

UBND TỈNH BẮC NINH  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

**GIÁO TRÌNH**  
**TIỆN TRỤ NGẮN, TRỤ DÀI VÀ**  
**CẮT RÃNH**  
*(Luu hành nội bộ)*

Bắc Ninh, năm 2017

## **TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN**

Giáo trình này sử dụng làm tài liệu giảng dạy nội bộ trong Khoa Công nghệ Cơ khí - Trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh

Trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh không sử dụng và không cho phép bất kỳ cá nhân hay tổ chức nào sử dụng giáo trình này với mục đích kinh doanh.

Mọi trích dẫn, sử dụng giáo trình này với mục đích khác hay ở nơi khác đều phải được sự đồng ý bằng văn bản của Trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh.

## LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, dạy nghề đã có những bước tiến vượt bậc cả về số lượng và chất lượng, nhằm thực hiện nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật trực tiếp đáp ứng nhu cầu xã hội. Cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ trên thế giới, lĩnh vực cơ khí chế tạo nói chung và ngành cắt gọt kim loại nói riêng ở Việt Nam đã có những bước phát triển đáng kể.

Chương trình khung quốc gia nghề cắt gọt kim loại đã được xây dựng trên cơ sở phân tích nghề, phần kỹ thuật nghề được kết cấu theo các môđun. Để tạo điều kiện thuận lợi cho các cơ sở dạy nghề trong quá trình thực hiện, việc biên soạn giáo trình kỹ thuật nghề theo các môđun đào tạo nghề là cấp thiết hiện nay.

Mô đun Sử dụng dụng cụ cầm tay là mô đun đào tạo nghề được biên soạn theo hình thức tích hợp lý thuyết và thực hành. Trong quá trình thực hiện, nhóm biên soạn đã tham khảo nhiều tài liệu người cơ bản trong và ngoài nước, kết hợp với kinh nghiệm trong thực tế sản xuất.

Mặc dù có rất nhiều cố gắng, nhưng không tránh khỏi những khiếm khuyết, rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của độc giả để giáo trình được hoàn thiện hơn.

*Xin chân thành cảm ơn!*

Bắc Ninh, ngày tháng năm 2017

**Tham gia biên soạn**  
**Các Giáo viên khoa CN Cơ khí**

## **Bài 1: Tiện tru tron dài gá trên mâm cắp và 1 đầu tâm**

### **1. Yêu cầu kỹ thuật của trục tron sau khi gia công**

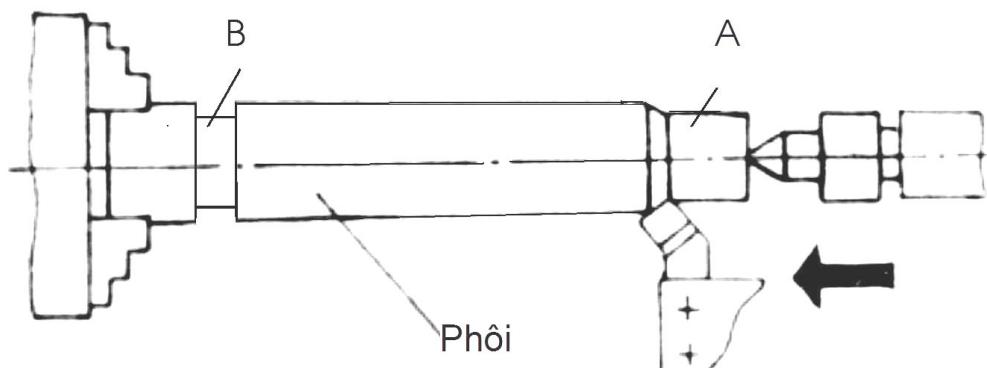
- Khi tiện mặt tru tron dài cần phải đạt các yêu cầu sau:
  - Đúng kích th- ớc: Bao gồm kích th- ớc đ- ờng kính và kích th- ớc chiều dài của trục theo bản vẽ
  - Đảm bảo vị trí t- ơng quan giữa các bề mặt nh- độ đồng tâm, độ song song, độ vuông góc ..
  - Đảm bảo độ chính xác về hình dạng hình học nh- độ không tròn (ô van, méo..), độ không tru (độ côn)
  - Đảm bảo độ nhám bề mặt

### **2. Phương pháp tiện trục tron dài gá trên mâm cắp và một đầu tâm**

Với vật gia công dài với tỷ lệ  $l/d > 5 \div 12$ , đ- ờng kính lớn không tròn hoặc có hình dáng phức tạp có thể gá 1 đầu trên mâm cắp 4 vấu và một đầu chống tâm. Còn những trục có đ- ờng kính t- ơng đối tròn đ- ợc gá một đầu trên mâm cắp 3 vấu tự định tâm và một đầu chống tâm để gia công

#### **a. Định vị và kẹp chật phôi**

- Khi tiện tru tron phôi có thể đ- ợc định vị và kẹp chật một đầu trong mâm cắp, một đầu chống tâm, sơ đồ nguyên công đ- ợc thực hiện nh- hình vẽ 1
  - Lắp đầu tâm quay vào nòng ụ động: Tr- ớc khi lắp cần lau sạch phần côn morse ở đầu tâm và nòng ụ động
  - Điều chỉnh để khoảng cách giữa các vấu lớn hơn đ- ờng kính vật gia công 3 - 5 mm và các vấu cách đều tâm
  - Điều chỉnh độ đồng tâm và khoảng cách đầu nhọn ụ động với vấu mâm cắp
  - Đ- a một đầu phôi vào mâm cắp và kẹp sơ bộ với chiều dài ngắn, tay trái giữ phôi còn tay phải kéo ụ động về phía tr- ớc tới vị trí cách mặt đầu phôi 3 - 5mm và quay tay quay ụ động đ- a đầu tâm tiến sát vào lỗ tâm của phôiI, rồi hãm chặt ụ động với băng máy



Hình 1: Gá phôi trên mâm cặp và 1 đầu tâm

- Rà tròn đ- ờng kính phôi sát vấu mâm cặp
- Kẹp chặt phôi lân cuối một đầu phôi trong mâm cặp, khoá tay hãm nòng ụ động

#### **b.. Điều chỉnh máy để tiện trực tròn:**

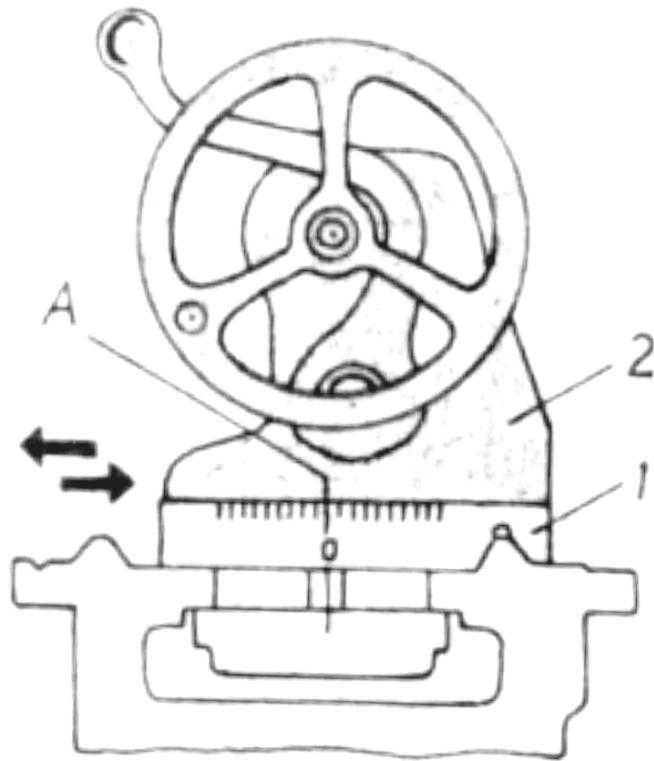
Tiện trực tròn là tiện ngoài một chi tiết có hình trụ tròn, đ- ợc thực hiện theo trình tự sau:

- Tr- ớc khi tiện, trên cơ sở nghiên cứu bản vẽ và kiểm tra kích th- ớc phôi, ta phải xác định l- ợng d- cần cắt đi và số lần cắt, căn cứ vào các yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ nh- : độ chính xác về kích th- ớc, độ đồng tâm, độ nhám để xác định các b- ớc gia công cần thiết.
- Để tạo ra đ- ờng sinh song song với đ- ờng tâm khi gia công chi tiết gá trên mâm cặp và một đầu tâm, tâm trực chính máy tiện đ- ợc chỉnh thẳng hàng với mũi tâm ụ động, phải nằm trên cùng một đ- ờng thẳng trùng với đ- ờng tâm máy tiện, nếu không thẳng hàng chi tiết gia công sẽ bị côn. Ph- ơng pháp chỉnh nh- sau nh- hình 1:

+ Bằng ph- ơng pháp cắt thử: Tiện một đoạn đ- ờng kính ở đầu A và một đoạn ở đầu B với cùng vị trí dao (cùng giá trị vạch du xích), tắt máy.

+ Dùng pan me đo cả hai đ- ờng kính A và B nh- hình 1, nếu 2 đ- ờng kính bằng nhau là đạt yêu cầu

- Nếu hai đ- ờng kính này không bằng nhau thì phải điều chỉnh ụ động theo ph- ơng ngang về phía ng- ời thợ vận hành nếu đ- ờng kính A > B, về phía tr- ớc ng- ời thợ nếu A < B, nh- hình 2, l- ợng dịch chuyển này căn cứ vào độ lệch giữa 2 đ- ờng kính, dựa vào vạch khắc trên để ụ động hoặc độ lệch của kim đồng hồ so



Hình 2. Điều chỉnh mũi tâm sau bằng xê dịch ngang ụ động  
1. Đế ụ động; 2. Thân ụ động

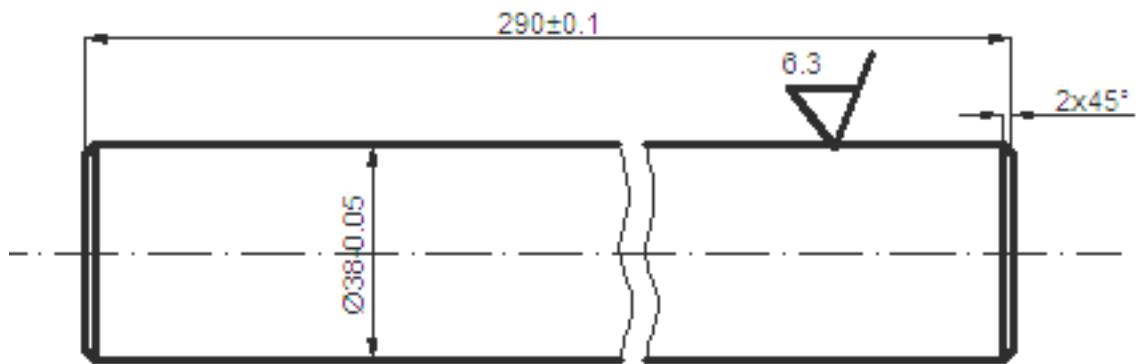
- + Tiện thử lần thứ hai, đo lại các đ-ờng kính và tiếp tục điều chỉnh ụ động cho đến khi đạt yêu cầu
  - Căn cứ vào du xích bàn tr-ợt ngang để lấy chiều sâu cắt. Để đạt đ-ợc kích th-ớc đ-ờng kính chi tiết gia công chính xác ta dùng ph-ong pháp cắt thử bằng cách:
  - Mở máy cho phôi quay, đ- a mũi dao tiếp xúc với bề mặt ngoài của phôi cho đến khi mũi dao vạch một đ-ờng mờ cách mặt đầu của phôi  $3 \div 5\text{mm}$
  - Dịch chuyển dao tiện ra khỏi mặt đầu phôi về phía ụ động, chỉnh vòng du xích cho vạch số 0 trùng với vạch chuẩn cố định trên bàn dao ngang rồi quay tay quay bàn dao ngang cho dao tiến vào một đoạn bằng chiều sâu cắt cần thiết
  - Cho dao ăn dọc vào một đoạn  $3 \div 5\text{mm}$  bằng tay, dịch chuyển dao ra khỏi mặt đầu phôi, tắt máy cho phôi dừng hẳn, dùng th-ớc cắp hoặc pan me đo kích th-ớc phần đã tiện, căn cứ vào kích th-ớc đo đ-ợc so với kích th-ớc đã cho để điều chỉnh dao ăn thêm hoặc giảm đi cho đến khi đạt kích th-ớc đ-ờng kính theo yêu cầu thì cho dao cắt đúng chiều dài phôi cần thiết.

### **3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục:**

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
-------------------	-------------	----------------

1. Trên bề mặt chi tiết có phần ch- a cắt gọt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L- ợng d- không đủ</li> <li>- Khoan lỗ tâm bị lệch</li> <li>- Gá phôi bị đảo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra và chọn lại kích th- óc phôi</li> <li>- Khoan lỗ tâm chính xác</li> <li>- Rà tròn phôi</li> </ul>
2. Kích th- óc sai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo sai khi cắt thử</li> <li>- Điều chỉnh du xích bàn tr- ợt ngang không chính xác</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo thật chính xác khi cắt thử</li> <li>- Khử hết độ rơ khi sử dụng vòng du xích, xác định đúng các vạch cần vặn</li> </ul>
3. Chi tiết bị côn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tâm ụ tr- óc và ụ động không trùng nhau</li> <li>- Nòng ụ động và đuôi côn mũi nhọn bị bẩn</li> <li>- Dao bị mòn, gá dao không đủ chặt, bàn dao bị rơ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh độ đồng tâm giữa đầu tâm và ụ động và tâm trực chính</li> <li>- Lau sạch lỗ côn và mũi nhọn tr- óc khi lắp</li> <li>- Mài lại dao, gá dao đủ chặt và khử hết độ rơ bàn dao tr- óc khi tiện</li> </ul>
4. Chi tiết có dạng ôvan	Trục chính bị đảo do ổ đỡ bị mòn hoặc đai ốc điều chỉnh bị lỏng	Kiểm tra và sửa chữa, xiết đai ốc điều chỉnh. Dùng dao vai để cắt
5. Chi tiết có đ-ờng sinh không thẳng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phôi bị uốn do lực đẩy của dao</li> <li>- Phần băng máy ở giữa bị mòn</li> <li>- Dao bị mòn, gá dao thấp hơn tâm, gá dao không chặt</li> <li>- Nòng ụ sau nhô ra quá dài</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảm chiều sai cắt và b- óc tiến</li> <li>- Cạo sửa lại băng máy</li> <li>- Mài lại dao, gá dao đúng tâm và xiết chặt vít ổ dao</li> <li>- Rút ngắn nòng ụ sau và hầm chặt</li> </ul>
6. Độ nhám bề mặt không đạt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dao bị mòn</li> <li>- Chế độ cắt không hợp lý</li> <li>- Gá dao không đúng tâm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mài và kiểm tra chất l- ợng l- ối cắt</li> <li>- Giảm chiều sâu cắt, l- ợng tiến khi tiện tinh. Gá dao đúng tâm máy</li> </ul>

**4. Thực hành tiện chi tiết trực tron theo bản vẽ:**  
**Bản vẽ gia công**



Yêu cầu kỹ thuật:

- Độ không đồng tâm giữa  $\phi 38$  với đường trục  $<0,05$ mm
- Độ không tròn  $< 0,05$
- Độ nhám cấp 5

1. Các biện pháp an toàn: Học sinh phải trang bị đầy đủ áo quần, dày mũ bảo hộ, kính bảo hộ theo quy định
2. Chuẩn bị vị trí làm việc:
3. Chuẩn bị phôi và các loại dụng cụ cắt cần thiết: Dao tiện ngoài, mũi khoan tâm, mũi tâm quay, thớc cắp 1/20, đồng hồ so..
4. Các bước tiến hành: Học sinh thảo luận theo nhóm, tự lập trình tự các bước tiến hành theo mẫu sau đây trong thời gian 20 phút

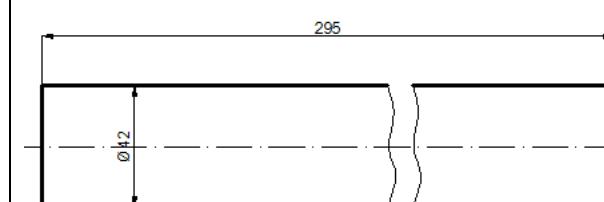
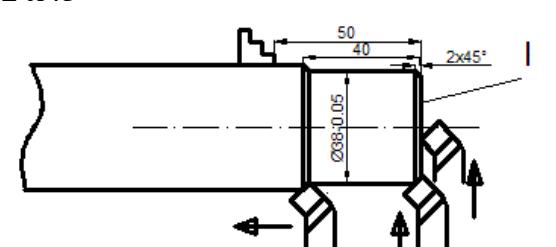
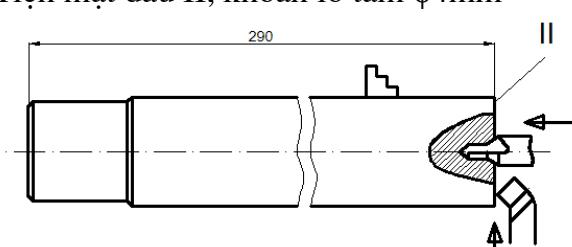
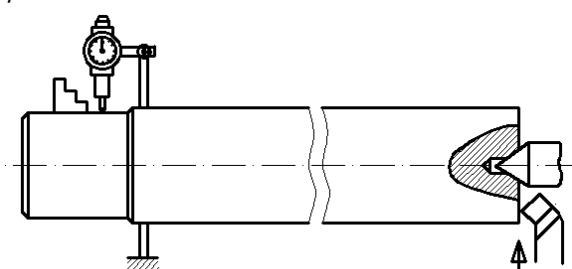
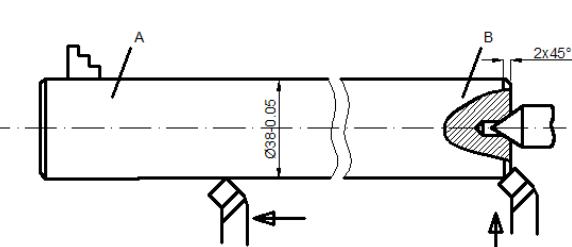
tt	Nội dung b- ớc - hình vẽ	Tiêu chuẩn thực hiện	Dụng cụ, trang thiết bị, vật liệu

Sau khi học sinh lập trình tự các bước tiến hành, các nhóm lên trình bày phác- ơng án thực hiện, sau đó các nhóm góp ý, trao đổi, cuối cùng giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả từng nhóm

5. Mỗi học sinh nhận 1 phiếu h- ống dẫn do giáo viên đ- a ra. Trình tự tiến hành đ- ợc hoàn chỉnh

phiếu h- ống dẫn tiện trực tron gá trên mâm cắp và 1 đầu tâm

tt	Nội dung b- ớc — hình vẽ	Chỉ dẫn thực hiện
1	Đọc bản vẽ, chuẩn bị vật t- , dụng cụ thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định đúng các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ: độ không tròn, không tròn cho phép <math>&lt;0,05</math>mm, sai</li> </ul>

		<p>lệch kích th- ớc đ- ờng kính - 0,05mm, chiều dài <math>\pm 0,1</math>mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phôi thép thanh <math>\phi 42</math>mm, dài 295mm, dao tiện đầu cong, mũi khoan tâm <math>\phi 4</math>, th- ớc cắp 1/20, đồng hồ so..</li> </ul>
2	Tiện mặt đầu I, $\phi 38$ dài 40mm và vát $2 \times 45^\circ$ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gá dao tiện mặt đầu đúng tâm máy, gá phôi lên máy rà tròn phôi, chiều dài gá phôi 50mm</li> <li>- Dùng dao đầu cong tiện mặt đầu I, để chiều dài 292mm</li> <li>- Tiện <math>\phi 38-0.05</math> dài 40mm, vát <math>2 \times 45^\circ</math></li> <li>- Chọn nt/c = 700 - 800 vòng/phút</li> </ul>
3	Tiện mặt đầu II, khoan lỗ tâm $\phi 4$ mm 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gá phôi trở đầu để chiều dài phôi nhô ra khỏi mâm cắp 50mm, rà tròn</li> <li>- Tiện mặt đầu II đạt chiều dài 290mm</li> <li>- Khoan lỗ tâm <math>\phi 4</math>mm</li> <li>- Vát <math>2 \times 45^\circ</math></li> </ul>
4	Tiện $\phi 38$ phần còn lại, vát cạnh a/  b/ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tháo phôi gá trên mâm cắp và một đầu chống tâm, rà tròn phôi theo mặt <math>\phi 38</math> đã tiện bằng đồng hồ so (hình a)</li> <li>- Tiện thô phải chú ý kiểm tra và điều chỉnh độ côn cho chi tiết bằng cách dùng pan me đo đ- ờng kính ở ở đoạn đầu và đoạn cuối chi tiết <math>\phi A</math>, <math>\phi B</math> (hình b)</li> <li>- Nếu <math>\phi A = \phi B</math> thì chi tiết không bị côn</li> <li>Nếu <math>\phi B &lt; \phi A</math> thì chi tiết bị côn ngoài</li> <li>- Nếu <math>\phi B &gt; \phi A</math> thì chi tiết bị côn trong, chỉnh côn bằng cách nối lỏng ụ động, dịch ngang ụ động đi 1 khoảng <math>x = (\phi B - \phi A)/2</math></li> <li>- Việc chỉnh côn phải thực hiện nhiều lần cho đến khi <math>\phi B = \phi A</math> mới đạt yêu cầu.</li> <li>- Tiện tinh hoàn chỉnh và vát <math>2 \times 45^\circ</math></li> </ul>
5	Kiểm tra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra đ- ờng kính bằng th- ớc cắp 1/50 hoặc pan me 25 - 50</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra chiều dài bằng th- ớc cặp 1/20</li> <li>- Kiểm tra độ đồng tâm giữa <math>\phi 38</math> với đ- ờng tâm chi tiết bằng cách: Đặt chi tiết lên 2 khối V, cho kìm đồng hồ so tỳ lên <math>\phi 38</math> điều chỉnh kim về vạch chuẩn di chuyển đồng hồ so dọc trục, theo dõi độ dịch chuyển kim đồng hồ</li> </ul>
6	Sắp xếp dụng cụ thiết bị, vệ sinh công nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cắt nguồn điện vào máy, đ- a các tay gạt về vị trí an toàn</li> <li>- Sắp xếp lau sạch dụng cụ cắt, dụng cụ đo vào đúng vị trí quy định</li> <li>- Vệ sinh công nghiệp đúng quy trình</li> </ul>

### Câu hỏi 18 01

**Câu 1:** Yêu cầu kỹ thuật của trực tròn cần đạt đ- ợc các yếu tố sau:

- A. Độ chính xác về kích th- ớc
- B. Độ chính xác về hình dáng hình học
- C. Vị trí t- ơng quan giữa các bề mặt của trực
- D. Độ nhám bề mặt
- E. Tất cả các yếu tố a, b, c, d

**Câu 2:** Trình bày ph- ơng pháp cắt thử để đạt kích th- ớc đ- ờng kính chi tiết gia công?

**Câu 3:** Hãy đánh dấu (x) vào các ô trống để xác định nguyên nhân gây ra các dạng sai hỏng khi tiện trụ tròn trong bảng d- ưới đây:

Nguyên nhân	Các dạng sai hỏng						
	Trên bề mặt chi tiết có phần ch- a cắt gọt	Kích th- ớc sai	Chi tiết bị côn	Chi tiết có dạng ôvan	Chi tiết bị hình tang trống	Chi tiết bị hình yên ngựa	Độ nhám bề mặt ch- a đạt
L- ợng d- không đủ, khoan lỗ tâm bị lệch, gá phôi bị đảo							
Đo sai khi cắt thử Điều chỉnh du xích bàn							

tr- ọt ngang không chính xác							
Tâm ụ tr- óc và ụ động không trùng nhau, nòng ụ động và đuôi côn mũi nhọn bị bẩn Dao bị mòn, gá dao không đủ chặt, bàn dao bị rơ							
Trục chính bị đảo do ổ đỡ bị mòn hoặc đai ốc điều chỉnh bị lỏng							
Phôi bị uốn do lực đẩy của dao, nòng ụ sau nhô ra quá dài							
Phần băng máy ở giữa bị mòn, gá dao thấp hơn tâm, gá dao không chặt							
Dao bị mòn, chế độ cắt không hợp lý, gá dao không đúng tâm							

## **Bài 2:**

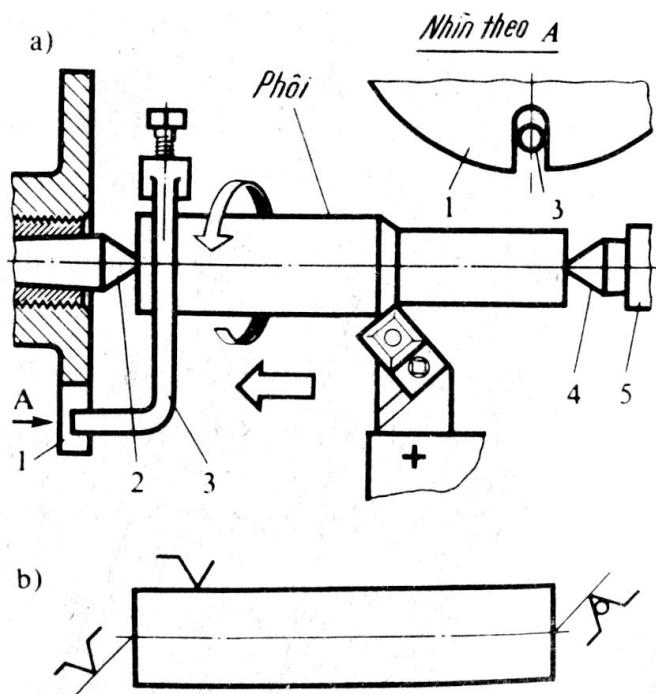
### Tiện trụ tròn dài gá trên hai đầu tâm

#### **1. Ph- ơng pháp tiện trực tròn dài gá trên hai đầu tâm**

Ph- ơng pháp gá lắp vật gia công trên 2 đầu tâm áp dụng với chi tiết dài, cần tiện ngoài mà phải thay đổi gá lắp nhiều lần trong quá trình gia công, cần tiện cả 2 đầu chi tiết đạt yêu cầu nhanh, chính xác và thuận tiện cho việc sửa chữa sau này.

##### **1.1. Định vị và kẹp chặt phôi**

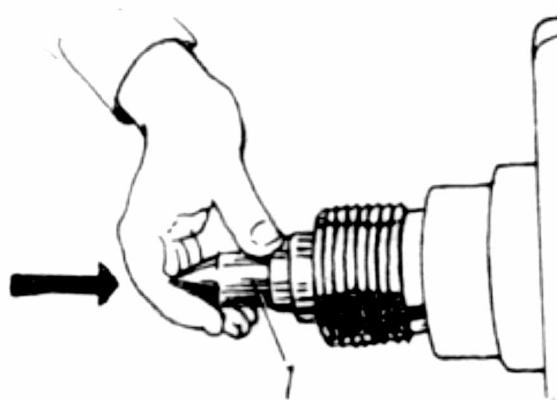
- Khi tiện trụ tròn phôi có thể đ- ợc định vị và kẹp chặt trên hai đầu tâm, sơ đồ nguyên công đ- ợc thực hiện nh- hình 18.2.1



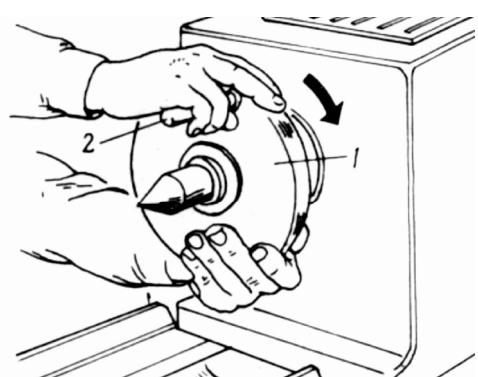
Hình 18.2.1. a/ Sử dụng tốc và mâm tốc để gá phôi trên 2 đầu tâm  
b/ Sơ đồ biểu diễn gá lắp

1. Mâm tốc; 2. Mũi tâm tr- óc; 3. Tốc; 4. Mũi tâm sau; 5. ụ động

- Chi tiết phải đ- ợc tiện mặt đầu và khoan lỗ tâm trên 2 đầu
- Lau sạch bề mặt côn morse ở đầu tâm, lỗ côn trực chính và nòng ụ động
- Lắp mũi tâm cố định cùng với bạc côn vào lỗ côn trực chính và mũi tâm quay vào lỗ côn ở nòng ụ động
  - Khi lắp mũi tâm cố định vào lỗ côn trực chính, tay phải cầm bạc côn đẩy mạnh vào lỗ côn trực chính rồi lắp mũi tâm cố định vào lỗ côn morse của bạc côn nh- hình 18.2.2. Lắp mâm cặp tốc lên trực chính nh- hình 18.2.3



Hình 18.2.2

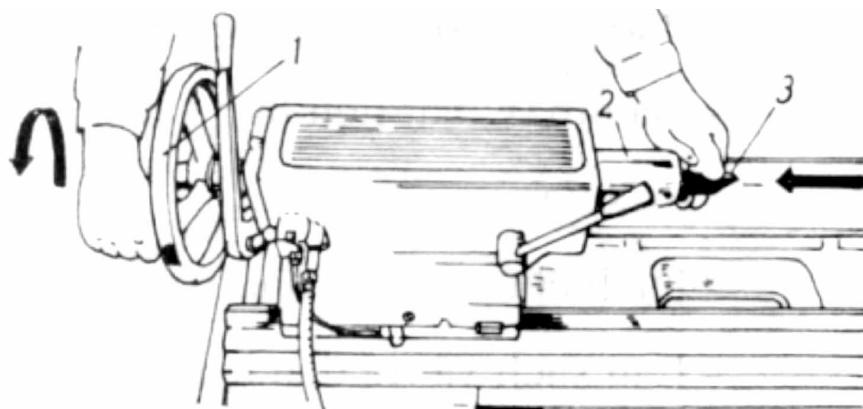


Hình 18.2.3

- Gá dao tiện vào ổ dao đúng tâm máy

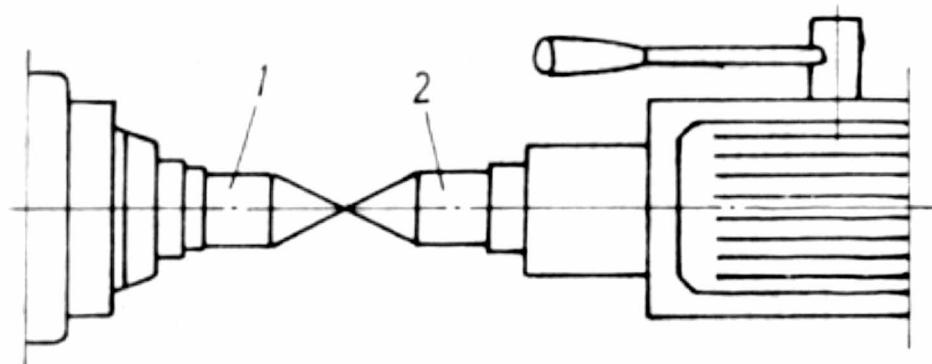
- Lắp mũi tâm quay vào lỗ côn trên nòng ụ động: Quay tay quay nòng ụ động theo chiều kim đồng hồ để nòng ụ động di chuyển ra khỏi thân ụ động một khoảng phù hợp rồi mới đẩy mũi tâm quay lắp vào nòng ụ động nh- hình 18.2.4

- Kiểm tra độ đảo của mũi tâm cố định ở đầu trực chính: Dùng đồng hồ so, để đồng hồ so tỳ lên mũi nhọn, điều chỉnh kim đồng hồ về vạch chuẩn, dùng tay quay nhẹ mâm cấp tốc, theo dõi độ dịch chuyển của kim đồng hồ, nếu kim lệch ra khỏi vạch chuẩn là không đồng tâm. Ta phải xoay bàn đọc trên đi  $30^{\circ}$  ngược chiều kim đồng hồ để tiện lại mũi tâm cố định



Hình 18.2.4

- Kiểm tra độ đồng tâm giữa 2 mũi tâm bằng cách đẩy ụ động về phía trước cho 2 mũi tâm gần sát với nhau, sao cho 2 mũi tâm thẳng hàng là đạt yêu cầu. Nếu 2 mũi tâm không thẳng hàng thì phải điều chỉnh mũi tâm ụ động dịch chuyển theo phong ngang nh- hình 18.2.5 bằng cách nối lỏng vít hãm giữa thân và đế ụ động, điều chỉnh các vít lắp hai bên đế hoặc thân ụ động, tùy theo độ lệch của mũi tâm ụ động mà điều chỉnh cho đến khi 2 mũi tâm thẳng hàng, xiết chặt vít hãm giữa thân và đế ụ động



Hình 18.2.5

- Đẩy ụ động về phía sau để khoảng cách giữa 2 mũi tâm lớn hơn chiều dài vật gia công  $10 \div 15\text{mm}$ , để nòng ụ động tiến ra  $30 \div 50\text{mm}$  (càng ngắn càng vững chắc), cố định ụ động trên băng máy

- Kẹp sơ bộ đuôi cong vào 1 đầu của phôi, tay trái đỡ phôi và đặt lỗ tâm vào mũi tâm ở trục chính, tay phải quay tay quay ụ động cho mũi nhọn tỳ vào lỗ tâm còn lại của phôi, sau khi 2 lỗ tâm đã đ- ợc định vị trên 2 mũi tâm tiếp tục quay tay quay ụ động tiến thêm 1 khoảng nữa để khử hết khe hở giữa lỗ tâm và mũi tâm, để đuôi tốc tỳ vào ngón đẩy tốc - kẹp chặt tốc vào phôi rồi khoá chặt tay hâm nòng ụ động

- Quay tay quay bàn xe dao dọc đ- a dao tiện về phía ụ động để mũi dao cách mặt đầu phôi  $3 \div 5\text{mm}$ , nh- ng bàn xe dao không đ- ợc chạm vào thân ụ động

### **1.2. Điều chỉnh máy để tiện trực tròn**

Tiện trực tròn là tiện ngoài một chi tiết có hình trụ tròn, đ- ợc thực hiện theo trình tự nh- đã giới thiệu ở bài 1: Tiện trực tròn gá trên mâm cắp và một đầu tâm

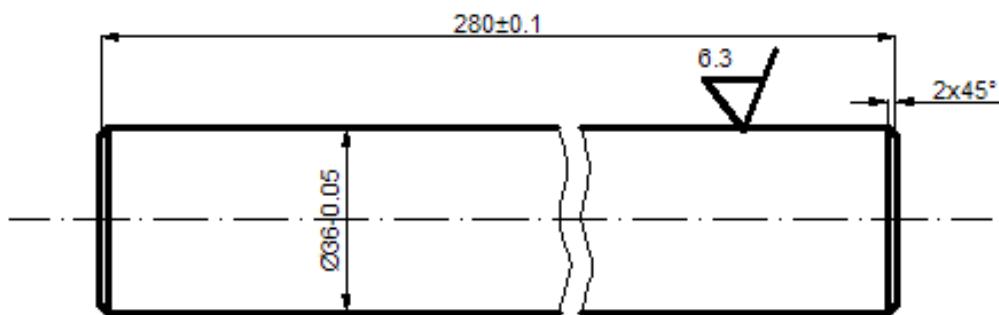
### **2. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục**

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1. Trên bề mặt chi tiết có phần ch- a cắt gọt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L- ợng d- không đủ</li> <li>- Khoan lỗ tâm bị lệch</li> <li>- Gá phôi bị đảo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra và chọn lại kích th- ớc phôi</li> <li>- Tiện lại mặt đầu và khoan lỗ tâm chính xác</li> <li>- Rà tròn phôi</li> </ul>
2. Kích th- ớc sai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo sai khi cắt thử</li> <li>- Điều chỉnh du xích bàn tr- ợt ngang không chính xác</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo thật chính xác khi cắt thử</li> <li>- Khử hết độ rơ khi sử dụng vòng du xích, xác định đúng các vạch cần vặn</li> </ul>
3. Chi tiết bị côn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tâm ụ tr- ớc và ụ động không trùng nhau</li> <li>- Nòng ụ động và đuôi côn mũi nhọn bị bẩn</li> <li>- Dao bị mòn, gá dao không đủ chặt, bàn dao bị rơ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh độ đồng tâm giữa đầu tâm và ụ động và tâm trục chính</li> <li>- Lau sạch lỗ côn và mũi nhọn tr- ớc khi lắp</li> <li>- Mài lại dao, gá dao đủ chặt và khử hết độ rơ bàn dao tr- ớc khi tiện</li> </ul>
4. Chi tiết có đ- ờng sinh không thẳng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phôi bị uốn do lực đẩy của dao</li> <li>- Phần băng máy ở giữa bị mòn</li> <li>- Dao bị mòn, gá dao thấp hơn tâm, gá dao không chặt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảm chiều sai cắt và b- ớc tiến</li> <li>- Cạo sửa lại băng máy</li> <li>- Mài lại dao, gá dao đúng tâm và xiết chặt vít ốp dao</li> <li>- Rút ngắn nòng ụ sau và hâm chặt</li> </ul>

	- Nòng ụ sau nhô ra quá dài	
5. Độ nhám bề mặt ch-a đạt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dao bị mòn</li> <li>- Chế độ cắt không hợp lý</li> <li>- Gá dao không đúng tâm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mài và kiểm tra chất l-ợng l-õi cắt</li> <li>- Giảm chiều sâu cắt, l-ợng tiến khi tiện tinh</li> <li>- Gá dao đúng tâm máy</li> </ul>

### 3. Thực hành tiện chi tiết trục tròn

Bản vẽ chi tiết



#### Yêu cầu kỹ thuật:

- Độ không đồng tâm giữa φ 36 với đ-ờng tâm trục <0,05mm
- Độ không tròn <0,05
- Độ nhám cấp 5

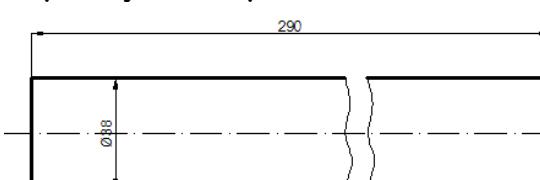
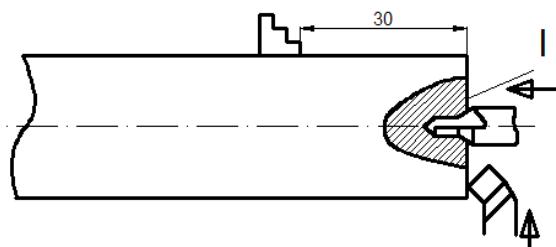
1. Các biện pháp an toàn: Học sinh phải trang bị đầy đủ áo quần, dày mũ bảo hộ, kính bảo hộ theo quy định
2. Chuẩn bị vị trí làm việc:
3. Chuẩn bị phôi và các loại dụng cụ cắt cần thiết: Dao tiện ngoài, mũi khoan tâm, mũi tâm quay, th-óc cắp 1/20, đồng hồ so..
4. Các b-óc tiến hành: Học sinh thảo luận theo nhóm, tự lập trình tự các b-óc tiến hành theo mẫu sau:

tt	Nội dung b- óc - hình vẽ	Tiêu chuẩn thực hiện	Dụng cụ, trang thiết bị, vật liệu
1			
2			
3			
..			

Sau khi học sinh lập trình tự các b- óc tiến hành, các nhóm lên trình bày ph- ơng án thực hiện, sau đó các nhóm góp ý, trao đổi, cuối cùng giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả từng nhóm

5. Mỗi học sinh nhận 1 phiếu h- óng dẫn do giáo viên đ- a ra. Trình tự tiến hành đ- óc hoàn chỉnh

#### Phiếu h- óng dẫn tiện trực tron gá trên 2 đầu tâm

tt	Nội dung b- óc - hình vẽ	Chỉ dẫn thực hiện
1	Đọc bản vẽ, chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu, nhận máy, thiết bị 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Xác định đúng các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ: độ không tru, không tròn cho phép &lt;0,05mm, sai lệch kích th- óc đ- ờng kính -0,05mm, chiều dài ±0,1mm</li> <li>Phôi thép thanh φ38mm, dài 290mm, dao tiện đầu cong, mũi khoan tâm φ4, th- óc cắp 1/20, đồng hồ so...</li> </ul>
2	Tiện mặt đầu, khoan tâm 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gá dao, gá phôi lên máy, rà tròn phôi</li> <li>Dùng dao đầu cong tiện mặt đầu I để chiều dài 282mm</li> <li>Chọn nt/c = 700 - 800 vòng/phút</li> <li>Gá mũi khoan tâm lên nòng ụ động, khoan lỗ tâm φ4mm</li> <li>Tháo phôi gá trả đầu lên mâm cắp tiện mặt đầu II đạt dài 280mm và khoan lỗ tâm φ4mm</li> </ul>
3	Lắp mâm cắp tốc và mũi tâm tr- óc lên trực chính nh- hình 18 - 4; 18 - 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lau sạch mặt lắp ghép giữa lỗ côn trực chính và mũi tâm</li> <li>Lắp mâm cắp tốc và mũi tâm tr- óc lên trực chính đảm bảo chính xác</li> <li>Lắp mũi tâm quay lên nòng ụ động</li> <li>Kiểm tra và điều chỉnh độ đồng tâm giữa 2 đầu tâm</li> </ul>
4	Gá phôi trên 2 đầu tâm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cắp tốc vào 1 đầu phôi</li> <li>Điều chỉnh khoảng cách giữa 2 đầu tâm lớn hơn chiều dài phôi từ 5 ÷</li> </ul>

		<p>10mm rồi đặt phôi lên 2 đầu tâm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cố định ụ động trên băng máy, một tay giữ phôi còn 1 tay quay tay quay nòng ụ động tiến vào lỗ tâm thứ 2 của phôi vừa đủ chặt, khoá tay hãm nòng ụ động</li> </ul>
5	<p>Tiện <math>\phi 36-0.05</math> dài 250mm và vát <math>2 \times 45^\circ</math></p> <p>a/ </p> <p>b/ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiện thô (ha) phải chú ý kiểm tra và điều chỉnh độ côn cho chi tiết bằng cách dùng pan me đo đ- ờng kính ở đoạn đầu và đoạn cuối chi tiết d1, d2</li> <li>Nếu <math>d1 = d2</math> thì chi tiết không bị côn</li> <li>Nếu <math>d1 &lt; d2</math> thì chi tiết bị côn ngoài</li> <li>Nếu <math>d1 &gt; d2</math> thì chi tiết bị côn trong, chỉnh côn bằng cách nối lồng ụ động, dịch ngang ụ động đi 1 khoảng <math>x = (d1 - d2)/2</math></li> <li>Việc chỉnh côn phải thực hiện nhiều lần cho đến khi <math>d1 = d2</math> mới đạt yêu cầu.</li> <li>Tiện tinh hoàn chỉnh và vát <math>2 \times 45^\circ</math> (hb)</li> </ul>
6	<p>Tiện <math>\phi 36-0.05</math> phần còn lại, vát cạnh</p> <p></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gá phôi trở đầu</li> <li>Dùng dao đầu cong tiện <math>\phi 36-0.05</math> phần còn lại, vát <math>2 \times 45^\circ</math></li> </ul>
7	Kiểm tra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiểm tra đ- ờng kính bằng th- ớc cặp 1/50 hoặc pan me 25 - 50</li> <li>Kiểm tra chiều dài bằng th- ớc cặp 1/20</li> </ul>
8	Sắp xếp dụng cụ thiết bị, vệ sinh công nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cắt nguồn điện vào máy, đ- a các tay gạt về vị trí an toàn</li> <li>Sắp xếp lau sạch dụng cụ cắt, dụng cụ đo vào đúng vị trí quy định</li> <li>Vệ sinh công nghiệp đúng quy trình</li> </ul>

### Câu hỏi

**Câu 1:** Trình bày ph- ơng pháp định vị và kẹp chặt phôi khi gia công trực tron gá trên hai đầu tâm?

**Câu 2:** Nếu ph- ơng pháp kiểm tra độ đồng tâm giữa hai đầu tâm máy tiện?

## Bài 3

### Tiện trục bậc dài trên mâm cắp và 1 đầu tâm

#### 1. Yêu cầu kỹ thuật của trục bậc sau khi gia công

Khi tiện mặt trục bậc dài cần phải đạt các yêu cầu sau:

- Đúng kích thước: Bao gồm kích thước đờng kính và kích thước chiều dài của các đoạn bậc theo bản vẽ
- Đảm bảo vị trí t-ong quan giữa các bề mặt nh- độ đồng tâm, độ song song, độ vuông góc giữa các mặt bậc ..
- Đảm bảo độ chính xác về hình dạng hình học nh- độ không tròn (ô van, méo..), độ không trụ (độ côn)
- Đảm bảo độ nhám bề mặt

#### 2. Phương pháp tiện trục bậc dài gá trên mâm cắp và một đầu chống tâm

##### 2.1. Định vị và kẹp chặc phôi

- Khi tiện trục phôi có thể đ-ợc định vị và kẹp chặt một đầu trong mâm cắp, một đầu chống tâm, cách thực hiện t-ong tự nh- định vị và kẹp chặt để tiện trục trơn.
- Phôi có đờng kính nhỏ sử dụng vấu thuận để kẹp chặt một đầu, đối với phôi có đờng kính lớn sử dụng bộ vấu ng-ợc để kẹp chặt một đầu
- Khi kẹp chặt một đầu phôi trong mâm cắp nếu bề mặt trụ đã đ-ợc tiện tinh cần sử dụng vấu mềm hoặc bạc lót để tránh làm hỏng bề mặt

##### 2.2. Điều chỉnh máy để tiện

- Tr-ớc khi tiện, trên cơ sở nghiên cứu bản vẽ và kiểm tra kích thước phôi, ta phải xác định l-ợng d- cân cắt đi và số lần cắt, căn cứ vào các yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ

nh-: độ chính xác về kích th- ớc, độ đồng tâm, độ song song, độ vuông góc giữa các bậc, độ nhám để xác định các b- ớc gia công cần thiết.

- Tiện trực bậc có thể dùng dao tiện trụ bậc, dao vai
- Để đạt đ- ợc kích th- ớc theo yêu cầu bản vẽ, điều chỉnh chiều sâu cắt khi tiện thô, còn khi tiện tinh các bậc phải sử dụng ph- ơng pháp cắt thử. Trình tự điều chỉnh dao cắt thử t- ơng tự nh- khi tiện trực tròn

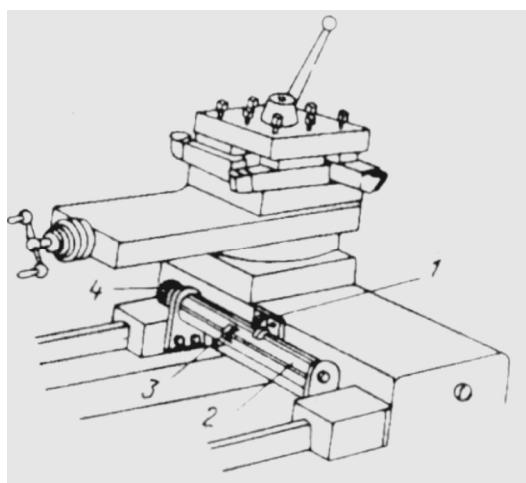
a. *Điều chỉnh dao tiện theo đ- ờng kính của các bậc:* Ngoài ph- ơng pháp cắt thử còn có thể sử dụng đồng hồ so lắp trên bàn dao ngang để điều chỉnh dao khi gia công các bậc cần độ chính xác cao.

- Cơ cấu gồm tấm ty đ- ợc lắp ở phía tr- ớc bàn tr- ợt ngang, cán có đồng hồ so, khi dịch chuyển bàn tr- ợt ngang từ ngoài vào tâm máy đầu dò của đồng hồ so tựa vào gờ của tấm ty và theo số chỉ trên thang chia độ của đồng hồ so để xác định kích th- ớc đ- ờng kính cần thiết

- Nếu tiện hàng loạt trực bậc giống nhau ta dùng mặt số trên vòng chia độ của bàn dao ngang để tiện từng bậc một, khoảng chia trên mặt số ứng với đ- ờng kính của mỗi bậc đ- ợc đánh dấu trên mặt số. Hoặc dùng cữ chặn đ- ợc lắp trên bàn dao ngang nh- hình 18.3.1, cữ cố định kết hợp với căn mẫu để xác định kích th- ớc đ- ờng kính các bậc. Cách làm nh- sau:

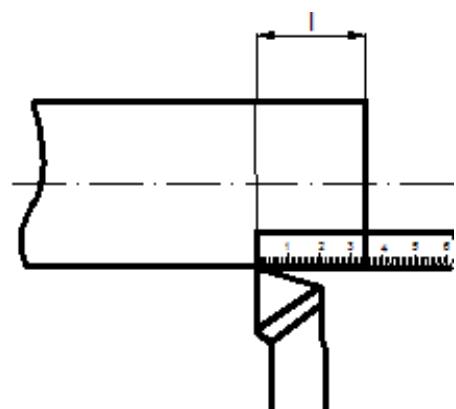
+ Quay tay quay 4, định vị các cữ ty 3 tới vị trí theo yêu cầu trong rãnh của trực 2 ứng với kích th- ớc đ- ờng kính của các bậc

+ Khi tiện mỗi bậc ta quay trực 2 tới vị trí t- ơng ứng với bậc này rồi dịch chuyển bàn dao ngang cho tới khi cữ ty 3 tiếp xúc với cữ ty 1



Hình 18.3.1. Sử dụng cữ ty lắp ở bàn  
dao ngang. 1/Chốt ty lắp trên bàn dao ngang;  
dấu chiều

2/Trục quay; 3/Các cữ ty cố định lắp trên trực 2;  
th- ớc lá



Hình 18.3.2. Lấy

dài bậc bằng

#### 4/Tay quay trực 2

Ngoài ra còn có thể sử dụng cữ tỳ kết hợp với các tấm căn mẫu để điều chỉnh dao khi tiện trụ bậc

Dùng phong pháp cắt thử để đạt đợc đờng kính của bậc nhỏ nhất  $a_1$ , giữ nguyên vị trí của dao tiện điều chỉnh cữ tỳ cố định tiếp xúc với cữ di động. Khi chuyển sang tiện bậc thứ hai có đờng kính lớn hơn thì sử dụng tấm căn mẫu có chiều dày bằng một nửa hiệu của hai đờng kính 2 bậc kế tiếp nhau đặt giữa cữ tỳ di động và cữ tỳ cố định

**Ví dụ:** Tiện đạt đờng kính  $a_1$ , muốn tiện bậc  $a_2$  thì dùng tấm căn mẫu có chiều dày  $b = (a_2 - a_1)/2$  và muốn tiện bậc  $a_3$  thì dùng tấm căn mẫu có chiều dày  $b = (a_3 - a_2)/2 \dots$

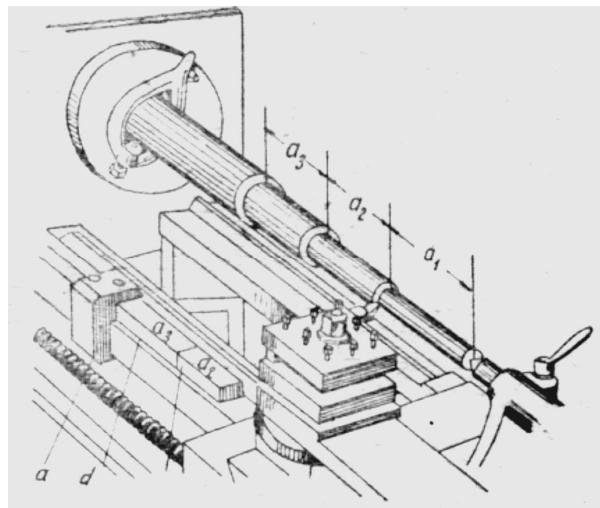
*b, Điều chỉnh dao để xác định kích thước chiều dài các bậc:*

- Trong sản xuất đơn chiếc: Chiều dài các bậc đợc xác định sơ bộ bằng cách lấy dấu trớc khi tiện bằng thớc lá hoặc thớc cặp nhì hình 18.3.2

- Sau khi điều chỉnh cho mũi dao tiếp xúc với vạch 0 của thớc lá hoặc tiếp xúc vào mỏ đo cố định của thớc cặp, mở máy cho phôi quay đà mũi dao tiếp xúc với phôi để vạch thành vòng tròn trên bề mặt phôi, lùi dao ra và quay bàn xe dao dọc về phía ụ động để cách mặt đầu phôi khoảng 3 - 5mm, điều chỉnh chiều sâu cắt tiện thô bề mặt trụ bậc, khi dao tiến tới gần vạch dấu thì ngắt tự động chạy dao, thực hiện chạy dao bằng tay cho tới khi lõi cắt của dao chạm vào đờng vạch dấu, dừng máy dùng thớc cặp đo chiều dài bậc vừa mới tiện, căn cứ vào số đo trên thớc cặp so với chiều dài bậc cho trên bản vẽ để điều chỉnh dao cho đến khi đạt yêu cầu

- Có thể sử dụng vòng khắc chia độ trên tay quay bàn xe dao dọc, nếu quay vòng khắc số đi 1 vạch thì bàn xe dao dọc dịch chuyển đợc một đoạn là 1mm, dùng mặt số bớc tiến dọc này để kiểm tra đoạn dịch chuyển dọc của dao và lùi dao đúng lúc khi đã đạt đợc chiều dài của bậc

- Trong sản xuất hàng loạt các trực bậc có kích thước giống nhau, để đạt đợc kích thước chiều dài các bậc ta dùng cữ tỳ dọc để xác định nhanh chiều dài các bậc bằng cách dùng cữ tỳ cố định kết hợp với căn mẫu nhì hình 18.3.3



Hình 18.3.3

- + Chiều dài các bậc đ- ợc xác định nhờ cữ tỳ cố định (1) lắp chặt trên băng máy, các tấm cǎn mǎu 2, 3 có chiều dài đúng bằng chiều dài các bậc. Đặt tấm cǎn mǎu 2 tỳ vào cữ cố định 1, tấm cǎn mǎu 3 tỳ vào cǎn mǎu 2
- + Tiện bậc  $a_1$  bàn xe dao dọc tịnh tiến cho đến khi chạm vào tấm cǎn mǎu 3
- + Tháo tấm cǎn mǎu 3, tiện bậc  $a_2$  bàn xe dao dọc tịnh tiến cho đến khi chạm vào tấm cǎn mǎu 2 ta sẽ nhận đ- ợc chiều dài của bậc  $a_2$
- + Tháo tấm cǎn mǎu 2, bàn xe dao tịnh tiến cho tới khi chạm vào cữ tỳ cố định 1 sẽ nhận đ- ợc chiều dài bậc  $a_3$ ..

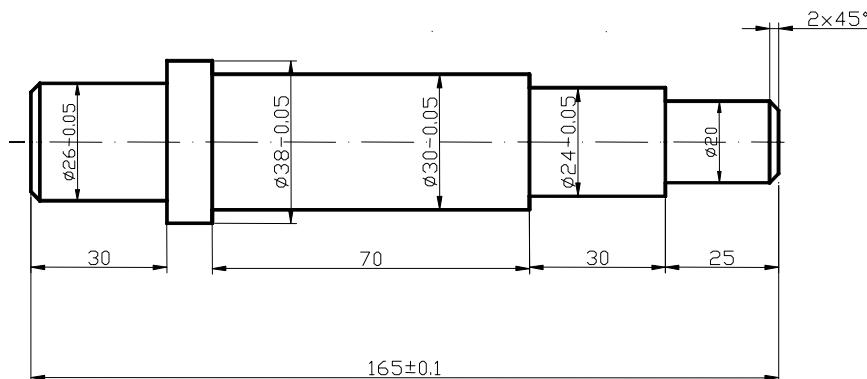
### **3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa**

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1. Trên bề mặt chi tiết có phần ch- a cắt gọt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L- ợng d- không đủ</li> <li>- Khoan lỗ tâm bị lệch</li> <li>- Gá phôi bị đảo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra và chọn lại kích th- ớc phôi</li> <li>- Tiện lai mặt đầu và khoan lỗ tâm chính xác</li> <li>- Rà tròn phôi</li> </ul>
2. Kích th- ớc sai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo sai khi cắt thử</li> <li>- Điều chỉnh du xích bàn tr- ợt ngang không chính xác</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo thật chính xác khi cắt thử</li> <li>- Khử hết độ rơ khi sử dụng vòng du xích, xác định đúng các vạch cần vặn</li> </ul>
3. Kích th- ớc chiều dài các bậc sai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lấy dấu hoặc lắp cǎn mǎu không chính xác, không chắc chắn</li> <li>- Ngắt tự động không kịp thời</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lấy dấu chính xác các bậc, lắp cǎn mǎu đúng vị trí</li> <li>- Ngắt tự động khi dao còn cách vạch dấu 2-3mm, rồi cho dao tiến bằng tay cho đến vạch dấu</li> </ul>

4. Các mặt bậc không vuông góc với đường tâm chi tiết	- Bàn tr-ợt ngang bị rơ nén dao bị đẩy khi cắt - Gá dao quá dài	- Khử hết độ rơ của bàn tr-ợt ngang - Gá dao ngắn lại
5. Độ nhám bề mặt chưa đạt	- Dao bị mòn - Chế độ cắt không hợp lý - Gá dao không đúng tâm	- Mài và kiểm tra chất l-ợng l-õi cắt - Giảm chiều sâu cắt, l-ợng tiến khi tiện tinh - Gá dao đúng tâm máy

#### 4. Thực hành tiện chi tiết trực bậc

Bản vẽ chi tiết



Yêu cầu kỹ thuật:

- Độ không đồng tâm giữa các bậc < 0,1mm
- Độ không song song, độ không vuông góc giữa các bậc < 0,05
- Độ nhám toàn bộ cấp 5

1. Các biện pháp an toàn: Học sinh phải trang bị đầy đủ áo quần, dày mũ bảo hộ, kính bảo hộ theo quy định

2. Chuẩn bị vị trí làm việc:

3. Chuẩn bị phôi và các loại dụng cụ cắt cần thiết: Dao tiện ngoài, mũi khoan tâm, mũi tâm quay, th-óc cặp 1/20, đồng hồ so..

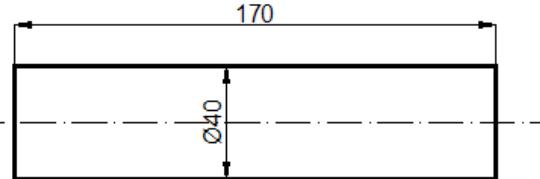
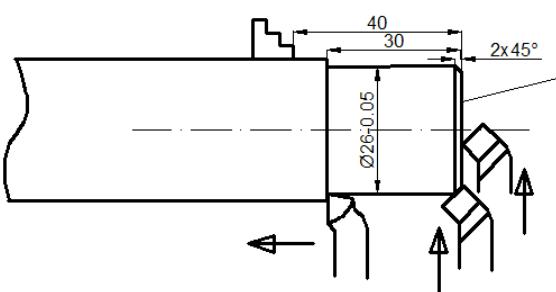
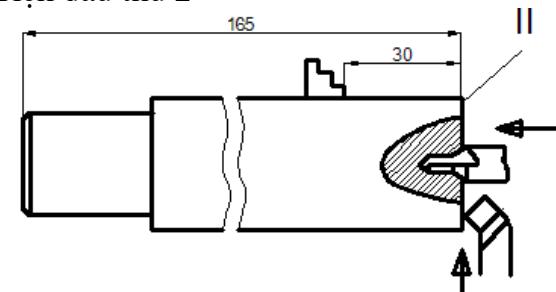
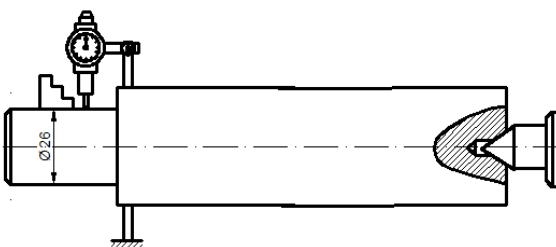
4. Các b-óc tiến hành: Học sinh thảo luận theo nhóm, tự lập trình tự các b-óc tiến hành theo mẫu sau:

tt	Nội dung b-óc - hình vẽ	Tiêu chuẩn thực hiện	Dụng cụ, trang thiết bị, vật liệu
1			
2			
3			
..			

Sau khi học sinh lập trình tự các b-óc tiến hành, các nhóm lên trình bày ph-ơng án thực hiện, sau đó các nhóm góp ý, trao đổi, cuối cùng giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả từng nhóm

5. Mỗi học sinh nhận 1 phiếu h- óng dẫn do giáo viên đ- a ra. Trình tự tiến hành đ- ợc hoàn chỉnh

Phiếu h- óng dẫn tiện trục bậc gá trên một đầu tâm

tt	Nội dung b- óc — hình vẽ	Chỉ dẫn thực hiện
1	Đọc bản vẽ, chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu, nhận máy, thiết bị 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Xác định đúng các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ: độ không trụ, không tròn cho phép <math>&lt; 0,05\text{mm}</math>, sai lệch kích th- óc đ- ờng kính <math>-0,05\text{mm}</math>, chiều dài <math>\pm 0,1\text{mm}</math></li> <li>Phôi thép thanh <math>\phi 40\text{mm}</math>, dài 170mm, dao tiện đầu cong, dao vai, mũi khoan tâm <math>\phi 4</math>, th- óc cắp đo sâu 1/20, đồng hồ so..</li> </ul>
2	Tiện đầu thứ nhất 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Điều chỉnh nt/c = 610 vòng/phút, b- óc tiến S = 0,1mm/v, t = 0,5 - 1mm</li> <li>Gá dao, gá phôi lên máy với chiều dài 40mm, rà tròn phôi</li> <li>Dùng dao đầu cong tiện mặt đầu I để chiều dài 163mm</li> <li>Tiện bậc <math>\phi 26</math> dài 30mm, vát 2x45°</li> </ul>
3	Tiện đầu thứ 2 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gá phôi trở đầu để chiều dài phôi nhô ra khỏi mâm cắp 30mm, rà tròn</li> <li>Tiện mặt đầu II đạt dài 165mm</li> <li>Gá mũi khoan tâm <math>\phi 4</math>, khoan lỗ tâm</li> </ul>
4	Tiện các bậc $\phi 38$ , $\phi 30$ , $\phi 24$ , $\phi 20$ , vát cạnh a/  b/ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tháo phôi gá trên mâm cắp và một đầu chống tâm, rà tròn phôi theo mặt <math>\phi 26</math> đã tiện (ha)</li> <li>Tiện <math>\phi 38</math> trên chiều dài còn lại</li> <li>Lấy dấu chiều dài 125mm tiện bậc <math>\phi 30\text{mm}</math> (hình b)</li> <li>Lấy dấu chiều dài 55mm tiện bậc <math>\phi 24\text{mm}</math></li> <li>Lấy dấu chiều dài 25mm tiện bậc <math>\phi 20\text{mm}</math></li> <li>Tiện thô phải chú ý kiểm tra và điều chỉnh độ côn cho chi tiết và độ vuông góc giữa các mặt bậc</li> <li>Tiện tinh hoàn chỉnh và vát 2x45°</li> </ul>

5	Kiểm tra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra đ- ờng kính bằng th- óc cắp 1/50 hoặc pan me 25 - 50</li> <li>- Kiểm tra chiều dài các bậc bằng th- óc cắp đo sâu, th- óc cắp 1/20 có thanh đo sâu</li> <li>- Kiểm tra độ đồng tâm giữa φ38 với φ30, φ24, φ20 bằng cách đặt chi tiết lên 2 khối V, cho kim đồng hồ so tỳ lên φ38 điều chỉnh kim về vạch chuẩn dùng tay quay nhẹ trực, theo dõi độ dịch chuyển kim đồng hồ</li> </ul>
6	Sắp xếp dụng cụ thiết bị, vệ sinh công nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cắt nguồn điện vào máy, đ- a các tay gạt về vị trí an toàn</li> <li>- Sắp xếp lau sạch dụng cụ cắt, dụng cụ đo vào đúng vị trí quy định</li> <li>- Vệ sinh công nghiệp đúng quy trình</li> </ul>

### Câu hỏi 18 03

**Câu 1:** Các yêu cầu kỹ thuật của trục bậc gồm:

- A. Đúng kích thước: Bao gồm kích thước đờng kính và kích thước chiều dài của các đoạn bậc theo bản vẽ
- B. Đảm bảo vị trí tương quan giữa các bề mặt nh-độ đồng tâm, độ song song, độ vuông góc giữa các mặt bậc
- C. Đảm bảo độ chính xác về hình dạng hình học nh-độ không tròn (ô van, méo..), độ không trụ (độ côn)
- D. Đảm bảo độ nhám bề mặt
- E. Cả a, b, c và D

**Câu 2:** Tiện trục bậc dùng cỡ định và căn mẫu để áp dụng:

- A. Trong sản xuất hàng loạt
- B. Trong sản xuất đơn chiếc
- C. Trong sản xuất hàng khối
- D. Cả A và C

**Câu 3:** Hãy đánh dấu (x) vào các ô trống để xác định nguyên nhân gây ra các dạng sai hỏng khi tiện trục bậc trong bảng dưới đây:

Nguyên nhân	Các dạng sai hỏng				
	Trên bề mặt chi tiết có phần ch-a cắt gọt	Kích thước đờng kính sai	Kích thước chiều dài các bậc sai	Các mặt bậc không vuông góc với đờng tâm chi tiết	Độ nhám bề mặt ch-a đạt
L-ợng d- không đủ, khoan lỗ tâm bị lệch, gá phôi bị đảo					
Đo sai khi cắt thử Điều chỉnh du xích bàn tr-ợt ngang không chính xác					
Lấy dấu hoặc lắp căn mẫu không chính xác, không chắc chắn, ngắt tự động không kịp thời					
Bàn tr-ợt ngang bị rơ nêng dao bị đẩy khi cắt, gá dao quá dài					
Dao bị mòn, chế độ cắt không					

hợp lý, gá dao không đúng tâm					
----------------------------------	--	--	--	--	--

## B. Học theo nhóm : Hoạt động nhóm nhỏ

Sau khi đ- ợc giáo viên h- óng dẫn phia chia lớp thành nhóm nhỏ, mỗi nhóm có 05 học sinh. Các nhóm sẽ thực hiện những công việc cụ thể sau:

- Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết gia công,
- Các thành viên trong nhóm trao đổi, thảo luận để lập trình tự các b- ớc gia công

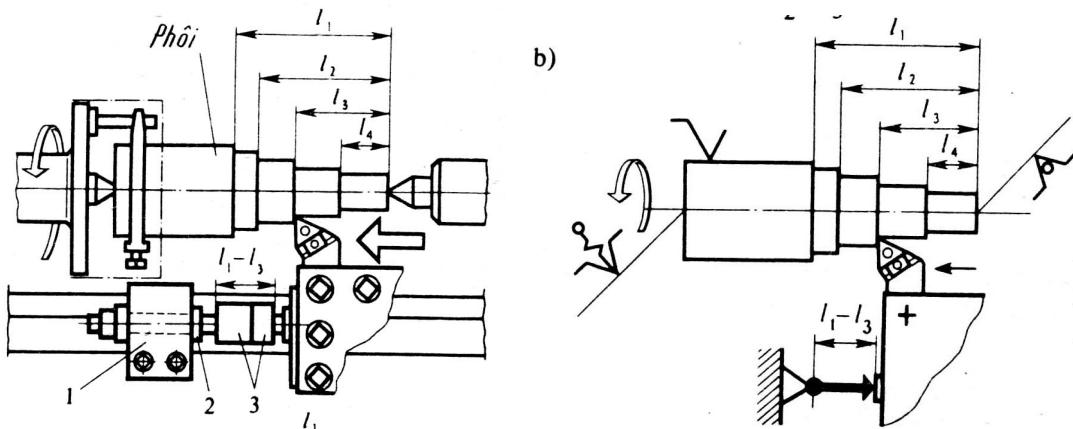
### Bài 4: Tiện trụ bậc gá trên hai đầu tâm

#### 1. Yêu cầu kỹ thuật của trực bậc sau khi gia công: Nh- bài số 3

#### 2. Phương pháp tiện trực bậc gá trên hai đầu tâm

##### 2.1. Định vị và kẹp chặt phôi:

- Khi tiện trụ bậc phôi có thể đ- ợc định vị và kẹp chặt trên hai đầu tâm, sơ đồ nguyên công đ- ợc thực hiện nh- hình vẽ 18.4.1a,b



Hình 18.4.1. Tiện trực bậc gá trên 2 đầu tâm có kèm theo căn mău a và sơ đồ biểu diễn b.

1. Cũ; 2. Vít điều chỉnh; 3. Căn mău

- Chi tiết phải đ- ợc tiện mặt đầu và khoan lỗ tâm trên 2 đầu
- Lau sạch bề mặt côn morse ở đầu tâm, lỗ côn trực chính và nòng ụ động
- Lắp mũi tâm cố định cùng với bạc côn vào lỗ côn trực chính và mũi tâm quay vào lỗ côn ở nòng ụ động
- Lắp mũi tâm quay vào lỗ côn trên nòng ụ động

- Kiểm tra độ đảo của mũi tâm cố định ở đầu trực chính: Dùng đồng hồ so, để đồng hồ so tỳ lên mũi nhọn, điều chỉnh kim đồng hồ về vạch chuẩn, dùng tay quay nhẹ mâm cấp tốc, theo dõi độ dịch chuyển của kim đồng hồ, nếu kim lệch ra khỏi vạch chuẩn là không đồng tâm. Ta phải xoay bàn đạp trên đi  $30^{\circ}$  ng- ợc chiều kim đồng hồ để tiện lại mũi tâm cố định

- Kiểm tra độ đồng tâm giữa 2 mũi tâm

- Đẩy ụ động về phía sau để khoảng cách giữa 2 mũi tâm lớn hơn chiều dài vật gia công  $10 \div 15\text{mm}$ , để nòng ụ động tiến ra  $30 \div 50\text{mm}$ (càng ngắn càng vững chắc), cố định ụ động trên băng máy

- Kẹp sơ bộ tốc đuôi cong vào 1 đầu của phôi, tay trái đỡ phôi và đặt lỗ tâm vào mũi tâm ở trực chính, tay phải quay tay quay ụ động cho mũi nhọn tỳ vào lỗ tâm còn lại của phôi, sau khi 2 lỗ tâm đã đ- ợc định vị trên 2 mũi tâm tiếp tục quay tay quay ụ động tiến thêm 1 khoảng nữa để khử hết khe hở giữa lỗ tâm và mũi tâm, để đuôi tốc tỳ vào ngón đẩy tốc - kẹp chặt tốc vào phôi rồi khoá chặt tay hăm nòng ụ động

- Quay tay quay bàn xe dao dọc đ- a dao tiện về phía ụ động để mũi dao cách mặt đầu phôi  $3 \div 5\text{mm}$ , nh- ng bàn xe dao không đ- ợc chạm vào thân ụ động

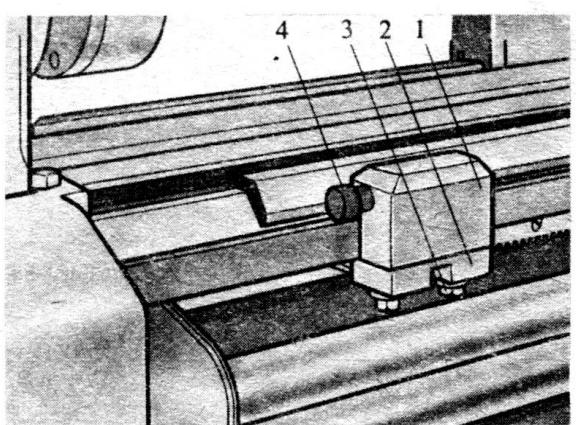
## **2.2. Điều chỉnh máy để tiện trực bậc**

- Tiện trực bậc là tiện ngoài một chi tiết có các đoạn với đ- ờng kính khác nhau, đ- ợc thực hiện theo trình tự sau:

- -Tr- ợc khi tiện, trên cơ sở nghiên cứu bản vẽ và kiểm tra kích th- ợc phôi, ta phải xác định l- ợng d- cần cắt đi và số lần cắt, căn cứ vào các yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ nh- : độ chính xác về kích th- ợc, độ đồng tâm, độ nhám để xác định các b- ợc gia công cần thiết.

- Để tạo ra đ- ờng kính và chiều dài các bậc khi gia công chi tiết gá trên 2 đầu tâm, tâm máy tiện đ- ợc chỉnh thẳng hàng tức là 2 mũi tâm phải nằm trên cùng một đ- ờng thẳng trùng với đ- ờng tâm máy tiện, nếu không thẳng hàng chi tiết gia công sẽ bị côn. Ph- ơng pháp chỉnh nh- khi tiện trực tron

- Giả sử cần tiện trực có 4 bậc nh- hình 18.4.1, trình tự đ- ợc tiến hành nh- sau:



Hình 18.4.2. Cũ dọc cố định trên băng máy: 1/Thân cũ; 2/Tấm ép;  
3/ Vít cố định cũ với băng máy; 4/Vít điều chỉnh

- Tr- óc khi gá cũ lên máy cần tiện thử chi tiết đầu tiên làm mẫu, đúng chiều dài các bậc.

- Tắt máy, giữ nguyên vị trí xe dao, gá cũ cố định lên băng máy nh- hìn 18.4.2 sao cho cũ này chạm vào cũ lắp ở phía bên trái xe dao (1). Nếu cũ đ- ợc điều chỉnh đúng thì tất cả các chi tiết gia công trong loạt sẽ đạt chiều dài nh- nhau khi xe dao chạm cũ

- Để đảm bảo vị trí của cũ đ- ợc chính xác, khi xe dao tiến tự động gần đến cũ cách khoảng 1- 2mm thì phải ngắt tự động rồi quay tay quay xe dao bằng tay đ- a xe dao vào cắt hết chiều dài còn lại

- Gia công chi tiết có nhiều bậc theo cũ có kèm theo cǎn mẫu th- ờng mất độ chính xác ban đầu có chiều dày t- ơng ứng với chiều dày của bậc cần gia công hoặc d- ờng chuyên dùng

- Lỗ tâm của phôi có chiều dài khác nhau nên vị trí của phôi khi gá trên 2 đầu tâm so với ụ tr- óc sẽ thay đổi, do đó khi tiện trực bậc theo cũ, các bậc của chi tiết sẽ có chiều dày khác nhau . Để khắc phục hiện t- ợng này cần dùng mũi tâm tự đIều chỉnh

- Tiện trực bậc nh- hìn 18.4.1:

+ Bậc thứ nhất có chiều dài  $l_1$  không cần cǎn mẫu mà để xe dao tiến trực tiếp đến cũ

+ Bậc thứ 2 với chiều dài  $l_2$  đúng cǎn mẫu có chiều dài  $l_1 - l_2$

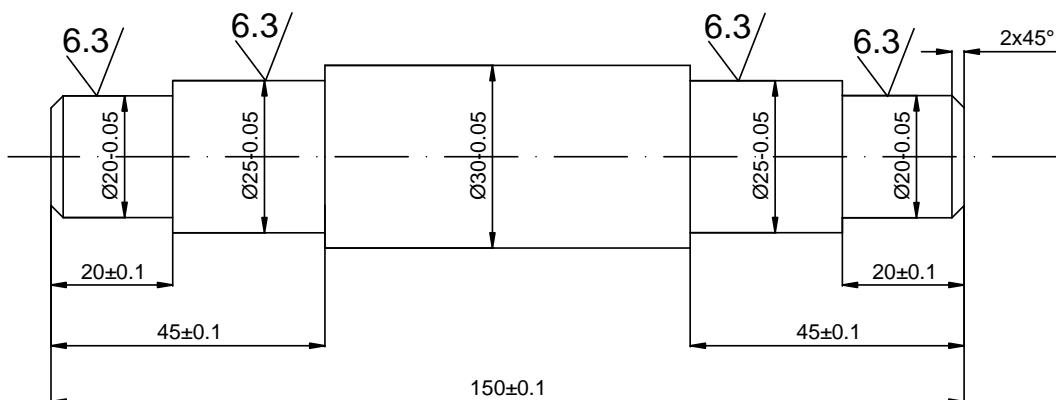
+ Bậc thứ 3 ( $l_3$ ) đúng cǎn mẫu có chiều dài  $l_1 - l_3$

+ Bậc thứ 4 ( $l_4$ ) đúng cǎn mẫu có chiều dài  $l_1 - l_4 ..v..$

**2.3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phòng ngừa:** Nh- đã giới thiệu ở bài số 3

#### 4.3. Thực hành tiện chi tiết trực bậc

## Bản vẽ chi tiết



yêu cầu kỹ thuật:

- Độ không song song, không vuông góc giữa các mặt bậc <0,05mm
- Độ nhám cấp 5

1. Các biện pháp an toàn: Học sinh phải trang bị đầy đủ áo quần, dày mũ bảo hộ, kính bảo hộ theo quy định
2. Chuẩn bị vị trí làm việc:
3. Chuẩn bị phôi và các loại dụng cụ cắt cần thiết: Dao tiện ngoài, mũi khoan tâm, mũi tâm quay, thớc cắp 1/20, đồng hồ so..
3. Các bước tiến hành: Học sinh thảo luận theo nhóm, tự lập trình tự các bước tiến hành theo mẫu sau:

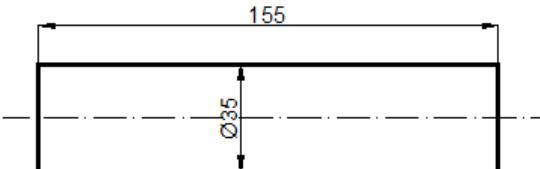
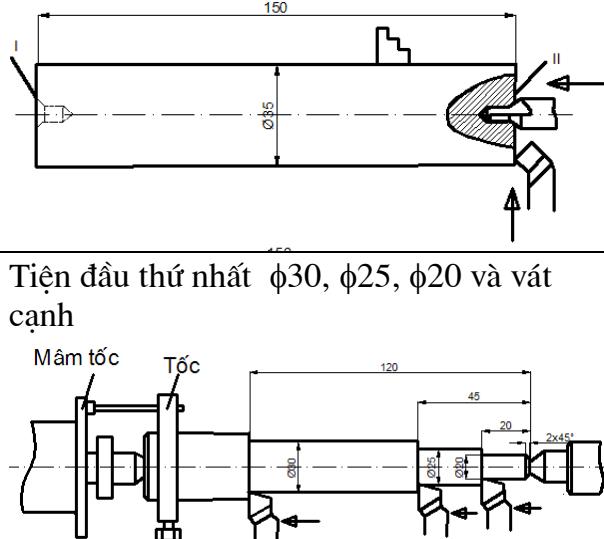
tt	Nội dung b- ớc - hình vẽ	Tiêu chuẩn thực hiện	Dụng cụ, trang thiết bị, vật liệu
1			
2			
3			
..			

Sau khi học sinh lập trình tự các bước tiến hành, các nhóm lên trình bày phong án thực hiện, sau đó các nhóm góp ý, trao đổi, cuối cùng giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả từng nhóm

5. Mỗi học sinh nhận 1 phiếu hướng dẫn do giáo viên đính kèm. Trình tự tiến hành đính kèm hoàn chỉnh

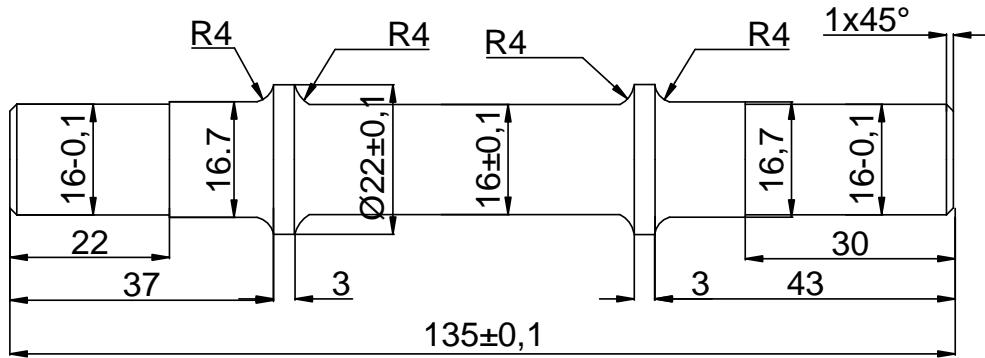
phiếu hướng dẫn tiện trực bậc gá trên 2 đầu tâm

tt	Nội dung b- ớc - hình vẽ	Chỉ dẫn thực hiện
1	Đọc bản vẽ, chuẩn bị dụng cụ, phôi liệu, nhận máy, thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định đúng các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ: độ không song, không vuông góc giữa các bậc cho phép &lt;0,05mm, sai lệch</li> </ul>

		kích th- ớc đ- ờng kính -0,05mm, chiều dài $\pm 0,1$ mm <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phôi thép thanh <math>\phi 35</math>mm, dài 155mm, dao tiện đầu cong, dao vai, mũi khoan tâm <math>\phi 4</math>, th- ớc cắp đo sâu 1/20, đồng hồ so..</li> </ul>
2	Tiện mặt đầu, khoan tâm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gá dao, gá phôi lên máy, rà tròn phôi</li> <li>- Dùng dao đầu cong tiện 2 mặt đầu đạt chiều dài 150mm</li> <li>- Khoan lỗ tâm <math>\phi 4</math>mm trên 2 đầu phôi</li> <li>- Chọn nt/c = 700 - 800 vòng/phút</li> </ul>
3	Tiện đầu thứ nhất $\phi 30$ , $\phi 25$ , $\phi 20$ và vát cạnh	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gá phôi trên 2 đầu tâm có cắp tốc</li> <li>- Dùng dao vai tiện <math>\phi 30-0.05</math> với chiều dài 105mm</li> <li>- Lấy dấu chiều dài tiện <math>\phi 25-0.05</math> dài 45mm</li> <li>- Tiện <math>\phi 20-0.05</math> dài 20mm</li> <li>- Vát cạnh <math>2 \times 45^\circ</math></li> </ul>
4	Tiện đầu thứ 2: Tiện $\phi 25$ , $\phi 20$ và vát cạnh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tháo phôi trở đầu gá trên mâm 2 đầu tâm</li> <li>- Tiện <math>\phi 30-0.05</math>mm trên chiều dài còn lại</li> <li>- Lấy dấu chiều dài tiện <math>\phi 25-0.05</math> dài 25mm</li> <li>- Tiện <math>\phi 20-0.05</math>mm dài 20mm</li> <li>- Vát <math>2 \times 45^\circ</math></li> </ul>
5	Kiểm tra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra đ- ờng kính bằng th- ớc cắp 1/50 hoặc pan me 25 - 50</li> <li>- Kiểm tra chiều dài bậc bằng th- ớc cắp 1/20</li> <li>- Kiểm tra độ đồng tâm giữa <math>\phi 30</math> với <math>\phi 25</math>, <math>\phi 20</math>: Đặt chi tiết lên 2 khối V, cho kim đồng hồ so tỳ lên <math>\phi 30</math> điều chỉnh kim về vạch chuẩn dùng tay quay nhẹ trực, theo dõi độ dịch chuyển kim đồng hồ</li> </ul>
6	Sắp xếp dụng cụ thiết bị, vệ sinh công nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cắt nguồn điện vào máy, đ- a các tay gạt về vị trí an toàn</li> <li>- Sắp xếp lau sạch dụng cụ cắt, dụng cụ đo vào đúng vị trí quy định</li> <li>- Vệ sinh công nghiệp đúng quy trình</li> </ul>

## các bài tập mở rộng, nâng cao và giải quyết vấn đề

**Bài tập 1:** Hãy lập trình tự các b- ớc tiến hành theo mẫu sau đây và thực hành tiện chi tiết trực giũa xe đạp theo bản vẽ? Thời gian thực hiện 2 giờ



(hình thiếu kích th- ớc, bỏ bớt r4)

### Yêu cầu kỹ thuật

1. Dung sai các kích th- ớc còn lại  $\pm 0,1$  mm.
2. Độ không đồng tâm của các mặt R4 với đ- ờng tâm  $< 0,05$  mm.
3. Độ nhám các bề mặt đạt cấp 6.

tt	Nội dung b- ớc - hình vẽ	Tiêu chuẩn thực hiện	Dụng cụ, trang thiết bị, vật liệu
1			
2			
3			
..			

### Trả lời các câu hỏi và bài tập

Câu 1: Chọn đáp án E

Câu 3:

Nguyên nhân	Các dạng sai hỏng						
	Trên bề mặt chi tiết có phần ch-a cắt gọt	Kích th- ớc sai	Chi tiết bị côn	Chi tiết có dạng ôvan	Chi tiết bị hình tang trống	Chi tiết bị hình yên ngựa	Độ nhám bề mặt ch-a đạt
L- ợng d- không đủ, khoan lỗ tâm bị lệch, gá phôi bị đảo	x						
Đo sai khi cắt thử Điều chỉnh du xích bàn tr- ợt ngang không chính xác		x					
Tâm ụ tr- ớc và ụ động không trùng nhau, nòng ụ động và đuôi côn mũi nhọn bị bẩn Dao bị mòn, gá dao không đủ chặt, bàn dao bị rơ			x				
Trục chính bị đảo do ổ đỡ bị mòn hoặc đai ốc điều chỉnh bị lỏng				x			
Phôi bị uốn do lực đẩy của dao, nòng ụ sau nhô ra quá dài					x		
Phần băng máy ở giữa bị mòn, gá dao thấp hơn tâm, gá dao không chặt						x	
Dao bị mòn, chế độ cắt không hợp lý, gá dao không đúng tâm							x

## Bài

Câu 1: Chọn đáp án E

Câu 2: Chọn đáp án D

Câu 3:

Nguyên nhân	Các dạng sai hỏng				
	Trên bề mặt chi tiết có phần ch-a cắt gọt	Kích th- óc đ- ờng kính sai	Kích th- óc chiều dài các bậc sai	Các mặt bậc không vuông góc với đ- ờng tâm chi tiết	Độ nhám bề mặt ch-a đạt
L- ợng d- không đủ, khoan lỗ tâm bị lệch, gá phôi bị đảo	x				
Đo sai khi cắt thử Điều chỉnh du xích bàn tr- ọt ngang không chính xác		x			
Lấy dấu hoặc lắp cẩn mẫu không chính xác, không chắc chắn, ngắt tự động không kịp thời			x		
Bàn tr- ọt ngang bị rơ nêng dao bị đẩy khi cắt, gá dao quá dài				x	
Dao bị mòn, chế độ cắt không hợp lý, gá dao không đúng tâm					x

## **Tài liệu tham khảo**

- a. H- ống dẫn thực hành kỹ thuật tiện  
Nhà xuất bản Đà Nẵng  
Tác giả: D- ơng Văn Linh - Trần Thế San - Nguyễn Ngọc Đào
- b. Kỹ thuật tiện  
Nhà xuất bản khoa học  
Ng- ời dịch: Nguyễn Quang Châu
- c. Thực hành cơ khí - Tiện phay bào mài  
Nhà XB Đà Nẵng-2000  
Tác giả Trần Thế San- Hoàng Trí - Nguyễn Thế Hùng  
Sách kỹ thuật tiện -Tác giả: Đỗ Đức C- ờng - Bộ cơ khí luyện kim.
- d. Kỹ thuật tiện - Tác giả Trần Văn Địch -Nhà xuất bản KH&kt
- e. Gia công cơ khí - Nhà xuất bản lao động

