

RESUMEN

Esta Memoria de título surgió por la necesidad de disponer de un programa computacional que fuera capaz de resolver problemas que aparecen frecuentemente en los cálculos de ingeniería, específicamente en ingeniería mecánica, en las etapas de diseño, verificación y de selección de componentes de máquinas, equipos y estructuras.

Los temas tratados son estudiados en su totalidad en cursos de la carrera, principalmente en resistencia de materiales y diseño mecánico. Se definieron los siguientes temas y alcances:

- Determinación de áreas, centroides y momentos de inercia en superficies planas
- Esfuerzos en vigas curvas en flexión.
- Resolución de armaduras planas.
- Cálculo de vigas rectas en flexión para los casos isostático e hiperestático.
- Cálculos de uniones soldadas sometidas a tensión, flexión o torsión.

El programa es ejecutado sin depender de otros programas, como Excel, Matlab o Mathcad. Para esto, se produjo un archivo ejecutable, generado con un lenguaje computacional. Para desarrollar este programa se eligió Visual Basic 6.0 de Microsoft.

Los resultados obtenidos de este programa computacional, Análisis de Elementos Mecánicos (AEM), dependen en gran medida del correcto ingreso de datos, en este sentido AEM dispone de una interfaz intuitiva y agradable para el usuario, de manera que los resultados entregados serán eficientes y certeros.

AEM fue sometido a exigentes análisis y verificación de resultados, pruebas de funcionamiento para cada uno de los temas y depuración de los algoritmos, comparando los resultados con prestigiosos textos de cálculos de ingeniería (Mecánica vectorial para ingenieros Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston, Jr., sexta edición, 1997. Diseño en ingeniería mecánica. Joseph Edward Shigley y Charles R. Mischke. Quinta edición, 1990), obteniendo los resultados analíticos exactos y verificando con ello el buen funcionamiento del programa. Así, AEM se convierte en una potente herramienta computacional, principalmente para satisfacer las necesidades de los ingenieros mecánicos.

Con el programa computacional de análisis de elementos mecánicos ya terminado, se cumple con el objetivo de esta Memoria de título que era aportar con tecnología de análisis a alumnos, profesores y profesionales, de modo de alcanzar una mayor eficiencia y certeza en los resultados obtenidos. También ofrece la posibilidad de ser mejorado por personas interesadas en el tema, con la finalidad de cumplir con el mejoramiento continuado que es tan recurrente en programas computacionales.

Summary

This work was meant to fulfill the need to have a computational program capable to solve problems that frequently appear in the engineering calculations, specifically in mechanical engineering, in the stages of design, verification and selection of components of machines, equipment and structures.

The treated subjects are all studied in courses of the career. They are mainly connected with resistance of materials and mechanical design. The following subjects were defined:

- Determination of areas, centroides and moments of inertia of second order in flat surfaces.
- Curved beams in flexion.
- Resolution of flat armors.
- Calculation of straight beams in flexion for the cases isostático and hyperstatic.
- Calculations of welded joints when being under tension, flexion or torsion.

The program is executed without depending on other programs, such as Excel, Matlab or Mathcad. For this, an EXE file with a computational language was generated. In order to develop this program line of vision BASIC 6.0 of Microsoft was select.

The results obtained from this computational program, Analysis of Elements Mechanics (A.M.E), depend, to a great extent on the correct data entry. In this sense AME has an intuitive and pleasant interface to the user, so that the given results will be efficient and accurate.

AME was put under demanding analyses and verification of results, tests of operation for each one of the subjects and purification of the algorithms, comparing the results with prestigious texts of calculations of engineering (Mechanical vectorial for engineers Beer and Johnston, Jr, sixth edition, 1997, Design in mechanical engineering. Joseph Edward Shigley and Charles R.Mischke. Fifth edition, 1990).The results obtained were exact analytical, verifying with them the good operation of the program. Thus, AEM becomes a powerful computational tool, to satisfy the necessities with the mechanical engineers mainly.

With the computational program of analysis of mechanical elements (A.M.E) already finished, the objective this work of fulfilled . That is to contribute with technology of analysis to students, professors and professionals, so they can get greater efficiency and accuracy in the results obtained. It also offers the possibility to be improved by people interested in the subject, with the purpose of fulfilling the constant improvement that is so common in computational programs.