

- Tài liệu luôn được cập nhật, bổ xung qua các năm
- Không chia sẻ trên mạng
- Bảo vệ không được dùng từ “ em nghĩ là...”, nói luôn đáp án sai cũng được, không dùng những từ ngữ mang hàm ý không chắc chắn
- Cùng một vấn đề nhưng quan điểm hay đáp án của mỗi thầy có thể khác nhau
- Phần bôi đỏ là những lưu ý tránh sai lầm, hoặc là những câu trả lời ngắn gọn cho câu hỏi tránh nói dài dẫn đến sai bị bắt lỗi

## **PHẦN I**

### **KẾT CẤU CÔNG DỤNG CHI TIẾT TRÊN BẢN VẼ**

**Số thứ tự để mục thường trùng với đánh số chi tiết trên bản vẽ để tiện theo dõi**

#### **1. Vỏ hộp**

+ Công dụng

- Bao kín tránh bụi bẩn
- Chứa dầu bôi trơn
- Tạo vị trí tương quan giữa các chi tiết lắp trên nó. Ví dụ vị trí tương quan giữa hai lỗ lắp ổ lăn song song với nhau thì 2 trục lắp lên cũng song song với nhau
- Là nơi chịu lực chính từ các bộ truyền ( khi lắp hộp giảm tốc xuống nền thì lực tác dụng từ bộ truyền xích, đai... kéo trục cũng như kéo cả vỏ hộp)

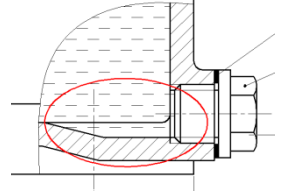
+ sau khi đúc xong cần gia công lại những bề mặt nào

- Sau khi đúc xong cần gia công lại các bề mặt lắp ghép. Nguyên nhân do vỏ hộp được chế tạo bằng phương pháp đúc cho nên bề mặt chúng rất không chính xác ( cả về hình dáng hình học muốn tròn đúc xong lại thành méo... lẫn độ nhám bề mặt gọi nôm la là xù xì). Các bề mặt bao gồm mặt đế hộp để làm



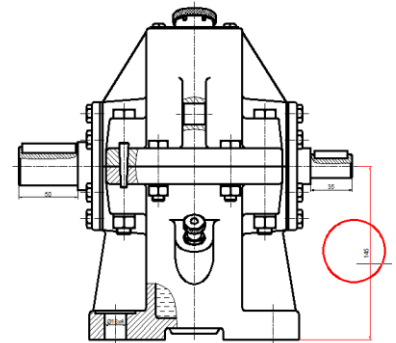
chuẩn định vị, bề mặt ghép 2 mặt bích với nhau, lỗ lắp ổ lăn, bề mặt lắp nắp ổ, nắp cửa thăm, taro các lỗ ren vít ..

- Đã hỏi rãnh này cần gia công không  
đáp án là không chỗ này đúc xong để vậy dùng luôn. Nó không quan trọng cũng như không lắp ghép với chi tiết nào khác cần độ chính xác, nên không cần gia công lại



- + tại sao chiều dày vỏ hộp cần lớn hơn 6 mm
- Cái này liên quan đến khả năng điền đầy. Nếu làm vỏ mỏng quá khi đúc có thể bị tắc( mỏng quá bị nguội đông đặc giữ đường) không điền đầy hết kim loại trong khuôn
- + tại sao chiều dày vỏ hộp lại tỷ lệ thuận với khoảng cách trục  $a_w$  ( $\delta = 0,03a + 3$ )

Khi khoảng cách trục tăng lên đồng nghĩa vỏ hộp sẽ to ra. Suy ra khoảng cách từ tâm trục đến nền lớn hơn. Do đó momen tác dụng lên vỏ lớn hơn nên vỏ hộp cần dày hơn ( lực tác dụng từ bộ truyền lên trục không đổi cánh tay đòn tăng lên thì momen sẽ tăng theo)



- + tính K2 K3 để làm gì ( thầy Hải)

Để có đủ không gian đưa cò lên vào tháo đai ốc (hình minh họa trang 216 tập 2)

- + Chi tiết nào đắt tiền nhất trên bản vẽ lắp tại sao ( thầy Phúc)

Vỏ hộp là chi tiết đắt tiền nhất vì nó phải gia công nhiều chỗ nhất

- + chỗ nào cần gia công chính xác nhất trên vỏ hộp ( thầy Hưng)

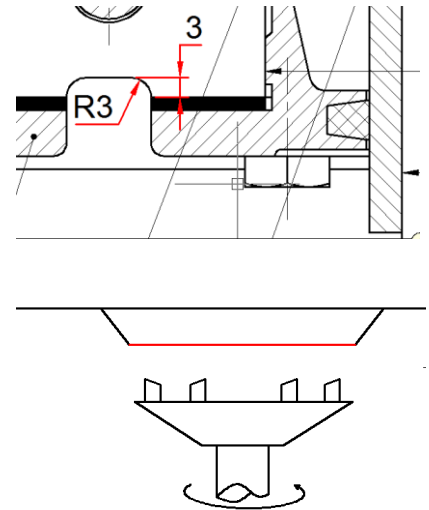
Các lỗ lắp ổ lăn cần gia công chính xác nhất vì nó ảnh hưởng đến ăn khớp bánh răng. ví dụ khoảng cách giữa lỗ chính là khoảng cách trục nếu nó ngắn hơn thì



bánh răng đâm vào nhau kẹt không ăn khớp được. Các lỗ đó không đồng tâm nhau hoặc bị chéo nhau thì ảnh hưởng đến ăn khớp bánh răng....

+ tại sao lại có góc lượn chỗ nắp ổ ( thầy Hưng)

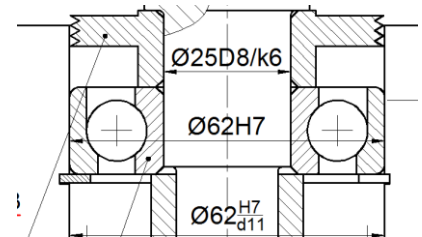
Lý thuyết chung chỗ nào cần gia công cắt gọt thì cần nâng nó lên, để lưỡi dao chỉ cắt phần nhô lên. Như vậy sẽ giảm được diện tích cần cắt gọt xuống => tiết kiệm thời gian tiền bạc.... hay còn gọi phân biệt bề mặt gia công và không gia công. Trong công thức tính toán  $K_3 = K_2 - (3..5)$ , 3 đến 5mm chính là phần nâng phân biệt hai bề mặt



## 2. Nắp ổ

+ Công dụng ( thay nắp ổ bằng băng dính để tránh bụi có được không) ( thầy Hải)

Chặn hay cố định các chi tiết không cho chúng di chuyển dọc trục, làm kín để tránh bụi bẩn. Như vậy dùng băng dính bị lấy lỗ lắp ổ lăn mới tránh được bụi bẩn, chưa chặn các chi tiết di chuyển dọc trục. Cần bố trí thêm vòng chữ C để chặn ổ lăn ( trang 35 tập 2)

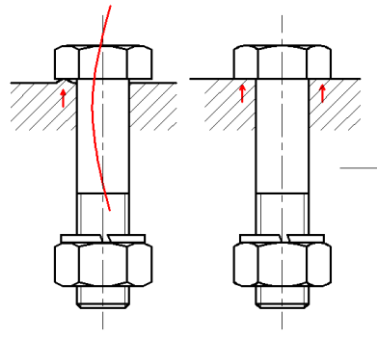


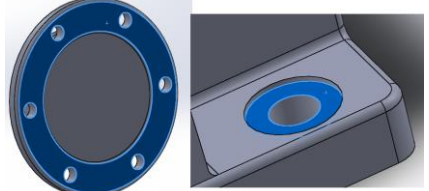
+ chỗ nào trên nắp ổ cần gia công chính xác nhất ( thầy Phúc)

Đường kính ngoài của nắp ổ ( chỗ đút vào lỗ ổ lăn trên vỏ hộp) cần gia công chính xác nhất ( cứ chỗ nào ghi dung sai thì cần yêu cầu gia công chính xác)

+ Tại sao làm lõm chỗ này ( phân biệt bề mặt gia công và không gia công)



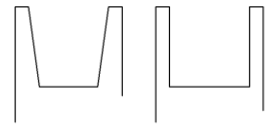
<p>Lý thuyết chung tại sao cần làm phẳng bề mặt chỗ tiếp xúc bulong đai ốc</p> <p>Nếu bề mặt tiếp xúc không phẳng hay không vuông góc với đường tâm thân bulong thì bulong sẽ chịu uốn. Ngược lại nếu bề mặt phẳng và vuông góc với đường tâm thì bulong chỉ chịu kéo. Bulong chịu uốn sẽ dễ gãy hơn bulong chịu kéo ( công thức tính toán khác nhau, xem phần tính toán mối ghép bulong đai ốc sách chi tiết máy)</p>	
--	---

<p>Do các chi tiết đúng xong bề mặt không phẳng ( đúc phẳng luôn cũng được nhưng chi phí khá đắt, ở đây người ta thường dùng đúc trong khuôn cát), chúng ta cần gia công lại các chỗ tiếp xúc buloong vít.... Để tiết kiệm chi phí thời gian ta chỉ cần gia công vùng mà chỗ lắp buloong đai ốc, gia công vùng vành khăn hoặc ở vị trí bulong nền cũng chỉ khoét một lỗ nhỏ</p>	
---	--

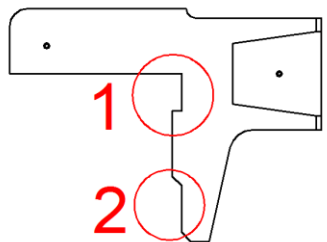
Tóm gọn lại đúc không phẳng=> gia công lại để bulong chịu kéo bền hơn=> cần giảm diện tích cắt gọn chỉ gia công chỗ cần thiết=> thiết kế lồi lõm

+ tại sao rãnh phốt lại hình thang không phải hình vuông hoặc chữ nhật ( thầy Phúc)



Rãnh phốt hình thang sẽ dễ tháo lắp hơn rãnh hình vuông hoặc chữ nhật, nó còn nên cạy nhẹ là nó bung ra	
---	---

+ rãnh này để làm gì

<p>Vị trí 1 là rãnh thoát dao để tránh va đập trong quá trình tiện bề mặt trụ trên nắp ổ</p> <p>Vị trí 2 để giảm chiều dài cần gia công chính xác xuống (tức là phần làm lõm này được đúc sẵn không gia công, ta chỉ cần gia công phần tiếp xúc lắp ghép), tránh hiện tượng siêu định vị (chốt trụ dài, chốt trụ ngắn)</p>	
--	---

### 3. Phốt

+ công dụng

Nó được làm bằng cao su có công dụng tránh bụi bắn bay vào bên trong

Phương án thay thế phốt trang 49 tập 2

### 4. Bạc

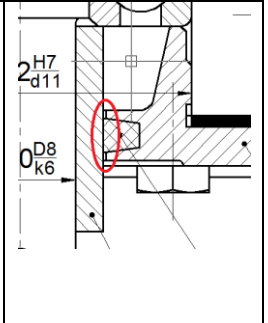
+ công dụng

Công dụng chính là cố định khoảng cách giữa hai chi tiết máy (trở tập 2) hay là cố định chi tiết máy theo phương dọc trục

Cụ thể ở đây là cố định khoảng cách giữa bánh đai, đĩa xích hoặc khớp nối..( xem đề mình chỗ trục là lắp đai hay xích hoặc khớp nối không được kể bộ truyền ngoài đề của mình) với vỏ hộp tránh cho chúng bị tụt vào trong và đập với chi tiết đứng yên là vỏ hộp trong quá trình làm việc.



Ngoài ra chúng còn chống mòn cho trục. Mặc dù mối lắp giữ bạc và trục là lắp lỏng nhưng bạc quay cùng trục do bị chi tiết bên ngoài ép vào. Ma sát giữ chỗ tiếp xúc phốt với bạc sẽ bị mòn nếu không có bạc khi mòn hỏng trục cần thay cả trục sẽ tốn kém hơn.( hình minh họa vị trí mòn)

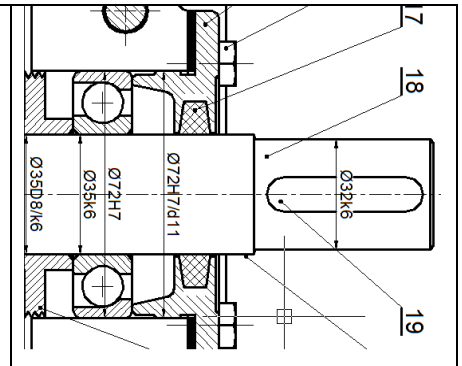


+ phốt là phi kim bạc là kim loại, có mòn thì mòn phi kim trước. tại sao bạc lại chống mòn cho trục được ?

Tốc độ mòn của phi kim sẽ nhanh hơn kim loại nhưng khi thay quá nhiều phốt thì đến một thời gian nào đó bạc sẽ mòn và cần thay bạc.

+ bỏ bạc đi có được không nếu được thì kết cấu bản vẽ thay đổi như nào

Bỏ bạc đi cũng được khi đó kéo dài trục từ ổ lăn ra



## 5. Then

+ công dụng

Cố định chi tiết máy theo phương tiếp tuyến ( trang 5 tập 2 dẫn động)

+ các giải pháp xử lý khi tính toán then không đủ bền

Tăng chiều dài mayo để tăng chiều dài then lên ( tăng nhiều quá cần vẽ lại biểu đồ momen)

Chọn sang then khác ví dụ từ then bằng sang then bằng cao



Chọn nhiều then hơn bố trí cách đều nhau ví dụ từ 1 then sang 2 then bố trí cách nhau 180 độ

Chọn đường kính trục to ra để lấy được then kích thước lớn hơn

+ việc dùng nhiều then ảnh hưởng thế nào tới sức bền của trục

Trục bị thay đổi tiết diện nhiều dẫn đến dễ tập trung ứng suất tại các góc trên rãnh then

+ lại sao chiều dài then nằm trong khoảng 0,8..0,9 chiều dài mayo ( thầy Hạ)

Then càng dài thì càng bền, lấy theo công thức 0,8..0,9 đảm bảo then dài nhất có thể ( then không thể dài vượt cả chiều dài mayo)

## 6. Ổ lăn

+ công dụng

Đỡ trục, cố định bánh răng trong hộp giảm tốc

+ tại sao lại chọn ổ này thay thế bằng ổ loại khác có được không

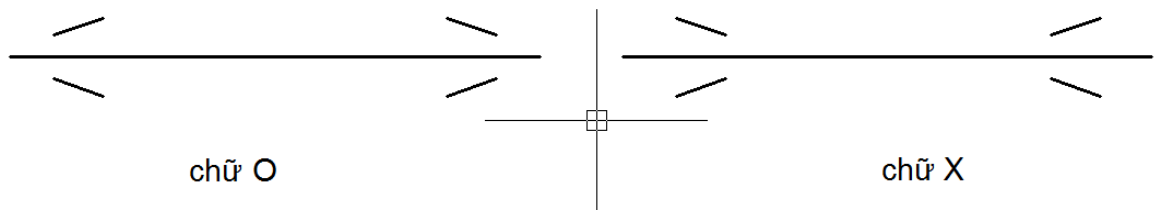
- Dựa vào tỷ số  $F_a/F_r$  so với 0,3, nếu  $F_a/F_r < 0,3$  ưu tiên dùng ổ bi đỡ , lớn hơn hoặc bằng 0,3 dùng ổ bi đỡ chặn hoặc ổ đĩa côn (xem thêm trang 212 tập 1).

**Như vậy quan điểm do có lực dọc trục nên dùng ổ bi đỡ chặn là sai lầm.**

- Việc thay thế ổ lăn cần dựa vào sự tương đồng về khả năng tiếp nhận lực hướng tâm, lực dọc trục hoặc cả lực hướng tâm lực dọc trục. Ví dụ bộ truyền răng thẳng lực dọc trục  $F_a=0$  đang dùng ổ bi đỡ thì chuyển sang ổ đĩa trụ, ổ bi đỡ chặn hoặc ổ đĩa côn đều được . Tất nhiên các loại ổ kia dùng không tốt bằng ổ bi đỡ nhưng thay thế thì vẫn được. ổ bi đỡ chặn, ổ đĩa côn vừa tiếp nhận lực dọc trục vừa tiếp nhận lực hướng tâm, nên thay thế vào trường hợp ổ bi đỡ chỉ chịu lực hướng tâm vẫn được. Trường hợp bộ truyền bánh răng nghiêng có lực dọc trục và đang sử dụng ổ bi đỡ chặn thì chỉ thay thế sang ổ đĩa côn được. Không thay ổ bi đỡ hoặc ổ đĩa trụ thay cho ổ bi đỡ chặn và ổ đĩa côn được vì 2 loại ổ này không tiếp nhận lực dọc trục

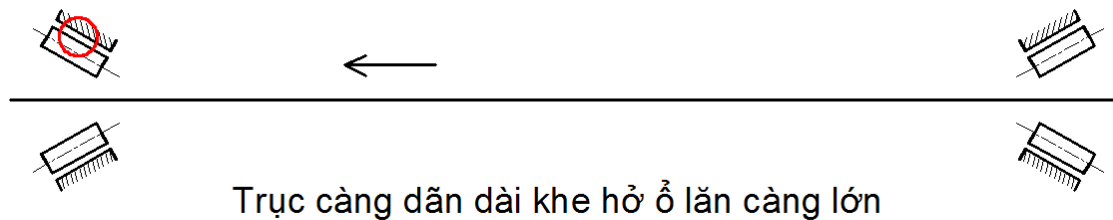


+ ổ này được bố trí theo kiểu chữ O hay chữ X khi nào dùng O khi nào dùng X



Chữ O hay X là khái niệm dùng cho ổ bi đỡ chặn hoặc ổ đĩa côn còn riêng trường hợp bản vẽ đang dùng ổ bi đỡ thì không gọi như vậy( tức là không có O hay X).

Chữ O dùng khi khoảng cách 2 ổ lăn nhỏ còn chữ X dùng khi khoảng cách 2 ổ lăn lớn để phòng tránh trường hợp dẫn nổ vì nhiệt gây kẹt ổ ( trục càng dài thì lượng dẫn nổ vì nhiệt sẽ lớn hơn trục ngắn) xem thêm trang 22 tập 2.



**Lưu ý nếu dùng ổ bi đỡ chặn hoặc ổ đĩa côn thì tất cả các bản vẽ đồ án này ổ đều bố trí theo kiểu chữ O**

+ các dạng hỏng ổ lăn

Mòn, vỡ ổ , tróc rỗ bề mặt...( tìm hiểu thêm trong sách chi tiết máy)

+ tính toán ổ không đủ bền thì làm thế nào

-Chọn sang loại ổ khác để có thể chịu tải trọng lớn hơn ví dụ từ ổ bi đỡ sang ổ đĩa trụ, từ ổ bi đỡ chặn sang ổ đĩa côn.....

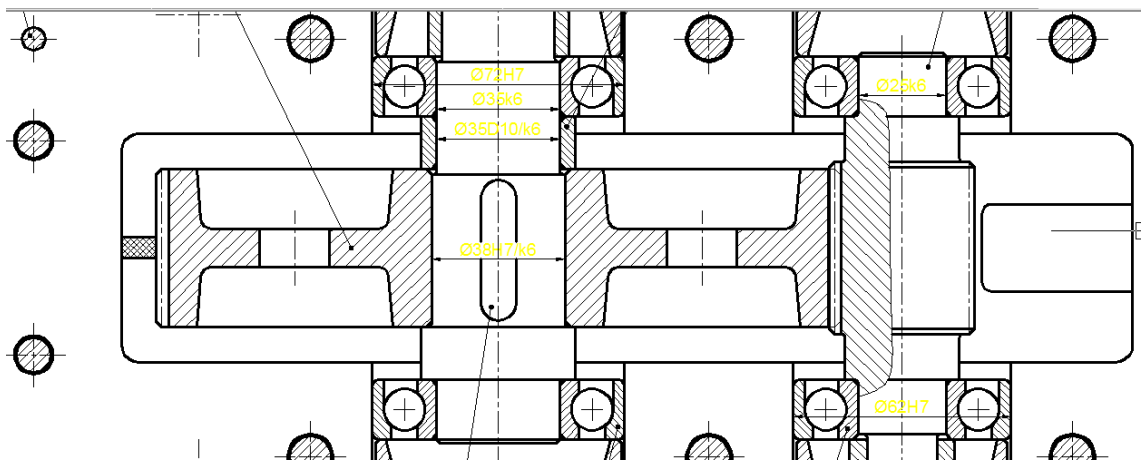
- chọn cỡ ổ lớn hơn ví dụ từ cỡ nhẹ sang cỡ trung hoặc cỡ nặng

- tăng đường kính trục để chọn được ổ lớn hơn, làm như vậy kéo theo các chi tiết khác cũng phải tăng theo gây tốn kém hơn





- giảm thời gian phục vụ của ổ xuống thay ổ định kỳ khi ổ gần hỏng
- + ổ lăn bôi trơn bằng gì tại sao? Giả sử ổ bôi trơn bằng dầu thì cần thay đổi bản vẽ như thế nào
- **Lưu ý ổ lăn trên các bản vẽ đồ án hiện tại đều dùng mỡ để bôi trơn.** Muốn bôi trơn bằng dầu thì vận tốc bánh răng cần lớn hơn 3m/s. Khi bánh răng quay nhanh dầu trong hộp sẽ văng tóe lên theo dạng xương mù, và rơi vào ổ lăn để bôi trơn ổ (xem thêm trang 44 tập 2 )
- Do vận tốc bánh răng <3m/s nên em dùng mỡ để bôi trơn ổ lăn. **Nếu bạn nào tính phần bộ truyền bánh răng thấy  $v > 3$  m/s mà chót dùng mỡ bôi trơn thì trả lời rằng do dùng dầu bôi trơn thì kết cấu phức tạp ( cần khoét rãnh trên vỏ hộp để dẫn dầu .....)**
- Cần đưa sạt ổ lăn vào thành hộp để dễ hắng dầu hơn bỏ vòng chắn dầu thay bằng bạc chặn, làm rãnh trên vỏ để hắng dầu



## 7. Vòng chắn dầu

+ công dụng

Do ổ bôi trơn bằng mỡ, nếu không có vòng chắn dầu thì trong quá trình làm việc dầu tóe lên rơi vào ổ làm lỏng mỡ, và trôi mất mỡ bôi trơn. Vậy công dụng của vòng chắn dầu là để chắn dầu khỏi bay vào mỡ. Ngoài ra vòng chắn dầu như bạc chặn dùng để cố định khoảng cách giữa ổ lăn và bánh răng

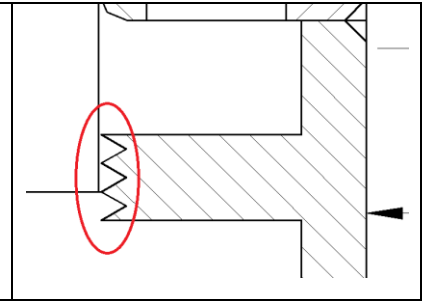


+ vòng chấn dầu có quay cùng trục không ? chỗ này lắp lỏng mà sao quay cùng trục được ?

Do ổ lăn tỳ ép vòng chấn dầu vào nên vòng chấn dầu quay cùng trục

+ giữa đỉnh ren và vỏ hộp có khe hở không

Vòng chấn dầu quay cùng trục nên đỉnh ren và vỏ hộp có khe hở để tránh va đập giữ chi tiết quay là vòng chấn dầu và chi tiết đứng yên là vỏ hộp



+ biên dạng zic zắc trên vòng chấn dầu là biên dạng gì

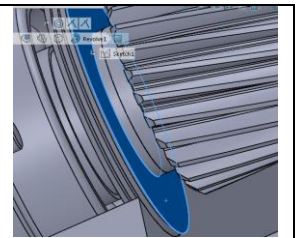
Nó là biên dạng ren, người ta quy ước chiều ren sao cho khi vòng chấn dầu quay nó luôn có xu hướng cào dầu ra ngoài. Như vậy trên cùng một trục thì hướng nghiêng ren của 2 vòng chấn dầu trái chiều nhau, cái nghiêng trái thì cái còn lại nghiêng phải.

+ nó cào dầu ra thì nó có cào mỡ ra không

- Do mỡ dạng đông đặc dính vào ổ lăn nên nếu có thì nó chỉ cào một lượng nhỏ không đáng kể chứ không cào rút hết mỡ trong ổ lăn ra được

+ tại sao khi bố trí vòng chấn dầu nên để thò ra so với thành hộp 1/3 còn lại thụt vào lỗ 2/3

Làm như vậy để khi dầu bắn lên bề mặt vòng chấn, lực ly tâm làm dầu văng xuống đáy hộp luôn chứ không rơi vào lỗ



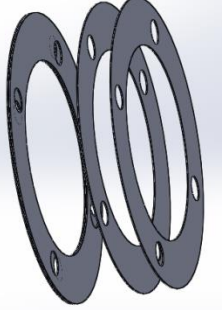
+ nêu các phương án thay thế vòng chấn dầu



Có thể bố trí dạng bạc, phốt như ở đầu trục nhưng làm như vậy kết cấu phức tạp tốn kém hơn

## 12. đệm điều chỉnh

+ công dụng

<p>Đệm điều chỉnh được làm từ những lá thép mỏng xếp lại với nhau</p>	
---	---

Nguyên nhân do sai số chế tạo dẫn đến sai lệch kích thước chiều dài các chi tiết máy như trục, vòng chắn dầu... ví dụ chiều dài vòng chắn dầu thiết kế là 20mm nhưng thực tế chế tạo ra còn 19mm chẳng hạn, nếu cứ lắp vào thì ổ sẽ bị lỏng, gioi hoặc bánh răng không nằm chính giữa hộp mà lệch về 1 phía.

Như vậy đệm điều chỉnh có tác dụng điều chỉnh khe hở ổ lăn ( **lưu ý chỉ có ổ bi đỡ chặn hoặc ổ đĩa côn mới nói công dụng này, còn đối với ổ bi đỡ mòn là thay nên không nêu công dụng này vào**) và điều chỉnh bánh răng theo phương dọc trục. Nói cách khác đệm điều chỉnh là phần bù sai số chế tạo

+ điều chỉnh khe hở ổ lăn như nào, điều chỉnh bánh răng như nào

Điều chỉnh khe hở ổ lăn lúc mới lắp ráp( có thể bị gioi hoặc kẹt) hoặc sau một thời gian làm việc ổ mòn ( dẫn đến ổ bị gioi) (**lưu ý thầy Phúc và thầy Hạ cho rằng khi ổ mòn thay ổ mới luôn**) . Khi điều chỉnh ổ lăn thì thêm hoặc bớt một bên lá thép Điều chỉnh khe hở ổ lăn trước sau đó mới điều chỉnh bánh răng. Khi điều chỉnh bánh răng thì tháo lá thép ở bên này cho sang bên kia hoặc ngược lại

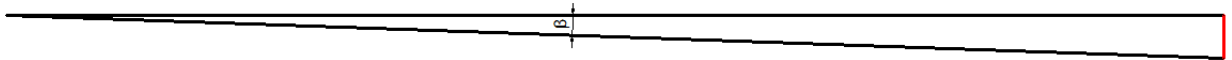
## 13. chốt định vị

+ công dụng



Để định vị khi gia công cũng như khi lắp ráp. Chúng ta có vỏ hộp và thân hộp ghép với nhau tạo thành lỗ lắp ổ lăn. Khi gia công chế tạo người ta ghép 2 nửa vỏ hộp thành một khối, rồi khoan đóng chốt định vị, sau đó mới gia công lỗ lắp ổ lăn. Lúc lắp ráp người ta lắp các chi tiết lên rồi đóng chốt định vị, nhờ chốt định vị 2 nửa vỏ hộp sẽ ở đúng vị trí lúc gia công. Chốt định vị như một thiết bị nhớ vị trí.

Chốt định vị nên đặt ở xa nhau nhất trên vỏ hộp để sai số lệch tâm là nhỏ nhất



Coi gạch màu đỏ là sai số chế tạo chốt, nếu đưa chốt càng xa thì góc  $\beta$  càng nhỏ ( góc này là phạm vi xoay được giữa 2 nửa vỏ hộp)

+ không dùng chốt định vị có được không

Không dùng nó cũng được còn nhiều phương pháp khác để đảm bảo sự đồng tâm giữa các lỗ, ví dụ dùng phương pháp rà gá. Tức là lúc lắp ráp người dùng đồng hồ so rà rà rồi lấy búa gõ nhẹ để xô dịch 2 nửa vỏ hộp với nhau đến khi nào sai số đạt trong giới hạn cho phép thì thôi. Làm như vậy đương nhiên sẽ mất rất nhiều thời gian. Cũng tương tự người ta không nhất thiết cần gia công 2 nửa vỏ hộp cùng 1 lúc mà có thể gia công riêng biệt chúng trên những máy CNC chính xác, làm theo cách này thì sẽ tốn kém hơn.

+ không có chốt định vị thì chi tiết nào ảnh hưởng nhất

Ý người ta muốn hỏi cái trường hợp quên không lắp chốt gây cho 2 nửa vỏ hộp bị lệch thì chi tiết nào ảnh hưởng nhất.

Hai nửa vỏ hộp bị lệch dẫn tới đường tâm 2 lỗ lắp ổ lăn không còn song song với nhau nữa, nó sẽ ảnh hưởng đến sự ăn khớp của bánh răng.

+ ưu nhược điểm chốt côn, chốt trụ



Ưu điểm chốt côn: dễ tháo lắp chỉ cần đóng là nó ra luôn không như chốt trụ cần trượt trên mặt trụ hết chiều dài chốt mới ra được ngoài. Tự khur được khe hở khi bị mòn càng đóng xuống càng chặt, chốt trụ khi tháo lắp nhiều lần nó bị mòn và khe hở đó không triệt tiêu được

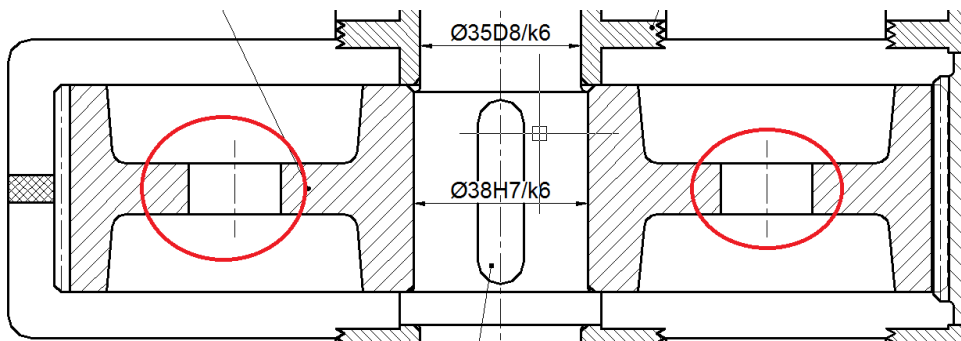
Nhược điểm chốt côn: khó chế tạo cần đảm bảo góc côn chính xác trên lỗ cũng như trên chốt

Ưu nhược điểm chốt trụ ngược lại so với chốt côn: dễ chế tạo ( khoan lỗ trụ bằng mũi khoan thường, tiện chốt trụ dễ hơn tiện chốt côn) nhưng khó tháo lắp và không khur được khe hở do mòn

Lưu ý lỗ chốt côn trên vỏ hộp được khoan bằng mũi khoan côn ( theo phương pháp chép hình)

#### 14. Bánh răng

+ lỗ trên bánh răng dùng để làm gì



Trên bánh răng thường bố trí 4 hoặc 6 lỗ trong đó có 2 lỗ để định vị gia công ( tức là 2 lỗ đó người ta đưa vào chốt trụ, chốt trám trên đồ gá) còn các lỗ còn lại dùng để kẹp chặt lúc gia công

Lưu ý do khối lượng bánh răng khá nhỏ nên có thể di chuyển bằng tay bê đi, lỗ này không có tác dụng dùng vận chuyển. Chỉ những chi tiết có khối lượng lớn người ta mới dùng lỗ này cho dây vào móc cầu đi. Lỗ này không có tác dụng giảm khối lượng cũng như cân bằng máy

+ so sánh ưu nhược điểm bánh răng trụ răng nghiêng so với răng trụ răng thẳng



Ưu điểm răng nghiêng:

- Nếu cùng kích thước, vật liệu làm bánh răng thì răng nghiêng có khả năng tải lớn hơn răng thẳng do chiều dài ăn khớp của bánh răng nghiêng là đường chéo sẽ dài hơn răng thẳng là đường thẳng
- **Chuyển chuyển động êm hơn do vào ăn khớp không tăng đột ngột chiều dài răng mà tăng từ từ theo phương dọc trục ( từ đầu này sang đầu kia)**

Nhược điểm:

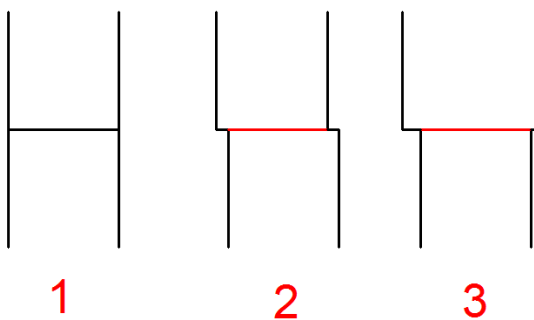
- Khó chế tạo
- Có lực dọc trục

Ưu, nhược điểm răng trụ răng thẳng ngược lại so với răng nghiêng

+ góc nghiêng bánh răng tại sao từ 8...20 độ

Góc nghiêng dưới 8 độ thì chiều dài ăn khớp hay khả năng tải của nó không quá vượt trội so với răng thẳng và lại cộng thêm nhược điểm khó chế tạo. góc nghiêng lớn quá thì lực dọc trục lại lớn. Góc nghiêng của bánh răng chữ V từ 30.. 40 độ do lực dọc trục có thể tự triệt tiêu với nhau

+ tại sao bề rộng hai bánh răng khác nhau? Làm bằng nhau có được không ? tại sao tăng bề rộng bánh răng nhỏ mà không phải là tăng bề rộng bánh răng lớn



Để thuận tiện trong quá trình lắp ráp, đảm bảo chiều dài ăn khớp đúng như tính toán thì làm 2 bánh răng có bề rộng khác nhau ( hình 3 nếu trong quá trình lắp ráp có sai số bánh răng lệch một chút thì vẫn đảm bảo chiều dài ăn khớp màu đỏ)



Làm bề rộng bằng nhau cũng được nhưng lúc đó cần lắp ráp rất chính xác ( nếu lắp ráp không chính xác thì chiều dài ăn khớp ngắn hơn tính toán (hình 2 ) có thể bộ truyền không đủ bền )

Tăng bề rộng bánh nhỏ sẽ tiết kiệm vật liệu hơn là tăng bề rộng bánh lớn

**+ các dạng hỏng và chỉ tiêu tính toán bộ truyền bánh răng**

**(Xem sách chi tiết máy)**

**+ kiểm nghiệm bộ truyền bánh răng không đủ bền thì làm thế nào**

ứng suất bằng lực chia diện tích. Như vậy để giảm ứng suất cho nó nhỏ hơn giới hạn cho phép thì ta tiến hành:

- Tăng diện tích tiếp xúc lên
- Giảm lực tác dụng xuống

Trả lời

- Nếu ứng suất tiếp xúc tính ra lớn hơn không vượt quá 4% so với giới hạn thì ta tiến hành răng bề rộng vành răng  $b_w$  lên ( chính là cách tăng diện tích tiếp xúc, không thể tăng bề rộng lên mãi mãi vì chiều dài răng càng dài khó đảm bảo sự đồng đều giữa các răng hay khó chế tạo chính xác )
- Tăng đường bánh răng lên ( đây là cách giúp giảm lực tác dụng xuống, ta có momen xoắn  $T_1$  là hằng số. momen bằng lực nhân cánh tay đòn, bán kính bánh răng tăng thì lực sẽ giảm xuống) tăng  $a_w$ , tăng số răng lên ....

+ tại sao độ cứng bánh răng 1 lại lớn hơn bánh răng 2? Lấy bằng nhau có được không ?

Xem thêm trang 91 tập 1

Có 2 nhóm vật liệu làm bánh răng là nhóm I  $HB \leq 350$  và nhóm II  $HB > 350$

Nhóm I có độ cứng thấp nên có thể cắt răng chính xác sau khi nhiệt luyện đồng thời bộ truyền có khả năng chạy mòn. Nhóm II có độ rắn cao nên phải cắt răng trước khi nhiệt luyện sau khi nhiệt luyện phải dùng các nguyên công tu sửa đất

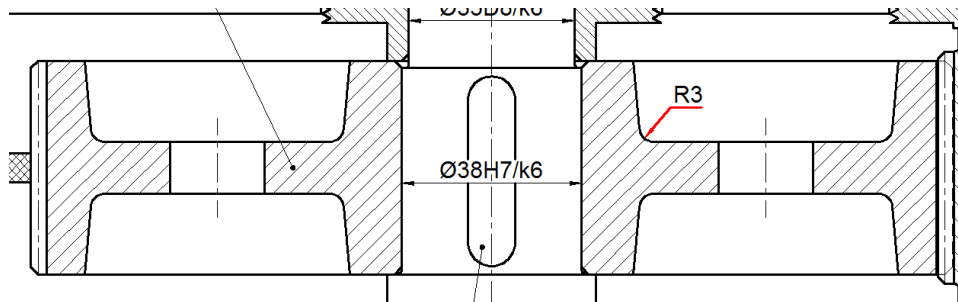


tiền như mài mài nghiền, răng chạy mòn rất kém. Tuy nhiên dùng nhóm II sẽ giúp tăng ứng suất nhiều lần so với nhóm I ( điều này sẽ giúp giảm kích thước bộ truyền)

Từ những phân tích ở trên do khả năng công nghệ chế tạo cũng như không yêu cầu kích thước nhỏ gọn, hộp giảm tốc chịu công suất trung bình hoặc nhỏ nên ta chọn vật liệu làm bánh răng là nhóm I  $HB \leq 350$ . Do vật liệu là nhóm I có khả năng chạy mòn mà tần suất làm việc của bánh răng 1 lại lớn hơn bánh răng 2 (răng làm việc nhiều hơn sẽ mòn nhanh hơn) nên ta nhiệt luyện bánh nhỏ cứng hơn bánh răng lớn 10..15 HB để cho hai bánh răng mòn đều nhau. Mòn đều sẽ làm bánh hỏng cùng lúc và thay thế bánh răng theo cặp

Lấy bằng nhau cũng được, chuyển sang dùng vật liệu làm bánh răng là nhóm II  $HB > 350$

+ tại sao lại có góc lượn trên bánh răng tại sao không phải là góc vuông ( thầy Phúc)

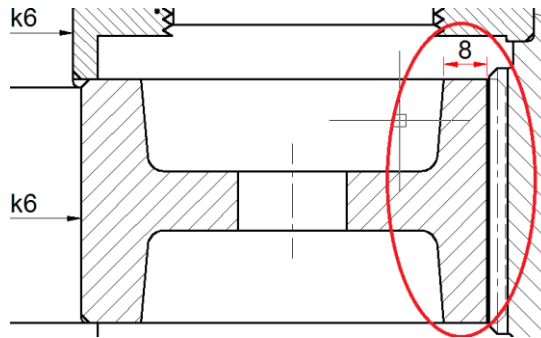


Do đúc không làm vuông thành sắc cạnh được, chỉ có gia công cắt gọt mới làm được như vậy

+ tại sao chiều dày vành răng lại lớn hơn 8..10 mm





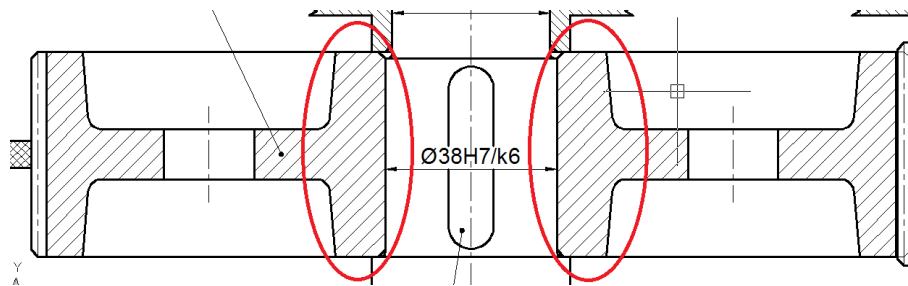


Chiều dày vành răng mỏng quá trong quá trình cắt gọt tạo hình dưới tác dụng của lực cắt sẽ bị biến dạng gây mất chính xác của răng

+ thay thế bộ truyền này từ răng thẳng sang răng nghiêng, hoặc ngược lại có được không? khi đó kích thước bộ truyền sẽ thay đổi như nào. Các chi tiết trên bản vẽ lắp này có thay đổi gì không

Thay thế được, so sánh về cùng kích thước, vật liệu thì răng nghiêng tải được tải trọng lớn hơn răng thẳng như vậy cùng tải trọng thì bộ truyền răng nghiêng sẽ có kích thước nhỏ hơn bộ truyền răng thẳng. Cần kiểm tra tỷ số  $F_a/F_r$  với 0,3 để xem chọn ổ bi đỡ hay ổ bi đỡ chặn còn lại các chi tiết khác không thay đổi gì về hình dáng

+ may ơ là gì công dụng may ơ ( thầy Hạ)



Trang 13 tập 2

Mayơ có công dụng giúp tăng độ chính xác bánh răng lắp trên trục để bánh răng không bị lệch gây nên đảo

Mayơ càng dài thì lắp bánh răng càng chính xác, để giảm chiều dài may ơ thì cần giảm dung sai mối ghép giữa bánh răng và trục ví dụ đang từ H7/k6 chuyển thành



H5/k4 chẳng hạn. Tuy nhiên như vậy cần gia công trên máy CNC chẳng hạn gây tốn kém. Dung sai mối lắp H7/k6 có liên hệ với công thức tính chiều dài máy  $\sigma$  (1,2..1,4).d tức là nếu lấy chiều dài máy trong khoảng đó thì chỉ cần gia công trên các máy vạn năng thông dụng đạt độ chính xác H7, k6 là bánh răng đảm bảo được độ đảo, độ vuông góc cần thiết

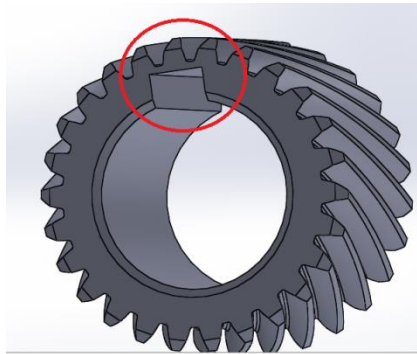
+ tăng bề rộng răng lên thì chuyện gì sẽ xảy ra ( thầy Hải)

Tăng bề rộng răng lên thì bộ truyền sẽ bền hơn nhưng không thể tăng mãi mãi bề rộng bánh răng lên được. khi đó kích thước vỏ hộp sẽ to ra, trục sẽ dài hơn. Trục dài hơn trước thì lại giảm độ bền so với trước.

+ modun tính ra trong một dãy tại sao lại chọn cái này mà không chọn cái khác.

Modun càng to thì răng chịu uốn càng tốt, tăng modun sẽ làm giảm số răng  $z$ , làm tăng tổn thất khi ăn khớp, do đó làm giảm hiệu suất. modun nhỏ thì số răng  $z$  tăng làm giảm hệ số trùng khớp do đó làm tăng tiếng ồn ( xem thêm trang 98 tập 1). Ngoài ra răng càng lớn thì lượng kim loại cần cắt gọt càng nhiều

+ tại sao làm liền trục, ưu nhược điểm của làm liền trục



Do khoảng cách từ lỗ then đến đáy răng quá mỏng, nhỏ hơn 2,5mm trong quá trình làm việc sẽ gây nứt vỡ hỏng bánh răng nên chúng ta cần làm liền trục.

Ưu điểm của làm liền trục là giảm được giá thành chế tạo do không cần gia công trục, lỗ, then



Nhược điểm: phải chế tạo bánh răng và trục cùng loại vật liệu trong khi yêu cầu đặc tính vật liệu của hai chi tiết này lại khác nhau, khi bánh răng hỏng phải thay cả trục

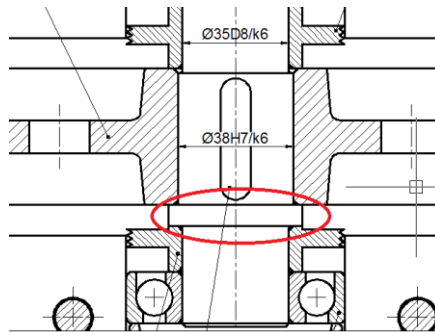
Xem thêm trang 11 dẫn động tập 2

18. trục

+ các dạng hỏng của trục

Gãy trục do mỏi hoặc quá tải ( xem thêm sách chi tiết máy)

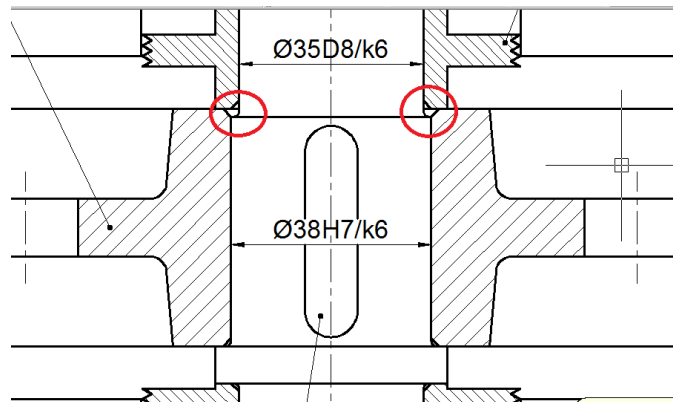
+ vai trục là gì công dụng vai trục, không làm vai trục có được không



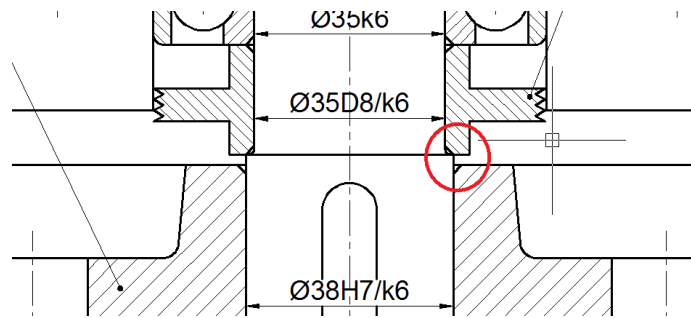
Cố định chi tiết máy theo phương dọc trục ( trang 5 tập 2)

Khi lắp ráp bánh răng thì người ta đóng vào, đến khi nào chạm vai trục không vào thêm được nữa thì dừng. Nếu không có vai trục chặn lại thì công nhân không biết đóng đến khi nào dừng lại

+ tại sao chiều dài may ơ trên trục lại ngắn hơn chiều dài mayo trên bánh răng, làm bằng nhau có được không ( thầy Bạo)



- Chiều dài may ơ trên trục ngắn hơn chiều dài may ơ trên bánh răng, để đảm bảo vòng chắn dầu tỳ sát vào mặt đầu bánh răng ép bánh răng sát vào vai trục. Nhờ vậy vành răng sẽ được cố định chắc chắn ( kiểu một đầu thì vai trục chặn một đầu vòng chắn dầu chặn)
- Làm bằng nhau cũng được nhưng khi đó cần ghi dung sai và gia công chính xác không như cách làm thụt sâu 0.5, 1, 2....mm. Như vậy sẽ mất thời gian gia công hơn. Nếu làm bằng nhau mà không ghi dung sai giả sử trục dài hơn thì vòng chắn dầu sẽ tỳ vào gờ trục và để lại khoảng trống bánh răng có thể bị xô dịch trong quá trình làm việc



## 25. que thăm dầu

+ công dụng que thăm dầu, thay thế que thăm như nào

Que thăm dầu để kiểm tra mức dầu trong hộp giảm tốc. thay thế que thăm có thể dùng mắt quan sát ( trang 95 tập 2)

+ quy trình thăm dầu ( thầy Hưng)

Máy dừng làm việc ( tránh dầu phụt lên khi tháo que thăm) xoay que thăm rồi rút ra lau sạch sau đó cắm vào nhưng không xoay ren rồi rút ra xem mức dầu ( đây là lý do phần nhám trên que thăm thụt sâu so với mức dầu chính bằng chiều cao ren. Nếu đánh nhám trùng với mức dầu max min thì đến đoạn này cần xoay vào rồi lại xoay ra mất thời gian hơn)

+ tại sao đánh nhám trên que thăm (thầy Phúc)



Đánh nhám phần dưới để dầu bám vào không bị tụt mất lúc thăm. Còn đánh nhám phần trên thì nguyên nhân như sau: chúng ta cần thăm dầu trước mỗi ca làm việc ( số ca ở đề ghi) hay là trước khi mở máy chạy, do thăm nhiều lần nên cần linh hoạt, để linh hoạt thì ta dùng tay xoáy luôn, do đó đánh nhám giúp tăng ma sát dễ tháo hơn. **Lưu ý không trả lời luôn đánh nhám giúp tăng ma sát khi cầm tay vặn, nói như vậy thầy sẽ bảo thay chỗ nhám đáy bằng đầu bulong và mỗi lần thăm lấy cờ lê ra tháo sẽ đảm bảo không bị trơn lại còn xoáy chắc**

+ máy làm việc liên tục thì làm sao thăm được dầu , cần thay đổi kết cấu nhu nào để thăm được ( thầy Bạo)

Nếu muốn thăm dầu trong lúc máy đang làm việc thì cần tap vách ngăn tránh sóng dầu hoặc làm vỏ bọc bao lấy que thăm dầu ( trang 96 tập 2) ( sóng dầu sẽ làm dầu phụt ra khỏi lỗ chỗ que thăm và làm mức dầu bám trên que không chính xác )

28-32 cụm bulong, đai ốc, đệm vênh

+ công dụng đệm vênh, vì sao đệm vênh có khả năng chống tự tháo cho đai ốc , thay thế đệm vênh

- Công dụng chung của đệm là tránh cào xước bề mặt lắp ghép
- Máy làm việc có rung động mỗi ghép bulong đai ốc dần bị lỏng nên cần có đệm vênh để phòng lỏng chống tự tháo cho đai ốc.
- Đệm vênh là một vòng tròn làm bằng thép đàn hồi, bị bẻ vênh lên như lò xo. Vì thế khi bị đai ốc xiết vào thì chúng luôn tạo lực ép để giữ đai ốc, kết hợp với chiều nghiêng của đệm làm cho khi xoáy đai ốc vào thì dễ khi tháo ra luôn cạy và khó tháo ra hơn ( hình dáng kích thước đệm vênh xem thêm trang 217 tập 2).
- Thay thế đệm vênh bằng cách xoáy thêm một con đai ốc nữa, hoặc hàn chết đai ốc vào mỗi lần tháo lắp đem máy cắt ra.



- Lưu ý chỗ nào có rung động mới cần đệm vênh, ren nghiêng phải thì hướng nghiêng đệm nghiêng trái và ngược lại.

+ cơ sở nào để chọn số vít trên nắp ổ ( thầy Bạo)

Cơ sở chung để chọn số lượng cũng như kích thước của vít là dựa vào lực tác dụng ( hiểu đơn giản là vít hay bulong đai ốc cần chống lại lực tác dụng lên nó, không bị phá hủy như đứt ren, đứt ngang thân vít, thân bulong ... ví dụ số lượng cũng như kích thước vít nắp ổ nhỏ quá không thắng được lực dọc trục Fa thì trong quá trình làm việc bị đẩy bung đứt đẩy nắp ổ ra ). Có công thức tính số lượng cũng như đường kính vít nhưng ở đồ án này ta chọn chúng bằng công thức thực nghiệm, hoặc tra theo bảng

+ tại sao con bulong nền lại to nhất ( thầy Phúc)

Cùng lực tác dụng nếu muốn giảm số lượng bulong thì cần tăng kích thước chúng lên và ngược lại

Trả lời: do lực tác dụng lớn mà số lượng lại ít nên con bulong nền là con to nhất

+ lỗ nền là phi 18 thì bulong nền là con mấy ( thầy Bạo)

Lỗ cần to hơn trục để dễ tháo lắp như vậy

Lỗ nền ghi phi 18 thì bulong là con M16 (Lỗ cần to hơn trục để dễ tháo lắp)

+ giả sử bulong cạnh ổ, ghép bích đứt ra thì trục văng theo hướng nào ( thầy Hải)

Trục sẽ văng theo hướng tổng hợp lực tại gối đỡ ổ lăn ( xem phương chiều phản lực gối đỡ ổ lăn theo trục Ox Oy tại biểu đồ momen)

+ khoan thùng vít nắp ổ lăn có được không ( thầy Hưng)

Làm như vậy dầu sẽ theo lỗ đó đi theo đường xoắn ren thoát ra ngoài gây bẩn

33. đệm lót cửa thăm

Công dụng làm kín chỗ lắp

35. nắp cửa thăm



Công dụng che kín lỗ nắp cửa thăm. Lỗ nắp cửa thăm có công dụng đổ dầu bôi trơn, kiểm tra xem bánh răng có bị tróc rỗ bề mặt, gãy răng, mòn... hay có hỏng hóc gì không **lưu ý không trả lời để quan sát các chi tiết bên trong, chúng bị che hết chỉ nhìn thấy bánh răng xem thêm trên bản vẽ 3d**

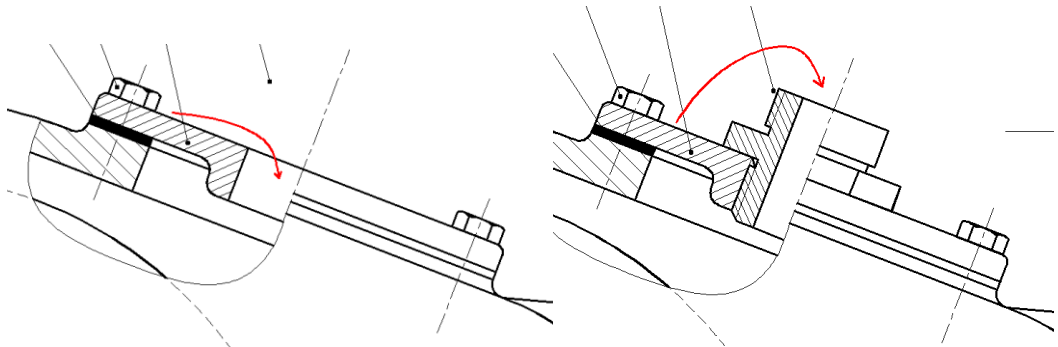
### 36. nút thông hơi

+ công dụng

Cân bằng áp suất trong và ngoài vỏ hộp( khi bánh răng quay sinh ra ma sát làm không khí trong hộp nóng lên, như vậy sẽ sinh ra áp suất. nếu không có nắp cửa thăm thì dầu sẽ bị phì ra chỗ bạc lót, phớt)

+ tại sao lại làm nút thông hơi có hai nấc ren ( thầy Tính)

Làm như vậy khi tháo nút thông hơi ra thì bụi ở bề mặt nắp cửa thăm khó rơi vào bên trong hộp giảm tốc hơn so với làm 1 nấc ren



### 37. đệm nút tháo dầu

+ công dụng

Làm kín không cho dầu chảy ra ngoài

+ tại sao vật liệu là kim loại dẻo đồng hoặc nhôm mà không phải là thép

Khi xoay nút tháo dầu vào thì sinh ra lực ép làm biến dạng dẻo kim loại, kim loại bị biến dạng dẻo sẽ tràn vào các khe hở và làm kín chúng. Vật liệu là đồng hoặc nhôm vì chúng dễ biến dạng dẻo dưới lực tác dụng nhỏ, còn thép cứng và khó



biến dạng dẻo hơn cần lực ép lớn có khi lực siết bulong chưa đủ để thép biến dạng dẻo

### 38. nút tháo dầu

+ công dụng

Tháo dầu( khi nhỡ tay đổ quá nhiều dầu vào hộp), thay thế dầu bôi trơn thì dầu đã hỏng

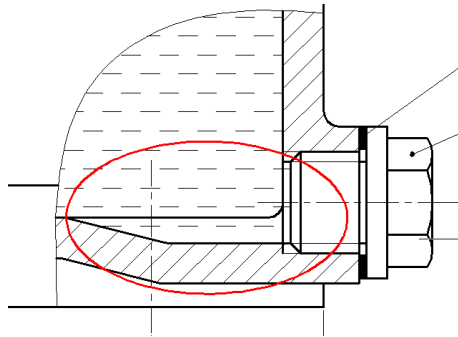
+ kích thước nút tháo dầu lấy như thế nào

Lấy phù hợp với lượng dầu bên trong, nếu nhiều dầu thì nên lấy nút tháo dầu kích thước lớn một chút để dầu thoát ra nhanh hơn, nút tháo dầu cần đặt ở vị trí thấp nhất để dầu thoát ra hết

+ **tại sao nút tháo dầu lại có ren ( thầy Phúc)**

Nút tháo dầu có ren để khi xoáy vào sinh ra lực ép làm biến dạng dẻo đệm nút tháo dầu, kim loại bị biến dạng dẻo sẽ tràn vào các khe hở và làm kín chúng

+Vũng dầu chỗ nút tháo dầu

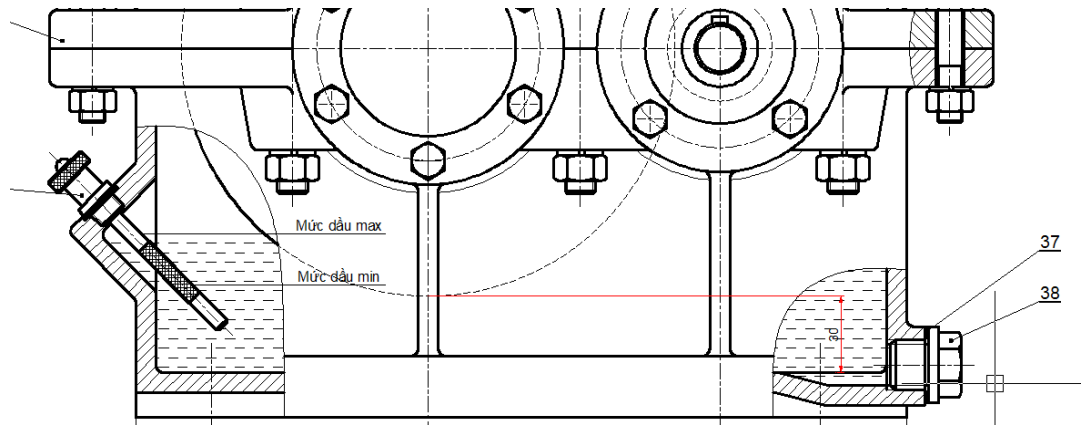


Công dụng để động cặn khi tháo dầu nó bị tống ra theo dòng chảy,

+Khoảng denta( khoảng cách từ đỉnh răng đến đáy hộp, ở các bản vẽ thường để 30mm) để làm gì sao không nâng đáy hộp lên để tiết kiệm vật liệu cũng như dầu bôi trơn





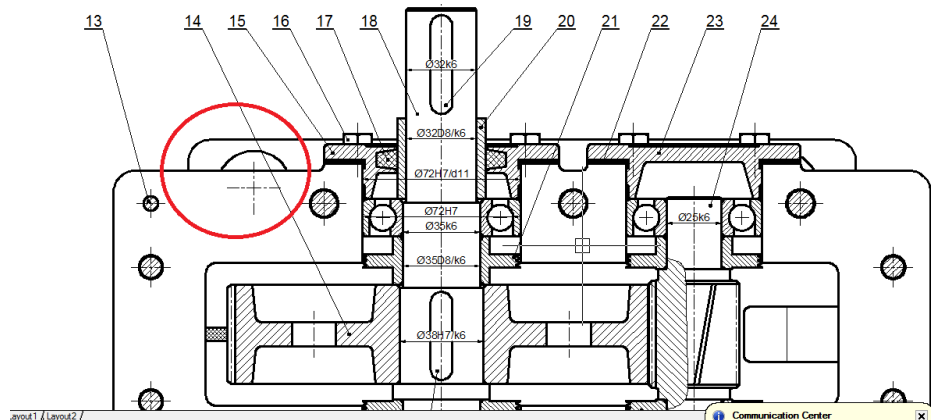


Khoảng cách đó để giúp căn dưới đáy hộp khó bị cuốn lên rơi vào vùng ăn khớp làm mòn răng trong quá trình làm việc.

+Gân tăng cứng có tác dụng là gì tại sao bố trí chỗ này mà không phải chỗ khác  
Giúp tăng bền tại vị trí hay có rung động, cần để gân tăng cứng ở đó vì đầu trục là nơi tiếp nhận, chuyển tải nên thường có dao động

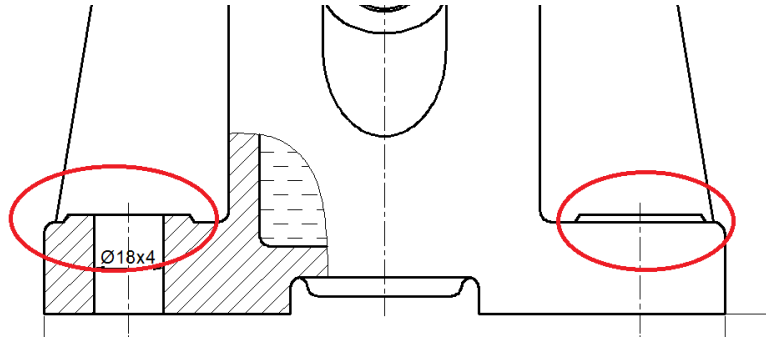
+Gia công lỗ bulong nên kiểu gì ( thầy Tính)

Nhìn từ trên xuống thì lỗ bị che một phần bởi mặt bích



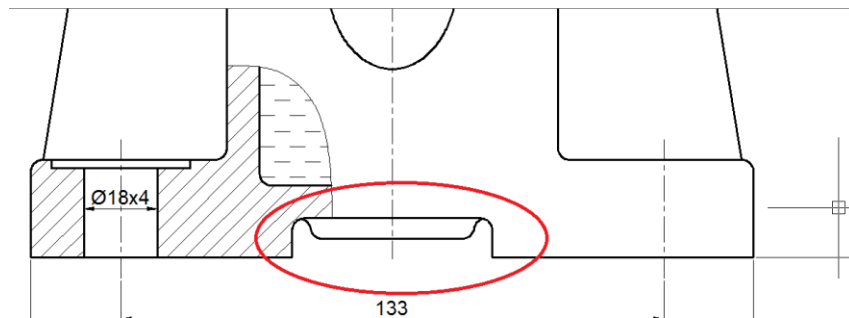
Vì vậy không thể đưa dao từ trên xuống để gia công lỗ đó được. Ta cần đảo ngược vỏ hộp lên cấm trục dao vào lỗ sau đó mới gá dao và gia công từ dưới lên trên. Còn cách khác là làm lõi phần đó





làm như vậy có ưu điểm dễ dàng gia công( dùng máy phay ngang ), nhưng làm khuôn phức tạp. Còn làm lõm lõ thì khi tạo khuôn đúc là khuôn phẳng dễ dàng nhưng nhược điểm gia công lại khó khăn hơn

+Làm khoảng không dưới đáy hộp để làm gì



Giảm được diện tích cần gia công, giúp tránh bị kẹt khi đặt xuống nền, gió lưu thông dưới đó giúp tản nhiệt

+Mức dầu max min lấy như thế nào, đổ trên mức max có làm sao không

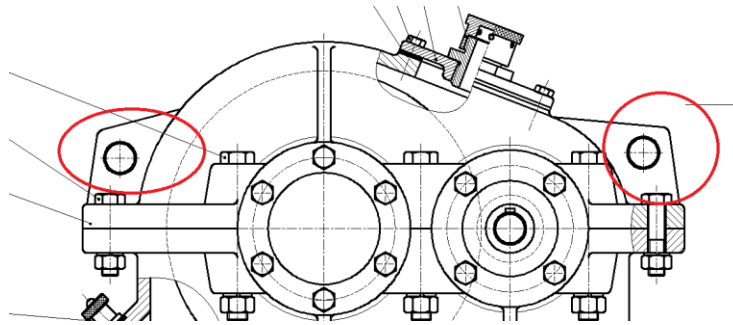
Mức dầu max lấy 1/4 bánh kính bánh răng lớn mức dầu min lấy ngập chân răng và không nhỏ hơn 10 mm. **Lưu ý một số bản vẽ lấy theo quan điểm của thầy Phúc là ngập chân răng, thầy cho rằng đổ dầu không ai đổ tận xuống mức min cả. Đổ quá nhiều dầu gây tổn hao công suất, tốn dầu**

+Ghi kích thước này để làm gì

Ghi kích thước bao ( kích thước lớn nhất) để đóng hộp đem bán, ghi kích thước khoảng cách lỗ lắp buloong nền để biết được chiều dài chiều rộng 4 lỗ khi thi công nền xưởng đặt máy .



+2 lỗ trên vỏ để móc dây vào vận chuyển



+Vấn đề đọc hình chiếu, thầy chỉ 1 chi tiết bất kỳ trên bản vẽ và hỏi nó ở đâu trên các hình chiếu còn lại, thông thường sẽ hỏi các con vít bulong đai ốc vì 1 số chỗ nó có trên 2 hình chiếu nhưng lại không xuất hiện trên hình chiếu còn lại vì bị che đi

Quy trình tháo lắp hộp giảm tốc

Lắp thì lắp từ trong lắp ra tháo thì tháo từ ngoài tháo vào . Người ta lắp các chi tiết theo từng cụm trục sau đó bê vào vỏ hộp đóng chốt định vị sau đó mới siết ốc.

**Trên các cụm trục lưu ý nếu bánh răng có then thì lắp then lên trục trước, sau đó mới đẩy bánh răng vào, rất hay nhầm lắp bánh răng vào trục trước.**

+Dung sai các mối lắp

- Tại bánh răng H7/k6 là mối lắp trung gian do vị trí này yêu cầu độ đồng tâm giữa bánh răng với trục đồng thời thường xuyên cần tháo lắp để tu sửa
- Tại vòng chắn dầu không yêu cầu về độ đồng tâm và để thuận tiện cho việc tháo lắp ta dùng mối lắp lỏng D10/k6
- Tại ổ lăn vòng ngoài H7 là lắp có độ hở, vòng trong quay cùng trục yêu cầu độ đồng tâm nên chọn lắp trung gian có độ dôi k6. Nhờ có độ hở mà từng thời gian vòng ổ có thể xoay quanh chi tiết cố định, đưa một đoạn khác của đường lăn vào vùng chịu tải trọng cục bộ, do đó có thể làm tăng tuổi thọ ổ lăn. Ở đây chỉ ghi dung sai của trục hoặc lỗ vì ổ mua sẵn ngoài thị trường dung sai do nhà sản xuất quyết định.



- Tại nắp ổ không yêu cầu độ đồng tâm để thuận tiện cho tháo lắp chọn mỗi lắp lỏng H7/d11
- Tại bạc không yêu cầu độ đồng tâm để thuận tiện cho tháo lắp chọn mỗi lắp lỏng D10/k6
- Dung sai khoảng cách trục tra bảng trang 170 tập 2

## PHẦN II

### CÂU HỎI LÝ THUYẾT

**Lưu ý phần này chỉ trả lời nhanh câu hỏi lý thuyết, còn liên quan kết cấu bản vẽ xem đáp án bên trên**

#### **Bạc**

Tại sao chiều dài mayo lớn hơn gờ trục (**đáp án ở phần trục**)

tiếp là cách xác định dầu min rồi hỏi làm tn để biết ăn khớp bánh răng điều chỉnh ăn khớp bánh răng như nào

- Quét sơn lên bên răng rồi cho chúng ăn khớp với nhau, sau đó kiểm tra vết tiếp xúc ( xem thêm trang 105 tập 2)

rồi chỉ con bulong nền bảo ở đây ghi 18 thì đường kính bu long là bn

rồi bao nhiêu bu long nền

- 4 lỗ lắp buloong thì có 4 con bulong nền

Hỏi sao gọi hộp giảm tốc, đặc điểm hộp gt

Vành khăn trên HCD là j ở hcb

- Vành khăn này chỗ bắt vít trên nắp ổ, xem phần nắp ổ bên dưới

ổ lăn vòng ngoài quay hay vòng trong quay ( câu này giống câu so sánh ổ này với ổ lăn trên bánh xe máy)

- ổ lăn trên hộp giảm tốc này thì vòng trong quay vòng ngoài đứng im ( còn với xe máy vòng ngoài quay vòng trong đứng im)

Phốt làm bằng j công dụng



Rãnh thoát dao chỗ đệm điều chỉnh

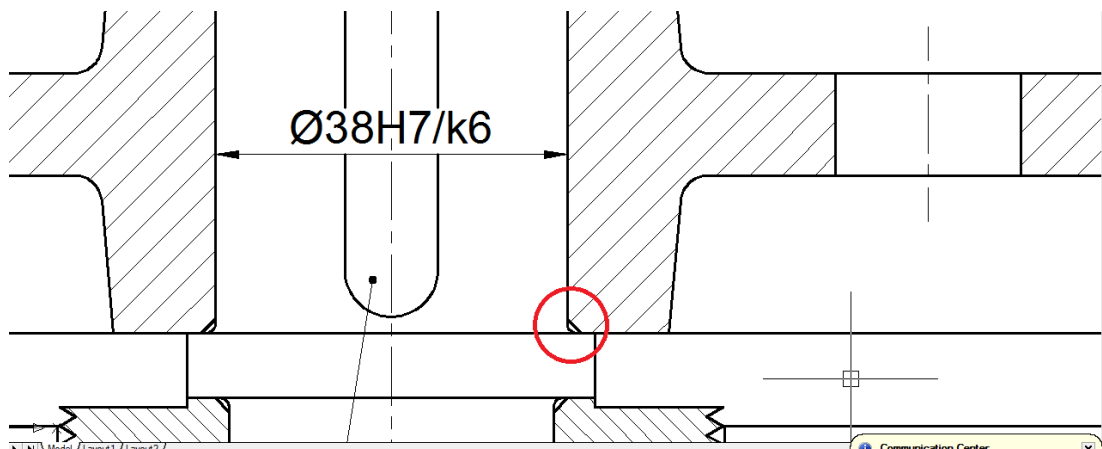
Mức dầu min max Vị trí trên 3 hình chiếu Cách đo dầu À hỏi là vs cơ cấu thăm dầu thiết kế ntn mà thay đổi số ca làm việc từ 1 lên 3 thì có dùng đc ko

Thầy hỏi mấy cái khoảng cách trên hình vẽ.. Tại sao chọn số răng xích là số lẻ.. Số mắt xích là số chẵn.. Tại sao bề rộng bánh răng trục 2 lại lớn hơn trục 1 .. Làm bằng nhau có được không

- số răng đĩa xích chủ động nên chọn là số lẻ để chúng mòn đều hơn ( xem thêm sách chi tiết máy). Số mắt xích là số chẵn thì không cần dùng phương pháp nào khác nối xích

Thầy hỏi: Nêu ưu nhược điểm của bánh răng thẳng và nghiêng Khi chọn ổ lăn xog kiểm nghiệm ko đủ bền thì làm thế nào Làm sao để xác định được mấy con vít nắp ổ Ở trục 2 chỗ lắp bánh răng có 1 góc lượn và 1 vát thì nó là cái j , tác dụng j vòng chắn dầu ngoài công dụng chắn dầu thì kn tác dụng j

- có công thức tính đường kính cũng như số lượng vít dựa vào lực, tuy nhiên ở đồ án này dùng công thức thực nghiệm cũng như tra bảng theo đường kính ổ lăn ( trang 88 tập 2)



- lượn trên trục để giảm tập trung ứng suất . Vát trên bánh răng để tránh ba vĩa, dễ tháo lắp ( do là côn nên tự định tâm để đóng bánh răng vào hơn). Lưu ý kích



thước vát cần lớn hơn kích thước lượn để đảm bảo bánh răng tỳ vào vai trục ( xem thêm trang 3 tập 2)

các bộ phận trong sơ đồ

- xem đề bài liệt kê các bộ phận

ổ lăn là loại j

tại sao chọn

bước nhảy ở biểu đồ momen do lực nào sinh ra

- do lực dọc trục  $F_a$  sinh ra giá trị của nó bằng  $F_a \cdot d_w / 2$

then chọn như thế nào

- kích thước then được chọn theo đường kính trục ( tra bảng), chiều dài then được tính theo công thức 0,8..0,9 lần chiều dài mayo và lấy theo dãy tiêu chuẩn

kiểm nghiệm như thế nào

- kiểm nghiệm then theo bền dập và bền cắt

Đo thông số br. Br ko đủ ứng suất tiếp xúc thì phải làm gì. Biểu đồ momen sao lại như này. Vòng chấn dầu dựa vào đâu mà chọn cái vòng này. Lỗ buông nền sao lại thụt xuống, pp gia công lỗ buông nền

- dựa vào bôi trơn ổ lăn bằng dầu hay bằng mỡ mà chọn có vòng chấn dầu hay dùng bạc chặn

1, cách tính min max dầu

2, bánh răng, then , ổ lăn không đủ bền thì làm thế nào

3, tản nhiệt trục vít bánh vít như nào

4, then với trục cái nào cơ tính tốt hơn

- then cơ tính kém nhất để khi xảy quá tải thì phá hủy then chứ không phá hủy trục. Như vậy việc thay thế sẽ tiết kiệm chi phí hơn



5, nếu bánh răng không được bôi trơn tốt thì xét vào ứng suất gì ( bánh răng bị mòn thì kiểm bền theo ứng suất gì )

- quá trình mòn xảy ra phức tạp và chưa có phương pháp nào để kiểm nghiệm nó ( xem thêm sách chi tiết máy)

6, chi tiết nào hỏng đầu tiên trên hộp giảm tốc

- mỡ hoặc dầu máy cần thay thế đầu tiên tiếp đến là phớt bị mòn

Chọn Hb1 Hb2 để lzj? đổi chỗ cho nhau dc k?

- để tính ứng suất tiếp xúc cũng như uốn. không đổi chỗ cho nhau được ( xem đáp án bên trên liên quan đến câu hỏi sao bánh nhỏ cứng hơn bánh lớn 10..15 HB)

## **Hung**

dịch chỉnh ăn khớp

chốt định vị

đệm vênh

các chi tiết có ren

- vỏ hộp, que thăm dầu , vít, bulong, đai ốc, nắp cửa thăm, nút thông hơi, nút tháo dầu,

vết nhám que thăm dầu

Hỏi bạc lót, vòng chắn dầu vs chốt định vị

Chức năng

Hỏi cách nó chắn được dầu

Vs cái chốt định vị nếu không có thì chi tiết nào bị ảnh hưởng nhất

thầy hỏi công dụng của đệm cánh, vẽ, công dụng của nắp cửa thăm

Lỗ vít nắp ở bên khoan thùng thì sao Vẽ góc @

- khoan thùng dầu theo đường xoắn ren ra ngoài gây bẩn , phải vẽ được góc @ trong sơ đồ đặt lực chung ( câu này thầy rất hay hỏi )



câu 3: cách điều chỉnh ăn khớp của tv-bv

**Hạ**

thầy hỏi đây là hệ thống gì

- xem tên đề bài hệ dẫn động băng tải hay xích tải

hỏi chi tiết 13,19,20 ( của bánh răng côn)

ưu nhược của bộ truyền xích với đai

- xích khả năng tải lớn hơn đai, tỷ số truyền của xích gần như không đổi còn đai có hiện tượng trượt nên u thay đổi, xích phù hợp dải vận tốc thấp và làm việc có tiếng ồn, đai làm việc êm hơn phù hợp dải vận tốc cao. (xem lý thuyết trong cuốn chi tiết máy)

mức dầu tính ntn

cách chọn động cơ

- (nêu quy trình tính toán ở phần động học để chọn được động cơ)

ông hỏi cách điều chỉnh ntn

làm sao biết đã ăn khớp chuẩn chưa

- Quét sơn kiểm tra vết tiếp xúc

Thầy hỏi cách xác định  $F_a$   $F_t$   $F_r$  ( lực ăn khớp)

- Từ chiều quay băng tải ( cùng chiều vận tốc v) xác định được chiều quay trục 2 rồi suy ra chiều quay trục 1. Có chiều quay trục 1 sẽ biết được bề mặt làm việc của răng ( răng có 2 bề mặt cần tìm được xem bề mặt nào ăn khớp ). Lực ăn khớp  $F_a$   $F_t$   $F_r$  hướng vào bề mặt làm việc tính cho bánh răng chủ động, bánh bị động lấy ngược lại so với các lực trên bánh 1
- Lưu ý phải vẽ thành thực lực ăn khớp, thầy sẽ bảo nhìn đề và vẽ lại lực ăn khớp ( không được xem thuyết minh). Thầy đảo chiều quay băng tải bắt vẽ lại, thầy đổi chiều nghiêng răng hoặc là vừa đổi chiều quay vừa đổi chiều nghiêng răng bắt xác định  $F_a$   $F_t$   $F_r$





Cách tính

Chiều Lực khớp nối

- Khi tính toán nói chung thì cần tính cho trường hợp nguy hiểm nhất. khi tính trục cần lấy chiều khớp nối sao cho giá trị trên biểu đồ momen là lớn nhất ( thường  $F_k$  ngược chiều  $F_t$ ). Khi tính ổ lăn cần đổi chiều khớp nối để xem trường hợp nào lực tác dụng lên ổ lăn là lớn nhất thì kiểm nghiệm cho trường hợp đó ( thường  $F_k$  cùng chiều  $F_t$ )

Cách điều chỉnh khe hở ổ lăn

Tại sao lại chọn ổ lăn này

Các bước tính trục

- Xem lại các đề mục phần tính trục

Ưu nhược điểm của bộ truyền xích so vs đai, cóc lót để làm gì, cách chọn then , vs cả chỉ ra 1 yếu tố chứng minh tính công nghệ trong thiết kế

- Ví dụ phần vành khăn trên nắp ổ để giảm diện tích cản gia công thể hiện tính công nghệ trong thiết kế ( xem phần nắp ổ )

Hỏi vít cấy có tác dụng gì

Đặc điểm của ren vít cấy

Tác dụng đệm chỗ cóc lót

Khoảng cách 2 lỗ buloong nền để làm gì

- Để lấy số liệu thi công lắp ráp bulong xuống nền

Các kích thước  $a_w$  chiều cao lớn nhất của hộp để làm gì

- Kích thước bao để đóng hộp đem bán

Xđ lực như thế nào

- Giống câu xác định  $F_a$   $F_t$   $F_r$

Ưu nhược điểm bộ truyền trục vít



### Cách phân phối tỷ số truyền

- Đề hài hòa về mặt kích thước thì nên lấy tỷ số truyền bộ truyền ngoài nhỏ hơn bộ truyền trong ( ở đồ án này thì lấy tỷ số truyền bộ truyền đai hoặc xích nhỏ hơn 3. Hài hòa ở đây là đều đều nhau, không cái nào to vượt trội quá. Ví dụ bộ truyền bánh răng lấy u bé dẫn đến kích thước nhỏ, nhưng bộ truyền đai lại to vọt lên thì nhìn mặt tổng thể kích thước hệ thống cồng kềnh hơn. Ví dụ hệ thống gồm hộp giảm tốc và bộ truyền đai, chọn tỷ số truyền hợp lý thì bánh đai bị động nằm gọn trong không gian hộp giảm tốc. Nếu lấy u đai quá lớn có thể bánh đai to hơn hộp giảm tốc khi lắp đặt cần kê để nâng hộp giảm tốc lên, tránh bánh đai quệt xuống nền xưởng

### Các chỉ tiêu tính toán bộ truyền đai

- Tính toán theo tuổi thọ ( xem lại sách chi tiết máy để chuẩn lại đáp án)

Tỷ số truyền bộ truyền đai có cần theo tiêu chuẩn k? ( Riêng thầy Hạ bắt tính theo tiêu chuẩn, các thầy khác thì k cần)

- Tỷ số truyền bộ truyền đai nên lấy theo dãy tiêu chuẩn để có thể mua sẵn bánh đai ngoài thị trường

### Các dạng hỏng bánh răng và nguyên nhân

Tại sao k chế tạo bánh răng chủ động liên trục

- Xem lại nhược điểm của làm liên trục

Cái phân bị khoét trên BR 2 có tác dụng gì

Các chỉ tiêu chọn và tính toán then

Công dụng đệm điều chỉnh

Chỗ điều chỉnh khe hở ổ lăn

Của ổ bi đỡ chặn k điều chỉnh đc, phải thay luôn

E nói điều chỉnh đc nên thầy bảo e to tào lao. E k chắc là qua đc k



E bị hỏi ưu nhược điểm bộ truyền br nghiêng mức dầu max thông số then dựa vào đâu để xác định chiều dài thêm tính như nao tại sao phải chọn then tiêu chuẩn thể nào là tính công nghệ trong kết cấu e

Chỉ tiêu tính xích

Trục

À nhằm thiết kế

Trục xích bánh răng

Ưu điểm br nghiêng

Dag hỏng br

Làm thế nào để br cứng hơn

- Chọn vật liệu khác hoặc chế độ nhiệt luyện khác thì bánh răng sẽ cứng hơn

Vs tính công nghệ là j

Tính gia công là j

hỏi cách chọn mức dầu

tại sao cần phải chọn như thế

- Chọn mức dầu như thế để đủ dầu bôi trơn nhưng không nhiều quá tránh tổn hao công suất ( đi trong nước ngập mắt cá chân sẽ nhanh hơn đi trong nước ngập tới đầu gối)

hỏi về đệm điều chỉnh khe hở ổ lăn

với hỏi em cái chỗ xđ chiều dài từ bạc lót đến hết trục

Bị hỏi công dụng của bánh răng côn

Với lại vẽ sơ đồ lực ntn ạ



Tính công nghệ trên bản vẽ Khoảng cách 2 lỗ bulong nề để làm gì

Xác định chiều quay như thế nào

- Từ chiều quay bằng tải suy ngược lên

Bánh vít nghiêng hướng nào Đệm ở các ổ các tác dụng gì

đặc điểm ren vít cấy số 7 a ời kích thước nào là dài nhất, rộng nhất và để làm gì

1, Lực khớp nối  $F_k$  do đâu sinh ra tại sao chiều nó lại như vậy

- Do sự lệch tâm giữa hai trục cần nối ( nếu 2 trục nối đó đồng tâm nhau thì không có lực này) chiều nó như vậy để tính cho trường hợp nguy hiểm nhất ( xem lại bên trên)

2, thuyết minh có bộ phận chính gì

3, tại sao lại thiết kế bánh răng đai hoặc xích ( đề minh có bộ truyền nào thầy hỏi tại sao lại thiết kế tính toán cho nó)

4, Chỉ vào đề hệ thống gồm những bộ phận nào nêu công dụng

5, phân tích sơ đồ lực

6, các dạng hỏng và chỉ tiêu tính toán bộ truyền bánh răng ( tương tự các dạng hỏng chỉ tiêu tính toán bộ truyền đai xích trục vít)

7, tại sao dùng ổ đĩa côn mà không dùng ổ bi ( tương tự phần ổ lăn tại sao mình lại chọn loại ổ như vậy )

8, tại sao cần giảm tốc

- Động cơ quay chậm thì số cặp cực cần nhiều dẫn đến rất đắt tiền. Để giảm chi phí thì người ta làm động cơ quay nhanh mà băng tải lại quay với vận tốc thấp vì thế cần giảm tốc từ động cơ xuống

9, ý nghĩa ưu nhược điểm của bộ truyền xích ( bánh răng, đai )

10, tại sao phải chọn đường kính trục sơ bộ, sao không tính chính xác luôn

- Tính đường kính trục sơ bộ để tính được chiều dài các điểm đặt lực từ đó mới vẽ được biểu đồ momen và tính chính xác ra đường kính trục ( đường kính trục sơ bộ nó



kiểu như gần tới kết quả chính xác, )

Cách tính công suất động cơ và công suất trên máy công tác

- Xem lại công thức phần động học

Tại sao ko nối trực tiếp động cơ với băng tải mà phải thông qua bt đai và hgt

- Động cơ quay chậm thì số cặp cực cần nhiều dẫn đến rất đắt tiền. Để giảm chi phí thì người ta làm động cơ quay nhanh mà băng tải lại quay với vận tốc thấp vì thế cần giảm tốc từ động cơ xuống thông qua bộ truyền đai và hộp giảm tốc ( có thể là bt xích và hgt tùy đề)

Các dạng hỏng bộ truyền, mòn và gãy nguy hiểm hơn sao lại ko kiểm nghiệm theo mòn và gãy mà lại kiểm nghiệm theo độ bền tx và độ bền uốn

- Khi kiểm nghiệm thì tính toán cho trường hợp hay xảy ra nhất mòn và gãy răng ít xảy ra hơn

Điều chỉnh khe hở ở thể nào

Đệm vành

Điểm đặc biệt của bu lông cạnh ổ

- Là con sinh ra lực kẹp chính để kẹp vỏ hộp hay chống lại phản lực tại ổ ăn nó to hơn bulong ghép bích

Tại sao lại có khe hở giữa ổ và nắp hộp ( trục vít)

Tại sao phần trục ( nối với khớp nối) lại dài như thế

Tại sao dùng 2 ổ đĩa côn

## **Hỏi**

Hỏi biểu đồ mômen ( cách vẽ biểu đồ momen, giả sử đổi chiều một lực nào đấy thì biểu đồ thay đổi như thế nào)

- Biểu đồ vẽ theo thứ căng, thứ căng ở phía nào thì biểu đồ nằm ở phía đó

Vs hỏi tỉ số truyền



Hỏi cốc lót để làm gì

vs hỏi cái biểu đồ mô men Mz lấy ở đâu ra số ấy

- Lấy ở momen xoắn T ở động học

câu đầu tiên ô bảo chỉ hình chiếu

câu thứ 2 hỏi tính trực vs tại sao lại có lực chỗ cái then chỗ xích

Ô ý hỏi toàn lý thuyết. Em nhớ có câu: kiểm nghiệm bền trực bền mỏi với bền tĩnh thì kiểm nghiệm cái nào. Em bảo mỏi. Xong ô bảo thêm: thế có kiểm nghiệm đc bền tĩnh k. Em bảo chưa có phương Pháp cụ thể. Ô bảo sai.

Thầy xôn hỏi các kí hiệu ghi trên đề: vd e đề 1: v, p, z để tính gì. L tính gì....

- Xem lại phần tính động học v để tính công suất, số vòng quay trên băng tải hoặc xích tải, p, z để tính số vòng quay trên xích tải, L để tính bánh răng và tính ổ lăn

Bản vẽ : giờ tôi giữ nguyên toàn bộ thông số bộ truyền chỉ thay bánh răng trụ thẳng thành Br trụ nghiêng có được k?

- Thay thế cho nhau được ( xem thêm bên trên )

Còn câu vai trục nữa

trình tự lắp trục vít, công dụng cốc lót. tại sao lại có khe hở chỗ ổ bi, tại sao ở trục 2 ko dùng ổ tùy động, vẽ kết cấu trục 2

Câu 1 thầy mở bảng thông số và hỏi những thông số nào tính bộ truyền bánh răng

- Lưu ý khi tính toán bất kỳ bộ truyền nào thì lấy thông số trên trục chủ động để tính ví dụ tính đai thì lấy thông số trục động cơ, tính bánh răng lấy thông số trục 1....

Câu 2 nhìn bản vẽ thầy chỉ vào vai trục hỏi công dụng và nếu k có vai trục thì có được k, k có thì có chỗ nào bị hư hỏng k



Câu 3 vẽ 3 hình chiếu của vòng phốt

Xem hình dáng trang 50 tập 2

Câu 1 về biểu đồ momen

Câu hai là nếu tăng lực  $F$  ở đề bài thì thay đổi nhưng gì

- Công suất trên trục công tác tăng lên dẫn tới công suất trên các trục tăng theo làm momen xoắn trên các trục cũng tăng

Câu 3 tỉ số truyền và làm thế nào xác định nó trên bản vẽ

- Đo đường kính vòng lăn trên bánh răng 2 và 1 rồi chia cho nhau

Nếu thay truyền răng nghiêng thành răng thẳng thì kích thước thay đổi ntn vì sao

- xem bên trên

Nếu quay ngược chiều hộp giảm tốc thì có cần tính toán lại không vì sao

- câu này giống câu đổi chiều quay bắt xác định lại chiều  $F_a$   $F_t$   $F_r$ . Chiều quay thay đổi thì đổi chiều  $F_t$  và  $F_a$  ( $F_r$  luôn hướng vào tâm), phương trình cân bằng lực khác đi, biểu đồ momen thay đổi. Cần tính lại trục, ổ lăn

Chỉ tiêu tính toán của bánh răng

Tại sao phải tính trục sơ bộ

- tính trục sơ bộ để tính sơ bộ được chiều dài mayo, khoảng cách điểm đặt lực mới vẽ được biểu đồ momen ( đường kính trục sơ bộ gần với đường kính trục tính chính xác nên các kích thước chiều dài mayo , khoảng cách thay đổi không đáng kể )

Tính trục sơ bộ dựa vào gì

- momen xoắn  $T$

Hỏi phần biểu đồ mômen

Chỉ ra mte trên bản vẽ ( đề răng côn)

E chỉ giống như a bảo thầy bảo đại khái là thế

Với cả thầy chỉ bảo là  $m=d/z$



Hỏi bán kính

Đường kính tang D để làm gì

- dùng để xác định số vòng quay trên băng tải ( xem phần động học)

Quạt vung dầu

hỏi thế nào là va đập nhẹ

đẹp cánh vít hãm

tăng lực kéo băng tải thì momen như thế nào

- tăng F thì công suất P tăng dẫn đến momen tăng

đâu là bánh vít, đâu là trục vít?

dùng đai dẹt hay thang?

tăng bề rộng đai có được ko

- tăng bề rộng đai dẹt thì đai tải được lớn hơn, nhưng lực bộ truyền đai tác dụng lên trục lại tăng

đường kính tang D để làm gì?

thầy chỉ cái khe hở nhỏ giữa ổ bị đỡ với nắp ổ để làm gì?( trục vít)

tại sao cần để hở? ( trục vít)

tại sao ở trục 2 ổ lăn với nắp ổ lại ko có khe hở? ( trục vít)

vặn thật chặt vít ở nắp ổ lại có được ko?

thầy chỉ chỗ khe hở ở thân bánh vít với vành răng để làm gì (cái chỗ để tránh siêu định vị đó a)

mặt lắp ghép của thân bánh vít với vành răng là mặt gì? (thầy bảo là mặt trụ tròn xoay)

đây là các câu thầy hỏi e, các bạn trước thầy rất hay hỏi các số liệu cho ở đầu bài

1, Tăng bề rộng bánh răng b thì sao, tăng mãi mãi có được không, tăng chiều dài trục thì sao





- tăng bề rộng  $b$  thì bộ truyền càng bền nhưng không thể tăng mãi mãi được, tăng chiều dài trục thì trục lại yếu đi do chịu momen lớn hơn (momen bằng lực nhân cánh tay đòn, ý thầy muốn truyền đạt không phải cái gì cứ tăng lên thì cũng bền)

2, cách xác định lực  $F_a$   $F_t$   $F_r$  của bộ truyền bánh răng

3, tiêu trí chọn trục

- chọn đường kính trục cần thỏa mãn bền và theo dãy tiêu chuẩn

4, Tại sao dùng bánh răng côn không dùng bánh răng côn có được không ( mở rộng ra tại sao dùng bộ truyền răng trụ hoặc trục vít....)

- nêu ưu điểm của bộ truyền mình đang sử dụng

5, Chọn bánh răng như thế nào ( chắc ý muốn hỏi quy trình tính toán bộ truyền bánh răng )

6, Tăng khoảng cách trục của bộ truyền bánh răng) thì có thay đổi như thế nào ( có thể hỏi tăng  $R_e$  của bộ truyền bánh răng côn)

- bộ truyền bền hơn nhưng kích thước cồng kềnh hơn

7, dùng ổ bi thay cho ổ bi đỡ chặn được không vì sao , thay ổ bi đỡ cho ổ đỡ chặn được không vì sao

8, Va đập nhẹ hoặc va đập vừa hoặc làm việc êm trên đề là như nào

- dùng để tra hệ số  $k_d$

9, nắp xong hộp giảm tốc thì kiểm tra như nào để đem đi bán

- quét sơn lên bánh răng kiểm tra vết tiếp xúc, quay trục xem có bị gờ hay bị kẹt không, hoạt động có trơn tru không

10, đĩa xích quá to làm thế nào giảm được kích thước bộ truyền, ( đáp án là tăng số dây xích nên thì sẽ giảm được bước xích xuống , bước xích giảm thì đường kính đĩa xích sẽ nhỏ đi) từ đây thầy hỏi tiếp giảm bước xích và tăng bề rộng nên thì sao

## **Tính**

Thầy bảo cái vít cây. Tại sao lại dùng vít đây E bảo vì khó đưa cờ lê vào vặn mở



Vs dễ mòn ren phải thay vỏ

Thế ô xoắn lại thế tại sao nắp ổ lại k dùng vít như thế

Nó k mòn hay sao

Câu em dễ có 1 câu thầy hỏi nắ ổ nếu đúc bằng phẳng thì sẽ gia công như thế nào

trả lời là sẽ vạch đánh dấu r phay chỗ cần gia công

cách 2 là khoan và gia công như chỗ bu lông nền

1 câu thầy hỏi em alf so sánh ổ bi và ổ đĩa

1 câu so sánh bánh răng liền trục có ưu nhược điểm gì :V

Các dạng hỏng br

Rời lí do hỏng

Muốn dịch chỉnh răng làm sao

Thầy bảo thép lá công dụng là gì

Các dạng hỏng của trục

Ổ bi chịu lực như thế nào có dịch chuyển tự do đc k

Cái gì hãm trục

Không cho di chuyển trục

Dẫn nở trục như thế nào ( trục vít)

e thấy câu trục vít hay bánh vít cái nào cần điều chỉnh trước

Có 1 câu là đảo chiều quay của trục có đc ko

Nếu đc thì sẽ phải tính lại ntn

1, Không có lỗi thông hơi thì thế nào ( cái này liên quan đến bản vẽ )



- khó thoát nhiệt ra ngoài làm dầu nóng lên dẫn đến độ nhớt giảm không còn bôi trơn tốt nữa

### **Huy ( chuyển công tác, tham khảo thêm)**

Hỏi làm gì vẽ gì đầu ra ở đâu tại sao lại có 2 đầu ra a

Bản vẽ thầy hỏi đệm cánh vẽ ren thế nào

e làm đề bài j về phần nào... r chỉ mấy cái bộ phận j trong đồ án.. nêu tác dụng mấy bộ phận

hỏi cậu làm gì đây?

bản vẽ thể hiện cái gì?

mấy câu về động cơ điện nua

vẽ cái j bánh răng là cái nào sao lại làm liền trục sao ko cho dầu vừa ngập chân răng thôi mà lại cho ngập 10mm cách gia công nắp ổ lăn khả năng hỏng của răng

Ban đầu thì hỏi đây em đang làm j

Có những bộ truyền j

Nhìn bản vẽ Làm sao biết bánh nào chủ động bị động

Tại sao lắp xích ở sau

Nút thông hơi giảm áp suất nhiệt độ trong hộp để làm j

tính chi tiết cho trục 2 ta chọn đc ổ bi, vậy trục 1 k tính chi tiết dựa vào đâu em chọn ổ bi này?

hỏi mấy thông số cơ bản của bánh răng

dung sai lắp ghép

giải thích kí hiệu kiểu lắp chỗ nắp ổ

cấp chính xác

ưu nhược điểm của bộ truyền br côn



Thầy hỏi về bánh răng côn, cách điều chỉnh các kiểu

Xong.chỉ trên bản vẽ các kích thước như chiều cao đỉnh răng, chân răng ....

hỏi về mấy cái thông số bánh răng côn

quy trình tính toán br

trên bản vẽ thì có những bộ tr gì

các dạng hỏng của br nữa

xác định mô đun

dựa vào bản vẽ

1, tại sao vẽ biểu đồ momen như vậy

2, bước nhảy trong biểu đồ momen do cái gì tạo ra

3, Bảng tải để làm gì ( tương tự câu nêu công dụng của các bộ phận trong hệ thống của thầy Hạ)

4, tại sao bánh răng 1 lại nhỏ hơn bánh răng 2

5, trình tự thiết kế bánh răng , kiểm nghiệm bánh răng

6, thông số cơ bản của bộ truyền

7, tại sao trục vít bánh vít sinh nhiệt

8,tại sao trục vít bánh vít làm khác vật liệu còn bộ truyền khác cùng vật liệu

9, bánh đai lắp ở vị trí nào

10, làm cái gì trong này có những bộ phận nào

**Phúc**

em hỏi cái khoảng cách bulong nền với tâm trục ra đo thế nào ( rất khó đo kích thước này với thầy này thì thấy bắt bỏ kích thước đó đi còn thầy khác thì bảo ghi vào) với tại sao ốc cạnh ổ lớn hơn các vị trí khác với một câu chọn loại ổ bị gì vì sao



Cái lỗ ở bánh răng dùng để làm gì , nắp ổ mặt nào gia công chính xác nhất, br trụ có ưu điểm nhược điểm gì so vs bánh răng côn :))

Tính toán bộ truyền trục vít có gì khác với các bộ truyền còn lại.tại sao có khe hở chỗ đoạn ổ lăn trên cụm trục 1.tại sao chỗ đoạn vành bánh vít và thân bánh vít lại làm dạng bậc,sao ko làm thẳng.con vít cạnh nắp chỉ có ở bộ truyền tv

Công dụng của nắp ổ, mặt nào của nắp đc gia công tốt nhất

Nêu ý nghĩa các đường tròn vẽ trên nắp ổ

- phân lồi lõm để phân biệt bề mặt cần gia công và bề mặt không gia công

Nêu các bước kiểm nghiệm độ bền trục, tại sao

Hỏi câu 1: kích thước bao ngoài

Câu 2: giải thích dung sai 1 chỗ bất kì

Câu 3: tại sao bu lông nắp ổ lại k có đệm vênh mà bu lông cạnh ổ lại có

- chỗ nào có rung động thì cần đệm vênh

Câu 1 công dụng đệm vênh

C 2

Thấy ổ côn bằng chặn đc k

chức năng của đường côn ảo là gì anh nhĩ hỏi sao cái may ơ vác vào

tại sao đầu ốc hãm

rãnh trên cốc lót có cần gia công không

Tại sao vành bánh vít thiết kế có bậc

Con vít chết sao lại cắt

Tại sao k tính toán khắc phục dẫn nở nhiệt ở trục vít theo phương hướng kính

Tức nó phình ra kẹt vào banh vít ý

Chỗ vít cạy ý a



K phải là do dầu bám vào bộ truyền sinh nhiệt nên n dính đầu a

Thầy bảo là do sinh nhiệt nên sơn chảy ra dính nhau ạ

1, tính bền then theo ứng suất nào ? tại sao không tính theo ứng suất uốn

- tính bền then theo ứng suất dập và cắt. kiểm bền cho trường hợp hay xảy ra nhất nên không tính toán theo ứng suất uốn

2, ưu nhược điểm của răng côn so với răng trụ ( tương tự ưu nhược điểm của bộ truyền đề mình so với các bộ truyền khác)

3, ổ lăn đĩa côn khác gì so với con lăn

- dạng côn và một cái dạng trụ

4, tại sao công thức tính đường kính trục sơ bộ và công thức tính chính xác đường kính trục ứng suất lại khác nhau

- đường kính trục sơ bộ chỉ tính cho momen xoắn còn đường kính trục chính xác tính cho cả uốn và xoắn

5, bình thường tính bộ truyền xong mới tính trục giờ tính trục trước tính bộ truyền sau có được không

- thực ra thì vẫn tính được nhưng khó khăn hơn. Bằng cách chọn trước lực ăn khớp bánh răng để tính trục rồi chọn vật liệu làm bánh răng phù hợp ép số cho ra kết quả lực ăn khớp ban đầu. **Không đủ lý để phản biện thì trả lời không đổi chỗ cho nhau được vì phần trục lấy kết quả tính của phần bánh răng, bộ truyền ngoài.**

6, so sánh hiệu suất bộ truyền trục vít so với các bộ truyền còn lại, Tính toán bộ truyền trục vít có gì khác so với tính toán bộ truyền khác ( bánh răng trục bánh răng côn)

- tính thêm nhiệt

7, tại sao trục 2 lại to hơn trục 1

- momen xoắn trục 2 lớn hơn trục 1

8, nếu cùng thông số đầu vào ( công suất số vòng quay ...), vật liệu làm bánh răng thì so



sánh kích thước hộp giảm tốc lắp sau đai và hộp giảm tốc lắp sau động cơ ( ý là so sánh hộp giảm tốc đề 1 với 2 đề 3 với 4 đề 5 với 6)

- hộp giảm tốc ngay sau động cơ qua khớp nối, thì có số vòng quay trục vào lớn hơn so với mắc sau bộ truyền đai. Dẫn đến momen xoắn nhỏ hơn suy ra kích thước sẽ nhỏ hơn 9, trong hộp giảm tốc chi tiết nào khó gia công nhất

- vỏ hộp

10, liệt kê chi tiết có ren

11, tại sao bulong cạnh ổ lại to hơn

- là con sinh lực kẹp chính để kẹp chặt 2 nửa vỏ hộp hay là tại đó tiếp nhận tải có rung động mạnh cần con bulong kích thước lớn hơn

12, tại sao vòng chắn dầu lại tỳ vào mayo bánh răng

- để cố định bánh răng theo phương dọc trục, ép bánh răng sát vai trục không cho nó di chuyển trong lúc làm việc

13, tại sao lại có ren ở nút tháo dầu

14, tại sao dùng bulong vòng có ren mà không đúc liền với hộp giảm tốc

15, nắp ổ tại sao có chỗ lồi lõm ( ý hỏi bề mặt gia công và bề mặt k gia công). Gia công bề mặt nào trên nắp ổ chính xác nhất

16, tại sao bánh răng còn lại có 1 hoặc 2 đầu ra của công suất còn hộp giảm tốc bánh răng trụ chỉ có 1 đầu ra

17, tại sao phốt lại hình thang( ý hỏi rãnh nắp phốt của nắp ổ sao lại hình thang)

- xem bên trên. lưu ý với thầy này tuyệt đối không trả lời ban đầu phốt hình chữ nhật sau đó lắp vào rãnh hình thang nên nó bị biến dạng thành hình như vậy

18, trên vỏ hộp giảm tốc chỗ nào cần gia công chính xác nhất

- lỗ lắp ổ lăn ( xem thêm bên trên)

19, làm thế nào để tránh bụi vào nút thông hơi khi máy dừng làm việc

- Lấy cái gì đó úp lên



## Kỳ 20182

- Tại sao đầu trục lại vát ( để tránh ba via sắc làm đứt tay khi cầm vào, khi vát côn như vậy thì dễ lắp các chi tiết hơn vì côn sẽ tự định tâm khi đóng vào lỗ)
- Bulong cạnh ổ to hơn bulong ghép bích ?
- Then có những loại then nào, đang dùng là loại then gì, so sánh loại then đang dùng với then hoa, sao lại chọn then bằng?
- Kiểm bền bánh răng như nào , tính cái nào trước
- Các bước tính trục, kiểm nghiệm độ bền thế nào
- Vì sao mức dầu phải bằng  $1/4$  lấy  $1/3$  được không vì sao, nếu đổ nhiều hơn có được không vì sao ( đổ dầu nhiều quá thì tốn dầu, tổn hao công suất do bánh răng phải khuấy một lượng dầu lớn, ví dụ đi trong nước nông sẽ đỡ tốn sức hơn là trong nước ngập sâu)
- Vì sao chiều dày chỗ vành răng ở bánh lớn (8 đến 10mm) lại mỏng hơn chiều dày mayo lắp bánh răng( 15 đến 20mm), mặc dù tiếp xúc chính là ở phần mỏng đáy sao không làm dày lên. ( momen ở gần tâm trục lớn hơn ở vành bánh răng do khoảng cách lớn hơn, momen lớn thì cần làm dày hơn chỗ chịu momen nhỏ)
- Côn chỗ may ơ bánh răng sao không làm thẳng ? ( tất cả các chi tiết chế tạo bằng phương pháp đúc, dập thì làm côn để dễ tháo )
- 1 số chi tiết ở hình chiếu đứng rồi chiếu sang hình chiếu bằng, hình chiếu cạnh là gì ?
- Chỉ vào chốt định vị hỏi là cái gì công dụng, tại sao lại bố trí 2 chốt chéo nhau mà không bố trí cùng một bên
- Phần lõi chỗ nắp ổ sao lại làm lõi nên như vậy
- So sánh bộ truyền đai thang với đai dẹt
- Ưu nhược điểm của bánh răng trụ với bánh răng côn





## Son

Hỏi đổi chiều nghiêng bánh răng thì lực sẽ thay đổi như nào, cần tính lại những gì.

- Chiều lực Fa thay đổi, cần tính lại trục và ổ

Tại sai phải điều chỉnh trục vít bánh vít

Tính bộ truyền trục vít trên cơ sở nào

Tại sao phải tính tán nhiệt trục vít và tính dựa trên cái gì

Tính tv bánh vít theo ứng suất để tránh hỏng về gì. Trả lời cụ thể từng ứng suất

Hỏi điều chỉnh ăn khớp như nào

À chỗ lực thay đổi như nào thầy bắt tự vẽ ko được nhìn thuyết minh

1.các tiêu chí lựa chọn ổ lăn,các chỉ tiêu lựa chọn cỡ ổ lăn 2.cách cố định bánh răng,cách tính toán bánh răng 3.tại sao lại chọn ổ đĩa côn mà k chọn ổ bi 4.giải thích ký hiệu dung sai 5.trong bản vẽ có bao nhiêu cái bu long và bao nhiêu cái vít  
thầy hỏi

câu 1 : tỉ số bộ truyền xích có t đổi hay k :

- Ít thay đổi có thể coi là hằng số

câu 2 : tại sao phải phòng lỏng ren, nêu các phương pháp phòng lỏng, chỉ trên bản vẽ chỗ nào cần phòng lỏng chỗ nào k cần

Thay hỏi tại sao trục vít làm liên trục mà bv k làm liên trục

Tại sao lại có 3 cấp o lan

Voi trong bv có bn chi tiết 21

De giám kích thước bộ truyền đai thang cần làm gì

- Chọn U nhỏ đi, chọn d1 nhỏ hơn

tại sao bu long cạnh ổ lại to hơn các bu long và vít còn lại

độ cứng bánh răng tại sao lại khác nhau? và bằng nhau khi nào



Nếu điều chỉnh tỉ số truyền trong bằng tỉ số truyền ngoài thì sao

- Không hài hòa về mặt kích thước hộp giảm tốc kích thước sẽ nhỏ mà bộ truyền ngoài kích thước lớn hơn về tổng thể sẽ cồng kềnh

Tại sao vít nấp ổ trục lại ko có đệm vênh a

- Không có rung động thì không tự tháo nên không cần dùng đệm vênh

Dịch chỉnh bánh răng như thế nào Cơ sở chế tạo bánh răng Ghép bạc , bánh răng với trục là ghép gì Tại sao có nắp lồi nắp lõm

Đệm cánh đai ốc

Thầy hỏi bánh răng nghiêng ntn

Bu lông cạnh ổ lớn.why

Kiểm nghiệm uốn k tm làm tn

- Tăng modun lên ( răng càng to thì chịu uốn càng tốt)

Đôi chiều v đai vẽ lại lực

- Giống câu đôi chiều quay bằng tải

Câu 1 là thay đổi chiều nghiêng bánh răng vẽ lại sơ đồ lực. Những gì thay đổi. Kiểm nghiệm bền then có thay đổi gì ko nếu then ko đổi

- Lực Fa thay đổi cần tính lại trục và ổ lăn. Kiểm nghiệm then theo momen xoắn T nên không thay đổi gì

Câu 2 là chỉ ra các mối ghép. Cố định đĩa xích cần gì. Bảo e vẽ cái bu li nữa ạ

- Khoan taro ren lỗ đầu trục, bắt vít và thêm đệm để chặn không cho đĩa xích tụt ra ngoài

công dụng của cốc lót, tại sao phải di chuyển trục. và cách điều chỉnh như thế nào nêu ảnh hưởng của việc thay đổi tỉ số truyền bộ truyền trong ngoài tới kích thước hệ thống

ví dụ cho tst bộ truyền trong = bộ truyền ngoài có ảnh hưởng gì



câu thẳng bạn em gặp là  
tại sao độ cứng bánh răng 1 lại cao hơn bánh răng 2  
trong trường hợp nào thì 2 cái = nhau  
tại sao bu lông cạnh ổ lại lớn hơn các bu lông khác?  
ai k tl được 2 thể thì thầy cho đảo trục đảo chiều bánh răng cho vẽ lại sơ đồ momen  
ngồi đếm số vít  
công dụng của đệm cánh  
kiểm tra ăn khớp bánh răng thế nào?  
bôi sơn vào xong rồi thì làm sao biết được ăn khớp hay không?

câu 2 : tại sao phải phòng lỏng ren? các phương pháp phòng lỏng ren và chỉ ra trên bản  
vẽ chỗ nào cần phòng lỏng chỗ nào k cần  
tỉ số bộ tr xích có t đổi k ?

khi đổi tỷ số truyền hgt với bánh đai thì kích thước hệ thống sẽ thế nào  
cái rãnh ở thân cốc lót với vỏ hộp để làm gì  
chọn mức dầu thế nào ? đảm bảo điều kiện gì  
với mấy cái chỉ bản vẽ hỏi e sao như vậy  
tỷ số truyền đai lúc hoạt động có thay đổi ko

- Có thay đổi

vs cách giảm aw

sao phải điều chỉnh trục

cách điều chỉnh

bộ truyền đai

có đường kính  $d_1$  với  $d_2$

di là đường kính nhỏ đi



mình tính d1 hay d2 trong khoảng

r mình chọn trong khoảng đó

thầy hỏi

vậy chọn ngoài khoảng dc ko

- chọn ngoài khoảng cũng được nhưng không tốt bằng

1. Tại sao phải tính nhiệt cho HGT này 2. giảm kích thước dc ko, biện pháp

câu 3 thì hỏi bu lông thôi ko có j ảnh hưởng

sao ko thay vít cấy, bulon bích nắp thân hộp bằng vít như vít nắp ổ?

1 câu nữa đề 5 là khi tôi đổi chiều quay động cơ, cậu vẽ sơ đồ lực có gì thay đổi ko

Bản vẽ lắp cần ghi kích thước gì

- Bản vẽ lắp ghi kích thước lắp ghép, kích thước bao, kích thước liên kết

Độ bền tiếp xúc không đủ yêu cầu thì cần làm gì Chỗ lõm cóc lót để làm gì Tại sao bu lông nên lại to hơn các bulong khác

## **Lâm**

Hỏi 3 câu, tại sao 1 bên chọn ổ bi, 1 bên chọn ổ lăn, tại sao bánh vít lại làm hai bậc, với câu tính trục bánh vít

Tại sao lại chọn ổ đĩa côn

Tác dụng của thép lá

Cũng câu thép lá thì thầy hỏi là cách dịch chỉnh như thế nào

Với cả câu 3 là tại sao vs bánh răng côn của em lại phải phức tạp như vậy

Câu này em ko rõ ý nên trả lời lung tung

Tức là phải dùng thép lá phức tạp như vậy

Trình bày các bước thiết kế bộ truyền trục vít bánh vít

Tại sao vật liệu làm bánh vít trục vít lại khác nhau

Tại sao trục vít lại dùng 3 ổ lăn



Chỉ một số đường trên bản vẽ

Tiếp xúc giữa trục vít bánh vít là tiếp xúc gì

Các bước tính trục. Làm dựa vào cái j để chọn cái cốt lót Đảo chiều quay của khớp nối để tính cho trường hợp sáu nhất. Thầy lâm

Các loại lực là các trục phải chịu.

Của e là tại sao dùng ổ đĩa côn, đề bài cho những thông số gì, tại sao bw phải bằng nhau thầy làm cái lớn cái bé được k vì sao, thiết kế cốt lót ntn

### Hỏi thêm

tại sao bánh răng có cả ứng suất tiếp tiếp xúc có cả uốn

mà chỉ tính cho ứng suất tiếp xúc

( ý hỏi tính  $\sigma_H$  hoặc  $\sigma_F$  theo ứng suất tiếp xúc)

- Kích thước bộ truyền tính theo ứng suất tiếp xúc thường sẽ lớn hơn tính theo ứng suất uốn ( kiểu nếu tính theo ứng suất uốn ra được kích thước nhỏ hơn, song sang phần kiểm nghiệm độ bền tiếp xúc lại không đủ bền. Cần tăng kích thước bộ truyền lên và tính lại, sẽ mất công hơn chi bằng tính luôn theo tiếp xúc ngay từ đầu)

bạn e có hỏi 1 câu thầy bảo sáng nay thầy hỏi: tại sao  $\sigma_F$  chỉ tính theo ứng suất tiếp xúc  
Nếu bánh răng rất nhỏ và không sử dụng được pp Quét sơn để kiểm tra ăn khớp thì ta làm như thế nào

- Răng bé quá quét sơn lên cũng không nhìn thấy vết sơn thì dùng đồng hồ so để đo

tại sao có lực dọc trục  $F_a$  rồi mà vẫn phải cần đai ốc và đệm cánh

tại sao bu lông cạnh ổ lạnh to hơn bu lông ghép bích



## Kỳ 20182

### Phúc

Thầy hỏi tại sao đầu trụ lại vát

Bu lông cạnh ổ to hơn bu lông ghép nắp bích

Bu lông cạnh ổ to hơn bu lông ghép nắp bích

Then hỏi có những loại then nào

Then dùng là then gì

Song thầy hỏi so sánh với then hoa

Hỏi kiểm bền bánh răng như nào Tính cái nào trước

Th hỏi các bước tính trục

Kiểm nghiệm độ bền thế nào

Vì sao mức dầu phải  $1/4$

Th hỏi  $= 1/3$  đc ko và vì sao

Mà nếu cho dầu nhiều hơn có đc ko

À còn hỏi các loại then, ưu điểm then bằng vs then hoa. Sao chọn then bằng

Em qua đồ án rồi anh. Thầy phúc cho 7 điểm. Em không trả lời được vì sao chiều dày chỗ vành răng ở bánh răng lớn (8 đến 10mm) lại mỏng hơn chiều dày của mayo lắp bánh răng (15 đến 20mm). Thầy hỏi vì sao lại mỏng hơn như vậy.. mặc dù tiếp xúc chính là ở phần mỏng đấy sao k làm dày lên.

Với lại chỗ đường chéo ở mayo bánh răng sao k làm thẳng. E bảo là do đúc k thẳng được.. là sai bởi bánh răng này nhỏ. K cần đúng... rạo phôi bằng pp dập.

Lúc ra e mới nghĩ ra nó chéo vì dập k vuông góc đc.

Nhỏ.. k tạo phôi bằng pp đúc. Tạo phôi bằng pp dập

Vâng.. dập thì cũng k vuông góc được vì làm chéo thoát chày cho dễ.

Lúc ra e mới nghĩ đc. Còn các câu khác có trong tập anh soạn hết.

E thầy Phúc hỏi

Thầy hỏi mấy cái hình ở HCD rồi chiếu sang HCB, HCC là gì



Thầy chỉ vào chốt đỉnh vị hỏi cái gì, công dụng và tại sao lại bố trí 2 chốt chéo nhau mà ko bố trí cùng 1 bên:))  
rồi hỏi cái phần lồi chỗ cạnh ổ ấy ạ  
Tại sao lại làm lồi vậy?

Gặp thầy phúc anh  
So sánh bộ truyền đai thang với đai dẹt  
Ưu nhược điểm của bánh răng trụ với bánh răng côn  
Đệm vênh  
Chỗ khoét ở nắp ổ lăn để làm gì  
Tại sao lại khoét  
Kiểm bền trục thì kiểm cái gì

## Du

Bắt chỉ mô đun với bề rộng bánh răng  
Hỏi tại sao liên trục  
Chỉ liên trục trên bản vẽ  
  
Đệm vênh. Làm từ cái gì. Tác dụng gì  
Vòng chấn dầu. Làm gì. Sao chấn được dầu  
Dầu tràn qua có sao không  
Kiểm bền bánh răng  
Đo mô đun  
Bánh răng thẳng em thấy nó là bằng từ đường đỉnh răng vào đường lăn luôn  
Gia công ren chỗ nút tháo dầu  
Hỏi ổ lăn này loại gì. Vì sao chọn  
Trục 1 hỏi vật liệu chỗ mặt cắt bánh răng với mặt cắt ở hình cạnh có cùng vật liệu không

Đặc biệt hỏi  
Đệm cánh vs đai ốc chế tạo thế nào , dùng mối ghép gì  
Cobf lại đo thì đo đc het vs hỏi công dụng vòng chấn dầu  
Vs chỗ que thâm dầu sao cái max lại lớn hơn cái phần trên của nhám

E thầy du



Hỏi gắt quá  
Đầu tiên hỏi cơ sở tính trục  
Sau bắt đếm tổng các chi tiết có ren  
R hỏi chỗ thoát dầu  
Tiêu chuẩn vẽ ren ntn  
R hỏi bạc sao phải làm dài ra khỏi vỏ 1 đoạn  
Phót chức năng là gì  
Sau hỏi thuyết minh thì hỏi bước nhảy  
Sao lại có bước nhảy nhảy chiều nào vì sao

Em gặp thầy du. Công dụng đệm vênh tại sao đệm vênh giúp chống hiện tượng tự tháo của đai ốc. Công dụng của bạc. Tại sao bánh răng làm liền trục. Kể tên các chi tiết có ren. Mức dầu max min xác định ntn.  
Cách đo đường kính cơ sở. Khi bắt đầu vẽ thì vẽ những gì cơ sở

E gặp thầy Du  
Thầy hỏi cái đai ốc hãm  
Hỏi có vẽ bản vẽ này k :v  
Hỏi có bn chi tiết có ren  
Hỏi mối ghép chỗ đai ốc hãm là mối ghép gì  
Cái con vít tháo dầu, cái vết gia công của n có dừng ở đây k hay phải cắt vào sâu hơn  
Cái vòng chặn dầu  
Bulon vòng  
Đo Re, modun  
Hỏi then này là then bnh, thì cái này e chịu cả e cũng k hiểu  
À cách lắp chặt hay lỏng hay trung gian chỗ trục vs đai chặn dầu và chỗ trục với bánh răng

Dạ dạ em gặp thầy Du ạ  
Thầy Du bắt dùng thước đo các kích thước của bánh răng  
Và hỏi công dụng chi tiết  
Rồi hỏi vật liệu của mấy cái đệm

## Hải

À thầy hải  
Hỏi dễ lắm





Hỏi mỗi bản vẽ kiểu công dụng với tên chi tiết thôi

1 câu về công dụng phốt chấn bụi và bỏ nó đi có đc k

1 câu nếu cùng 1 đề khoảng cách trục 1 ng khác tính ra khác m thì có đc k. ai đúng ai sai

1 câu thông số z p v ảnh hưởng ngay đê lz trong tính toán

E vào thầy hải ( răng trụ)

Thầy hỏi e như như hỏi trẻ con ấy a ạ

Câu 1

Thầy hỏi thuyết minh

Đến chỗ công thức có bw

Thầy hỏi bw là gì

E trả lời là chiều rộng vành răng

Xong thầy bảo chỉ trên bản vẽ

Câu 2 thầy hỏi quy trình chọn bánh răng

E ko tl đc câu này :)))

Câu 3 thầy hỏi

Ồ lăn bôi bằng gì

Sao ko để ngập dầu lên để bôi trơn bằng dầu luôn

Vs dầu để làm gì

Em vào thầy Hải

Đầu tiên thầy hỏi: thông số đầu vào để tính bộ truyền br là những gì?

2, modun m trên bản vẽ là độ dài nào???

3, tại sao bulong cạnh ô to hơn bulong mặt bích?

E. Tl là chịu lực td ở bộ truyền.

Thầy hỏi: lực cụ thể ntn, vẽ vecto lực trên hcd

Em vẽ đc  $F_r$  hướng tâm br . Xong chả pit sao  $F_t$  bị sai.

Cuối cùng đc 7.

Gặpj thầy hải

Ông ý hỏi nguyên lý thuyết

Hỏi tang D là gì, va đập nhẹ là như thế nào. Biểu đồ momen tại sao vẽ như này

e vào thầy hải ạ, thầy hỏi nhiệm vụ của đồ án, phần tính toán chọn động cơ

ntn, phần momen tại sao vẽ ntn, với lại cái đệm điều chỉnh bỏ đi có đc ko



E gặp thầy hải

Thầy hỏi mấy cái thông số để tính toán ở đề bài

Thầy hỏi phần số liệu cho trước tính j

Vs thầy hỏi ở hình 2 những phần nào để tính toán ( biểu đồ momen chỗ bước nhảy thì lấy giá trị lớn hơn để tính toán)

Ô hỏi e

Số 14528,9 = j :))) ( một số trên biểu đồ momen)

Thay đổi bánh răng thẳng răng nghiêng thì hộp giảm tốc tn

Vẽ ra xem hình dáng thực tế nó như thế nào

Đệm điều chỉnh ổ lăn bỏ đi có được không

Bánh răng tính theo chỉ tiêu gì

Tăng lực kéo F thì khoảng cách trục thay đổi như thế nào

e vào thầy hải

hỏi toàn lí thuyết

hỏi tăng Z thì bản vẽ thay đổi thế nào

bề rộng bánh răng 1 sao lại làm rộng bánh răng 2

thay bánh răng nghiêng thành bánh răng thẳng dc k

## Ninh

Có 1 câu nó hỏi là sao lại tính Re mà ko tính cái khác. Lúc đầu ý a  
Xong hỏi khi nào trượt trơn. Bình thường trượt j

hỏi cái fk với ft ngược chiều tại sao

cả tại sao chỗ ổ lăn fk hướng lên còn chỗ momen hướng xuống

hỏi nhiều quá e quên mất r @@

à hỏi thay xích bằng đai dc k

tại sao dùng xích

ưu nhược điểm của bộ truyền BRC

bạc với đệm cánh nữa hỏi công dụng thôi a

cả ổ lăn chữ O với X tại sao chọn BRC



Thầy ning ạ

Hỏi công dụng của bạc, quy trình tính trục, tại sao dùng ổ lăn này, mức dầu min max, dung sai trục bánh răng và chỗ ổ lăn

Em gặp thầy Ninh anh.

Hỏi em ez lắm

Công dụng của các chi tiết trên bản vẽ. Tập anh đưa có hết. À có cái Bạc chặn có 4 công dụng. Rồi hỏi thuyết minh chỗ biểu đồ momen tại sao Fk ngược chiều Ft

Ổ lăn thì tại sao phải đổi chiều Fk

Thầy chia ra thôi. Chống mòn, định tâm, cố định chi tiết dọc trục, chặn các chi tiết bên ngoài đập vào vỏ hộp.

Khác thì chỉ có hỏi vắn em thôi

Tại sao làm rời trục, tôi muốn làm liền trục đc k

Cái nhám chỗ thấm dầu tôi kéo xuống 1 tý đc k

Có câu là tại sao sau khi chọn aw lại không tính lại

E gặp đình gia ninh

May ô hỏi dễ nên qua a ạ

Hỏi tại sao chọn trục đũa côn của e

Hỏi phần bạc

e gặp thầy ninh

hỏi dễ lắm

nhưng e dc có 6

chủ hỏi lý thuyết

nhằm bản vẽ

tại sao vít cấy nắp (9) ở phần dưới lại ko vẽ ren như ở trên

tại sao trục 1 bên phải 2 ổ đũa mà bên trái lại dung ổ lăn

còn câu thiết kế bánh vít sao lại phải ghép 2 cái lại vs nhau

Vào phát thầy hỏi thuyết minh trc. Sự khác nhau của băng tải với xích tải, ưu nhược điểm của mỗi loại; tính aw như thế nào, giờ k cần tính aw có đc k, chuyển sang tính dw; Khi kiểm nghiệm trục nếu k đủ bền thì làm thế nào Hỏi tác dụng



đệm vênh, bạc; nếu k có mấy cái đấy có đc k Cách thăm dầu; tại sao đoạn nhám lại ở đó; dịch chuyển chỗ khác có đc k; Cách tính mức dầu..

E gặp thầy Ninh a ạ

Hỏi toàn câu dễ thôi, trong tập của a hầu như đều có

Thuyết minh thầy hỏi đây là hệ thống gì sử dụng bộ truyền gì? Ưu nhược điểm bộ truyền. Đoạn sơ đồ lực thì tại sao Fk lại chọn ngược chiều Ft và lúc tính ổ lăn lại ngc lại

Bản vẽ hỏi cái điểm giao của đường côn ngoài là thật hay ảo, tại sao lại vẽ vào

Thầy chỉ hỏi tên cái cụm đệm cách đai ốc hãm, tác dụng và cách hoạt động của nó

Cốc lót có tác dụng gì và tại sao lại rãnh ở giữa

Tác dụng của bạc nữa a, câu này a nói các tác dụng của a ghi rồi thầy bảo còn thiếu 1 cái quan trọng nữa

Tại sao trục đoạn này( khớp nối) thò ra nhiều hơn đoạn kia (xích)

E gặp thầy Ninh

- Phốt chọn theo gì (bạc) - hỏi về góc nghiêng của đệm vênh, ngược lại có đc ko - công dụng của bạc - tại sao chốt định vị cần xa nhau - đảo chiều lực ổ lăn có đc ko và tại sao

Thầy Ninh

hỏi ưu nhược bộ truyền đai vs xích

công dụng cốc lót , bạc

tại sao lại dùng ổ đĩa côn mà ko dùng ổ bj đỡ chặn

quên đai vs xích thì cái nào đặt trước hgt vì sao

đệm cánh dùng làm j

E bảo vệ thầy ninh. Đề 6 hỏi tại sao khi kiểm nghiệm ổ lăn lại lấy Fk ngược vs Ft.

Tại sao ổ chữ o lại đặt bên này ( vì do lực dọc trục Fa hướng về bên đó) tiếp là công dụng bạc ( có 4 công dụng e trả lời đc có 3) tiếp là ưu nhược điểm hgt TV BV . Tiếp là cách xác định mức dầu max min ( câu này e tl như a bảo) hết

## **Quân**

Thầy hỏi 3 câu

Câu 1 là hỏi về hai cái đệm chỗ cốc lót có vai trò gì, chức năng điều chỉnh ăn khớp thì điều chỉnh như thế nào( chỉ trên hình)

Câu2 là thầy vẽ hệ toạ độ Oxy trên bản vẽ song chỗ ăn khớp 2 bánh răng ý, biểu diễn lực vòng Ft trên bản vẽ có hướng như thế nào( vẽ luôn vào bản vẽ)



Câu 3 là tại sao chọn ổ đĩa côn, dùng ổ đĩa chặn được không. Nếu dùng ổ đỡ chặn thì cần thay đổi cái gì. Hình như thay đổi bán kính của ổ lăn chứ ko phải thay đổi dk trục)

Thầy hỏi : cách thăm dầu, cách vẽ phần nhám trên quen thăm dầu, viết công thức tính đường kính ngoài bánh răng từ đó xác định modun. Rồi đo các kích thước bánh răng đo modun, hỏi vài hình chiếu, hỏi công dụng của chốt định vị. Rồi hỏi vật vật nữa

Thầy Quân a ạ

Hỏi đo modun trên bản vẽ

Hỏi vị trí các ctiet trên các hình chiếu

Công dụng của đệm điều chỉnh

Em gặp thầy Quân

Thầy hỏi bộ truyền gì. Các bước tính toán bộ truyền

Thầy chỉ vào chốt định vị, hỏi công dụng, sau khi lắp xong hộp gt có cần chốt nữa ko

Tại sao kích thước các lỗ lắp bu long lại khác nhau mà k bằng nhau

E vào thầy Quân. Mới hỏi kỳ này. Bị hỏi đây là gì? Cái vai trục, công dụng?

Chế tạo chỗ nhám trên que thăm dầu như thế nào?

Cách thăm dầu?

Sao bánh răng nhỏ không có then?

Các bước tính bộ truyền Bánh răng?

Vẽ lại biểu đồ momen, đổi chiều nghiêng răng.

E thầy quân

Hỏi trình tự thiết kế bánh răng

Tại s blong cạnh ổ lại to

Cách xd chốt định vị.

Đếm chi tiết có ren. Tại s phần nắp thông hơi có 2 ren

Gia công lỗ bulông nền ntn

Thầy hỏi môđun là gì, đo trên bản vẽ Đo tỷ số truyền u trên bản vẽ Vẽ lực Fa

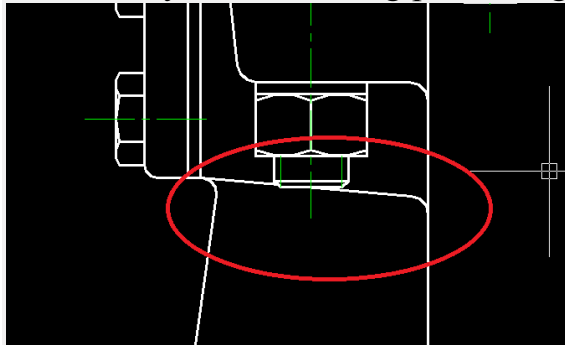
Trình tự thiết kế bánh răng



Tại sao e chọn vít cấy vít thường dk k giải thích Tại sao trực vít lại dùng 3 ổ lăn  
Vẽ nhám que thăm dầu ntn

## Tính

hỏi phương pháp tính bánh răng  
chỉ tiêu tính bánh răng  
phần liên quan đến điều chỉnh khe hở  
mua 1 máy vẽ làm sao để lắp ghép mà hạn chế thêm nhiều lần  
sao chỗ này còn mà không phải thẳng



Thầy hỏi bề rộng bánh răng 1 vs 2 khác nhau vì sao  
Công dụng bạc  
Chọn bạc kích thước như nào  
Với thầy hỏi thuyết minh  
Chỉ biểu đồ mô men bảo cách xác định

Thầy hỏi cả ưu nhược bánh răng liên trục  
Bạc được xác định kích thước ntn  
Hộp giảm tốc làm gì  
À còn cái bánh xích làm thế nào để n k bay ra ngoài  
Đầu này có bạc rồi đầu kia chặn kiểu gì  
Đầu trục 1 nối với gì

Em vào thầy tính, 1.ưu điểm bánh răng trụ răng thẳng và răng nghiêng 2.lỗ trên  
br lớn làm gì, br nhỏ ko có lỗ thì gia công kiểu gì 3.hccanh nắp ổ có đoạn cong,  
tại sao ko thẳng mà bị cong 4.tháo nắp ren 1 trên nắp thông hơi làm gì, br làm  
việc truyền nhiệt qua đầu



Thầy hỏi

Các dạng hỏng của bánh răng

Cách tính toán bánh răng

Đệm vênh

Tác dụng đệm vênh và có cách nào khác thay thế đệm vênh

Ưu nhược điểm bánh răng liền trục

Thầy tính: Tính bánh răng, đầu vào đầu. Hỏi về ổ lăn. các dạng hỏng. Tính ko đủ bền làm như nào Một câu yếu tố công nghệ bản vưz

## Lâm

Thầy hỏi 4 câu

Câu 1 là tại sao bw của trục 1 lại lớn hơn trục 2

Câu 2 thầy giờ thuyết minh ra bắt xác định lại lực ở trục

Câu 3 là cách vẽ momen

Câu 4 trên bản vẽ là cách xử kích thước của que thăm dầu

Là xử mức dầu max mức dầu min, độ nhám

thầy hỏi phương pháp xác định đỉnh ảo của mặt nón 2 bánh răng trùng nhau  
thầy lâm

rồi casid đệm điều chỉnh 19 20 26 công dụng gì

e trả lời dùng để điều chỉnh thầy hỏi điều chỉnh như thế nào

thầy trả lời là khi ổ lăn bị mòn thì tháo lá thép ở đệm 19 ra thì ổ lăn bị ép sát vào

còn tháo 20 hoặc 26 thì cả cụm bị đẩy vào bên trong

sau đó trục 2 di chuyển được thì dùng sơn quét ăn khớp

cái 26 thì giống như câu a

còn 19 20 thì nhiều hơn

hỏi chỗ đệm điều chỉnh

sao lại màu đen

và bề rộng răng là 40 sao trên bản vẽ lại 44



Thầy lâm a 1, mức dầu max min lấy ntn? xong chỗ lấy dầu max e trả lời nếu dầu vào nhiều quá thì làm hỏng ổ lăn thầy bảo sai 2, các dạng hỏng của bộ truyền trục vít bánh vít 3, sự khác nhau giữa bộ truyền tvbv với bộ truyền thẳng.e nêu ưu điểm của bộ truyền thầy bảo kp 3 cách vẽ biểu đồ momen

còn 1 câu thầy bảo nhìn hình nêu cách tính các lực này cho thầy ( sơ đồ ổ lăn)

hỏi bánh vít tại sao làm 2 vl, vít chết để làm gì

E và thầy đăng bảo lâm. Thầy hỏi sao bw trong thuyết minh ghi là 45 mà đo bánh răng chủ động lạ bằng 50 ý là sao bánh chủ động làm to hơn.

Thầy hỏi là nếu đảo chiều nghiêng răng chủ động thì những gì thay đổi và phải chọn lại những gì

Vật liệu của đệm nút tháo dầu bằng gì sao lại chọn vl ấy

À thầy hỏi thêm là gia công nút tháo dầu ấy như tn. Câu này e trả lời là chế tạo bạc làm đồ gá để xác định chiều sâu khoan. Nhưng thầy chỉ bảo là lỗ đó thiết kế sai công nghệ. Khó gia công gần như k gia công đc

Thầy Lâm

1 câu là giải thích ý nghĩa các kích thước

1 câu tại sao 2 BR kích thước khác nhau

1 câu là ăn khowpe BR ntn

( câu trả lời là vẽ ra khoảng ăn khớp 2 br)

thế gặp thầy Lâm

hỏi về kích thước trên bản vẽ

kích thước nào quan trọng nhất

rồi cái đệm điều chỉnh khe hở ổ lăn ở trục trục

trục 2

cách điều chỉnh khe hở ổ lăn

e gặp thầy lâm

hỏi lá thép.. đệm vòng chắn dầu đệm nút thông hơi.... lực chỗ moomen nữa





E gặp thầy lâm  
Hỏi thông số đề bài gồm những gì  
Chỗ biểu đồ mô men vẽ như nào  
Khoảng cách này là gì (bu lông nên )  
Với chỉ ra một số chi tiết trên bản vẽ  
Thế thôi ạ !!  
À hỏi cả dung sai tại sao lại lắp lỏng trung gian các thứ câu đấy e ko hiểu nên cũng ko nhớ hỏi gì

thuyết minh hỏi đề bài các thông số cho trước và ý nghĩa của từng cái  
bản vẽ hỏi cách thăm dầu  
cách xđ mức dầu min max  
so sánh giữa chuyền đai và trường cích  
xích  
bạc lót ! không dùng bạc lót có đc không  
ở nắp ổ dùng 6 lỗ vít đc không ? và có ưu điểm gì  
với hỏi máy dẫn thoát dao là cái gì  
à hỏi thêm là vỏ hộp để làm gì và tại sao lại phải có góc lượn

## Thanh

dạ e gặp thầy Thanh ạ  
thầy hỏi tên bản vẽ, chỗ đệm nút tháo dầu với đệm nắp thăm làm bằng vật liệu gì ( gạch vật liệu sai), các bước thiết kế bánh răng, kiểm bền then thế nào, tác dụng nắp thăm dầu

À em bảo vệ thầy thanh  
Thầy chỉ hỏi bản vẽ thôi  
Câu 1 là Re trong thực tế có đo đk ko trả lời ko đo đk vì giao điểm là điểm ảo  
Có một câu điểm sô ốc ở nắp ổ 😊😊  
Hỏi công dụng của chi tiết 19 20  
So sánh hộp giảm tốc răng côn vs hộp giảm tốc răng trụ có ưu nhược điểm gì  
So sánh kích cỡ của hộp giảm tốc răng côn với hộp giảm tốc răng trụ  
Gia công bánh răng thì phải lấy thông số nào làm tiêu chuẩn  
Tiêu chí tính toán bánh răng



Thầy hỏi em 7 câu

- 1, so sánh bộ truyền dùng bánh răng côn với bộ truyền dùng răng trụ, ưu nhược điểm
- 2, 3, 4, 5, công dụng của các chi tiết trên bản vẽ
- 6, thầy cho 1 kích thước trên bản vẽ hình chiếu cạnh rồi bảo em tìm kích thước đó trên hình chiếu bằng
- 7, về que thăm dầu. Giống câu hỏi anh gửi cho em

Thầy thanh, thầy hỏi công dụng hộp giảm tốc, ưu nhược điểm, cách chế tạo bánh răng

e vào thầy thanh thầy hỏi công dụng hộp giảm tốc? có bao nhiêu vít trên bản vẽ? cho một đoạn  $a$  ở hình chiếu cạnh thì nó ở đâu trên hình chiếu bằng? trục hai chịu những ứng suất gì? các bước kiểm nghiệm trục

- câu 1 là đâu là bánh răng chủ động? và em vì sao em biết  
câu 2 là hỏi về dung sai  
câu 3 hỏi về trên bản vẽ cần phải ghi những kích thước nào  
câu 4 là ưu nhược điểm của br trụ răng thnag vs răng nghiêm  
câu 5 là thầy bắt xác định 1 khoảng cách trên bản vẽ giữa hình chiếu bằng vs cạnh

Rồi cũng mấy câu dễ về tác dụng các bộ phận máy; từ hình chiếu này tìm chi tiết ở hình chiếu khác; khoảng cách giữa các chi tiết ở hình chiếu này là khoảng cách nào trên hình chiếu khác; trục chịu tác dụng bởi những ứng suất nào, tại sao?  
Bánh răng chịu những loại phá hủy nào? Tại sao!

thầy hỏi là nhìn vào bản vẽ làm thế nào biết bánh nào là bánh chủ động ( do nét đậm, bánh bị động cái chỗ ăn khớp nét đứt, chủ động nét đậm)  
tiếp là thiết kế chỗ thăm dầu vs nút tháo dầu 1 bên thì có ưu điểm gì so với 2 bên. ( lamf 1 bên thì bên có thể gá thêm thứ gì đó nữa)



tại sao thiết kế độ cứng bánh răng chủ động cứng hơn bánh bị động . do bánh động có chu kỳ nhanh hơn , khi bánh 1 hỏng thì bánh 2 cũng hỏng do bánh 1 tạo ra vết trên bánh 2 , thay luôn cả 2 bánh

thiết kế bánh chủ động bằng bánh bị động có đc ko

câu này trong tài liệu anh ghi là đc nhưng thầy bảo ko nên , vì phải thiết kế chính xác , xong trong quá trình làm việc bánh răng ko ăn khớp hoàn toàn mất công dịch chỉnh răng

hộp[j] giảm tốc có tác dụng gì

cái đệm venh có thay thế đc ko . câu này lắp thêm 1 đai ốc là đc)

ak còn câu nút thông hơi , ko có cái tránh tổn hao công suất như anh ghi trong tài liệu đâu . em có nói cái đấy thầy gạch mệluoon

cơ bản thầy chỉ hỏi thế thôi , thằng nào cũng gần như hỏi thế này

## Trường

em gặp thầy Trường

ô hỏi em đúng 1 câu

nắp thăm dầu dùng để làm gì

nếu k có nó có đc ko

và áp suất gây ra nếu k có nắp cửa thăm

là do cái gì sinh ra

e ns là do áp suất bởi không khí trong hộp giảm tốc

gây ra

xong ô hỏi là vậy áp suất đó ảnh hưởng ntn đến hộp giảm tốc

em k tl đc

rồi ô bảo là vậy để thầy gt cho em

khi bư quay sinh ra ma sát làm kk ở trong hộp nóng lên như vậy sẽ sinh ra áp suất nếu k có nắp cửa thăm dầu sẽ bị phui ra

ở chỗ bạc lót

mấy thg khác bị hỏi

modun là gì

đo modun ntn

rồi khớ nói là gì

và hỏi tính ổ lăn ntn



Em gặp Thầy Trường. Hỏi em 2 câu, xác định mức dầu max, min, với 1 câu chỉ vào bulong o hình chiếu bằng bảo em xác định sang hình chiếu cạnh

hỏi thêm

thg bạn e n vừa thông xog n hỏi là chỗ rãnh thoát dao ngoài công dụng khi cho dao vào tiện để tránh va đập thì còn công dụng nào ko a

## Bạo

Nhóm Thầy toàn thằng đơ đơ, chả biết gì.. tách hết, k tách cũng 4-4,5... Nên e là thằng cuối.. Hỏi đây Đồ án Thiết kế gì? rồi a làm br có liên Trục k? br 2 với Br 1 đâu là br chủ động, nghiêng hay thẳng? nghiêng như thế nào? Rồi cái bước nhảy chỗ moomen, bắt tính lại cho ông ý chỗ bước đó, chỗ chiều rộng br1 lớn hơn br2, rồi hỏi làm bằng nhau đc k? tsao? cả cái trình tự tính toán Then.



Hỏi cả chỗ điều chỉnh br ý, ông ý chỉ chiều, cho mình điều chỉnh. @@.

Thầy bạo. Hỏi đây là hộp gì. Hỏi bánh răng lắp trên trục là liên trục hay tháo rời. Chỉ ra các bộ phận trên hộp. Với mấy câu trong thuyết minh

E gặp thầy Bạo a a

Thầy hỏi chọn ổ lăn nào tại sao lại chọn nó?

Bánh răng nghiêng j? Bánh răng nghiêng có ưu nhược điểm j so vs brt

Thầy chỉ vào đệm điều chỉnh hỏi đây là j? Để làm gì? Điều chỉnh baefng cách nào

Tiếp tục chỉ vào vòng chắn dầu? Hỏi như trên và hỏi nhìn nó sát vào cái chi tiết trên bản vẽ nhưng thực tế có sát k? Tại sao?

À thiếu là tại sao có ưu điểm đó?( câu brn vs brt)

E gặp thầy bạo



Thầy hỏi bánh răng trụ răng nghiêng khác răng thẳng ở đâu  
Đâu là bw trên bản vẽ, ở 2 bánh răng có bằng nhau ko tại sao.  
Đâu là chỗ tiếp xúc 2 bánh răng  
Kiểm nghiệm bánh răng như nào, kiểm nghiệm ứng suất tiếp xúc để tránh dạng hỏng nào  
Thầy còn dở từng tờ trong thuyết minh để tìm lỗi  
À, sao phải làm bánh răng nhỏ liền trục

em gặp thầy bạo ạ  
có 3 câu trùng trong tài liệu a cho  
1 là số răng xích và số mắt sao lại chẵn lẻ  
2 là lỗ trên bánh răng để làm gì  
3 là cách chọn ổ bi  
còn lại là 1 số câu khác e không trl đc  
thầy hỏi biểu đồ momen để làm gì  
khi làm thì chọn trục trước hay chọn ổ lăn trước  
e được 4 điểm ạ  
như vậy là có qua ko a  
chưa có điểm trên sis nên e lo quá

Thầy hỏi vẽ biểu đồ moment để làm gì?  
Rồi muốn di chuyển bánh răng lên trên thì làm như nào

## Sơn

Em gặp thầy Sơn anh ạ  
Thầy hỏi chỗ lắp ổ tại sao làm lõm giữa  
Em trả lời là làm thế để gia công bề mặt vít lắp ổ thì gia công vành khăn ngoài nó tiết kiệm công hơn  
Thầy hỏi gia công để làm j  
Em trả lời để bề mặt phẳng tránh lực ngang làm hỏng chi tiết  
Thầy lại hỏi thế mắt vị trí khác như bông lông cạnh ổ, mặt bích tại sao ko làm lõm  
Em trả lời chỗ này bu lông to nên ko cần vít ko có ren  
Và sai  
Thầy chỉ hình chiều đứng bu lông mặt bích bắt. Đếm số bu lông trên hình bằng



Thầy bảo đo M10 của nó  
Và hỏi vòng tròn ngoài là vòng gia công trên mặt kích thước bao nhiêu  
Thầy chỉ then ở chỗ khớp nối  
Hỏi tra kích thước trong thuyết minh  
Rồi kêu em đo phần nhô ra là bao nhiêu  
Câu nữa là cái chi tiết chỗ tai có lỗ nhô ra để mang vác kích thước nhue nào  
Có kích thước chuẩn ko  
Em bảo có và do sơ suất ko để ý. Thấy bản vẽ khác gần giống em cop luôn

e gặp thầy Sơn, thầy hỏi kỹ phần ổ lăn vì e chọn ổ côn, hỏi thông số trên bản vẽ, với khi đảo chiều nghiêng bánh răng vẽ lại sơ đồ lực nhé a

Hôm ấy em bảo vệ gặp thầy Sơn  
Thầy chỉ hỏi ấy cái trên bản vẽ kiểu như chỉ con bulong trên hình chiếu bằng rồi chỉ nó trên hình chiếu cạnh, modun m trên trục 1 chỉ nằm chỗ nào, thầy hỏi chi tiết 30 31 32 là những cái gì rồi chỉ nó ra và đếm ra trên bản vẽ

Thầy sơn  
Câu 1. Đo mấy cái linh tinh chỉ tự hình chiếu này sang hình khác . cũng dễ thôi a  
Câu 2. Công dụng nắp hộp. Với cái đệm e làm bằng thép thầy hỏi tại sao chọn thép mà không phải cái khác. Ý là cao su  
Câu 3. Là công dụng mấy đệm điều chỉnh. Thầy hỏi thêm là có bao nhiêu tấm đệm điều chỉnh ở đó. Thì phải nhớ đệm dày bao nhiêu để biết có bao nhiêu cái  
Câu 4. Chỗ đệm điều chỉnh khe hở ổ lăn e tl là điều chỉnh sau khi lắp và sau 1 thời gian sử dụng thì thầy hỏi là sao biết sau khi lắp cần điều chỉnh. Kiểm tra bằng cách nào  
Câu 5. Khoảng cách chân răng tới đáy hộp (30mm) . tsao ko chọn thấp hơn hay cao hơn

Thầy hỏi 1. Công dụng đệm vênh 2. Không dùng đệm vênh có sao không 3.  
Hộp giảm tốc này dùng bao nhiêu lít dầu 4. Hộp giảm tốc bn kg 5 . Trên vỏ hộp taro bn lỗ ren

trên vùng chỗ cửa thăm và nút tháo dầu có bao nhiêu lỗ có ren..



khoảng cách từ bu lông cạnh ổ đến nắp ổ trên hình chiếu bằng là ở đâu trên hình  
hcieesu cặ

khoảng cách từ bu lông cạnh ổ đến nắp ổ trên hình chiếu bằng là ở đâu trên hình  
hcieesu cặ

bánh răng e dùng là gì,,e bảo nghiêng trái ,,thầy hỏi thay thế bánh răng thẳng có hoạt  
động đc ko,e bảo được thì ô ấy hỏi hoạt động sẽ thay đổi như t  
đếm bn cái then và công dụng then

## Hạ

Thầy hạ a

Kiểm nghiệm bánh vít ntn

Tại sao kiểm nghiệm bánh vít lại dùng ứng suất tiếp xúc

Cách xác định lực fa

Tại sao lực vòng trên bánh vít lại cz chiều quay con trên trục vít ngược lại

Tại sao dùng 2 ổ côn,thế lực fa từ đâu

Tại sao lại có khe hở

Ưu nhược điểm của bôi truyền

Tại sao lại dùng vít cấy,chiều ren vít cấy ntn

M vào thầy hạ

Câu 1 hỏi ưu nhược điểm br côn

Câu 2 chỉ vào ổ lăn hỏi đây là gì , ổ lăn loại gì, sao lại dùng loại này dùng loại khác đc k

Câu 3 chỉ cốc lót hỏi để làm gì

Câu 4 chỉ đệm nêu cách điều chỉnh

Câu 5 hỏi cách lắp trục 1

## Kỳ 20183

Bạo

Còn cả dùng bộ truyền bánh răng để tăng tốc đc không nữa

Thầy hỏi đổi xích lên trước bánh răng đc ko? Tại sao



1.hộp giảm tốc dùng để làm gì 2.tại sao bánh răng nhỏ làm độ cứng cao hơn  
3.tại sao có bước nhảy trong biểu đồ moomen Mx 4.ổ bi này là ổ bi gì?tại soa lại  
dùng nó

Sơn

E gặp ô Sơn a ạ  
Thầy toàn hỏi bản vẽ vẽ kiểu gì  
Kích thước lấy ở đâu  
K biết trả lời sao luôn ~  
Xong thầy hỏi có bao nhiêu bu lông ghép ổ thì e trả lời đc

Thầy chỉ vào bu lông những chỗ nào bị khoét xuống thì hỏi tại sao khoét r chỉ ra chỗ bu  
lông khác hỏi tại sao chỗ này k khoét  
Thầy bắt đo cả kích thước nữa  
Ngoài ra còn bắt tính lại momen các thứ

thầy hỏi tại sao dung sai lỏng thầy bắt phải viết ra cách tính như kĩ thuật đo  
vs cả tại sao chỗ cái khoảng cách 2 trục lại có  $\pm 0.05$   
có mấy cpn vít , mấy con buloong

thầy hỏi tại sao dung sai lỏng thầy bắt phải viết ra cách tính như kĩ thuật đo  
vs cả tại sao chỗ cái khoảng cách 2 trục lại có  $\pm 0.05$

Du

Thầy hỏi kích thước nào quyết định bộ truyền Đệm kl ở bulong tháo dầu Tại sao  
làm vòng chắn dầu lòi ra Hỏi vẽ biểu đồ momen

Tại sao chọn đĩa côn

gặp thầy Du





thầy hỏi modun là cái mẹ gì chỉ ra trên hình vẽ  
kích thước nào quyết định kích thước của bộ truyền trong, e rep là Re thầy oke  
phần biểu đồ thì chỉ hỏi bước nhảy ở đâu tính như nào  
lắp mayo là lắp lỏng hay chặt ? tại sao? có chỗ nào lắp chặt không trên bản vẽ  
em bảo đ có chỉ có trung gian thôi thầy ơi  
thầy bảo lão, ca trong ca ngoài của ổ bi là lắp chặt  
e thấy sai sai  
hỏi bạc, hỏi vòng chắn dầu, hỏi qui trình thăm dầu, cái này thì thầy nào cũng hỏi  
hôm nay thầy Lâm hỏi có vẻ căng vì hơn tiếng mới tới đưa t4  
thuyết minh thầy hỏi mỗi biểu đồ momen có bước nhảy ở đâu, đưa nào cũng hỏi thế,  
bản vẽ thì đưa nào thầy cũng hỏi modun ở chỗ nào trên bản vẽ, còn lại thì hỏi như các  
thầy khác, khảm mỗi chỗ là cái lắp chặt lắp lỏng như em nói ý ạ

Thầy hỏi 3 câu

Câu 1 là nếu công suất đầu vào thay đổi thì hộp giảm tốc thay đổi ntn

Em trả lời là khoảng cách trục aw tăng làm tăng kt ổ

Thầy lại hỏi nếu giữ nguyên aw thì sao

Thằng bạn nó trả lời là chiều dày răng tăng

Câu 2 là chi tiết số 12

Câu 3 thì tại sao nắp trục 1 có 4 bulong mà nắp trục 2 lại 6 bu lonh

Tính

Thầy Tính a ạ

Hỏi các dạng hỏng BR

trục vs br lắp dạng gì

H7 k6 là gì

7 vs 6 là gì

Tại sao trục vs BR lắp trung giabl

Trục vs bạc lắp lỏng

Mà cả 2 đều quay cùng trục

Công dụng vòng chắn dầu

Xong thầy bảo ổ bi tra dầu hay mỡ

Khi nào dùng mỡ khi nào dùng dầu



Hải

Va đập nhẹ là gì?

đáp án: tải trọng va đập  $F=1900N$  chỉ là danh nghĩa ( đường thẳng ngang trên đồ thị) tải trọng thực tế sẽ thay đổi lên xuống theo đường thẳng ngang đó.

phần biểu đồ mômen, tại một điểm nào đó trên My tị sao tính ra số này, số này do lực nào gây nên?

Đáp án: số tại ổ lăn sẽ do lực kt gây nên, do nó tạo thứ căng tại chỗ số liệu đó

Tăng P, giữ nguyên n,u hỏi cái gì sẽ tăng

Đáp án: đường kính trục, ổ lăn, bánh răng... sẽ tăng theo

Lâm

Ô lâm a ạ, ông ấy hỏi em giải thích lực trên bánh răng  
Với lại hỏi cách điều chỉnh cốc lót tnao

âu 1 thầy Lâm hỏi là sao thuyết minh  $b_w=40$  mà t đo trên bản vẽ hơn 40 này  
Thầy đo bánh răng trục I, nó dài hơn do đảm bảo chiều dài ăn khớp khi lắp ghép  
Lúc đầu e bị thầy lừa về sau mới nhớ ra lên bật lại thầy  
Câu 2 thầy hỏi về cách xác định lực bánh răng  $F_a$   $F_r$   $F_t$  thôi

Quân

1. Quy trình thiết kế hệ dẫn động ( đọc mục lục) 2. Trình bày cách chọn ổ lăn

Chi tiết số 12 là cái gì (đệm chỉnh ổ lăn) chỉnh ổ lăn sao lại lắp ở lắp ổ trục  
Tại sao trục 1 lại làm liền trục mà trục 2 k làm liền trục



Nên thầy hỏi e chương 1 làm gì :))  
Bánh răng côn thì cần những thông số gì để tính toán  
Kiểm bền bánh răng như nào  
Các bước  
Đệm vênh đầu

Hỏi chỗ đệm cánh với vít ở trục 1

Sau 1 t.gian làm việc cái vít hãm nó bị lỏng ra thì làm sao

Hỏi thay ổ đĩa côn bằng ổ bi đỡ chặn dc ko  
Nếu thay thì cần thay đổi gì  
Vì sao

**20191**

a ơi, em vào thầy Quân. thầy hỏi đây là bộ truyền gì trình tự thiết kế bánh răng hỏi chi tiết 19, 20 công dụng đệm ghép nắp cốc lót hỏi công dụng ưu nhược điểm ổ đĩa côn hỏi bulong trên hcd chỉ trên hcc

E vào thầy phúc a ạ

Thầy hỏi nắp ổ

Các vòng tròn trên nắp ổ ở hcd là gì

Sao lại làm lõm

Còn 1 chỗ rãnh then ở trục nữa

Tại sao dung sai lại là  $5+0.2$  ( bản vẽ chế tạo chiều sâu rãnh then trên trục)

thầy bảo dao phay nhưng n k phẳng

bề mặt vẫn xấu nên dung sai n lớn

Mỗi vậy thôi

2 thằng thầy hỏi 2 câu

Vào 2 phút r ra



Thầy Tính casc dạng hồng của trục,bạc lót nút thăm dầu anh ạ

E qua rồi...thầy tính hỏi..tại sao dùng ổ đĩa côn...nêu ưu nhược điểm của nó...ưu nhược điểm của bánh răng liền trục vs bánh răng rời...ưu nhược điểm của bánh răng trụ răng thẳng vs răng nghiêng....công dụng và cách chế tạo bạc lót trục

Thầy hỏi thêm tk bạn cùng đề e ..nêu quy trình thăm dầu

Mà e k trả lời dc nhược điểm của ổ đĩa côn( e ns chế tạo đất tiền) thầy ns k phải

Em qua rồi ạ

Cảm ơn anh nhiều

E đk 4 điểm thầy Tính ạ

Thầy hỏi ưu nhược điểm bánh răng thẳng bánh răng nghiêng

Chia tiết 38 để làm j

thầy sơn vs thầy thanh còn bắt mở sách ra cơ

hỏi bọn kia sao lại là 2,5 và 5

cái độ nhám bề mặt ý

bọn n k mở dc

thầy hỏi về độ nhám trên bản vẽ tách

hỏi tác dụng bạc

e vào thầy phúc a ạ



Em vào thầy Lâm

Thầy hỏi sao đo các kích thước trên bản vẽ và cho ra như này

Em bảo để kỹ sư đọc được

Thầy lắc đầu

Em bảo thêm là để lắp các chi tiết khác lên

Vâng. Thầy chỉ từng cái thầy hỏi sao phải đo và cho ra như này

Xong thầy chỉ kích thước giữa cái trục 1 và cái đỉnh răng là kích thước giữa cái j vs cái j

Thầy hỏi sao  $b_w=46$  mà đo lại ra 51

tại sao dung sai chỗ rãnh then là  $5(+0,2)$  ở dưới là 0

giải thích

em nói ko đúng thầy hỏi câu khác

là trục 2 từ đầu trục vào đến then sao để 3

vâng. em trả lời là để xác định khoảng cách để đặt dao gia công rãnh then cho chính xác  
thầy bảo đúng

vs câu tại sao đầu trục có lỗ côn góc 60 mà ko phải các góc khác như 70 90

em bảo ụ chóng tâm góc 60 nên phải để góc 60

thầy bảo được rồi. cho 7d

xong còn ông làm cùng em thì thầy hỏi mấy câu về bánh răng vs ổ lăn

thầy phúc nay toàn hỏi dung sai lắp ghép vs cả câu độ nhám trên góc bản vẽ Rz40



Thầy Thanh hỏi chia 5 câu 5 phần a ạ Câu 1 là thông số nào để chọn động cơ điện Câu 2 là so sánh bộ truyền đai với truyền xích Câu 3 tại sao làm br 1 liền trục còn br2 làm rời, ưu nhược điểm Câu 4 công dụng trục, các dạng hư hỏng, và tính toán kiểm nghiệm? Câu 5 công dụng hgt, đầu ra tại sao làm lớn hơn đầu vào

Em vào th Phúc ạ E đc 6 Th hỏi quy trình lắp trục, e tl đc ạ Xong hỏi gia công trục tnao E tl đc nửa R hỏi sao gân tăng cứng ở trục 2 lại 2 cái mà trục 1 có 1 cái, e tl do trục 2 chịu nhiều momen hơn thì th bảo sai Xong hỏi nhược điểm chốt côn, e tl đc mỗi khó chế tạo, xong th tl thêm là bề mặt phải gia công thật chính xác

Ý là phải ôn kỹ thuyết minh, biết thông số đầu vào có những gì rồi xác định công suất động, các thông số btrg bánh răng dựa vào thông số đầu vào nào

Thầy Lâm ạ

Em thấy nêu ôn kỹ và hiểu rõ cách tính là ok

Chỉ sợ ai mà ôn tủ mấy câu bản vẽ là ngón

ngỏm

Vì thầy em gần như hỏi bản vẽ ít lắm

Nói chung hiểu cách làm và các bước làm, tính các thông số trong bài dựa vào cơ sở nào là ok

Kiểu thầy cho lực xong bắt vẽ biểu đồ momen

Xong hỏi bước nhảy

Em tl vì do lực dọc trục

Thì thầy hỏi sâu thêm là lực dọc trục ảnh hưởng đến những cái gì mà tạo bước nhảy, vì sao lực hướng tâm k liên quan bước nhảy

Thầy cho chiều, giá trị khác. Bắt vẽ biểu đồ momen mới

Hello anh



Kỳ vừa rồi em có qua ĐA CTM rồi anh ạ, cảm ơn anh rất nhiều vì 2 đề mẫu anh đã gửi cho em.

Em muốn gửi anh câu hỏi bảo vệ của em, mong anh chia sẻ lại cùng các bạn trong các kỳ sau.

Em bảo vệ vào thầy Lâm, đề em bánh răng trụ răng nghiêng, bộ truyền ngoài là đai. Thầy Lâm hỏi em:

- Kích thước bulông nền ghi vào bản vẽ lắp làm gì? bỏ đi có được không? (bao gồm chiều cao lỗ lắp bulông = 24, kích thước phi 18, phi 34)
- Kích thước khoảng cách trục = 135 ghi vào bản vẽ lắp làm gì? tôi xê dịch khoảng cách này sang trái 2 mm có được không?
- Kích thước chiều dài của trục 1 và 2 thò ra ngoài hộp giảm tốc ghi vào làm gì?
- Giải thích cách vẽ sơ đồ đặt lực, giải thích cách vẽ, cách tính biểu đồ momen
- Giải thích tại sao phải đảo chiều khớp nối khi tính toán ổ lăn
- Giải thích ký hiệu dung sai bất kỳ trên bản vẽ chế tạo (ký hiệu độ đảo mặt đầu, độ vuông góc, hoặc các số +0,018 với +0,002 lấy ở đâu ra, tra theo dung sai nào?)

Thằng bạn em vào thầy Lâm thì bị hỏi

- Đề bài cho anh những dữ kiện gì để anh thiết kế hộp giảm tốc này? (thầy ko cho nhìn đề bài)
- Giải thích sơ đồ bố trí ổ lăn chữ O, giải thích các ký hiệu, các lực bố trí tại sao lại như vậy

Sơ sơ thế anh ạ, mấy đưa vào thầy Thanh thì bị hỏi về khoảng cách K1,K2,K3 trên bản vẽ, còn thầy Phúc em thấy hỏi kỹ lắm, mãi không xong 1 nhóm. Thầy Lâm em trả lời được hết thầy cho 8 điểm.

Hôm đấy nhiều thầy hỏi về biểu đồ momen, các khoảng cách K1 2 3 rồi S1 2 3 4 trên bản vẽ ,E2 các kiểu. Đưa nào vào đầu tiên hay bị hỏi khó lắm, vào sau thầy sẽ hỏi dễ hơn.



Nhưng hôm đấy chủ yếu là qua hết, có 1 số đưa vào thầy hỏi vòng chẵn đầu nó chỉ ỏ lẫn thế mới bị đuổi thôi (kiểu như chả hiểu chả ôn gì), còn nếu sv hiểu sơ sơ là thầy cũng nhẹ tay (tùy thầy).

