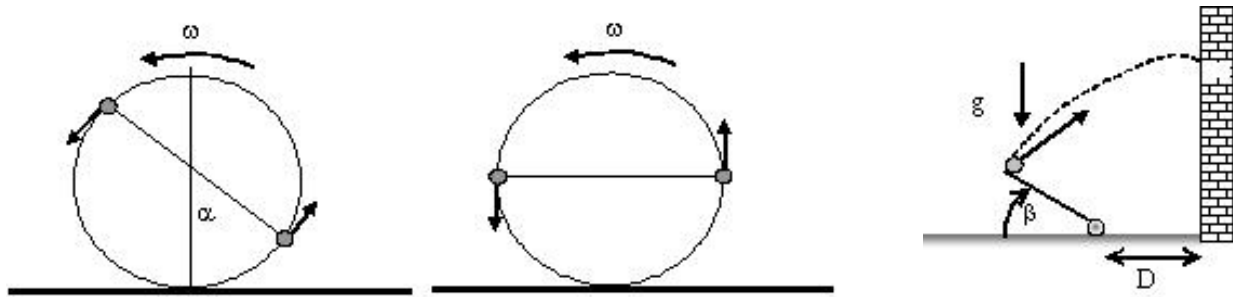
Problema # 2

Calcule la velocidad tangencial de un habitante del ecuador terrestre debido a la rotación de la tierra en torno a su eje. ¿Cuál es el valor de la aceleración centrípeta en esta misma posición? ¿Cómo se compara con la aceleración de gravedad en el lugar ($9,8 \text{ m/s}^2$)?

Problema # 3

(Clase Auxiliar) Una rueda gira en torno a su eje horizontal, a 30 RPM, de manera que su parte inferior queda a nivel del suelo, pero sin rozarlo. Sobre el borde de la rueda se han adosado dos piedrecitas, en posiciones diametralmente opuestas.

- Suponga que cuando el diámetro que une a las piedras pasa por la posición horizontal, éstas se desprenden del borde, en forma simultánea, y una de ellas llega al suelo antes que la otra. Se observa que durante el intervalo de tiempo entre la llegada al suelo de una y otra piedra, la rueda da una vuelta completa. Determine el radio de la rueda.
- ¿Que ángulo debe formar la línea que une ambas piedras con la vertical para que, si las piedras se desprenden en esa posición, lleguen al suelo al mismo tiempo?



Problema # 4

Una catapulta está diseñada para lanzar proyectiles desde el interior de un castillo y a través de una ventana. La ventana está ubicada a una altura H con respecto al piso. Cuando los proyectiles se desprenden de la catapulta, la velocidad angular de ésta es ω , y el ángulo del brazo de la catapulta con respecto al piso es β . Determine la longitud L del brazo para que ésta logre su cometido. Haga $D = 0$, por simplicidad. ¿Puede existir más de una solución?

Problema #5

(Clase Auxiliar) Un carro posee un dispositivo que le permite lanzar proyectiles en dirección vertical a una velocidad V_0 . Si el carro se mueve en dirección horizontal, a una velocidad U_0 , calcule:

- La distancia D a la que debe disparar un proyectil para que éste impacte en la ventana del edificio, ubicada a una altura H del suelo.
- Suponiendo conocida la distancia D , calcule el ángulo con que llega el proyectil a la ventana, respecto a la horizontal.
- Explique el significado físico del resultado obtenido en b.-.

