**HƯỚNG DẪN ÔN TẬP VÀ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM**

Lý thuyết, Trắc nghiệm Công Nghệ 11 Bài 20: Khái quát về động cơ đốt trong

**A. Nội dung bài học**

**I - Sơ lược về sự phát triển của động cơ đốt trong**

Năm 1860 là năm ra đời chiêc sđộng cơ đốt trong đầu tiên trên thế giới. Là loại động cơ 2 kì, công suất 2 mã lực, chạy bằng khí thiên nhiên do Giăng Êchien Lơnoa chế tạo

Năm 1877, Nicola và Lăng Ghen đề xướng ra nguyên lí động cơ 4 kì và chế tạo thử một chiếc chạy bằng khí than.

Năm1885, Gôlip Đemlo chế tạo động cơ đốt trong đầu tiên chạy bằng xăng. Có công suất 8 mã lực, tốc độ quay 800 vòng/phút.

Năm 1897, Ruđônpho Saclo Sredieng chế tạo động cơ đốt trong đầu tiên chạy bằng nhiên liệu nặng, công suất 20 mã lực, gọi là động cơ Điêzen và nhiên liệu diezen.

Ngày nay, tổng năng lượng do động cơ đố trong tạo ra vẫn chiếm tỉ trọng rất lớn trong tổng năng lượng được sử dụng trên thế giới. Chính vì vậy, động cơ đốt trong có vai trò quan trọng trong các lĩnh vực và đời sống

**II - KHÁI NIÊM VÀ PHÂN LOẠI ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**1. Khái niêm**

Động cơ đốt trong là một động cơ nhiệt mà quá trình đốt cháy nhiên liệu sinh nhiệt và quá trình biến nhiệt năng thành công cơ học diễn ra ngay trong xi lanh của động cơ.

**2. Phân loại động cơ đốt trong**

Động cơ đốt trong có nhiều loại: động cơ pit-tông, động cơ tua-bin khí, động cơ phản lực. Động cơ pit-tông lại có hai loại: pit-tông chuyển động tịnh tiến và pit-tông chuyển động quay

Động cơ pit-tông chuyển động tịnh tiến là loại phổ biến nhất.

Phân loại theo hai dấu hiệu:

- Theo nhiên liệu, có: động cơ xăng, động cơ diezen và động cơ gas. Phổ biến nhất là động cơ xăng và động cơ diezen.

- Theo số hành trình của pit-tông trong một chu trình làm việc, có: động cơ 4 kì và động cơ 2 kì.

**III - CẤU TẠO CHUNG CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Cấu tạo của động cơ đốt trong gồm có hai cơ cấu và bốn hệ thống chính sau:

- Cơ cấu trục khuỷu thanh truyền.

- Cơ cấu phân phối khí.

- Hệ thống bôi trơn.

- Hệ thống cung cấp nhiên liệu và không khí.

- Hệ thống làm mát.

- Hệ thống khởi động

Riêng động cơ xăng còn có hệ thống đánh lửa.

**B. Câu hỏi trắc nghiệm**

**Câu 1:** Động cơ nào ra đời trước tiên?

A. Động cơ 2 kì

B. Động cơ 4 kì

C. Động cơ xăng

D. Động cơ điezen

**Hiển thị đáp án**

**Câu 2:** Động cơ 4 kì ra đời năm nào?

A. 1860

B. 1877

C. 1885

D. 1897

**Hiển thị đáp án**

**Câu 3:** Động cơ có công suất 8 mã lực, tốc độ 800 vòng/ phút là:

A. Động cơ 2 kì

B. Động cơ 4 kì

C. Động cơ xăng

D. Động cơ điêzen

**Hiển thị đáp án**

**Câu 4:** Chọn phát biểu sai?

A. Động cơ đốt trong là động cơ nhiệt

B. Động cơ đốt ngoài là động cơ nhiệt

C. Động cơ nhiệt là động cơ đốt trong

D. Động cơ nhiệt chưa chắc là động cơ đốt trong

**Hiển thị đáp án**

**Câu 5:** Người ta phân loại động cơ đốt trong theo nhiên liệu thành loại nào? Chọn đáp án sai:

A. Động cơ xăng

B. Động cơ điêzen

C. Động cơ hơi nước

D. Động cơ gas

**Hiển thị đáp án**

**Câu 6:** Động cơ đốt trong cấu tạo gồm mấy cơ cấu?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

**Hiển thị đáp án**

**Câu 7:** Động cơ xăng có mấy hệ thống?

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

**Hiển thị đáp án**

**Câu 8:** Động cơ xăng có thêm hệ thống nào mà động cơ điêzen không có?

A. Hệ thống bôi trơn

B. Hệ thống làm mát

C. Hệ thống khởi động

D. Hệ thống đánh lửa

**Hiển thị đáp án**

**Câu 9:** Tại sao động cơ xăng có hệ thống đánh lửa còn động cơ điêzen không có?

A. Vì động cơ xăng cần thêm hệ thống đánh lửa để tăng khối lượng động cơ.

B. Vì động cơ xăng cần thêm hệ thống đánh lửa để tăng kích thước động cơ.

C. Vì động cơ xăng cần thêm hệ thống đánh lửa để tăng tính thẩm mĩ động cơ.

D. Vì hòa khí ở động cơ xăng không tự bốc cháy được.

**Hiển thị đáp án**

**Câu 10:** Chọn phát biểu đúng:

A. Động cơ đốt trong chỉ có 1 xilanh

B. Động cơ đốt trong có nhiều xilanh

C. Cả A và B đều đúng

D. Cả A và B đều sai

Lý thuyết, Trắc nghiệm Công Nghệ 11 Bài 21: Nguyên lí làm việc của động cơ đốt trong

**A. Nội dung bài học**

**I - MỘT SỐ KHÁI NỆM CƠ BẢN.**

**1. Điểm chết của Pit-tông:**

Điểm chết của Pit-tông là vị trí mà tại đó Pit-tông đổi chiều chuyển động. Có 2 điểm chết:

- Điểm chết trên (ĐCT) là điểm chết mà tại đó Pit-tông ở gần tâm của trục khuỷu nhất ( H.21.1a).

- Điểm chết dưới (ĐCD) là điểm chết mà tại đó Pit-tông ở xa tâm của trục khuỷu nhất ( H.21.1b).

**2. Hành trình của Pit-tông (S).**

Hành trình của Pit-tông là quảng đường mà Pit-tông đi được giữa hai điểm chết.

Khi Pittông dịch chuyển được một hành trình thì trục khuỷu sẽ quay được một góc 180o. Vì vậy nếu gọi R là bán kính quay của trục khuỷu thì S=2R

**3. Thể tích toàn phần (Vtp) (Cm3 hoặc Lít).**

Thể tích toàn phần là thể tích Xilanh ( thể tích không giới hạn bởi Xilanh, nắp máy và đỉnh pit-tông khi pittông ở ĐCT (H 21.1a)

**4. Thể tích buồng cháy (Vbc) (Cm3 hoặc Lít).**

Thể tích buồng cháy Vbc là thể tích xilanh khi pit-tông ở ĐCT (H 21.2b)

**5. Thể tích công tác (Vct) (Cm3hoặc Lít).**

Thể tích công tác Vct là thể tích xilanh được giới hạn bởi hai điểm chết.

Như vậy:

Nếu gọi D là đường kính xilanh thì:

**6. Tỉ số nén (ε)**

Tỉ số nén là tỉ số giữa thể tích toàn phần và thể tích buồng cháy.

Động cơ Điêzen có tỉ số nén cao hơn so với động cơ xăng (thông thường động cơ xơ xăng có ε = 6÷10, động cơ diezen có ε = 15÷21).

**7. Chu trình làm việc của động cơ**

Khi động cơ làm việc trong xilanh diễn ra các quá trình: nạp, nén , cháy - dãn nở , và thải. Tổng hợp cả bốn quá trình đó gọi là chu trình làm việc của động cơ.

**8. Kì**

Kì là một phần của chu trình diễn ra trong thời gian một hành trình của pit-tông.

Động cơ 4 kì là loại động cơ mà một chu trình làm việc được thực hiện trong bốn hành trình của pit-tông.

Động cơ 2 kì là loại động cơ mà một chu trình làm việc được thực hiện trong hai hành trình của pit-tông.

**II - NGUYÊN LÍ LÀM VIỆC CỦA ĐỘNG CƠ 4 KÌ**

**1. Nguyên lí làm việc của động cơ Điêzen 4 kì**

a) Kì 1: Nạp

- Pittông đi từ ĐCT xuống ĐCD, xupáp nạp mở, xupáp thải đóng.

- Pit-tông được trục khuỷu dẫn động đi xuống, áp suất trong xilanh giảm, không khí trong đường ống nạp sẽ qua cửa nạp đi vào xilanh nhờ chênh lệch áp suất.

b) Kì 2: Nén

- Pittông đi từ ĐCD lên ĐCT, hai xupap đều đóng.

- Pit-tông đươck trục khuỷu dẫn động đi lên làm thể tích xilanh giảm nên áp suất và nhiệt độ của khí trong xilanh tăng.

- Cuối kì nén vòi phun sẽ phun tơi một lượng nhiên liệu điêzen với áp suất cao vào buồng cháy.

c) Kì 3: Cháy - Dãn nở

- Pít-tông đi từ ĐCT xuống ĐCD, hai xupáp đều đóng.

- Nhiên liệu được phun tơi vào buồng cháy (từ cuối kì nén) hòa trộn với khí nóng tạo thành hòa khí. Trong điều kiện áp suất và nhiệt độ trong xilanh cao, hòa khí tự bốc cháy tạo ra áp suất cao đẩy pít-tông đi xuống, qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và sinh công. Vì vậy, kì này còn gọi là kì sinh công.

d) Kì 4: Thải

- Pittông đi từ ĐCD lên ĐCT, xupáp nạp đóng, xupáp thải mở.

- Pit-tông đươck trục khuỷu dẫn động đi lên đẩy khí thải trong xilanh qua ngoài.

Khi pit-tông đến ĐCT, xupap thải đóng, xupap nạp lại mở, trong xilanh lại diễn ra kì 1 của chu trình mới

Trong thực tế để nạp được nhiều hơn và thải được sạch hơn, các xupap được bố trí mở sớm và đóng muộn hơn ,đồng thời để quá trình cháy-dãn nở diễn ra tốt hơn, vòi phun cũng được bố trí ở phun ở cuối kì nén, trước khi pít-tông lên đến DCT

Trong chu trình làm việc của động cơ 4 kỳ thì kỳ cháy dãn nở là kỳ duy nhất sinh công, các kỳ còn lại là các kỳ tiêu tốn công đã sinh ra.

Để nạp được nhiều hơn và thải được sạch hơn thì các xupáp được bố trí mở sớm hơn và đóng muộn hơn.

**2. Nguyên lí làm việc của động cơ xăng 4 kì**

Nguyên lí làm việc của động cơ Xăng 4 kì tương tự như nguyên lí làm việc của động cơ Điêzen 4 kì, chỉ khác ở 2 điểm sau:

- Trong kì nạp ở động cơ Điêzen khí nạp vào là không khí, ở động cơ xăng khí nạp vào là hoà khí (hỗn hợp gồm xăng và không khí). Hoà khí này được tạo bởi bộ chế hoà khí lắp trên đường ống nạp.

- Cuối kì nén, ở động cơ Điêzen diễn ra quá trình phun nhiên liệu, ở động cơ xăng Bugi bật tia lửa điện để châm cháy hòa khí..

**III - NGUYÊN LÍ LÀM VIỆC CỦA ĐỘNG CƠ 2 KÌ**

**1. Đặc điểm cấu tạo của động cơ 2 kì**

Cấu tạo đơn giản hơn động cơ 4 kì. Hình 21.3 giới thiệu sơ đồ cấu tạo động cơ xăng 2 kì loại ba cửa khí (nạp, quét, thải). Động cơ không dùng xupap, pit-tông làm thêm nhiệm vụ của van trượt để đóng, mở các cửa. Hoà khí đưa vào xilanh phải có áp suất cao, nên trước khi vào xilanh chúng được nén trong cacte.

**2. Nguyên lí làm việc của động cơ xăng 2 kì**

a) Kì 1: Pít-tông đi từ ĐCT xuống ĐCD, trong xi lanh xẩy ra các quá trình cháy dãn nở, thải tự do, quét và thải khí. Tiến trình cụ thể như sau:

- Đầu kì 1, pit-tông ở ĐCT (H 21.4a). Khí cháy có áp suất cao dãn nở đẩy pit-tông 2 đi xuống, làm quay trục khuỷu 6 sinh công. Quá trình cháy dãn nở kết thúc khi pit-tông bắt đầu mở cửa quét 3.

- Từ khi pit-tông mở cửa thải cho đển khi bắt đầu mở cửa quét 9 (H 21.4c), khí thải trong xi lanh có áp suất cao qua cửa thải thoát ra ngoài, giai đoạn này còn gọi là giai đoạn thải tự do.

- Từ khi pit-tông mở cửa quét cho tới khi tới ĐCD (H 21.4d) hoà khí có áp suất cao từ cacte qua đường thông 8 và cửa quét đi vào xi lanh đẩy khí thải trong xi lanh qua cửa thải ra ngoài, giai đoạn này được gọi là giai đoạn quét thải khí.

Đồng thời khi pit-tông đi xuống đóng cửa nạp cho tới khi pit-tông đến ĐCD, hoà khí trong cacte được nén nên áp suất và nhiệt độ hoà khí tăng lên. Pit-tông được bố trí đóng cửa nạp trước khi mở cửa quét nên hoà khí trong cacte có áp suất cao.

b) Kì 2: Pít-tông được trục khuỷu dẫn động đi từ ĐCD lên ĐCT, trong xi lanh diễn ra các quá trìng quét - thải khí, lọt khí, nén, và cháy. Diễn biến như sau:

- Lúc đầu cửa quét và cửa thải vẫn mở (H21.4d) hoà khí có áp suất cao từ cạcte qua đường thông 8 và cửa quét 9 vẫn tiếp tục đi vào xi lanh. Khí thải trong xi lanh qua cửa thải ra ngoài. Quá trình quét thải khí chỉ kết thúc khi pít-tông đóng cửa quét (H21.4e)

- Từ khi pit-tông đóng cửa quét đến khi đóng cửa thải (H 21.4g) thì một phần hoà khí trong xi lanh bị lọt ra cửa thải ra ngoài. Giai đoạn này gọi là giai đoạn lọt khí.

- Từ khi pit-tông đóng cửa thải tới khi đến ĐCT (H 21.4a) quá trình nén mới thực sự diễn ra. Cuối kì 2 bugi bật tia lửa điện châm cháy hoà khí. Giai đoạn nén và cháy.

Quá trình nạp hoà khí vào cacte như sau: Khi pit-tông đi từ ĐCD lên đóng cửa quét và cửa nạp vẫn còn đóng → áp suất trong cạcte giảm, pit-tông tiếp tục đi lên mở cửa nạp 4, hoà khí trên đường ống nạp đi vào cacte nhờ sự chênh lệch áp suất.

Như vậy với động cơ 2 kì, phía dưới pit-tông và cacte đóng vai trò như một máy nén khí. Quá trình nạp của động cơ là quá trình hoá khí quả cửa quét 9 đi vào xilanh.

**3. Nguyên lí làm việc của động cơ Điêzen 2 kì**

Nguyên lí làm việc của động cơ Điêzen 2 kì tương tự như nguyên lí làm việc của động cơ xăng 2 kì. Chỉ khác ở 2 điểm sau:

- Trong kì nạp ở động cơ Điêzen khí nạp vào là không khí, ở động cơ Xăng khí nạp vào là hoà khí .

- Cuối kì nén, ở động cơ xăng thì bugi bật tia lửa điện để châm hoà cháy khí, còn ở động cơ Điêzen thì vòi phun phun nhiên liệu vào buồng cháy.

**B. Câu hỏi trắc nghiệm**

**Câu 1:** Chọn phát biểu đúng:

A. Điểm chết là vị trí mà tại đó pit-tông đổi chiều chuyển động

B. Điểm chết trên là điểm chết mà tại đó pit-tông ở xa tâm trục khuỷu nhất.

C. Điểm chết dưới là điểm chết mà tại đó pit-tông ở gần tâm trục khuỷu nhất

D. Cả 3 đáp án trên

**Hiển thị đáp án**

**Câu 2:** Hành trình pit-tông là? Chọn phát biểu sai:

A. Là quãng đường mà pit-tông đi được từ điểm chết trên xuống điểm chết dưới.

B. Là quãng đường mà pit-tông đi được từ điểm chết dưới lên điểm chết trên

C. Là quãng đường mà pit-tông đi được trong một chu trình.

D. Là quãng đường mà pit-tông đi được trong một kì

**Hiển thị đáp án**

**Câu 3:** Quan hệ giữa hành trình pit-tông và bán kính quay của trục khuỷu là:

A. S = R

B. S =

C. S = 2R

D. S =

**Hiển thị đáp án**

**Câu 4:** Quan hệ giữa thể tích toàn phần, thể tích công tác và thể tích buồng cháy là:

A. Vct = Vtp - Vbc

B. Vtp = Vct - Vbc

C. Vtp = Vbc - Vct

D. Vct = Vtp . Vbc

**Hiển thị đáp án**

**Câu 5:** Chu trình làm việc của động cơ gồm các quá trình:

A. Nạp, nén, cháy, thải

B. Nạp, nén, dãn nở, thải

C. Nạp, nén, thải

D. Nạp, nén, cháy – dãn nở, thải

**Hiển thị đáp án**

**Câu 6:** Ở động cơ điêzen 4 kì, xupap nạp mở ở kì nào?

A. Kì 1

B. Kì 2

C. Kì 3

D. Kì 4

**Hiển thị đáp án**

**Câu 7:** Ở động cơ xăng 4 kì, xupap thải mở ở kì nào?

A. Kì nạp

B. Kì nén

C. Kì cháy – dãn nở

D. Kì thải

**Hiển thị đáp án**

**Câu 8:** Động cơ xăng 2 kì có:

A. Cửa nạp

B. Cửa thải

C. Cửa quét

D. Cả 3 đáp án trên

**Hiển thị đáp án**

**Câu 9:** Chi tiết nào sau đây không thuộc cấu tạo động cơ điêzen 4 kì?

A. Bugi

B. Pit-tông

C. Trục khuỷu

D. Vòi phun

**Hiển thị đáp án**

**Câu 10:** Pit-tông được trục khuỷu dẫn động ở kì nào? Chọn đáp án sai:

A. Kì nạp

B. Kì nén

C. Kì cháy - dãn nở

D. Kì thải