

## **Mecánica de Sólidos Deformables IMEC 2520**

**Profesor: Juan Pablo Casas**

**Examen Final - 201910**

TODAS LAS RESPUESTAS DEBEN ESTAR JUSTIFICADAS CON UN PROCEDIMIENTO. EN CASO DE SUPONER ALGÚN PARÁMETRO, ESTE DEBE DE QUEDAR PLENAMENTE ESPECIFICADO EN LA SOLUCIÓN. EL EXAMEN FINAL DEBE SER PRESENTADO Y DESARROLLADO DE FORMA Estrictamente INDIVIDUAL. EN CASO DE INTERCAMBIAR INFORMACIÓN CON ALGUNO DE LOS COMPAÑEROS, ESTA DEBE DE QUEDAR REGISTRADA EN LAS REFERENCIAS DEL DOCUMENTO. LA FECHA DE ENTREGA DEL EXAMEN FINAL ES EL SÁBADO 18 DE MAYO EN FORMATO PDF POR SICUA+, 11:59PM.

### **Problema 1 (100%):**

En el mercado actual en temas de transporte en Colombia, uno de los principales problemas es la gran cantidad de vehículos que aún continúan con el uso de combustibles fósiles y la poca infraestructura, seguridad y diligencia por parte del Gobierno respecto a los medios de transporte sostenibles.

Una creciente solución que empezó en Bogotá, en algunos sectores específicos, es el uso de patinetas eléctricas. La empresa *GRIN SCOOTERS* provee unas patinetas 100% eléctricas las cuales pueden ser alquiladas por medio de una aplicación móvil y lo más interesante es que pueden dejarse en cualquier parte del rango de operación.

Con base en estas patinetas de *GRIN*:

1. 70%: Determine el factor de seguridad de la plataforma de estas patinetas para una condición crítica estática de carga, es decir, una persona totalmente apoyada sobre la misma.
  - a. Condiciones de carga 5%
  - b. Caracterización general (materiales y dimensiones) 5%
  - c. Diagrama de cuerpo libre 5%
  - d. Cálculo de reacciones 5%
  - e. Diagramas de momentos y cortantes 5%
  - f. Estado de esfuerzos en el punto crítico 10%
  - g. Cálculo de esfuerzos principales 5%
  - h. Teoría de falla y factor de seguridad 10%
2. 30%: Determine la deflexión y el ángulo máximos de la plataforma.
  - a. Planteamiento del método a utilizar (cargas, ecuaciones y demás) 10%
  - b. Ángulo máximo 10%
  - c. Deflexión máxima 10%

### **Bono (10%):**

Con base en la caracterización realizada (estado de carga, dimensiones y materiales), realice una simulación por medio de elementos finitos en ANSYS Workbench y calcule el factor de seguridad y la deflexión máxima de la plataforma. No olvide adjuntar todas las imágenes necesarias para corroborar los resultados.



*Ilustración 1. Scooter de Grin*