**ĐÁP ÁN ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I MÔN CÔNG NGHỆ 11**

**Năm học 2023 - 2024**

**A. NỘI DUNG ÔN TẬP**

- Ôn tập lại các nội dung kiến thức ở các bài sau:

|  |
| --- |
| Bài 5: Vật liệu phi kim loại |
| Bài 7: Khái quát về gia công cơ khí |
| Bài 9: Quy trình công nghệ gia công chi tiết |
| Bài 11: Quá trình sản xuất cơ khí |
| Bài 12: Dây chuyền sản xuất với sự tham gia của robot |
| Bài 13: Tự động hóa quá trình sản xuất dưới tác động của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4  Bài 14: An toàn lao động và bảo vệ môi trường trong sản xuất cơ khí. |

**B. CÂU HỎI ÔN TẬP**

**PHẦN I: CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1:** Vật liệu phi kim loại gồm

A. Vật liệu vô cơ, vật liệu hữu cơ B. Kim loại, hợp kim

C. Nhựa nhiệt dẻo, nhựa nhiệt rắn, cao su D. Các vật liệu mới

**Câu 2:** Cao su thiên nhiên được chế biến từ đâu?

A. Nhựa cây cao su B. Than đá

C. Dầu mỏ D. Cả B và C đều đúng

**Câu 3:** Phương pháp nhận biết tính chất cơ bản của vật liệu phi kim loại là?

A. Quan sát đặc trưng quang học B. Xác định khối lượng riêng

C. Phá hủy mẫu bằng tác động cơ học D. Cả 3 đáp án trên

**Câu 4:** Cao su là?

A. Vật liệu chảy mềm thành chất lỏng dưới tác dụng của nhiệt độ cao và đóng rắn lại khi làm nguội

B. Vật liệu rắn hóa ngay sau khi được ép dưới áp suất, nhiệt độ gia công, không thể nóng chảy hay hòa tan trở lại

C. Vật liệu có nguồn gốc từ thiên nhiên hoặc nhân tạo

D. Cả 3 đáp án trên

**Câu 5:** Công nghệ đúc phun dùng gia công cho vật liệu phi kim loại nào?

A. Nhựa nhiệt dẻo B. Nhựa nhiệt rắn

C. Cao su D. Cả 3 đáp án trên

**Câu 6:** Vật liệu phi kim loại thường có tính chất cơ học nào?

A. Tính cứng B. Tính đúc

C. Tính đàn hồi D. Tính dẻo

**Câu 7:** Vật liệu khi gia nhiệt sẽ rắn cứng, không có khả năng tái chế là?

A. Gang  B. Nhựa nhiệt dẻo C. Nhựa nhiệt rắnD. Cao su

**Câu 8:** Khi tác động cơ học vào mẫu, vật liệu bị gãy, vỡ. Đây là dấu hiệu nhận biết vật liệu phi kim loại nào?

A. Nhựa nhiệt dẻo B. Nhựa nhiệt rắn

C. Cao su tự nhiên D. Cao su nhân tạo

**Câu 9:** Chọn câu sai: Sản phẩm cơ khí là

A. Chi tiết B. Bộ phận máy C. Máy hoàn chỉnh D. Phôi

**Câu 10:** Phương pháp gia công cơ khí là gì?

A. Là cách thức con người sử dụng sức lao động, máy móc tác động vào vật liệu cơ khí làm thay đổi hình dạng, kích thước, trạng thái hoặc tính chất của vật liệu để tạo ra các sản phẩm.

B. Là phương pháp gia công cơ khí mà vật liệu đầu vào sau khi trải qua quá trình gia công không bị loại ra khỏi sản phẩm.

C. Là phương pháp gia công cơ khí mà sản phẩm được hình thành nhờ sự bóc tách lớp vật liệu ra khỏi phôi trong quá trình gia công.

D. Là phương pháp gia công bằng cách nấu chảy nguyên liệu đầu vào thành trạng thái lỏng sau đó rót vào khuôn.

**Câu 11:** Vì sao gọi là phương pháp gia công không phoi?

A. Vì quá trình gia công không cần dùng đến phôi

B. Vì quá trình gia công không cần dùng đến vật liệu đầu vào

C. Vì sau quá trình gia công, vật liệu không còn được giữ nguyên

D. Vì sau quá trình gia công, vật liệu vẫn được giữ nguyên mà không phải loại ra

**Câu 12:** Phương pháp gia công có phoi là?

A. Tiện B. Đúc C. Rèn D. Cán

**Câu 13:** Quan sát hình ảnh sau và cho biết đây là phương pháp gia công nào?



A. Gia công hàn B. Gia công rèn

C. Gia công bằng laser D. Gia công bằng tia nước

**Câu 14:** Cho các phát biểu sau, số phát biểu đúng là?

* Phương pháp gia công có phoi là cách thức con người sử dụng sức lao động, máy móc tác động vào vật liệu cơ khí làm thay đổi hình dạng, kích thước, trạng thái hoặc tính chất của vật liệu để tạo ra các sản phẩm.
* Tùy thuộc vào yêu cầu kĩ thuật của sản phẩm mà người ta sử dụng một hoặc kết hợp nhiều phương pháp gia công khác nhau.
* Gia công không khoi thường sử dụng để gia công các chi tiết có độ chính xác không cao.
* Phoi là cách gọi khác của phôi nên phôi và phoi giống nhau.

- Phay là một trong những phương pháp gia công cắt gọt.

A. 1 B. 2 C. 3D. 4

**Câu 15:** Đối với sản phẩm gia công có dạng trục với các bề mặt tròn xoay, phương pháp gia công phù hợp là?

A. TiệnB. Phay C. Khoan D. Hàn

**Câu 16:** Sắp xếp các bước sau đúng với quy trình công nghệ gia công.

1. Chọn phôi và phương pháp chế tạo phôi
2. Xác định trình tự các bước gia công chi tiết

3. Tìm hiểu chi tiết cần gia công xác định dạng sản xuất

A. 1 - 2 – 3 B. 1 - 3 – 2 C. 2 - 1 – 3 D. 3 - 1 - 2

**Câu 17:** Tại sao cần phải xác định trình tự các nguyên công?

A. Để lựa chọn vật liệu, kích thước và phương pháp chế tạo phôi phù hợp.

B. Để lựa chọn thiết bị, đồ gá, dụng cụ gia công phù hợp nhằm đảm bảo chất lượng, năng suất.

C. Để có trình tự hợp lí nhằm đảm bảo chất lượng gia công với chi phí thấp nhất.

D. Để đảm bảo độ chính xác gia công theo vật liệu, phương pháp, dụng cụ cắt.

**Câu 18:** Đâu là bước quan trọng nhất trong quy trình công nghệ gia công?

A. Tìm hiểu chi tiết cần gia công xác định dạng sản xuất

B. Xác định trình tự các bước gia công chi tiết

C. Chọn phôi và phương pháp chế tạo phôi

D. Tất cả các đáp án trên

**Câu 19:** Tại sao cần phải xác lựa chọn phôi?

A. Để lựa chọn vật liệu, kích thước và phương pháp chế tạo phôi phù hợp.

B. Để lựa chọn thiết bị, đồ gá, dụng cụ gia công phù hợp nhằm đảm bảo chất lượng, năng suất.

C. Để có trình tự hợp lí nhằm đảm bảo chất lượng gia công với chi phí thấp nhất.

D. Để đảm bảo độ chính xác gia công theo vật liệu, phương pháp, dụng cụ cắt.

**Câu 20:** Tại sao cần phải xác định trình tự các bước gia công chi tiết?

A. Để lựa chọn vật liệu, kích thước và phương pháp chế tạo phôi phù hợp.

B. Để lựa chọn thiết bị, đồ gá, dụng cụ gia công phù hợp nhằm đảm bảo chất lượng, năng suất.

C. Để có trình tự hợp lí nhằm đảm bảo chất lượng gia công với chi phí thấp nhất.

D. Để đảm bảo độ chính xác gia công theo vật liệu, phương pháp, dụng cụ cắt.

**Câu 21:** Quy trình sản xuất cơ khí nào là đúng?

A. Chế tạo phôi → Lắp ráp sản phẩm → Xử lí cơ tính bề mặt chi tiết → Gia công tạo hình sản phẩm → Đóng gói sản phẩm

B. Chế tạo phôi → Gia công tạo hình sản phẩm → Xử lí cơ tính bề mặt chi tiết → Lắp ráp sản phẩm → Đóng gói sản phẩm

C. Gia công tạo hình sản phẩm → Chế tạo phôi → Xử lí cơ tính bề mặt chi tiết → Lắp ráp sản phẩm → Đóng gói sản phẩm

D. Gia công tạo hình sản phẩm → Xử lí cơ tính bề mặt chi tiết → Chế tạo phôi → Lắp ráp sản phẩm → Đóng gói sản phẩm

**Câu 22:** Quá trình sử dụng các loại nguyên vật liệu, máy móc và công nghệ để tạo ra các sản phẩm cơ khí là?

A. Sản xuất phôi B. Chế tạo cơ khí

C. Gia công chi tiết D. Sản xuất cơ khí

**Câu 23:** Bước đầu của quá trình sản xuất cơ khí là?

A. Nghiên cứu bản vẽ B. Chế tạo phôi

C. Gia công tạo hình sản phẩm D. Đóng gói sản phẩm

**Câu 24:** Quan sát hình ảnh sau và cho biết nội dung của nó?



A. Xử lí cơ tính nhiệt: ram

B. Xử lí cơ tính hóa học: thấm carbon

C. Xử lí bảo vệ mặt: sơn

D. Xử lí bảo vệ mặt: mạ kim loại

**Câu 25:** Phương pháp lắp ráp được thực hiện bằng cách đo đạc, phân loại các chi tiết thành nhóm đảm bảo yêu cầu mối lắp để tiến hành quá trình lắp ráp là?

A. Phương pháp lắp lẫn hoàn toàn

B. Phương pháp lắp chọn

C. Phương pháp lắp sửa

D. Cả 3 đáp án trên

**Câu 26:** Quan sát hình ảnh sau và cho biết robot công nghiệp đang thực hiện nhiệm vụ gì?



A. Vận chuyển B. Hàn C. Lắp rápD. Kiểm tra

**Câu 27:** Trong việc kiểm tra, robot cần trang bị thêm

A. Bàn tay kẹp

B. Cảm biến nhận diện hình ảnh

C. Công nghệ cảm ứng lực

D. Camera và công nghệ quét 3D

**Câu 28:** Trong xử lí bề mặt như mài và đánh bóng, ngoài dụng cụ, robot cần trang bị thêm

A. Bàn tay kẹp

B. Cảm biến nhận diện hình ảnh

C. Công nghệ cảm ứng lực

D. Camera và công nghệ quét 3D

**Câu 29:** Đâu là bước tiến vượt bậc từ hệ thống sản xuất tự động truyền thống sang sản xuất tự động được kết nối và xử lí dữ liệu liên tục?

A. Mô hình nhà máy thông minhB. Kết nối vạn vật trong sản xuất

C. Kho chứa hàng thông minh D. Phân tích dữ liệu trong sản xuất

**Câu 30:** Vì sao nói robot thông minh giúp con người giảm sức lao động và tránh làm việc trong môi trường độc hại, nguy hiểm?

A. Trong sản xuất tự động, máy móc trực tiếp tham gia vào quá trình vận hành nên công nhân được đảm bảo an toàn

B. Trong sản xuất tự động, máy móc gián tiếp tham gia vào quá trình vận hành nên công nhân được đảm bảo an toàn

C. Trong sản xuất tự động, máy móc tham gia một phần vào quá trình vận hành, thay thế công nhân trong công việc nguy hiểm nên công nhân được đảm bảo an toàn

D. Trong sản xuất tự động, máy móc không tham gia vào quá trình vận hành nên công nhân không được đảm bảo an toàn

**Câu 31:** Công nghệ nào giúp thu thập và số hóa hầu như tất cả các thông tin cần thiết mô tả hệ thống sản xuất?

A. Công nghệ in 3D

B. Công nghệ nano

C. Công nghệ cảm biến

D. Phân tích dữ liệu lớn

**Câu 32:** Thành tựu nào cho phép con người kiểm soát từ xa, tương tác nhanh hơn và chính xác hơn

A. Sự kết hợp công nghệ cảm biến mới, phân tích dữ liệu, điện toán đám mây, kết nối internet vạn vật

B. Công nghệ in 3D

C. Công nghệ nano và vật liệu mới

D. Trí tuệ nhân tạo và điều khiển

**Câu 33:** Công nghệ được ứng dụng trong quá trình sản xuất công nghiệp nhằm khai thác dữ liệu đã thu thập, xử lí để hỗ trợ quá trình ra quyết định là?

A. Kết nối vạn vật trong công nghiệp B. Dữ liệu lớn

C. Trí tuệ nhân tạoD. Điện toán đám mây

**Câu 34:** Công nghệ được ứng dụng trong quá trình sản xuất công nghiệp nhằm thu thập các thông số của thiết bị, máy móc trong quá trình hoạt động là?

A. Kết nối vạn vật trong công nghiệpB. Dữ liệu lớn

C. Trí tuệ nhân tạo D. Điện toán đám mây

**Câu 35:** Điều khiển thông minh chủ yếu thực hiện để quản lí các máy hoặc công cụ thông qua nền tảng nào?

A. Dữ liệu lớn (Big Data) B. Kết nối vạn vật (IoT)

C. Trí tuệ nhân tạo (AI)

**Câu 35:** An toàn lao động trong sản xuất cơ khí là? D. Hỗ trợ đám mây (Cloud - Internet)

A. An toàn lao động trong sản xuất cơ khí là tất cả những giải pháp phòng, chống tác động của các yếu tố nguy hiểm nhằm bảo đảm không xảy ra thương tật, tử vong đối với con người trong quá trình lao động.

B.  An toàn lao động trong sản xuất cơ khí là việc đảm bảo an toàn cho những người tham gia giao thông không xảy ra bất cứ sự cố hay vấn đề gì liên quan đến bị thương hay tử vong do va chạm giao thông hoặc các yếu tố bên ngoài tác động.

C. An toàn lao động trong sản xuất cơ khí nhằm phòng, chống tác động của các yếu tố nguy hiểm có hại gây ra thương tật, tử vong, bệnh tật, làm suy giảm sức khỏe con người khi làm việc trong các xưởng và nhà máy cơ khí.

D.  An toàn lao động trong sản xuất cơ khí là những cách, phương pháp và công việc liên quan đến việc giữ cho thực phẩm luôn được an toàn và vệ sinh sạch sẽ.

**Câu 37:** Yếu tố gây mất an toàn trong sản xuất cơ khí là?

A. Các bộ phận chuyển động của máy

B. Điện trên máy

C. Vật văng bắn từ phoi, phôi, dao, ...

D. Tất cả các đáp án trên

**Câu 38:** Quan sát hình ảnh sau và cho biết biển cảnh báo này có nội dung gì?



A. Cảnh báo có điện

B. Nguy hiểm đứt tay

C. Nguy hiểm kẹt tay

D. Khu vực có tiếng ồn cao

**Câu 39:** Nguyên nhân gây suy giảm thính lực trong sản xuất cơ khí là?

A. Khí thải và bụi trong quá trình sản xuất cơ khí

B. Nước thải (dung dịch bôi trơn, làm mát khi cắt gọt)

C. Tiếng ồn sinh ra từ các máy gia công

D. Chất thải rắn (mảnh vụ kim loại, cặn dầu nhớt, thiết bị hư hỏng, ...)

**Câu 40:** Chọn đáp án sai: Nguyên nhân chính gây ra tai nạn lao động trong sản xuất cơ khí là?

A. Thiếu thiết bị bảo hộ cho người lao động

B. Máy móc không đảm bảo cách điện hoặc thiếu thiết bị bảo hiểm

C. Người lao động vi phạm quy trình sử dụng máy an toàn và nội quy nhà xưởng

D. Cơ sở hạ tầng, thiết bị tham gia giao thông được đảm bảo

**PHẦN 2: CÂU HỎI TỰ LUẬN**

**Câu 1:** Trình bày khái niệm, tính chất và ứng dụng của một số loại vật liệu phi kim loại thông dụng.

**Gợi ý trả lời:**

***1. Nhựa nhiệt dẻo***

*\* Khái niệm:*

- Là hợp chất cao phân tử (hợp chất có khối lượng phân tử lớn và trong cấu trúc của chúng có sự lặp đi lặp lại nhiều lần những mắt xích cơ bản).

- Là một loại nhựa chảy mềm thành chất lỏng dưới tác dụng của nhiệt độ cao và đóng rắn lại khi làm nguội.

*\* Tính chất:*

- Nhiệt độ nóng chảy thấp, nhẹ, không dẫn điện, không bị oxi hoá, ít bị hoá chất tác dụng, dễ pha màu, dễ gia công và có khả năng chế biến lại.

*\* Công dụng:*

Chế tạo bánh răng, ổ trượt, bu lông, ốc vít nhựa trong một số máy móc như thiết bị kéo sợi,...

***2. Nhựa nhiệt rắn:***

*\* Khái niệm:* - là hợp chất cao phân tử

- Nhựa nhiệt rắn hoá rắn ngay sau khi được ép dưới áp cuất, nhiệt độ gia công.

- Không thể nóng chảy hay hòa tan trở lại được nữa, không có khả năng tái chế lại.

*\* Tính chất:* Chịu được nhiệt độ cao, có độ bền cao, nhẹ, không dẫn điện, không dẫn nhiệt và không có khả năng tái sinh.

*\* Công dụng:*

Dùng để chế tạo:

+ Bánh răng, ổ trượt, thanh nẹp chịu nhiệt của các loại bếp, lò điện;

+ Vỏ tàu thuyền, ô tô; ống dẫn hóa chất, bể chứa hóa chất;

+ Các chi tiết trong và trên máy bay (cửa, cánh quạt, khoang hàng, cánh đuôi).

***3. Cao su***

*\* Khái niệm:* Là hợp chất cao phân tử, gồm hai loại: cao su thiên nhiên và cao su nhân tạo. Cao su thiên nhiên thường được chế biến từ nhựa cây cao su, cao su nhân tạo thường được chế biến từ than đá, dầu mỏ.

*\* Tính chất:* Tính đàn hồi cao, độ giãn dài khi kéo đạt tới 700% đến 800%, khả năng giảm chấn động tốt, độ cách nhiệt, cách âm cao.

*\* Công dụng:* Dùng làm săm lốp, ống dẫn, các phần tử đàn hồi của khớp, trục, đai truyền, vòng đệm, sản phẩm cách điện,...

**Câu 2:** Thế nào là gia công cơ khí? Phân biệt gia công cơ khí có phoi và gia công cơ khí không phoi.

**Gợi ý trả lời:**

\* Gia công cơ khí là quá trình chế tạo ra sản phẩm cơ khí. Đó là việc sử dụng các máy móc, công cụ, công nghệ và áp dụng các nguyên lí vật lí để tạo ra các thành phẩm từ vật liệu ban đầu.

**\* Gia công cơ khí không phoi**

- Gia công cơ khí không phoi là quá trình gia công mà khối lượng vật liệu vẫn được giữ nguyên, không có vật liệu thừa thải ra.

- Các phương pháp gia công cơ khí không phoi, chủ yếu gồm: đúc, rèn, dập nóng, dập nguội, cán, kéo, ép, hàn,…

- Sản phẩm của các phương pháp gia công cơ khí không phoi thường là phôi.

**\* Gia công cơ khí có phoi**

- Gia công cơ khí có phoi là quá trình gia công mà có một lượng vật liệu bị cắt gọt bỏ đi gọi là phoi.

- Các phương pháp gia công cơ khí có phoi thông thường là tiện, phay, bào, xọc, khoan, doa, mài,…

- Sản phẩm của gia công cơ khí có phoi là các chi tiết cơ khí được chế tạo theo bản thiết kế.

- Nguyên tắc của phương pháp này là cắt gọt đi một lớp kim loại ở bên ngoài hoặc bên trong của phôi cho tới khi đạt được hình dạng, kích thước và độ nhẵn bề mặt.

**Câu 3:** Trình bày các giai đoạn của quá trình sản xuất cơ khí.

**Gợi ý trả lời:**

**1. Chế tạo phôi**

- Phôi là một thuật ngữ kĩ thuật có tính chất quy ước để chỉ đối tượng đầu vào của một quá trình sản xuất.

- *Yêu cầu:* Để đảm bảo đầu vào cho các bước tiếp theo, phôi cần đảm bảo các yêu cầu về vật liệu, hình dáng hình học và cơ tín,…

- *Kiểm tra phôi:* Có thể sử dụng các phương pháp kiểm tra chất lượng như kiểm tra ngoại quan về hình dáng, kích thước... kiểm tra chất lượng bên trong như rỗ khí ứng suất dư,… để kiểm tra phôi sau khi được chế tạo.

**2. Gia công tạo hình sản phẩm**

*- Bản chất* quá trình gia công tạo hình sản phẩm là quá trình sử dụng các phương pháp gia công vật liệu tác động vào phôi để tạo thành các chi tiết, sản phẩm đáp ứng các yêu cầu kĩ thuật về hình dáng, kích thước, độ nhẵn bóng bề mặt,…

- *Yêu cầu* của quá trình gia công tạo hình sản phẩm: cần lựa chọn được phương pháp gia công, phối hợp các phương pháp gia công khác nhau để đạt được các yêu cầu kĩ thuật, hiệu quả kinh tế.

- *Kiểm tra* trong giai đoạn này được tiến hành bằng cách sử dụng các thiết bị đó như: panme, thước cặp, đồng hồ đo,…để đo và đánh giá các thông số như kích thước, hình dạng, vị trí tương quan, độ bóng bề mặt,...

**3. Xử lí cơ tính và bảo vệ bề mặt chi tiết**

- *Bản chất:* là quá trình sử dụng các biện pháp kĩ thuật khác nhau để thay đổi cơ tính và chất lượng bề mặt của chi tiết nhằm đảm bảo các yêu cầu kĩ thuật của chi tiết và sản phẩm cơ khi.

- *Yêu cầu:* đảm bảo cơ tính như độ cứng, chiều sâu lớp cứng, độ lớn và chiều của ứng suất dư; đảm bảo chất lượng bề mặt như độ nhẵn bóng hoặc chất lượng của lớp bảo vệ.

*- Kiểm tra:* Có thể sử dụng các phương pháp như máy đo độ cứng, máy đo nhám bề mặt,...để kiểm tra chất lượng sản phẩm sau xử lí.

- *Một số phương pháp* xử lí cơ tình và bảo vệ bề mặt chi tiết.

+ Xử lí cơ tính

+ Xử lí bảo vệ bề mặt

**4. Lắp ráp sản phẩm**

- *Bản chất:* các chi tiết máy sau khi được gia công xong trong phân xưởng cơ khí được liên kết lại với nhau để tạo thành sản phẩm hoàn thiện.

- *Yêu cầu:* đảm bảo yêu cầu kĩ thuật của sản phẩm sau lắp cũng như năng suất lắp ráp.

- *Kiểm tra:* các sản phẩm lắp được kiểm tra chất lượng vị trí tương quan giữa các chi tiết bằng các dụng cụ và kĩ thuật đo thích hợp.

*- Một số phương pháp tập ráp áp dụng*

+ Phương pháp lắp lẫn hoàn toàn.

+ Phương pháp lắp chọn.

+ Phương pháp lắp sửa.

**5. Đóng gói sản phẩm**

- *Bản chất:* là công đoạn nhằm bao bọc, cố định vị trí của sản phẩm trong các vật chứa phục vụ cho công tác bảo quản, vận chuyển an toàn, tiện lợi.

- *Một số yêu cầu* cho công đoạn đóng gói như:

+ Bảo vệ sản phẩm dưới tác động của các yếu tố bên ngoài như: môi trường, vận chuyển,...

+ Thuận tiện cho quá trình vận chuyển.

+ Không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

- *Một số phương pháp* đóng gói thường gặp:

+ Đóng gói thủ công: được thực hiện bằng tay.

+ Đóng gói tự động, thực hiện bằng các máy tự động, robot công nghiệp....

**Câu 4:** Thế nào là dây chuyền sản xuất tự động? Phân biệt dây chuyền sản xuất tự động cứng và dây chuyền sản xuất tự động mềm?

**Gợi ý trả lời:**

\* Dây chuyền sản xuất là một tập hợp các hoạt động được thiết lập để thực hiện các công việc một cách tuần tự, liên tục như lắp ráp hoặc chế tạo ra sản phẩm...

**\* Dây chuyền sản xuất tự động cứng**

- *Khái niệm*: Dây chuyền sản xuất tự động cứng là dây chuyền mà trong đó các quá trình chế tạo, sản xuất và lắp ráp tự động được thiết lập bởi các máy công tác, máy gia công tự động cứng.

- Máy tự động cứng thực hiện điều khiển hoạt động của máy nhờ cơ cấu cơ khí.

- *Đặc điểm:*

+ Năng suất và độ ổn định cao.

+ Chi phí đầu tư không quá lớn.

+ Độ linh hoạt thấp vì khi thay đổi chương trình sản xuất cần thiết kế, chế tạo lại cơ cấu điều khiển, hiệu chỉnh lại các máy.

**\* Dây chuyền sản xuất tự động mềm**

- *Khái niệm:* Dây chuyền tự động mềm là dây chuyền có thể gia công, chế tạo được nhiều loại sản phẩm khác nhau.

- Quá trình sản xuất được thực hiện bởi các máy tự động mềm. Đây là các loại máy móc, thiết bị được điều khiển bằng kĩ thuật số thông qua máy tính.

*- Đặc điểm:*

+ Năng suất cao, nhưng độ ổn định thường không cao bằng tự động cứng do các thiết bị thường chứa nhiều linh kiện điện tử.

+ Chi phí đầu tư cao.

+ Độ linh hoạt cao: dễ dàng thay đổi chương trình để gia công chế tạo các chi tiết cơ khí khác nhau.

**Câu 5:** Thế nào là an toàn lao động trong sản xuất cơ khí? Trình báy các biện pháp phòng ngừa mất an toàn lao động và vệ sinh môi trường trong lĩnh vực sản xuất cơ khí.

**Gợi ý trả lời:**

*\* An toàn lao động* là giải pháp phòng, chống tác động của các yếu tố nguy hiểm nhằm đảm bảo không xảy ra thương tật, tử vong đối với con người trong quá trình lao động.

**\* Các biện pháp phòng ngừa mất an toàn lao động và vệ sinh môi trường trong lĩnh vực sản xuất cơ khí:**

**+ Thay đổi công nghệ, thiết bị**

- Thay đổi các thiết bị, công nghệ cũ bằng những thiết bị, công nghệ mới ngoài việc nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, còn góp phần làm giảm nguy cơ mất an toàn lao động, giảm thiểu ảnh hưởng tới môi trường.

**+ Biện pháp về kĩ thuật an toàn**

- Che chắn: nhằm ngăn chặn các yếu tố nguy hiểm tác động đến người lao động hoặc hạn chế người lao động vô tình hoặc cố ý vào khu vực nguy hiểm.

- Áp dụng các biện pháp kĩ thuật an toàn như thông gió, làm mát, lọc bụi,...

- Thiết lập khoảng cách an toàn như khoảng cách giữa các máy với nhau, giữa máy với các kết cấu của nhà xưởng,...

- Sử dụng bảo hộ lao động bảo vệ các bộ phận trên cơ thể có nguy cơ ảnh hưởng khi làm việc như: găng tay, mũ bảo hiểm, mắt kính,...