

# **THẾ GIỚI CAD-CAM**

TS. LÊ NGỌC BÍCH

KS. VÕ DUY THANH TÂM - KS. ĐỖ LÊ THUẬN

**THIẾT KẾ VÀ GIA CÔNG KHUÔN NHỰA**

# **VISI DÀNH CHO NGƯỜI TỰ HỌC (PHẦN NÂNG CAO)**

**NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI**

- Một tài liệu học thực hành không thể thiếu được với các học sinh, sinh viên, kỹ thuật viên, kỹ sư những người làm việc trong ngành cơ khí-cơ điện tử, và nhiều hơn nữa trong thiết kế và gia công khuôn nhựa...
- Với Visi 17 phiên bản mới nhất, các bạn có đầy đủ các công cụ và lệnh để vẽ 2D, 3D, những chi tiết phức tạp nhanh và dễ.
- Với cách trình bày từ cơ bản đến chuyên sâu cùng với các hướng dẫn từng bước được minh họa với trên 1000 hình cắt trực tiếp từ màn hình máy tính, rõ ràng giúp người học tiện theo dõi, tiết kiệm nhiều thời gian khai thác có hiệu quả các công cụ và lệnh của VISI trong thiết kế cơ khí và gia công khuôn hoàn chỉnh.
- Các bạn cần cài đặt font Unicode trong trình duyệt Internet xem nội dung và chương trình Flash Player (trong thư mục CHUONG TRINH) để hiển thị giao diện. Với các file phim tự học, cần có chương trình Windows Media Player để xem nội dung file.
- Đi kèm với sách là đĩa DVD giới thiệu những thông tin cùng các file thiết kế liên quan đến nội dung sách và các phim minh họa dưới định dạng chuẩn rất thích hợp cho tự học tại nhà. Hãy gửi phiếu chuyển tiền (20.000 đồng) theo địa chỉ dưới để có đĩa DVD đi kèm với sách qua đường bưu điện. Các file thực hành trong sách lưu trên đĩa DVD hay cũng có thể tải về từ trang web của tủ sách STK. Mọi đóng góp cũng như cần hỗ trợ về kỹ thuật xin liên hệ theo địa chỉ sau:

**CÔNG TY TNHH THUẬN TÂM HUY**

**VÕ DUY THANH TÂM**

**742 (SỐ CŨ 890) ĐIỆN BIÊN PHỦ - QUẬN 10 - TP HỒ CHÍ MINH**

**☎ (08)38334168 – (08)38339873 – 0903728344**

**Website: [www.stkbook.com](http://www.stkbook.com) hay [www.tthbooks.com](http://www.tthbooks.com)**

**Email: [stkbook@yahoo.com.vn](mailto:stkbook@yahoo.com.vn) hay [tthbooks@yahoo.com](mailto:tthbooks@yahoo.com)**

# GIỚI THIỆU

Sách “VISI DÀNH CHO NGƯỜI TỰ HỌC” gồm 2 tập (cơ bản và nâng cao) được biên soạn với mục đích giới thiệu, hỗ trợ bạn đọc – những người yêu thích thiết kế cơ khí, những sinh viên, kỹ thuật viên cơ khí, giáo viên, kỹ sư cơ khí có thể tiếp cận, tự học nhanh chương trình đầy quyền năng này để đáp ứng nhu cầu học tập, sản xuất ngày càng cao trong lĩnh vực thiết kế cơ khí và gia công khuôn nhựa. VISI là chương trình tích hợp nhiều tính năng chuyên dùng trong thiết kế khuôn cơ khí. Trong tài liệu này, bạn đọc sẽ được giới thiệu một chương trình gia công khuôn dễ học, ứng dụng nhanh và hiệu quả bất ngờ đó là VISI.

Trong quyển 1: “VISI DÀNH CHO NGƯỜI TỰ HỌC (PHẦN CƠ BẢN)”, bạn đọc đã được giới thiệu qua 7 chương, từ tổng quan đến cách thiết kế mô hình, cách gia công và thực hành hai bài tập “Gia công cắt chi tiết có biên dạng hai chiều” và “Gia công cắt chi tiết có biên dạng thẳng kín”. Đến với tập 2 này, các bạn sẽ được hướng dẫn thực hành qua 11 bài tập:

Bài tập 1: Vẽ và gia công bánh răng.

Bài tập 2: Vẽ và gia công khớp nối.

Bài tập 3: Vẽ và gia công cần ly hợp.

Bài tập 4: Vẽ và thiết kế khuôn ổ cắm điện.

Bài tập 5: Vẽ và gia công mô hình bất kì.

Bài tập 6: Gia công cắt dây chi tiết ba chiều biên dạng kín (một).

Bài tập 7: Gia công cắt dây chi tiết ba chiều biên dạng kín (hai).

Bài tập 8: Gia công cắt dây chi tiết ba chiều biên dạng hở.

Bài tập 9: Gia công cắt dây chi tiết có biên dạng thẳng hở.

Bài tập 10: Gia công cắt dây chi tiết có nhiều biên dạng thẳng kín.

Bài tập 11: Phân tích tối ưu dòng chảy nhựa trong khuôn.

Đặc biệt, các bạn sẽ được tìm hiểu phương pháp phân tích và tối ưu dòng chảy nhựa trong khuôn. Tìm hiểu về VISI-Flow- bộ phần mềm CAE chuyên dụng trong phân tích tối ưu dòng chảy nhựa trong khuôn, để cho ra một sản phẩm nhựa có chất lượng và năng suất tuyệt đối.

Các tính năng chuyên dụng:

- Ứng dụng công nghệ mắt lưới đặc (cấp bằng sáng chế độc quyền).
- Thời gian tính toán mô hình ngắn.

- Mô phỏng sự diễn đầy một cách chính xác.
- Xác định các vấn đề thẩm mỹ.
- Tính năng phân tích khuôn với nhiều thông số.
- Định hướng sợi.
- Các tùy chọn về vật liệu.
- Phân tích nhiệt.
- Tối ưu bố trí đường nước.

VISI-Flow mô phỏng tất cả các trạng thái trong ép nhựa cho quá trình diễn đầy hoặc không diễn đầy.

Tất cả các vấn đề cần quan tâm đến thiết kế lựu biến cho khuôn hay sản phẩm sẽ được tìm thấy trong giải pháp VISI-Flow.

Các tính năng mạnh mẽ trong VISI Flow cho phép bỏ đi dạng mô hình phức tạp để tự động tạo ra một siêu cấu trúc biến đổi trên cơ sở tính toán.

Tìm và giải quyết những yếu điểm trong quá trình ép thông qua mô phỏng quá trình diễn đầy. Tất cả đều vì mục đích tối ưu hóa dòng chảy.

Tối ưu hóa quá trình ép và thời gian làm nguội sẽ làm giảm đi vùng không đạt, điều khiển tỷ trọng và độ co rút thể tích của chi tiết.

Tính toán tỉ mỉ quá trình trao đổi nhiệt trong điều kiện ngắn, tạo các phần tử khối, xác định và tùy chọn nhiệt độ dòng chảy, tốc độ chảy và áp suất yêu cầu trong bất cứ điều kiện nào của các kênh làm mát. Bất cứ bộ phận nào của khuôn cũng có thể được hiển thị sự phân bố nhiệt độ, có thể sử dụng nó trong điều kiện sau này cho thời gian làm nguội hoặc giảm nhiệt để điều khiển độ cong vênh.

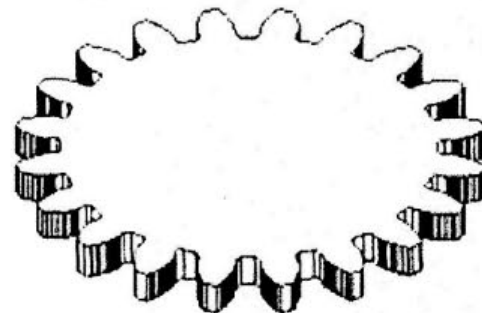
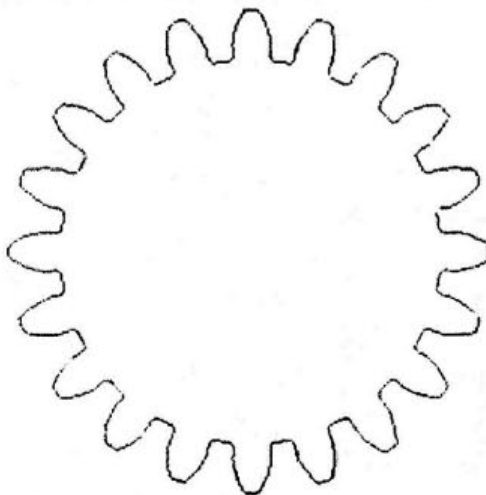
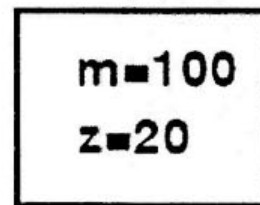
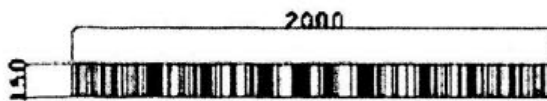
### **MỘT SỐ ĐIỂM NGƯỜI HỌC CẦN LƯU Ý:**

- VISI là chương trình có thể mạnh trong thiết kế gia công khuôn, việc sử dụng không quá phức tạp như với các chương trình khác. Tuy cũng có chức năng vẽ 2D, 3D... nhưng không mạnh. Các bạn nên vẽ trong SolidWork, SolidEdge, Inventor... sau đó xuất kết quả sang định dạng thích hợp như .IGES, .SAT... để khai thác các thế mạnh trong VISI, sử dụng các kết quả đó để gia công là hiệu quả nhất.
- Dù Visi mạnh thế nào đi nữa, thì đây cũng chỉ là công cụ giúp thiết kế nhanh và chính xác mà thôi. Nếu muốn trở thành người thiết kế khuôn chuyên nghiệp và biến mô hình thành hiện thực rất cần phải có các kiến thức chuyên ngành cả về kỹ thuật lẫn mỹ thuật.

## BÀI TẬP 1

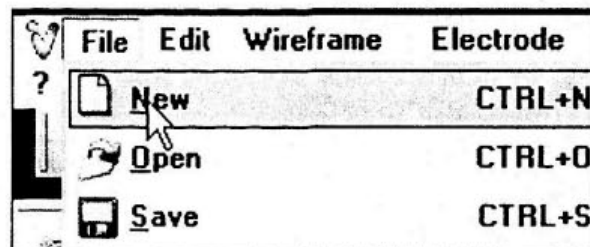
# VẼ VÀ GIA CÔNG BÁNH RĂNG

Bài tập 1 hướng dẫn các bạn gia công mô hình bánh răng ngoài có kích thước lớn bằng phương pháp cắt dây với hình dạng và kích thước của chi tiết như hình dưới.

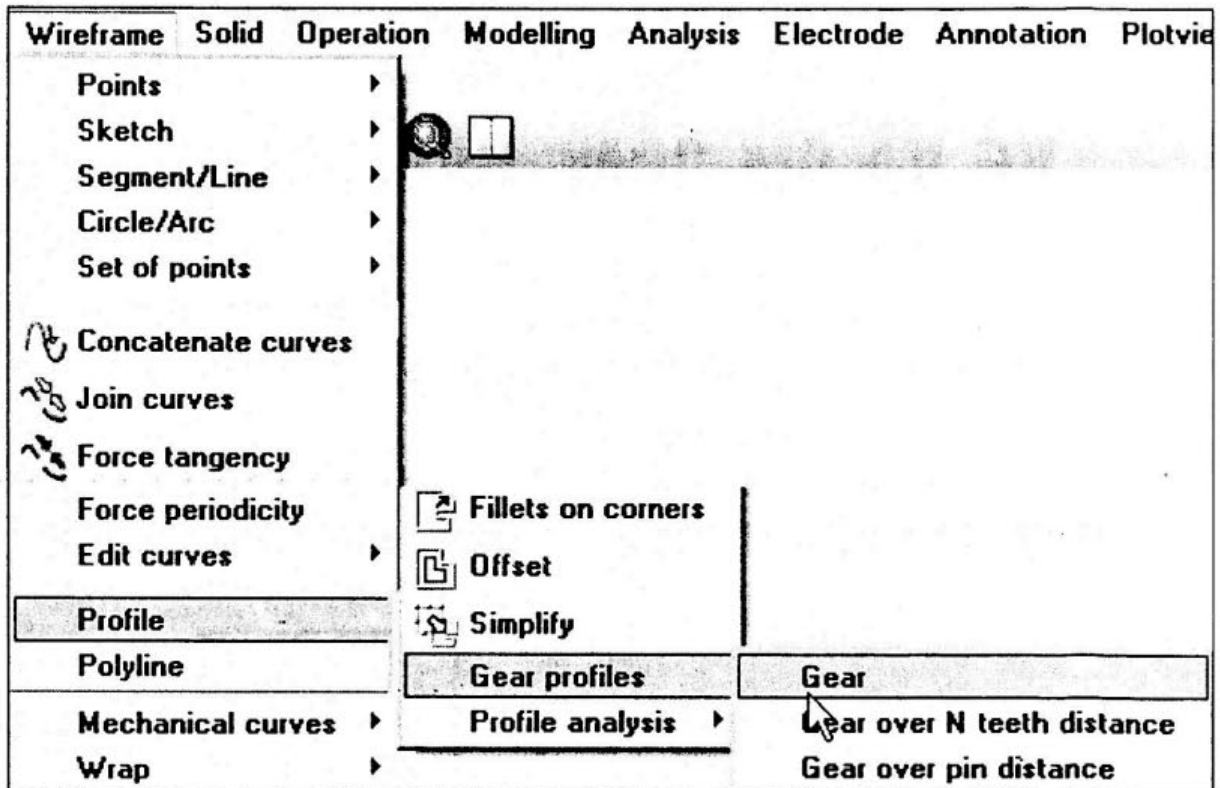


Để thực hiện bài tập này, bạn hãy khởi động chương trình VISI 17.

Trên cửa sổ làm việc, chọn **File > New** từ thanh trình đơn (hay nhấn tổ hợp phím **CTRL + N**) để mở bản thiết kế mới.

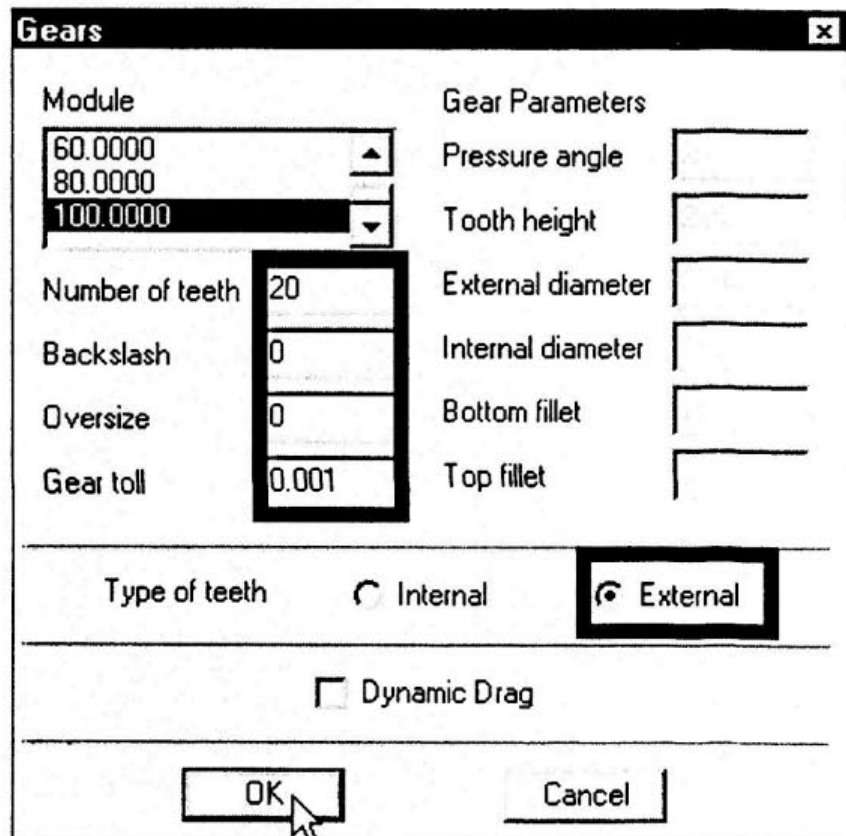


Tiếp theo, trên thanh trình đơn, chọn **Wireframe > Profile > Gear Profile > Gear** để tạo một bánh răng mới.



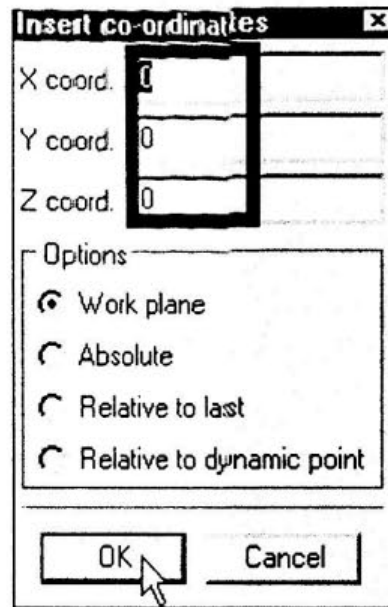
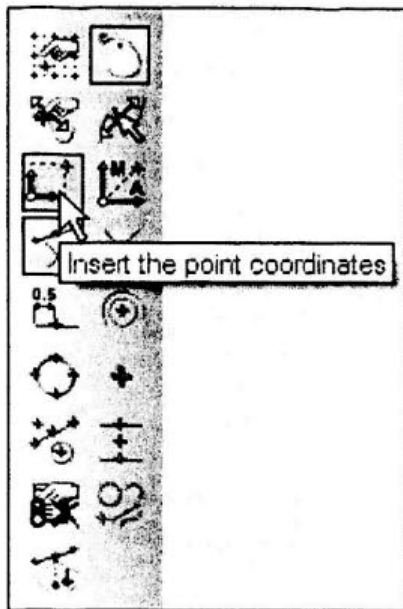
Hộp thoại **Gears** xuất hiện, chọn **Module** là **100.0000**, **Number of teeth** là **20**, đồng thời chọn tùy chọn **External** trong chỉ mục **Type of teeth**. Nhấp **OK** thực hiện lệnh.

Thanh công cụ **Gears** xuất hiện bên trái màn hình. Chọn biểu tượng **Insert the point coordinates** để nhập thông số của bánh răng.

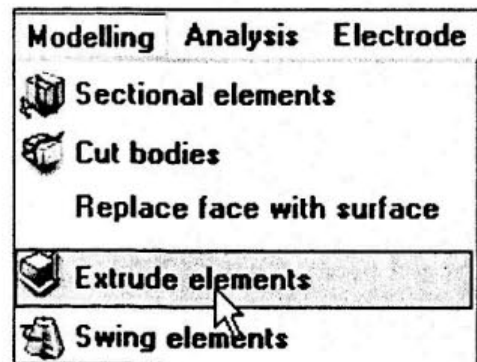
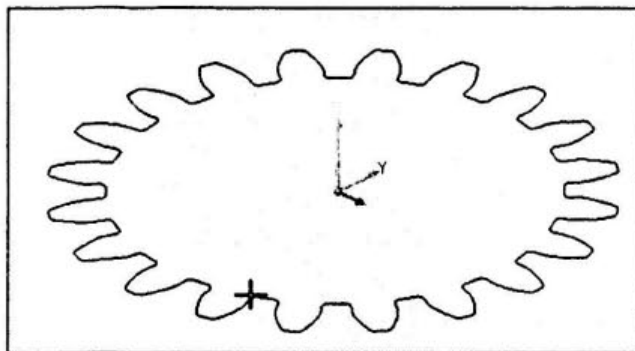


Hộp thoại **Insert co-ordinates** xuất hiện, giữ nguyên các giá trị mặc định trong hộp thoại và nhấp **OK** để xác nhận như hình trang bên.

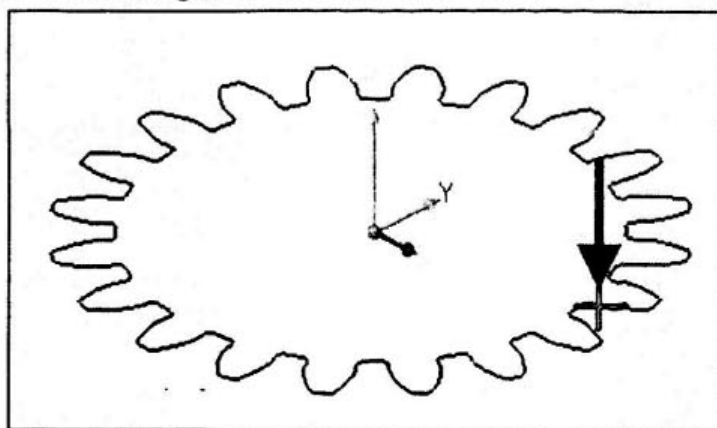




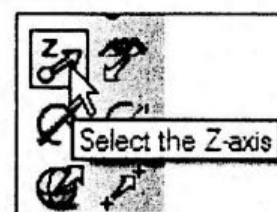
Biên dạng bánh răng 2D với răng ngoài được tạo ra như hình. Tiếp theo, trên thanh trình đơn, chọn **Modelling > Extrude elements** để tạo khối đùn cho biên dạng vừa tạo.



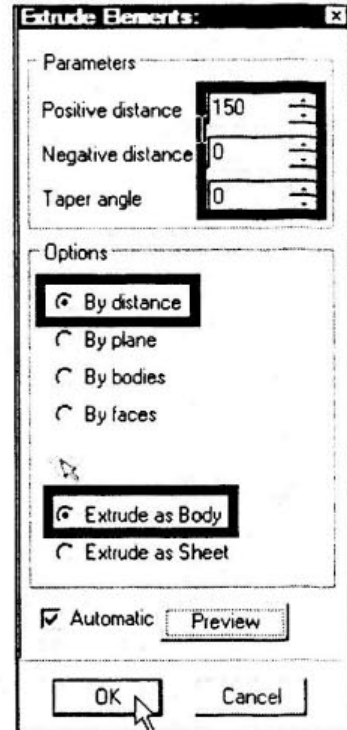
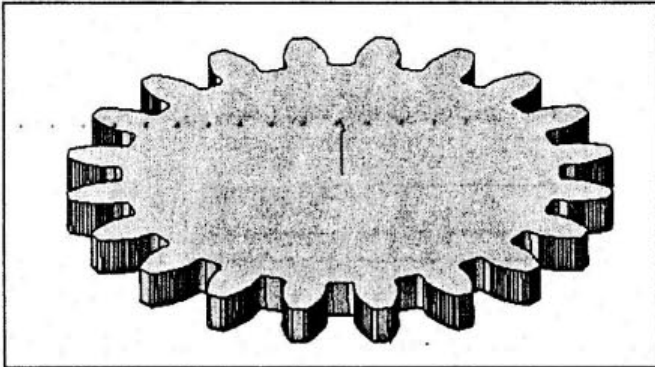
Nhấp chọn biên dạng cần đùn như hình dưới.



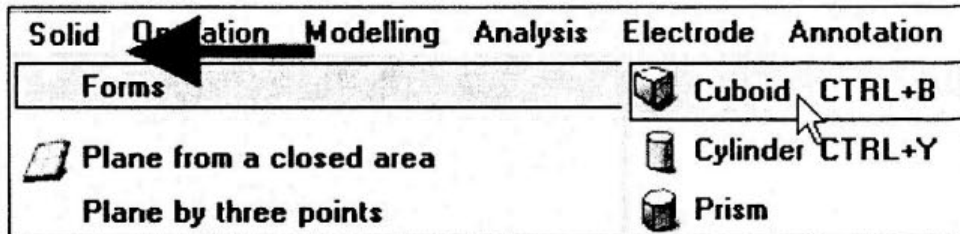
Chọn biểu tượng **Select the Z-axis** để chọn hướng đùn là trục Z.



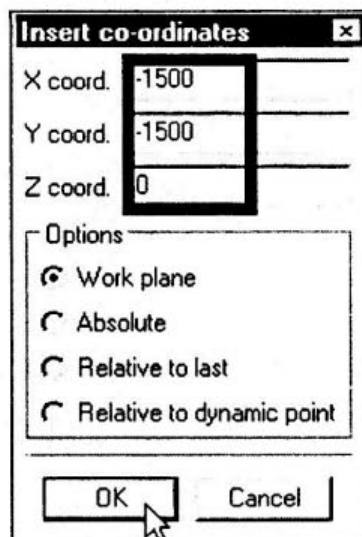
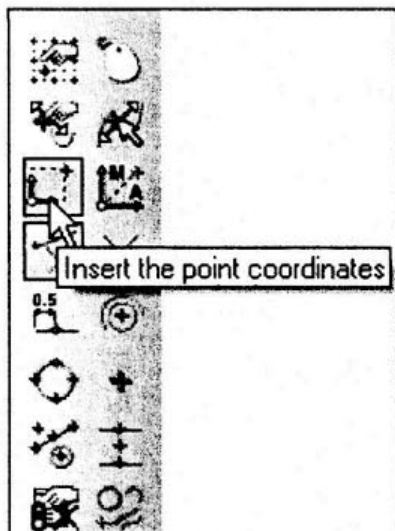
Hộp thoại **Extrude Element** xuất hiện, trong khung **Parameters**, nhập giá trị **150** vào ô **Positive distance**. Trong khung **Options**, đánh dấu chọn tại mục **By distance** và **Extrude as Body**, sau đó nhấp **OK** thực hiện lệnh. Mô hình bánh răng ba chiều được tạo ra như hình dưới.



Tiếp theo, trên thanh trình đơn, chọn **Solid > Forms > Cuboid** (hay nhấn tổ hợp phím **CTRL + B**), để tạo dạng phôi ban đầu của bánh răng.

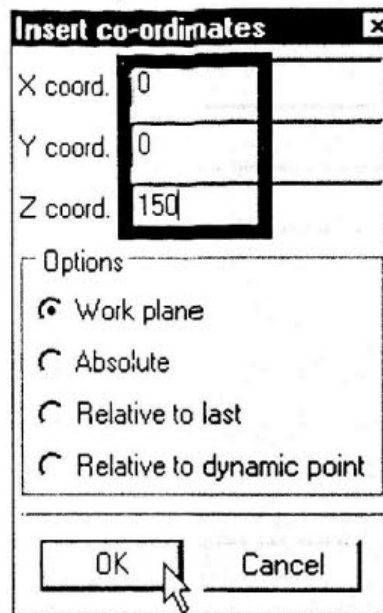
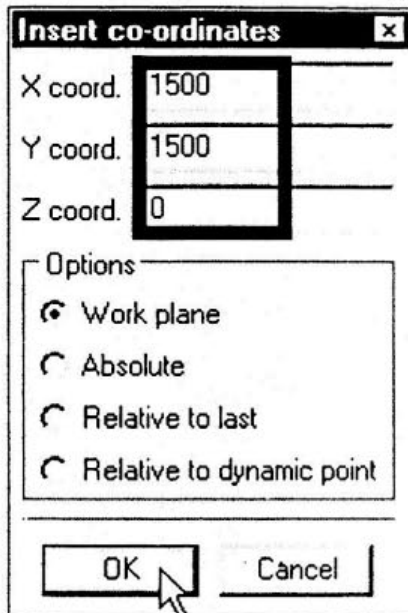


Thanh công cụ **Cuboid** xuất hiện bên trái màn hình, chọn biểu tượng **Insert the point coordinates** để nhập thông số cho tấm phôi. Hộp thoại **Insert co-ordinates** xuất hiện, lần lượt nhập giá trị **X: -1500, Y: -1500, Z: 0**, rồi nhấp **OK** thực hiện lệnh.





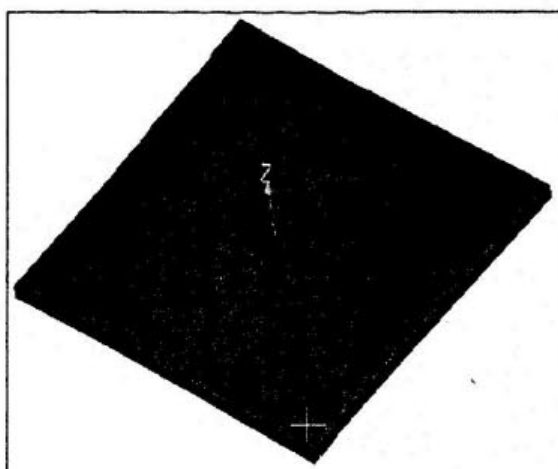
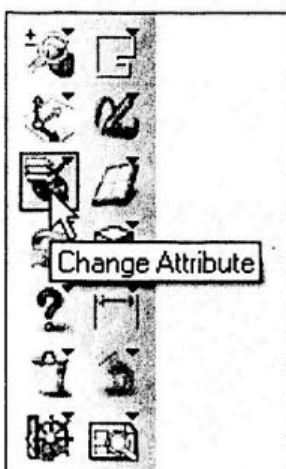
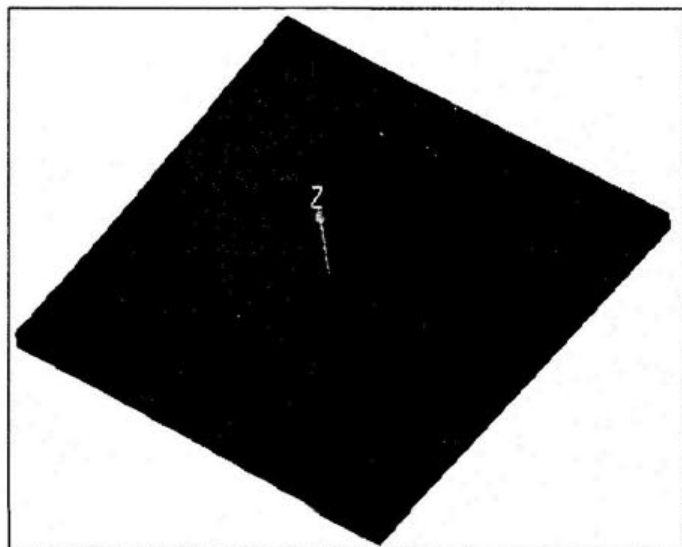
Hộp thoại **Insert co-ordinates** tiếp theo xuất hiện, nhập giá trị: **X: 1500, Y: 1500, Z: 0**, nhấn **OK** thực hiện lệnh. Hộp thoại **Insert co-ordinates** tiếp tục xuất hiện, nhập giá trị **Z: 150** vào hộp thoại rồi nhấn **OK**.



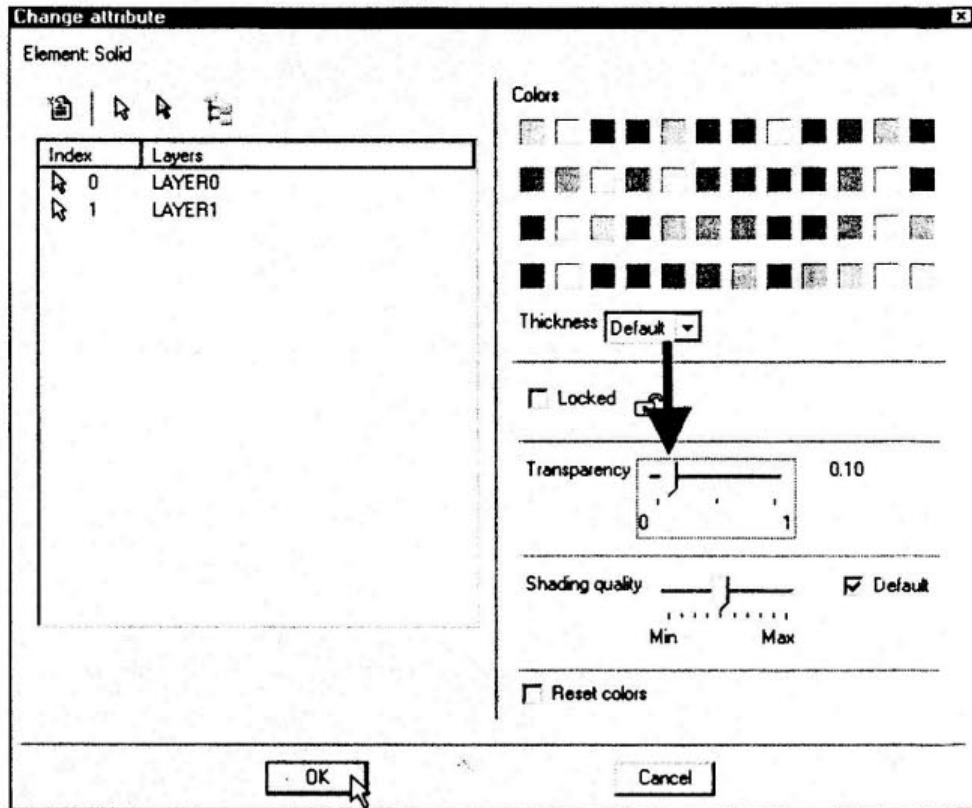
Phôi tấm khối hình hộp chữ nhật được tạo ra như hình bên.

Tiếp theo, tạo độ trong suốt cho khối vừa tạo để có thể quan sát biên dạng bánh răng.

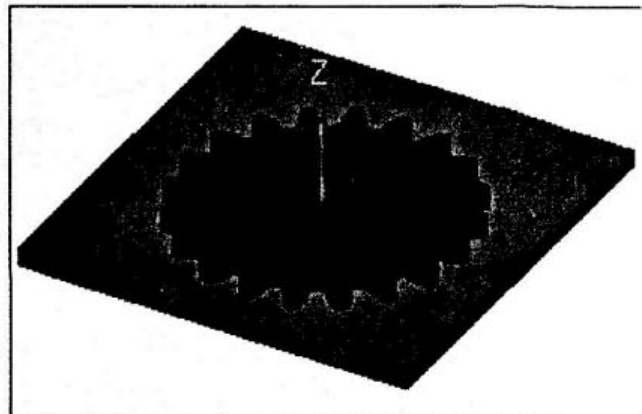
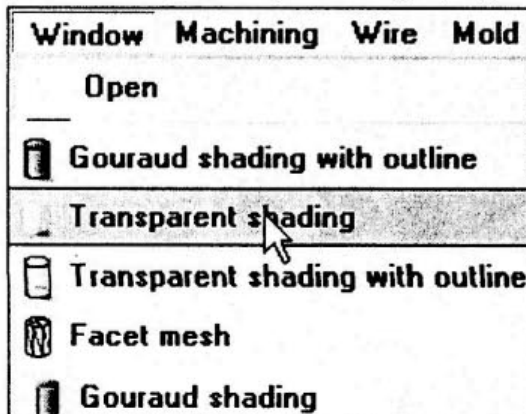
Chọn biểu tượng **Change Attribute** ở thanh công cụ bên trái màn hình, đồng thời chọn khối hộp chữ nhật như hình dưới.



Cửa sổ **Change attribute** xuất hiện, kéo sang trái con trượt trong biểu tượng **Transparency**, sau đó nhấn **OK** để xác nhận.



Chọn **Window > Transparent shading** trên thanh trình đơn, mô hình phôi sẽ được chuyển sang dạng trong suốt như hình.



Tiếp theo, bo tròn khối phôi vừa tạo. Chọn **Operation > Blends** trên thanh trình đơn, nhấn chọn cạnh cần bo như hình.

