



PORTAL MAESTRO DE EXÁMENES

Repositorio Integral de Resoluciones Oficiales, Modelos Matemáticos, Algoritmos en MATLAB y PDFs Compilados para la asignatura de **Robótica** (Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales — Universidad de Sevilla).

Cambiar Tema (Claro / Oscuro)

RECURSOS ESENCIALES PARA EL EXAMEN (P2 & P3)

Descarga el Pack Completo de Robótica o Simula en 3D

Todo el material necesario para preparar y aprobar la convocatoria reunido en un único paquete: soluciones oficiales completas paso a paso (PDF y HTML), scripts MATLAB numéricos y simbólicos, Toolkit modular de cinemática/dinámica/control, enunciados oficiales escaneados y el Simulador 3D interactivo con todos los robots de examen.

Descargar Pack Completo (.ZIP — 13.6 MB)

Simulador 3D Interactivo (/3d)

Guía Rápida de Examen (PDF)

Contenido del Pack ZIP

- ✓ 100% Exámenes Resueltos (P1, P2, P3)
- ✓ Toolkit Modular MATLAB (.m)
- ✓ Todos los PDFs Oficiales y Enunciados
- ✓ Simulador Web 3D con todos los robots



100%
CONVOCATORIAS
RESUELTAS



12
DOCUMENTOS PDF
OFICIALES



14+
SCRIPTS MATLAB
VERIFICADOS



3/3
BLOQUES
(CINEM/DINÁM/TEORÍA)

TOOLKIT OFICIAL Y GUÍA RÁPIDA DE EXAMEN

Conjunto de funciones modulares para resolver cualquier examen en tiempo récord: matriz de Denavit-Hartenberg, simplificación trigonométrica, Jacobiano y singularidades, desacoplo de muñeca esférica, tensores baricéntricos (Steiner), dinámica Euler-Lagrange/Newton-Euler, sintonización de PID y perfiles trapezoidales/cúbicos.



Guía Rápida
(PDF 2 págs)



Plantilla
Maestra .m



Libro de
Problemas
Recurrentes



Guía Ejes DH y
Teoría



Guía de Control
y PID



Buscar por palabra clave (ej. 'Octubre', 'SCARA', 'Newton-Euler', 'PID', 'Jacobiano', 'Resolver', 'Coaxi')

 Todos los Exámenes

 Octubre 2025 (3ª Conv)

 Julio 2025 (2ª Conv)

 Junio 2025 (1ª Conv)

 Diciembre 2019

 Históricos 2018-2019

 Cinemática (P2)

 Dinámica & Control (P3)

 Teoría (P1)

3ª CONVOCATORIA — 29 OCTUBRE 2025

CINEMÁTICA (3.5 PTS)

Problema 2: Cinemática PRR 3D

Modelado cinemático tridimensional completo de robot PRR (cilíndrico/esférico) con traslación vertical y dos giros ortogonales en el espacio.

- Ejes Denavit-Hartenberg justificados geométricamente paso a paso.
- Jacobiano geométrico completo (6×3) y matriz de velocidad lineal J_v .
- Análisis de singularidades de configuración: alineación y alcance.
- Cinemática inversa analítica (PCI) y desacoplo cinemático de muñeca.

 HTML

 PDF

 3D

 MATLAB

 Original

3ª CONVOCATORIA — 29 OCTUBRE 2025

DINÁMICA (3.5 PTS)

Problema 3: Dinámica y Control PID

Formulación matricial $M(q)\ddot{q} + V(q,\dot{q}) + G(q) = T$, desacoplo dinámico lineal en caso peor ($J_{1,\max}=4.0$, $J_{2,\max}=2.5$), diseño analítico PID y parámetros Newton-Euler del eslabón 2 en manivela.

- Matriz de inercia simétrica $M(q)$ y vector de Coriolis/centrífugos $V(q,\dot{q})$.
- Sintonización PID con amortiguamiento crítico ($\xi=1$, $\omega_n, p_o=4\omega_n$).

- Centro de masas $(L_{2B}/2, y_C, 0)$ y tensor baricéntrico $\mathbf{I}_{22}$ por Steiner.

[HTML](#)[PDF](#)[MATLAB](#)[Original](#)

3ª CONVOCATORIA — 29 OCTUBRE 2025

TEORÍA (3.0 PTS)

Problema 1: Teoría y Marcos Espaciales

Sincro-Resolver inductivo y demodulación RDC, transformación homogénea T_U^A con rotaciones y traslaciones, y demostración matemática del desacoplo por reductoras ($r_i \gg 1$).

- Principio ratiométrico e inmunidad ante interferencias industriales.
- Matriz T_U^A analítica y comandos directos con Toolbox de MATLAB.
- Demostración formal: atenuación cuadrática $1/r^2$ y aproximación SISO.

[HTML](#)[PDF](#)[MATLAB](#)[Original](#)

2ª CONVOCATORIA — 8 JULIO 2025

CINEMÁTICA (3.5 PTS)

Problema 2: Cinemática R-P-R en Z

Robot de 3 GDL R-P-R con articulación prismática vertical a lo largo del eje Z , rotaciones planares y herramienta orientable.

- Asignación de ejes Denavit-Hartenberg con tabla paramétrica completa.
- Cinemática directa y Jacobiano con determinante $\det(J) = -L_3 \sin q_3$.
- Condiciones de singularidad geométrica y física: brazo extendido/plegado.
- Cinemática inversa unívoca y doble solución por simetría articular.

[HTML](#)[PDF](#)[3D](#)[MATLAB](#)[Original](#)

2ª CONVOCATORIA — 8 JULIO 2025

DINÁMICA (3.5 PTS)

Problema 3: Dinámica Manivela y PID

Parámetros dinámicos del eslabón manivela para algoritmo de Newton-Euler, desacoplamiento articular por máxima inercia y diseño de controlador PID.

- Geometría de 3 varillas macizas cilíndricas ($R=0.05 \text{ m}$, $\rho=1.5 \text{ kg/m}$).
- Cálculo baricéntrico por Steiner del tensor $\mathbf{I}_{22}$ y vector $\mathbf{s}_{22}$.
- Sintonización PID para plantas $\frac{1}{J s^2}$ con polo dominante y rápido.

Problema 1: Teoría y Programación

Fundamentos de medida con Sincro-Resolver, comparativa completa de métodos de programación (guiado pasivo/activo, textual explícito, OLP) y clasificación exhaustiva de trayectorias.

- Ecuaciones trigonométricas de excitación y conversión RDC.
- Tabla comparativa de programación: Teach Pendant vs Lenguajes vs CAD/OLP.
- Perfiles de trayectoria: PTP coordinado, interpolación cartesiana y curvas S.

 HTML PDF Original**Problema 2: Cinemática R-P-R Coaxial**

Robot de 3 GDL R-P-R con enlace prismático coaxial en el plano ($a_1=0$, $d_2=0$), justificación mediante planos tangentes, Jacobiano con $\det(J) = -(L_2+q_2)$ y cinemática inversa con orientación $\phi = q_1+q_3$.

- Demostración geométrica del desfase $\pm \pi/2$ en parámetros DH.
- Jacobiano simplificado y puntos singulares físicos ($q_2 = -L_2$).
- Desglose de la matriz T completa (R_{11} , R_{12} , ...) y solución analítica PCI.

 HTML PDF 3D MATLAB Original**Problema 3: Dinámica Direct-Drive RR**

Modelo dinámico directo gobernado por intensidades de corriente de los motores ($T_i = K_{mi} I_i$), implementación con `NE_R3GDL.m` y simulación en bucle cerrado con PID.

- Ecuaciones dinámicas con constantes de par motor K_{m1} , K_{m2} .
- Adaptación directa del script oficial de clase de Newton-Euler.
- Simulación temporal y curvas de respuesta ante escalón en MATLAB/Simulink.

 HTML PDF MATLAB (NE) Original

Problema 1: Generador Rectas y Rampa

Algoritmo generador de trayectoria rectilínea en el espacio cartesiano discretizado a 10 puntos con cinemática inversa y Jacobiano, transformación en rampa T_0^{-1} y demostración del desacoplo.

- Interpolador temporal cúbico normalizado $s(t) = 3\tau^2 - 2\tau^3$.
- Matriz de transformación T_0^{-1} del prisma triangular (4×3).
- Demostración formal del desacoplo dinámico en accionamientos indirectos.

[HTML](#)[PDF](#)[MATLAB](#)[Original](#)

3ª CONVOCATORIA — 11 DICIEMBRE 2019

CINEMÁTICA (3.5 PTS)

Problema 2: Cinemática SCARA + Cámara

Brazo robótico de 4 GDL con cámara en el extremo: 3 articulaciones de giro y una prismática d_4 . Cinemática directa, inversa completa para $d_4=0$ con 4 configuraciones y singularidades.

- Parámetros de Denavit-Hartenberg con origen de referencia en la base.
- Resolución algebraica de las 4 soluciones de la cinemática inversa.
- Puntos singulares geométricos y mapeo de configuraciones límites.

[HTML](#)[PDF](#)[3D](#)[MATLAB](#)[Original](#)

3ª CONVOCATORIA — 11 DICIEMBRE 2019

DINÁMICA (1.5 PTS)

Problema 3: Parámetros Dinámicos NE

Cálculo analítico de los parámetros del eslabón 2 tipo manivela para el algoritmo computacional de Newton-Euler (m_2 , $\mathbf{s}_{22}$, $\mathbf{l}_{22}$).

- Varillas cilíndricas macizas de radio $R=0.05 \text{ m}$ y densidad lineal $\rho=1.5 \text{ kg/m}$.
- Aplicación de la formulación matricial de traslación de ejes paralelos de Steiner.
- Comprobación numérica y simbólica implementada en MATLAB.

[HTML](#)[PDF](#)[MATLAB](#)[Original](#)

3ª CONVOCATORIA — 11 DICIEMBRE 2019

TEORÍA (5.0 PTS)

Cuestiones: P1, P4, P5 y P6

Deducción de la propagación de velocidades lineales de los orígenes en Newton-Euler, cálculo analítico de splines de tercer orden, y dinámica de accionamiento indirecto con diseño de controlador PD.

- Derivación por teorema del transporte: casos de rotación y prismático.
- Fórmulas explícitas de coeficientes de splines cúbicos (a_0, a_1, a_2, a_3).
- Modelo matricial con reductores y sintonización por asignación de polos PD.

2ª CONVOCATORIA — 12 SEPTIEMBRE 2018

CINEMÁTICA (3.5 PTS)

Cuestión 1: Cinemática Robot R-R-P 3D

Modelado cinemático tridimensional de robot esférico/polar R-R-P con giro acimutal q_1 , elevación vertical q_2 y vástago prismático telescópico d_3 .

- Asignación rigurosa de ejes Denavit-Hartenberg con tabla completa.
- Cinemática directa trigonométrica factorizada (x, y, z) .
- Jacobiano lineal con determinante $\det(J) = -(L_2 + d_3)(L_1 + (L_2 + d_3)\cos q_2)$.
- Cinemática inversa analítica (PCI) unívoca con discusión de ramas.

HTML

PDF

3D

MATLAB

Original

1ª CONVOCATORIA — 5 JUNIO 2018

DINÁMICA (4.0 PTS)

Problema 2: Dinámica Robot RP Direct-Drive

Modelo dinámico directo gobernado por intensidades de corriente de los motores ($K_{ti} I_i$), función ModeloDinamico_R.m, Simulink y sintonización de PID.

- Matriz de inercia dependiente de q_2 : $M_{11} = 0.545 + q_2^2$, $M_{22} = 1.025$.
- Fuerzas centrífugas y de Coriolis no lineales acopladas.
- Sintonización analítica de ganancias PID por asignación de polos.
- Simulación temporal completa y respuesta ante escalón en lazo cerrado.

HTML

PDF

3D

MATLAB

Original

CONVOCATORIAS HISTÓRICAS — 2018 Y 2019

COMPENDIO (10 PTS)

Compendio Exámenes 2018 - 2019

Resolución de las preguntas emblemáticas de 2018 y 2019: programa en lenguaje ACL con cinta y sensores, robots móviles de ruedas, odometría vs GPS/DGPS, propagación de aceleraciones angulares y cambio de base $XYZ \rightarrow UVW$.

- Código completo en lenguaje ACL para cinta transportadora y Scorbot.

- Matriz comparativa de cinemática de robots con ruedas (diferencial, Ackerman, Mecanum).
- Deducción matemática de aceleraciones angulares en Newton-Euler.
- Transformación de coordenadas tridimensional y comandos de MATLAB Toolbox.

 **HTML**

 **PDF**

 **Original**

Portal Maestro de Exámenes de Robótica — Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (GITI) — Universidad de Sevilla.

Todos los archivos HTML, PDF, diagramas vectoriales de alta definición y códigos fuente en MATLAB están sincronizados en el directorio local C:\Tercera_Convocatoria\Robotica\.