



Examen - Teórico
19 de febrero de 2025
Facultad de Ingeniería - UdelaR
52 puntos

Pautas para el parcial

- Identificar cada hoja con: nombre completo y número de hoja.
- La prueba es de carácter individual y tiene una duración de 50 minutos.

Pregunta 1 (9 pts)

Un manipulador se utilizará para paletizar bolsas de portland de 50kg. Las bolsas no llegan al área de trabajo con la misma orientación todas las veces. Por cuestiones de seguridad, ante un corte repentino de energía el manipulador no debe moverse ni soltar la carga.

Se pide:

- ¿Qué tipo de actuador utilizaría? Justifique
- ¿Qué sensores considera necesarios utilizar? Justifique

A su vez se debe instalar una barrera óptica para detener la operación si un operario ingresa al área de trabajo.

- Explique cómo funciona un sensor de luz.

Pregunta 2 (5 pts)

- Describir la composición de la matriz homogénea
- ¿Cómo se obtiene cada subconjunto?

Pregunta 3 (8 pts)

- ¿Qué es la matriz Jacobiana?
- Defina los dos tipos de Jacobianos estudiados?
- Explique el procedimiento para hallar la matriz Jacobiana Geométrica a partir de la forma explícita.

Pregunta 4 (6 pts)

- Explique qué es el desacoplamiento cinemático
- ¿Cuándo es válido?
- ¿Qué ventajas ofrece y por qué ocurre esto?

Pregunta 5 (8 pts)

Para la ecuación del modelo dinámico dinámico que se muestra, $\tau = \mathbf{M}(q)\ddot{q} + C(q, \dot{q}) + G(q)$ indique:

- El significado de cada término
- Cómo se calcula cada término teóricamente

Pregunta 6 (8 pts)

En la teoría de control para controlar la trayectoria de un sistema:

- Escriba la ecuación para la ley de control PD, definiendo cada término.
- ¿Qué condición se debe cumplir para que el sistema sea críticamente amortiguado?
- Realice un diagrama de bloques que represente dicha ley.

Pregunta 7 (8 pts)

- Describa cómo está compuesto un archivo URDF respecto a sus elementos principales: links y joints.
- ¿Qué información se incluye en cada uno de estos elementos y cómo interactúan para definir la estructura y el movimiento del robot?