

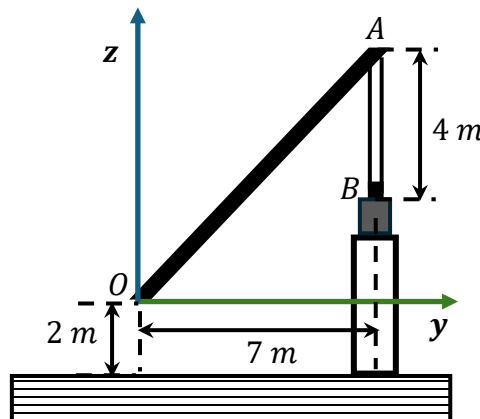
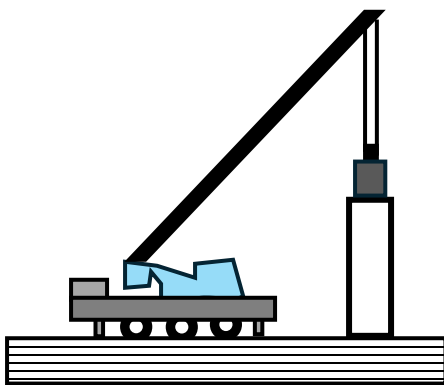
Estudiante: Especialidad:

Docente con quien cursó la asignatura: Año de cursado:

Ejercicio Corrector	1			2			3		Calificación propuesta
	a	b	c	a	b	c	a	b	

Calificación Final:

Ejercicio 1. Una grúa debe bajar un cuerpo desde una columna de 4 metros de alto hasta el piso. Las figuras modelan en forma esquemática la situación inicial y proponen un sistema de coordenadas asociado de forma que el eje de las x apunta hacia afuera del plano del papel completando la terna ortogonal derecha. El eje y pasa



por el punto medio del eje central de la columna. El cable que sostiene al cuerpo inicialmente tiene una longitud (incluido el gancho) de 4 metros. El punto A identifica el extremo final de la pluma. El cuerpo es un cubo de 1 metro de lado, sostenido desde el punto medio de la cara superior (punto B , unión entre el gancho y el cubo).

- Dar las ternas que corresponden a las coordenadas iniciales de A y de B y calcular la longitud de la pluma en la posición inicial. Luego la pluma se extiende al doble de su longitud, sin cambiar su inclinación, arrastrando al cubo (el cable siempre queda vertical). ¿Cuáles son las coordenadas de A y de B luego de dicha acción?
- A continuación, para bajar el cubo la pluma se gira 60° alrededor del eje z en sentido horario y luego se extiende la longitud del cable hasta que el cuerpo se apoya en el piso. ¿Cuáles son las nuevas coordenadas de los puntos A y B ?
- Dar las expresiones matricial y explícita de las transformaciones lineales que sufre la pluma (expansión en el plano yz y rotación, respectivamente). Calcular la matriz de la composición de las TL que tenga el mismo efecto que la sucesión de acciones aplicadas.

Ejercicio 2. Sea la transformación lineal $f: \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$ cuya matriz asociada es $A = \begin{pmatrix} h & 1 & 1 \\ -1 & -h & -1 \\ 1 & 1 & h \end{pmatrix}$.

- Analizar para los distintos valores de h la dimensión del Núcleo de f .
- Para algún valor de h tal que la dimensión de la Imagen de f sea menor a 3, hallar los subespacios $Im(f)$ y $Nu(f)$. Para ambos subespacios, dar las condiciones de pertenencia, escribir un vector genérico y una base.
- ¿Cuánto vale h para que $\vec{x} = (2, 1, 1)$ sea autovector de f ?

Ejercicio 3. Analizar si cada una de las siguientes proposiciones es verdadera o falsa. En caso de ser verdadera, demostrarlo. En caso de ser falsa, dar una explicación clara y/o un contraejemplo.

- Sea $B(S) = \{\vec{a}; \vec{b}\}$ una base ortonormal de un subespacio $S \subset \mathbf{R}^3$, y $\vec{c} \in S^\perp$ con $\vec{c} \neq \vec{0}$. Entonces el conjunto $M = \{\vec{u} = \vec{a}; \vec{v} = \vec{a} - \vec{b}; \vec{w} = \text{proy}_S \vec{c}\}$ es linealmente dependiente.
- Se sabe que X_1 y X_2 son soluciones distintas del sistema inhomogéneo $A \cdot X = B$ (con $B \in \mathbf{R}^{m \times 1}$ no nula, $A \in \mathbf{R}^{m \times m}$, $X \in \mathbf{R}^{m \times 1}$) y X_3 es solución del sistema homogéneo asociado, $A \cdot X = 0$. Entonces $Y = \alpha X_3 + \beta (X_1 - X_2)$ es solución del sistema homogéneo $\forall \alpha, \forall \beta \in \mathbf{R}$.