

Anales de INGENIERÍA MECÁNICA

Revista de la Asociación Española de Ingeniería Mecánica

Año 15 / volumen 4 / Diciembre 2004

Volumen 4

EDITORES

Dña. Susana Martínez Pellitero
D. Joaquín Barreiro García

Organizan:



Asociación Española
de
Ingeniería Mecánica



Universidad de León
Escuela Superior de Ingeniería
Industrial e Informática

XVI Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica
15, 16 y 17 de Diciembre. León 2004

Imprime: SERVICIO DE PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE LEÓN

ISSN: 0212-5072

Depósito Legal: BI-71-97

ISSN (Edición Digital): 1698-5990

XVI Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica 15, 16 y 17 de Diciembre. León 2004

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente de Honor:

Magfco. Y Excmo, Sr. Rector de la Universidad de León
D. Ángel Penas Merino

Presidente:

D. Julio Labarga Ordóñez

Secretario:

D. Joaquín Barreiro García

Vocales:

Dña. Susana Martínez Pellitero

Dña. Hilde Pérez García

Dña. Ana Isabel Fernández Abia

D. Pablo Rodríguez Mateos

D. Javier García Puente

COMITÉ CIENTÍFICO

- | | |
|---|---------------------------------|
| D. Mariano Artés Gómez | D. Julián Martínez de la Calle |
| D. Emilio Bautista Paz | D. Francisco Payri González |
| D. Francisco Javier Belzunce Varela | D. Javier Páez Ayuso |
| D. Jesús Casanova Kindelan | D. Jesús M. Pérez García |
| D. Pedro Pablo Company Calleja | D. Jorge Pistono Favero |
| D. Antonio Crespo Martínez | D. Fernando Ramiro Herranz |
| D. Manuel Doblare Castellano | D. Carlos Ranninger Rodríguez |
| D. Jaime Domínguez Abascal | D. Manuel Recuero López |
| D. Alfonso Fernández Canteli | D. Fernando Romero Subirón |
| D. Jose Esteban Fernández Rico | D. Jose Carlos Rico Fernández |
| D. Carlos Ferrer Giménez | D. Carlos Santolaria Morros |
| D. Francisco Javier Fuenmayor Fernández | D. Miguel Angel Sebastián Pérez |
| D. Javier García de Jalón | D. Fernando Torres Leza |
| D. Javier Gómez-Aleixandre Fernández | D. Carlos Vera Alvarez |
| D. Juan Carlos Hernández | D. Antonio Vizán Idoipe |
| D. Pablo Luque Rodríguez | |

ENTIDADES COLABORADORAS



ÍNDICE VOLUMEN 4

MÉTODOS MATEMÁTICOS Y NUMÉRICOS EN INGENIERÍA MECÁNICA

DESARROLLO DE UN SERVICIO GRID PARA EL ANÁLISIS 3D DE ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN	
José Miguel Alonso Ábalos, Carlos de Alfonso Laguna, Vicente Hernández García.....	2387
COMPUTACIÓN DE ALTAS PRESTACIONES PARA LA RESOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN DE HELMHOLTZ: APLICACIÓN AL ESTUDIO DE SILENCIADORES DE ESCAPE	
José Miguel Alonso Ábalos, Francisco David Denia Guzmán, Francisco Javier Fuenmayor Fernández, Gabriel García García, Vicente Hernández García.....	2397
MINIMIZANDO LOS TIEMPOS DE ANÁLISIS 3D DE ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN DE GRAN DIMENSIÓN	
José Miguel Alonso Ábalos, Gabriel García García, Vicente Hernández García.....	2407
BANDA EXTENSOMÉTRICA VIRTUAL: DISEÑO Y APLICACIONES DE UNA NUEVA HERRAMIENTA EN EL CAMPO DE LOS ELEMENTOS FINITOS	
Carolina Álvarez Caldas, José Luis San Román García, Alejandro Quesada González, Belén Muñoz Abella.....	2417
APLICACIÓN DEL MÉTODO LTDRM EN LA MODELIZACIÓN DEL PROCESADO DE MATERIALES CON LÁSER	
José Manuel Amado, Alberto Ramil, Emilio Saavedra, María José Tobar, Armando Yáñez.....	2423
UNA TEORÍA GEOMÉTRICA DE DISLOCACIONES EN REDES CRISTALINAS DISCRETAS	
M.P. Ariza, M. Ortiz.....	2433
MODELIZACIÓN NUMÉRICA DEL SISTEMA SEMITRANSVERSAL DE VENTILACIÓN EN EL “MEMORIAL TUNNEL”. VALIDACIÓN EXPERIMENTAL	
Rafael Ballesteros Tajadura, Carlos Santolaria Morros, Marcos Fernández Lamuño.....	2441
MODELIZACIÓN NUMÉRICA DEL SISTEMA LONGITUDINAL DE VENTILACIÓN EN EL “MEMORIAL TUNNEL”. VALIDACIÓN EXPERIMENTAL	
Rafael Ballesteros Tajadura, Carlos Santolaria Morros, Mónica Galdo Vega.....	2451

DETECCIÓN DE ESPURIOS EN LA ESTIMACIÓN A PARTIR DE DATOS DE PROCESO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE CHAPA GALVANIZADA

Manuel Castejón Limas, Ana González Marcos, Fernando Alba Elías, Alpha V. Pernía Espinoza 2461

COMPORTAMIENTO DE INTEGRADORES ESTRUCTURALES Y RUNGE-KUTTA IMPLÍCITOS EN LA DINÁMICA EN TIEMPO REAL DE SISTEMAS MULTICUERPO

Daniel Dopico Dopico, Javier Cuadrado Aranda 2469

DETECCIÓN REMOTA DE DEFECTOS OCULTOS BAJO RECUBRIMIENTOS VISCOELÁSTICOS

José Manuel Galán Fernández, Ramón Abascal García, José Angel González Pérez..... 2475

COMPARACIÓN DE MÉTODOS NUMÉRICOS PARA LA SIMULACIÓN DE INTERCAMBIADORES DE CALOR ENTERRADOS VERTICALES

Jesús García-Fernández, Santiago Hervás-Salado, José Luis Rico-Díaz, Antonio J. Sánchez-Bueno, Carmen María García-López, Francisco R. Villatoro 2481

SIMULACIÓN NUMÉRICA EN PARALELO DE FLUJOS CON CAPA LÍMITE DESPRENDIDA: APLICACIONES EN AERODINÁMICA CIVIL

José Ángel González Pérez, Jesús Sánchez Vázquez 2491

TÉCNICAS MONTE CARLO APLICADAS AL ANÁLISIS TEÓRICO-EXPERIMENTAL DE COMPRESORES DE REFRIGERACIÓN

Emilio Navarro, Eric Granryd, Pedro Fernández de Córdoba, Javier Fermín Urchueguia..... 2501

MODELADO Y SOLUCIÓN NUMÉRICA DE LA CONDUCCIÓN DE CALOR TRANSITORIA EN EL SUBSUELO. APLICACIÓN A INTERCAMBIADORES DE CALOR ENTERRADOS

Luis Patiño, Ismael Orquin, Javier Fermín Urchueguia, Pedro Fernández de Córdoba, Franciasco R. Villatoro..... 2509

ESTUDIO DE LA PROPAGACIÓN DÚCTIL EN UNIONES SOLDADAS MEDIANTE LA PROGRAMACIÓN DE UN MODELO DE DAÑO Y SU INCORPORACIÓN AL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS

Inés Peñuelas, Covadonga Betegón..... 2519

SOLUCIONES ANALÍTICAS A LA ECUACIÓN DE CONDUCCIÓN DEL CALOR SOBRE GEOMETRÍAS SIMPLES CON LÍMITES FÍSICOS: MÉTODO DE LAS IMÁGENES

A. Ramil, E. Saavedra, A.J. López, M.P. Mateo, G. Nicolás, V. Piñón 2527

ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE ERROR EN MODELOS DE SIMULACIÓN APLICADAS A LA DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE ASOCIADA A MODELOS DE BOGIES DE FERROCARRIL MEDIANTE M.E.F.

Santiago Rodríguez Fernández, José Luis San Román García, Alejandro Quesada González..... 2537

MODELO PARA LA SIMULACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DINÁMICO DE ROTORES FLEXIBLES CON APOYOS NO LINEALES SITUADOS SOBRE UNA ESTRUCTURA NO RÍGIDA

Heller Guillermo Sánchez Acevedo, Jesús María Pintor Borobia 2547

SIMULACIÓN NUMÉRICA DE UN SISTEMA SÍNCRONO DE GENERACIÓN EÓLICA

Antonio Viguera Rodríguez, Antonio Viguera Campuzano..... 2557

METROLOGÍA Y VERIFICACIÓN

MAPA DE PROCESOS DE UN LABORATORIO UNIVERSITARIO DE METROLOGÍA SEGÚN LA NORMA UNE-EN ISO/IEC 17025

J.R. Alba, J.M. Cantillo, S.J. Dávila, J.E. Garófano, C.A. Guillén, J.P. Contreras 2567

ANÁLISIS DE LA PÉRDIDA DE PRECISIÓN EN ENCODERS ÓPTICOS LINEALES POR DEFORMACIÓN DE LA RETÍCULA GRABADA

I. Alejandro Fernández, M. Artés 2575

VERIFICACIÓN DIMENSIONAL ON LINE DE SÍNCRONOS SINTERIZADOS

David Blanco Fernández, César Fraga Bovis, Carlos Manuel Suárez Álvarez, Jorge Marina Suárez, Néstor Martínez García..... 2581

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE UN LABORATORIO DE METROLOGÍA FRENTE A UN NUEVO ALCANCE DE ACREDITACIÓN ENAC

Elena de la Fuente, Francisco Javier Santos Martín, Roberto López Ruiz, Manuel San Juan Blanco, Roberto Mostaza Fernández..... 2591

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE CALIBRACIÓN DE DENSÍMETROS DINÁMICOS DE TUBO RECTO

F. García Serrano, J.M. Chicharro Higuera, A. García-Berrocal Sánchez, M. Balbás Antón 2601

SISTEMA INTERFEROMÉTRICO PARA LA CALIBRACIÓN DE REGLAS GRADUADAS MEDIANTE UN SISTEMA DE VISIÓN

Héctor González, Carlos Galván Hernández, J.A. Muñoz 2607

DESARROLLO DE UN PLAN DE CALIBRACIÓN INFORMATIZADO CON TECNOLOGÍA WEB

A. Pereira, J.E. Ares, J.L.F. Garcilazo, E. del Moral..... 2615

ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD DE UN SISTEMA DE MEDIDA MEDIANTE CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

Ismael Sánchez Rodríguez Morcillo, Isabel González Farias 2623

MEDICIÓN DE DEFORMACIONES DE INTERÉS EN METROLOGÍA DIMENSIONAL PARA LA VERIFICACIÓN DE MESAS DE PLANITUD Y DESPLAZAMIENTOS EN MÁQUINAS HERRAMIENTAS INDUSTRIALES

Javier Sánchez Ruiz, María Ana Sáenz Nuño 2629

ESTUDIO DE PRECISIÓN Y CALIBRACIÓN DE BRAZOS ARTICULADOS DE MEDICIÓN POR COORDENADAS CON Y SIN CONTACTO

Jorge Santolaria, Jorge Puertas, David Guillomía, Daniel Valderrama, Juan José Aguilar..... 2637

DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN INTEGRADA BASADO EN LA NORMA UNE EN-ISO/IEC 17025 PARA EL LABORATORIO DE METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN DIMENSIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Francisco Javier Santos Martín, Roberto López Ruiz, Elena de la Fuente, Manuel San Juan Blanco, Roberto Mostaza Fernández..... 2647

MEDIDA DE PROPIEDADES VOLUMÉTRICAS DE MEZCLAS A ALTA PRESIÓN

José Juan Segovia Puras, César Chamorro Camazón, Carmen Martín González, Juan Reyero Tejerina, Antonio Rodríguez García, Miguel Ángel Villamañan Olfos..... 2655

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LOS CRITERIOS DE RECHAZO DE ERRORES ATÍPICOS

Lorenzo Sevilla Hurtado, Miguel Ángel Sebastián, Francisco Martín Fernández 2663

INCERTIDUMBRE MAYORADA EN ESTUDIOS ANALÍTICOS CON COMPOSICIONES DE BLOQUES PATRÓN LONGITUDINALES

Lorenzo Sevilla Hurtado, Miguel Ángel Sebastián Pérez, María Jesús Martín Sánchez..... 2669

ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LA INCERTIDUMBRE DE MEDIDA EN EL CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

María Villeta López, Cristina González Gaya, Miguel Ángel Sebastián Pérez..... 2675

ANÁLISIS Y CALIBRACIÓN DE PALPADORES ANALÓGICOS PARA MÁQUINAS DE MEDIR POR COORDENADAS Y MÁQUINAS-HERRAMIENTA

José Antonio Yagüe, José Antonio Albajez, Juan José Aguilar, Miguel Ángel Lope, Carlos Cajal 2681

PROCESOS DE FABRICACIÓN: AUTOMATIZACIÓN Y OTROS

ATENUACIÓN DE LA POTENCIA DEL HAZ EN PROCESOS DE RECUBRIMIENTO POR LÁSER

J. M. Amado, M. J. Tobar, G. Rodríguez, A. J. López, E. Saavedra, A. Yáñez..... 2691

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REOLÓGICO DE BLENDS DE ABS/PC RECICLADOS APLICADA AL MOLDEO POR INYECCIÓN: MODELIZACIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES

Teodomiro Boronat Vitoria, Miguel Ángel Sellés Cantó, Miguel Jorge Reig Pérez, Vicente Jesús Seguí Llinares, Santiago Ferrándiz Bou..... 2699

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE MICROFRESADO MEDIANTE EL EMPLEO DE TÉCNICAS DE REDUCCIÓN ACTIVA DE VIBRACIONES

Juan de Juanes Márquez, Joel Fortgang, Jesus María Pérez..... 2709

MOLDES PARA INYECCIÓN DE PLÁSTICOS POR MICROFUSIÓN Y TECNOLOGÍAS DE PROTOTIPADO RÁPIDO

Héctor Lorenzo Yustos, Ángel Fernandez Huete, Antonio Mahou Fernández, José Luis Muñoz Sanz 2715

MOLDES PROTOTIPO POR COPIADO RAPIDO DE FORMAS

Héctor Lorenzo Yustos, Pilar Lafont Morgado, Antonio Sillero Martínez, Juan Manuel Muñoz Guijosa 2725

ANÁLISIS DEL PROCESO DE CURVADO DE TUBOS Y MODELADO DEL CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS DE CURVADO PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN SISTEMAS CAD-CAM DE CURVADORAS CNC

Jorge Juan Pastor Pérez, Rubén Villagrasa Samper, José Manuel Buetas Alriols, Roberto Jiménez Pacheco, Juan José Aguilar Martín..... 2735

FABRICACIÓN VIRTUAL DE UN TORNO DE CONTROL NUMÉRICO

A. Sanz Lobera, P.J. Murcia Pacheco, E.M. Rubio Alvir..... 2745

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA DENSIDAD DE MALLA DUAL DOMAINTM UTILIZADA EN SOFTWARE CAE PARA LA SIMULACIÓN DEL PROCESO DE MOLDEO POR INYECCIÓN

A. Suárez, K. Hernández, H. Cáceres, J.E. Labarga, J. Barreiro 2753

PROCESOS DE FABRICACIÓN: DEFORMACIÓN PLÁSTICA

SIMULACIÓN MEDIANTE FLOW3D DE UN PROCESO DE FORJA EN ESTADO SEMISÓLIDO

Zigor Azpilgain, Iñaki Hurtado, Endika Gandarias, Gotzon Basterrechea..... 2761

EVOLUCIÓN DE TENSIONES Y DEFORMACIONES EN EL APLANADO DE CABLES POR LAMINACIÓN

P. A. Cabanillas, C. Valvellano, F. J. García-Lomas 2767

ANÁLISIS DEL PROCESO DE ESTIRADO DE PLETINAS MEDIANTE ELEMENTOS FINITOS

A.M. Camacho, E.M. Rubio, R. Domingo, M.A. Sebastián..... 2777

MODELIZACIÓN ANALÍTICA DE UN PROCESO DE PLEGADO CON CALENTAMIENTO LOCALIZADO

José Canteli, José Luis Cantero, María Henar Miguélez..... 2787

ANÁLISIS DE LOS DEFECTOS DE FORMA A TRAVÉS DEL JUEGO DE CORTE EFECTIVO EN EL PUNZONADO DE ACEROS INOXIDABLES

Juan José Hernández Ortega, Patricio Franco Chumillas, Manuel Estrems Amestoy, Félix Faura Mateu..... 2793

REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE MECANIZADO EN TROQUELES PARA ACEROS DE ALTA RESISTENCIA

Aitzol Lamikiz, Luis Norberto López de Lacalle, Julen Muñoa, Miguel Ángel Salgado 2799

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL ANÁLISIS LOCAL DE TENSIONES Y EL MEF EN LOS PROCESOS DE TREFILADO DE ALAMBRE

J. León Iriarte, R. Luri Irigoyen, C. J. Luis Pérez..... 2809

PROCESOS DE FABRICACIÓN: MECANIZADO

ANÁLISIS DEL MECANISMO DE FORMACIÓN DE EFECTOS DE ADHESIÓN EN EL TALADRADO EN SECO DE ALEACIONES DE TITANI

M. Álvarez, E.M. Rubio, J.L. Cantero, J.M. González, H. Miguélez, M. Marcos 2819

ESTUDIO DEL TALADRADO DE ESTRUCTURAS FML

M. Álvarez, J.M. González, M.S. Carrilero, J.A. Villanueva, J.M. Sánchez, M. Marcos 2825

ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD EN LA VERIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE PIEZAS DE REVOLUCIÓN

Braulio José Álvarez Álvarez, José Carlos Rico Fernández, Sabino Mateos Díaz, David Blanco Fernández..... 2831

COMPARACIÓN DE ENSAYOS DE VIDA DE HERRAMIENTA PARA ACEROS INOXIDABLES

Fernando Arranz Merino, Antonio Vizán Idoipe, Julio E. Labarga Ordóñez..... 2841

MICROFRESADO DE ACEROS

H. Cáceres, L. Hernández, A. Suárez, J. Labarga..... 2849

OBTENCIÓN DE PARÁMETROS ÓPTIMOS DE TORNEADO DE ACEROS INOXIDABLES AUSTENÍTICOS

A.I. Fernández, J. García, J.E. Labarga, P. Rodríguez, H. Pérez, J. Barreiro 2857

ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA RUGOSIDAD SUPERFICIAL EN FRESADO FRONTAL CON PLAQUITAS REDONDAS

P. Franco, M. Estrems, F. Faura 2867

ADQUISICIÓN Y ANÁLISIS DE LAS SEÑALES DE TENSIÓN DEL GAP PARA ELECTROEROSIÓN POR HILO

L.K. Hernández, H. Cáceres, A.M. Suárez, J.E. Labarga..... 2873

OBTENCIÓN DE PERFILES DEFINIDOS MATEMÁTICAMENTE MEDIANTE ELECTROEROSIÓN DE HILO Y PROGRAMAS DE CÁLCULO DE PROPÓSITO GENERAL

José Luis Huertas Talón, Joaquín Lasierra Armañac 2883

CORTE DE MATERIALES DE ALTA RESISTENCIA MEDIANTE LÁSER

Ziara Landa, Aitzol Lamikiz, Luis Norbeto López de Lacalle, José Antonio Sánchez, Juan María Etayo, Dionisio del Pozo..... 2893

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS FUERZAS Y MOMENTOS DE CORTE EN EL FRESADO ORTOGONAL EN OPERACIONES DE RANURADO Y ESCUADRADO

Roberto López Ruiz, Francisco Javier Santos Martín, Manuel San Juan Blanco, Roberto Mostaza Fernández, Florin Negoescu 2903

A NEW MACHINABILITY INDEX IN MACHINING GLASS FIBER REINFORCED PLASTICS (GFRP` S)

Francisco Mata Cabrera, Joao Paulo Davim Tavares da Silva 2913

MICROPROCESADO LÁSER PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS DISPOSITIVOS FOTOVOLTAICOS

C. Molpeceres, S. Lauzurica, J.L. Ocaña, J.J. Gandía, L. Urbina, J. Cárabe..... 2919

GENERACIÓN DE HOJAS DE PROCESO DE MECANIZADO, USANDO TECNOLOGÍA WEB

Alejandro Pereira Domínguez, J. Rosaldo Salomé, J.E. Ares Gómez..... 2929

ESTUDIO DE RUGOSIDAD SUPERFICIAL DE LOS PARÁMETROS DE ESPACIADO SM Y PC EN LA ELECTROEROSIÓN POR PENETRACIÓN DEL CARBURO DE SILICIO

Ignacio Puertas Arbizu, Carmelo J. Luis Pérez, Lucas Álvarez Vega 2937

MÉTODO DE INTEGRACIÓN DE LA ETAPA DE DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MOLDES PARA PRODUCTOS PLÁSTICOS

Rafael Rodríguez Pozo, J.E. Ares Gómez, Alejandro Pereira Domínguez..... 2943

MONITORIZACIÓN DEL DESGASTE DE LA HERRAMIENTA EN UN PROCESO DE TORNEADO

David Rodríguez Salgado, Francisco Javier Alonso Sánchez, José María del Castillo Granados..... 2949

ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD SUPERFICIAL DE PIEZAS TORNEADAS DE LA ALEACIÓN AA2024 EN FUNCIÓN DE LA LONGITUD DE MECANIZADO

J.M. Sánchez Sola, M.A. Sebastián, E.M. Rubio, O. Akourri, M. Marcos, 2957

ESTUDIO DEL CONTACTO VIRUTA-HERRAMIENTA EN EL FRESADO ORTOGONAL

Manuel San Juan, Ángel Bernal, Roberto Mostaza 2965

RECICLADO Y RECUPERACIÓN

DISEÑO DE UN MODELO INDUSTRIAL PARA LA RECUPERACIÓN DE METALES EN P.D.H. DE ACERÍAS

M.A. Parrón Vera, A. Herrero González..... 2975

ROBÓTICA

GUIADO DE UN ROBOT MÓVIL CON CINEMÁTICA DE TRICICLO

Joaquim A. Batlle, Josep Maria Font Llagunes, Josep Escoda..... 2981

MODELADO Y SIMULACIÓN DE UNA CADENA CINEMÁTICA DE UN GRADO DE LIBERTAD. APLICACIÓN AL DISEÑO DE ROBOTS

Cristina Castejón Sisamón, Lourdes Rubio Ruiz De Aguirre, Jesús Meneses Alonso, Higinio Rubio Alonso, Pedro José Lorca Hernando, Juan Carlos García Prada 2987

CATRASYS (CASSINO TRACKING SYSTEM): UN SISTEMA DE MEDIDA DE LA POSICIÓN Y ORIENTACIÓN DE OBJETOS MÓVILES MEDIANTE HILOS EXTENSIBLES

Marco Ceccarelli, Federico Thomas, Erika Octaviano..... 2995

POSICIONAMIENTO LÁSER DINÁMICO DE ROBOTS MÓVILES MEDIANTE ÁNGULOS ABSOLUTOS

Josep Maria Font Llagunes, Joaquim A. Batlle..... 3003

IMPLEMENTACIÓN DE TRAYECTORIAS EN UN ROBOT MANIPULADOR GENERADO MEDIANTE REALIDAD VIRTUAL

A. Sanz Lobera, F. García Laja 3009

TRANSFERENCIA DE MASA Y CALOR

MODELO PARA LA SIMULACIÓN NUMÉRICA DE PROBLEMAS NO LINEALES DE DIFUSIÓN EN ESTADO SÓLIDO

Diego José Alcaraz Lorente, Francisco Alhama López..... 3019

ESTUDIO EXPERIMENTAL DE COEFICIENTES DE CONVECCIÓN EN INTERCAMBIADORES COMPACTOS DE ALETAS PLANAS Y DENTADAS

Edwing Cuadros, Juventino Santiago, José Miguel Corberán..... 3027

EFFECTO TERMOGRAVITACIONAL SOBRE LA SEPARACIÓN EN MEZCLAS LÍQUIDAS

M. Mounir Bou-Ali, Ángel Oruna, Asier Otermin 3035

EFFECTOS DE LA RADIACIÓN EN EL ENFRIAMIENTO DE FUENTES MUY INTENSAS DE CALOR CONTENIDAS DENTRO DE UNA CAVIDAD

Alberto Rivas Cardona, Abel Hernández Guerrero, Ricardo Romero Méndez, Raúl Lesso Arroyo 3043

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN PEQUEÑAS-MEDIAS POTENCIAS MEDIANTE GASIFICACIÓN DE BIOMASA

F.V. Tinaut, A. Melgar, A. Horrillo, A. Díez 3053

DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN INTERNA DE CALOR EN MEDIOS SÓLIDOS BIDIMENSIONALES

Joaquín Zueco Jordán, Francisco Alhama López, Carlos F. González Fernández 3063

CONDUCCIÓN TÉRMICA 1-D BAJO CONDICIONES DE CONTORNO DE TEMPERATURA O FLUJO PULSANTE

Joaquín Zueco Jordán, Francisco Alhama López 3071

TRIBOLOGÍA**EVALUACIÓN DE FRICCIÓN EN AMORTIGUADORES Y CONTRASTE DE RESULTADOS**

Javier Echávarri Otero, Emilio Bautista Paz, Ester Olmeda Santamaría, Héctor Lorenzo Yustos 3079

ESTUDIO DE ADITIVOS MEJORADORES DE FRICCIÓN Y ANTIDESGASTE EN FLUIDOS PARA AMORTIGUADORES DE AUTOMÓVILES

Javier Echávarri Otero, Pilar Lafont Morgado, Ester Olmeda Santamaría, Pilar Leal Wiña 3085

LÍQUIDOS IÓNICOS COMO LUBRICANTES DE CONTACTOS ACERO-ALUMINIO

Ana Eva Jiménez Ballesta, Patricia Iglesias Victoria, Ginés Martínez Nicolás, Francisco José Carrión Vilches, María Dolores Bermúdez Olivares 3091

ADHERENCIA DESLIZAMIENTO LUBRICADO EN AMORTIGUADORES DE AUTOMÓVILES

José Luis Muñoz Sanz, Javier Echávarri Otero, Juan Manuel Muñoz Guijosa, Ester Olmeda Santamaría 3101

ACEROS AUSTENÍTICOS DE BAJO MANGANESO CON MOLIBDENO RESISTENTES AL DESGASTE, APLICACION A MOLINOS DE CENTRALES TÉRMICAS

Juan Antonio Puebla Sanchez, Julio Muñoz Garcia, Ester Olmeda Santamaría 3107

OBTENCIÓN DE LOS COEFICIENTES DINÁMICOS EN COJINETES DE FRICCIÓN DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

Juan Carlos Sánchez Rodríguez, Julio Muñoz García, Andrés Melgar Bachiller 3117

MEJORA DE LAS PROPIEDADES TRIBOLÓGICAS DE POLIESTIRENO MEDIANTE LÍQUIDOS IÓNICOS

José Sanes, Juan José Cervantes, Francisco José Carrión, Ginés Martínez, María Dolores Bermúdez 3127

VEHÍCULOS Y TRANSPORTES

EL ALA VOLANTE: UN CONCEPTO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL TRANSPORTE AÉREO

Pedro Alfaro, Javier Pérez, Rodrigo Martínez-Val..... 3133

MODELO SIMPLIFICADO PARA EVALUAR LA TORSIÓN DE UN AUTOBÚS URBANO

Vicente Díaz López, Antonio Gauchía Babé, María Ramírez Berasategui, Belén Muñoz Abella 3139

CONTROL NEURONAL DE UNA SUSPENSIÓN SEMI-ACTIVA EN TERRENOS REGULARES

M. Jesús López Boada, Beatriz López Boada, Vicente Díaz López..... 3145

CONTROL BASADO EN LÓGICA DIFUSA DE UN SISTEMA DE SUSPENSIÓN SEMI-ACTIVA DEPENDIENTE DEL TERRENO

Beatriz López Boada, Maria Jesús López Boada, Vicente Díaz López..... 3153

SIMULACIÓN POR ORDENADOR DEL COMPORTAMIENTO BIOMECÁNICO DEL CUERPO HUMANO EN ACCIDENTES DE TRÁFICO. APLICACIÓN AL ESTUDIO DE ATROPELLOS

Pablo Luque Rodríguez, Daniel Álvarez Mántaras 3163

SIMULACIÓN POR ORDENADOR DEL COMPORTAMIENTO BIOMECÁNICO DEL CUERPO HUMANO EN ACCIDENTES DE TRÁFICO. APLICACIÓN AL ESTUDIO DE PASAJEROS

Pablo Luque Rodríguez, Daniel Álvarez Mántaras 3171

INTEGRACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE ELEMENTOS FINITOS Y SIMULACIÓN MULTICUERPO PARA EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DINÁMICO DE UN AUTOMÓVIL

Pablo Luque Rodríguez, Daniel Álvarez Mántaras, Inés Peñuelas Sánchez 3179

TRATAMIENTO DE DATOS DE LAS SEÑALES ADQUIRIDAS EN UN ENSAYO DINÁMICO DE UN VEHÍCULO SEMIRREMOLQUE

Francisco José Serra Otero, Juan Francisco Dols Ruiz, Rafael Pla Ferrando, Vicente Colomer Romero, Beatriz Eixerés Tomás 3189

**SÍNTESIS ÓPTIMA DEL MECANISMO DE SUSPENSIÓN INDEPENDIENTE
PARA AUTOBUSES**

Fernando Viadero Rueda, Ramón Sancibrián Herrera, Alfonso Fernández del Rincón, Pablo
García Fernández..... 3195

**ESTUDIO DE LAS FUERZAS DINÁMICAS SOBRE EL PRIMER EJE DE UN
VEHÍCULO SEMIRREMOLQUE**

José Manuel Zafra, Francisco Javier Colomina Francés, Jaime Masiá Vañó, Tomás Vicente
Esquero Lloret, Samuel Sánchez Caballero..... 3203