



Actividad de Evaluación Continua 0

Se debe entregar vía *Classroom* la resolución, contenidas en un archivo "NombreAlumno.zip".
Fecha de entrega, hasta las 9:00hs del día martes 10 de agosto de 2021.

Ejercicio 1.

Considere un tobogán, tal que su curva central es una hélice circular. El tobogán posee una separación h entre pasos y un radio R a la curva media. Se desea que al arrojar una masa m con velocidad inicial v_0 (perfectamente alineada con la tangente), desde la parte superior, ésta se deslice a velocidad constante y siga la hélice central. Considere que el coeficiente dinámico de fricción entre la masa y el tobogán es μ_d .

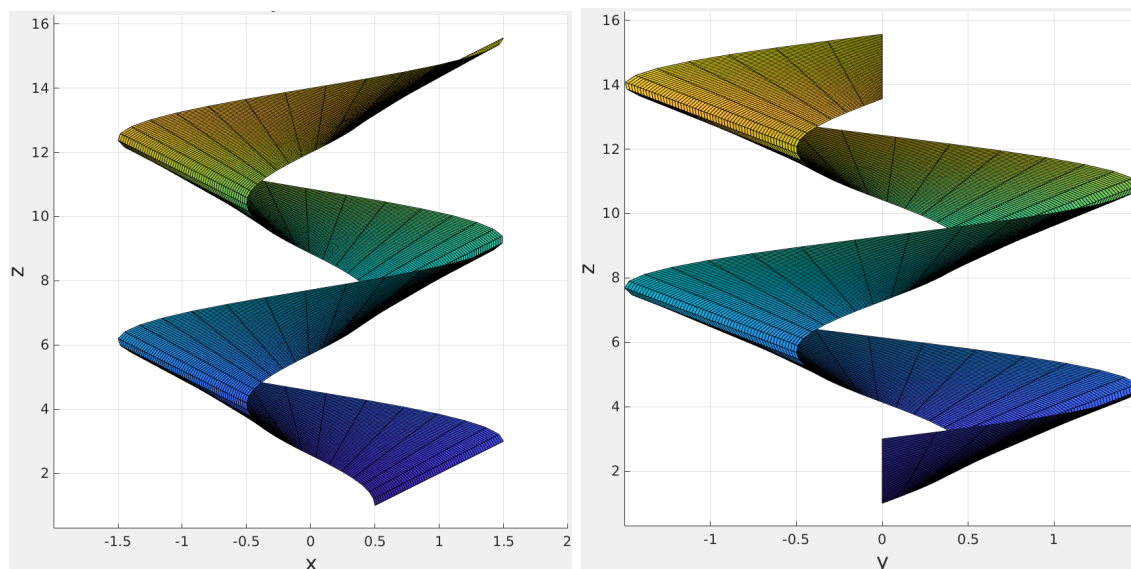


Figura 1: Helicoide alabeado en unidades arbitrarias.

1. Para que una partícula m no se deslice fuera de la curva central. ¿Qué inclinación debe tener la sección transversal $z-r$ del tobogán? (peralte)
2. Para que se deslice a velocidad constante v_0 . ¿Qué inclinación deberá tener la sección transversal $z-\theta$?
3. Describa la normal al plano sobre el que se apoya la masa en cada instante de tiempo.
4. ¿Qué distancia recorre la partícula en cada vuelta?

5. Describa la superficie del tobogán de forma paramétrica.

Ayuda 1: la superficie que describe el tobogán es un “helicoide alabeado”, ver Figura 1.

Ayuda 2: Las coordenadas de un “helicoide recto” se pueden encontrar en el siguiente enlace:
<https://mathworld.wolfram.com/Helicoid.html>.

Ejercicio 2.

En una fábrica donde se procesa madera se desea construir un mecanismo pasivo, el cual debe permitir deslizar cubos de madera de 5 kg (± 200 g) entre dos secciones separadas por 5 m de altura y en un área de trabajo máxima de 10 m². Por aspectos de *lay – out* se debe ubicar la salida a 90° de la cinta transportadora de la que se tomarían los cubos, la cual opera a 0.5 m/s.

Considerando la idea presentada y analizada en el Ejercicio 1 ud. decide evaluar si es factible resolver esto mediante un tobogán. El mismo puede ser construido/reparado/mantenido, sin mayores inconvenientes en el taller de la empresa, siempre que los materiales empleados sean acero, aluminio o fibra de vidrio.

1. Dimensione el tobogán tal de disminuir el contacto del bloque de madera con las guías laterales durante su trayecto.
2. ¿Qué carga debe soportar la estructura si se contabiliza un cubo por segundo?
3. Determine el momento máximo respecto al centro del tobogán.
4. Considere una propuesta a implementar en el tramo final (cuarto de giro), de cara a expulsar los cubos de la forma más ordenada posible y que evite un abotellamiento, y obviamente fomente su promoción en la empresa.
5. ¿Sería más efectivo un tobogán construido como una canasta de barras de acero, tal que por su interior se desplacen los cubos de madera? Discuta y fundamente su respuesta.
6. Concluya su análisis con una recomendación sobre si es factible construir un tobogán como mecanismo pasivo, en caso de descartar el tobogán contemple, describa y analice otra propuesta de mecanismo pasivo. ¿Es posible que se deba descartar un mecanismo pasivo y se deba incurrir en una solución menos rentable?