

KẾ HOẠCH BÀI DẠY CÔNG NGHỆ 11

BÀI 18: NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

Thời lượng: 04 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Giải thích được nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong
- Giải thích được ý nghĩa các thông số kỹ thuật cơ bản của động cơ đốt trong

2. Về năng lực

2.1. Năng lực Công nghệ

- *Nhận thức công nghệ:*

+ Trình bày được các kiến thức cơ bản, tổng quan về nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong.

2.2. Năng lực chung

- *Năng lực tự học:* Luôn chủ động tích cực tìm hiểu lựa chọn được nguồn tài liệu phù hợp

- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Xác định và tìm hiểu các thông tin liên quan đến nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong

3. Về phẩm chất

- Tích cực, tự giác và nghiêm túc để tìm hiểu nguyên lý làm việc của ĐCĐT.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Laptop, hình ảnh, video minh họa về nguyên lý làm việc của ĐCĐT
- Giấy A1 (08 tờ)
- 10 Bút lông (05 màu xanh, 05 màu đen).
- Bảng phụ học sinh.
- Phiếu học tập (Đính kèm ở phụ lục).
- Phiếu đánh giá chéo (Đính kèm ở phụ lục).

2. Học sinh

- Sách học sinh.
- Smartphone (01 cái/nhóm). Laptop (nếu có).

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

HOẠT ĐỘNG 1: MỞ ĐẦU

1. Mục tiêu

Giúp HS biết được khi trục khuỷu quay theo hình mũi tên, pít tông sẽ chuyển động lên trên, khi đó thể tích phía trên đỉnh pít tông giảm còn nhiệt độ và áp suất phía trên đỉnh pít tông sẽ tăng. Từ đó gợi mở nhu cầu nhận thức, kích thích sự tò mò hứng thú của HS trong việc tìm hiểu các nội dung tiếp theo

2. Nội dung

GV trình chiếu hình ảnh và yêu cầu học sinh quan sát và cho biết nếu trục khuỷu quay theo chiều mũi tên, pít tông sẽ chuyển động lên trên hay xuống dưới; thể tích, nhiệt độ và áp suất phía trên đỉnh pít tông (phần tô màu xanh) thay đổi thế nào?

3. Sản phẩm

- Câu trả lời của HS trên bảng phụ

4. Tổ chức thực hiện

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá
- Hướng dẫn học sinh chia lớp thành 4 nhóm - Phát bảng phụ, bút lông cho mỗi nhóm (01 bảng và 02 bút/nhóm) - GV trình chiếu hình ảnh và yêu cầu học sinh quan sát và cho biết nếu trục khuỷu quay theo chiều mũi tên, pít tông sẽ chuyển động lên trên hay xuống dưới; thể tích, nhiệt độ và áp suất phía trên đỉnh pít tông (phần tô màu xanh) thay đổi thế nào?	- HS tiến hành chia nhóm, bầu nhóm trưởng và thư ký. - Nhóm trưởng nhận bảng phụ và bút lông. - Quan sát, trả lời vào bảng phụ	- Nhóm đủ thành viên nhanh nhất giơ tay. - Danh sách thành viên có ghi đầy đủ nhóm trưởng, thư ký. - Câu trả lời của học sinh trên bảng phụ.	- Quan sát - Bảng kiểm (đáp án) - Các nhóm đánh giá lẫn nhau.
Từ đó, giáo viên dẫn dắt vào nội dung bài học và tiếp tục yêu cầu học sinh thực hiện nhiệm vụ tiếp theo của bài học.			

HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

*** Hoạt động tìm hiểu một số khái niệm cơ bản**

1. Mục tiêu

- Giúp HS biết được một số khái niệm/thuật ngữ cơ bản của động cơ đốt trong;
- Biết được các công thức tính thể tích công tác của xi lanh, của động cơ, tính tỉ số nén, tính thể tích toàn phần. Từ đó tính được thể tích công tác của một xi lanh và thể tích công tác của động cơ.

2. Nội dung

GV yêu cầu mỗi nhóm thực hiện nội dung trong Phiếu học tập số 1 và trình bày kết quả lên giấy A1 và dán lên vị trí GV quy định của từng nhóm.

3. Sản phẩm

HS ghi được các khái niệm cơ bản/thuật ngữ, kí hiệu và công thức của chúng.

4. Tổ chức thực hiện

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá
- GV phát phiếu học tập cho các nhóm. Yêu cầu các nhóm đọc tư liệu trong SGK và hoàn thành vào phiếu học tập (giấy A1) - GV chiếu hình ảnh minh họa, chỉ rõ khái niệm hoặc vị trí của từng thuật ngữ như: Điểm chết (điểm chết trên (ĐCT), điểm chết dưới (ĐCD)); hành trình pít tông (S); tỉ số nén (ϵ); chu trình công tác và kì.. - GV chỉ rõ vị trí tương quan của pít tông, xi lanh của các chu trình công tác và các kì; vị trí của chúng xác định thể tích buồng cháy (V_c), thể tích công tác của xi lanh (V_s), thể tích toàn phần (V_a).	- Các nhóm nhận phiếu học tập số 1 - Nhóm trưởng điều phối các thành viên trong nhóm thực hiện PHT số 1 - Mỗi nhóm được sử dụng SGK để tìm kiếm thông tin. - Trong thời gian quy định, các nhóm thảo luận và hoàn thành phiếu học tập, chủ động trao đổi cho nhóm khác chấm chéo khi hết giờ và chủ động dán lên bảng khi chấm xong.	Trên bảng phụ (A1)	- GV quan sát. - Các nhóm đánh giá: + 3 câu khen + 2 câu hỏi + 1 góp ý - Các nhóm đánh giá chéo lẫn nhau bằng Rubic theo sơ đồ GV hướng dẫn
- GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ trong hộp chức năng Khám phá trong SGK.	- Thảo luận theo nhóm đôi.	Thuyết trình	HS nghe và nhận xét, bổ sung

- GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ trong hộp chức năng Luyện tập ở trang 89 SGK vào bảng phụ.	- Các nhóm thảo luận, trình bày vào bảng phụ	Trên bảng phụ	
---	--	---------------	--

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Em hãy nối ý ở cột A với ý ở cột B để được khái niệm hoàn chỉnh

CỘT A	CỘT B
1. Điểm chết	a. Là một phần của chu trình công tác của ĐCĐT khi pít tông thực hiện 1 hành trình
2. Điểm chết trên	b. Là không gian được giới hạn bởi nắp máy, xilanh và đỉnh pít tông khi pít tông ở ĐCD ($V_a = V_c + V_s$)
3. Điểm chết dưới	c. Là không gian được giới hạn bởi hai điểm chết ($V_s = \frac{\pi \times D^2}{4} \times S$, D là đường kính xilanh)
4. Hành trình của pít tông (S)	d. Là động cơ có chu trình công tác diễn ra trong hai hành trình của pít tông
5. Thể tích buồng cháy (V_c)	e. Là quãng đường di chuyển của pít tông giữa hai điểm chết ($S = 2R$, R là bán kính quay của trục khuỷu)
6. Thể tích công tác của xilanh	g. Là vị trí mà tại đó pít tông ở xa tâm trục khuỷu nhất
7. Thể tích công tác của động cơ	h. Là tỉ số giữa thể tích toàn phần và thể tích buồng cháy ($\varepsilon = \frac{V_a}{V_c}$)
8. Thể tích toàn phần	i. Là tổng hợp các quá trình (nạp, nén, nổ, xả) diễn ra liên tiếp để động cơ thực hiện biến đổi hóa năng thành cơ năng
9. Tỉ số nén	k. Là vị trí mà tại đó pít tông ở gần tâm trục khuỷu nhất
10. Chu trình công tác	l. Là động cơ có chu trình công tác diễn ra trong bốn hành trình của pít tông
11. Kỳ	m. Là không gian được giới hạn bởi nắp máy, xilanh và đỉnh pít tông khi pít tông ở ĐCT
12. Động cơ 2 kỳ	n. Là tổng thể tích công tác của các xilanh trong động cơ nhiều xilanh ($V_h = V_s \times i$)
13. Động cơ 4 kỳ	o. Là vị trí mà tại đó pít tông đổi chiều chuyển động

*** Sản phẩm dự kiến của các nhóm cho phiếu học tập số 1.**

CỘT A	CỘT B
1. Điểm chết	o. Là vị trí mà tại đó pít tông đổi chiều chuyển động
2. Điểm chết trên	g. Là vị trí mà tại đó pít tông ở xa tâm trục khuỷu nhất
3. Điểm chết dưới	k. Là vị trí mà tại đó pít tông ở gần tâm trục khuỷu nhất
4. Hành trình của pít tông (S)	e. Là quãng đường di chuyển của pít tông giữa hai điểm chết ($S = 2R$, R là bán kính quay của trục khuỷu)
5. Thể tích buồng cháy (V_c)	m. Là không gian được giới hạn bởi nắp máy, xilanh và đỉnh pít tông khi pít tông ở ĐCT
6. Thể tích công tác của xilanh	c. Là không gian được giới hạn bởi hai điểm chết ($V_s = \frac{\pi \times D^2}{4} \times S$, D là đường kính xilanh)
7. Thể tích công tác của động cơ	n. Là tổng thể tích công tác của các xilanh trong động cơ nhiều xilanh ($V_h = V_s \times i$)
8. Thể tích toàn phần	b. Là không gian được giới hạn bởi nắp máy, xilanh và đỉnh pít tông khi pít tông ở ĐCD ($V_a = V_c + V_s$)
9. Tỉ số nén	h. Là tỉ số giữa thể tích toàn phần và thể tích buồng cháy ($\varepsilon = \frac{V_a}{V_c}$)
10. Chu trình công tác	i. Là tổng hợp các quá trình (nạp, nén, nổ, xả) diễn ra liên tiếp để động cơ thực hiện biến đổi hóa năng thành cơ năng
11. Kỳ	a. Là một phần của chu trình công tác của ĐCĐT khi pít tông thực hiện 1 hành trình
12. Động cơ 2 kỳ	d. Là động cơ có chu trình công tác diễn ra trong hai hành trình của pít tông
13. Động cơ 4 kỳ	l. Là động cơ có chu trình công tác diễn ra trong bốn hành trình của pít tông

*** Sản phẩm dự kiến của các nhóm đôi:**

+ Trên Hình 18.2a SGK đỉnh pít tông ở xa tâm trục khuỷu nhất.

+ Trên Hình 18.2b và 18.2c SGK đỉnh pít tông ở gần tâm trục khuỷu nhất.

*** Sản phẩm dự kiến của các nhóm ở phần luyện tập.**

+ Áp dụng công thức 18.4 (trang 87 SGK), tính được thể tích công tác của một xi lanh sẽ là $2,4 : 4 = 0,6$ lít.

+ Áp dụng công thức 18.2 (trang 87 SGK), tính được thể tích công tác của 1 xi lanh $V_s = ((3,14 \times 0,82) : 4) \times (0,75 \times 2) = 0,75$ lít, sau đó tiếp tục áp dụng công thức 18.4 ở trang 88 SGK tính thể tích công tác của động cơ $V_h = 0,75 \times 4 = 3$ lít

GV trình chiếu kết quả, giải thích sau khi các nhóm hoàn thành sản phẩm và báo cáo

B. Hoạt động tìm hiểu về nguyên lí làm việc của động cơ xăng và động cơ diesel 4 kì

1. Mục tiêu

Giúp HS hiểu được rõ hơn về chu trình công tác và kì, cũng như nguyên lí làm việc của động cơ xăng và động cơ diesel 4 kì.

2. Nội dung

GV yêu cầu mỗi nhóm thực hiện nội dung trong phiếu học tập số 2 là tìm hiểu nguyên lí làm việc của động cơ xăng 4 kì và nội dung trong phiếu học tập số 3 là tìm hiểu nguyên lí làm việc của động cơ diesel 4 kì. Trình bày kết quả lên giấy A0, sau đó dán lên vị trí GV quy định của từng nhóm.

3. Sản phẩm

- HS nêu được nguyên lí hoạt động cơ bản của động cơ xăng 4 kì và động cơ Diesel 4 kì.

- Phân biệt được sự khác nhau giữa nguyên lí làm việc giữa động cơ xăng và động cơ diesel 4 kì.

4. Tổ chức thực hiện

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá
- GV chiếu hình 18.3: Sơ đồ chu trình làm việc của động cơ xăng 4 kì, yêu cầu HS quan sát, suy nghĩ và trả lời câu hỏi trong hộp chức năng khám phá. - GV chia lớp thành 4 nhóm thảo luận: tìm hiểu về nguyên lí làm việc của động cơ xăng 4 kì và hoàn thành vào phiếu học tập số 2.	- HS suy nghĩ độc lập để trả lời câu hỏi. - HS các nhóm nhận nhiệm vụ.	- HS trả lời - HS đại diện các nhóm	- GV nhận xét. - GV quan sát.

- Sau khi các nhóm hoàn thành phiếu học tập số 2 và lên thuyết trình, GV nhận xét, chốt ý. - GV chiếu video về nguyên lí làm việc của động cơ diesel 4 kì, yêu cầu HS theo dõi và hoàn thành vào phiếu học tập số 3: tìm hiểu nguyên lí làm việc của động cơ Diesel 4 kì. Sau đó tiếp tục hoàn thành vào phiếu học tập số 4: So sánh sự giống và khác nhau giữa NLLV của động cơ xăng 4 kì và động cơ Diesel 4 kì. - GV theo dõi, quan sát các nhóm hoạt động, hỗ trợ hướng dẫn các nhóm khi cần thiết. - Nhận xét kết quả, kết luận. Gv chuyển ý sang hoạt động hình thành kiến thức tiếp theo.	- Mỗi nhóm được sử dụng SGK để tìm kiếm thông tin. - Trong thời gian quy định, các nhóm thảo luận và hoàn thành phiếu học tập . - HS các nhóm nhận nhiệm vụ. - Mỗi nhóm được sử dụng SGK để tìm kiếm thông tin. - Trong thời gian quy định, các nhóm thảo luận và hoàn thành phiếu học tập	trình bày về các kì làm việc của động cơ xăng 4 kì. - HS đại diện các nhóm trình bày kết quả	- Các nhóm đánh giá: + 3 câu khen + 2 câu hỏi + 1 góp ý - Các nhóm đánh giá chéo lẫn nhau bằng phiếu theo sự hướng dẫn của GV.
---	---	--	---

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2 Tìm hiểu nguyên lí làm việc của động cơ xăng 4 kì							
Kì	Trục khuỷu	Pít tông	Xu páp		Thế tích	Áp suất	Diễn biến
			Nạp	Thải			
Nạp							
Nén							
Nổ							
Thải							

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Tìm hiểu nguyên lí làm việc của động cơ Diesel 4 kì

Kì	Trục khuỷu	Pít tông	Xu páp		Thể tích	Áp suất	Diễn biến
			Nạp	Thải			
Nạp							
Nén							
Nổ							
Thải							

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Sự giống và khác nhau giữa NLLV của động cơ xăng 4 kì và động cơ Diesel 4 kì

	Động cơ xăng 4 kì	Động cơ Diesel 4 kì
Giống nhau		
Khác nhau		

*** Sản phẩm dự kiến.**

Nguyên lí làm việc của động cơ xăng 4 kì

Kì	Trục khuỷu	Pít tông	Xu páp		Thể tích	Áp suất	Diễn biến
			Nạp	Thải			
Nạp	Quay $\frac{1}{2}$ vòng (từ $0^\circ \rightarrow 180^\circ$)	Đi từ ĐCT - ĐCD	Mở	Đóng	Tăng	Giảm	Hòa khí sạch (hỗn hợp xăng và không khí) được hút vào xi lanh qua đường ống nạp
Nén	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $180^\circ \rightarrow 360^\circ$)	Đi từ ĐCD - ĐCT	Đóng	Đóng	Giảm	Tăng	Hòa khí trong xi lanh bị nén lại. Cuối kì nén khi pít tông gần đến ĐCT, bu gi của hệ thống đánh lửa sẽ phóng tia lửa điện đốt cháy hòa khí trong xi lanh.
Nổ	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $360^\circ \rightarrow 540^\circ$)	Đi từ ĐCT - ĐCD	Đóng	Đóng	Tăng	Tăng	Hòa khí cháy giãn nở làm cho nhiệt độ và áp suất trong xi lanh tăng mạnh, tác dụng lên đỉnh pít tông và đẩy pít tông từ ĐCT đến ĐCD, qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và sinh công cơ học.
Thải	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $540^\circ \rightarrow 720^\circ$)	Đi từ ĐCD - ĐCT	Đóng	Mở	Giảm	Tăng	Khí thải trong xi lanh bị pít tông đẩy qua cửa thải và qua đường ống thải ra ngoài. Khi pít tông đến ĐCT, xu páp thải đóng, xu páp nạp mở, trong xi lanh lại diễn ra kì nạp của chu trình mới.

Nguyên lí làm việc của động cơ diesel 4 kì

Kì	Trục khuỷu	Pít tông	Xu páp		Thể tích	Áp suất	Diễn biến
			Nạp	Thải			
Nạp	Quay $\frac{1}{2}$ vòng (từ $0^\circ \rightarrow 180^\circ$)	Đi từ ĐCT - ĐCD	Mở	Đóng	Tăng	Giảm	Không khí sạch được hút vào xi lanh qua đường ống nạp
Nén	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $180^\circ \rightarrow 360^\circ$)	Đi từ ĐCD - ĐCT	Đóng	Đóng	Giảm	Tăng	Không khí trong xi lanh bị nén lại. Cuối kì nén khi pít tông gần đến ĐCT, nhiên liệu được phun vào xi lanh với áp suất cao sẽ hoà trộn với không khí để tạo hỗn hợp, khi đạt đến nhiệt độ và áp suất nhất định, hỗn hợp sẽ tự cháy.
Nổ	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $360^\circ \rightarrow 540^\circ$)	Đi từ ĐCT - ĐCD	Đóng	Đóng	Tăng	Tăng	Hòa khí cháy giãn nở làm cho nhiệt độ và áp suất trong xi lanh tăng mạnh, tác dụng lên đỉnh pít tông và đẩy pít tông từ ĐCT đến ĐCD, qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và sinh công cơ học.
Thải	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $540^\circ \rightarrow 720^\circ$)	Đi từ ĐCD - ĐCT	Đóng	Mở	Giảm	Tăng	Khí thải trong xi lanh bị pít tông đẩy qua cửa thải và qua đường ống thải ra ngoài. Khi pít tông đến ĐCT, xu páp thải đóng, xu páp nạp mở, trong xi lanh lại diễn ra kì nạp của chu trình mới.

C. Hoạt động tìm hiểu về cấu tạo và nguyên lí làm việc của động cơ xăng 2 kì, động cơ Diesel 2 kì.

1. Mục tiêu

Giúp HS biết được cấu tạo động cơ 2 kì, hiểu được nguyên lí làm việc của động cơ xăng và động cơ Diesel 2 kì.

2. Nội dung

- GV yêu cầu HS hoạt động nhóm đôi để tìm hiểu cấu tạo của động cơ 2 kì.
- GV yêu cầu mỗi nhóm thực hiện nội dung chuẩn bị của mỗi nhóm chuyên gia, trình bày kết quả lên giấy A1 và dán lên vị trí GV quy định của từng nhóm.

3. Sản phẩm

- HS biết được cấu tạo của động cơ 2 kì;
- HS biết được nguyên lí làm việc của động cơ 2 xăng kì và động cơ Diesel 2 kì.
- Phân biệt được sự khác nhau giữa nguyên lí làm việc giữa động cơ xăng và động cơ diesel 2 kì.

4. Tổ chức thực hiện

GV chuyên giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá
- GV chiếu hình 18.4: Sơ đồ cấu tạo động cơ xăng 2 kì, yêu cầu HS quan sát, suy nghĩ và trả lời câu hỏi trong hộp chức năng khám phá: + <i>Những chi tiết, bộ phận nào có ở động cơ 4 kì nhưng không có ở động cơ 2 kì và ngược lại.</i> + <i>Vị trí của pít tông ở đâu thì cửa quét, cửa thải cùng được mở ra? Cửa nào được mở ra trước?</i> - GV chia lớp thành 4 nhóm, yêu cầu mỗi nhóm thực hiện nội dung chuẩn bị của mỗi nhóm chuyên gia, trình bày kết quả lên giấy A1 - Sau khi các nhóm chuyên gia hoàn thành nhiệm vụ sẽ chia ra thành 4 nhóm mảnh ghép, nội dung sẽ được các chuyên gia chia sẻ đầy đủ với nhóm mảnh ghép.	- HS suy nghĩ độc lập để trả lời câu hỏi. - HS các nhóm nhận nhiệm vụ. - Mỗi nhóm được sử dụng SGK để tìm kiếm thông tin. - Trong thời gian quy định, các nhóm thảo luận và hoàn thành phiếu học tập . - HS các nhóm nhận nhiệm vụ.	- HS trả lời - HS đại diện các nhóm trình bày về NLLV của động cơ xăng 2 kì và động cơ Diesel 2 kì.	- GV nhận xét. - GV quan sát. - Các nhóm đánh giá: + 3 câu khen + 2 câu hỏi + 1 góp ý - Các nhóm đánh giá chéo lẫn nhau bằng phiếu theo sự hướng dẫn của GV.

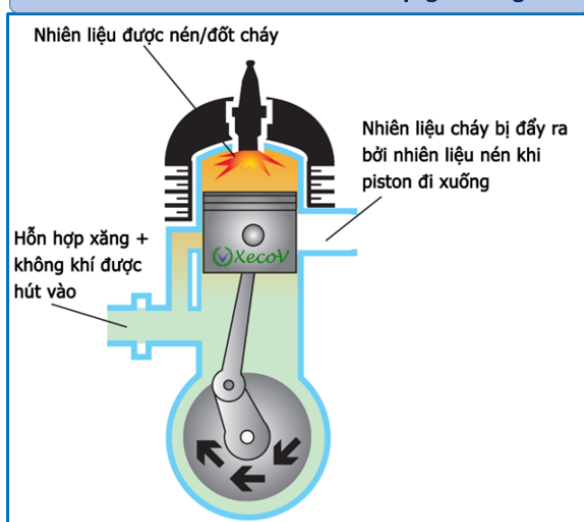
- GV chiếu video và hình 18.5 về chu trình làm việc của động cơ xăng 2 kì, yêu cầu HS theo dõi và hoạt động nhóm đôi để trả lời các câu hỏi: <i>Em hãy cho biết:</i> - <i>Chiều chuyển động của pít tông</i> - <i>Trạng thái của cửa thải và cửa quét.</i> - <i>Trạng thái khí trong buồng đốt của động cơ.</i> - GV theo dõi, quan sát các nhóm hoạt động, hỗ trợ hướng dẫn các nhóm khi cần thiết. - GV nhấn mạnh sự khác nhau giữa động cơ xăng 2 kì và động cơ diesel 2 kì. Cũng như sự khác nhau cơ bản giữa động cơ 4 kì với động cơ 2 kì. - Nhận xét kết quả, kết luận. Gv chuyển ý sang hoạt động hình thành kiến thức tiếp theo.	- Mỗi nhóm được sử dụng SGK để tìm kiếm thông tin. - Trong thời gian quy định, các nhóm thảo luận và hoàn thành nhiệm vụ	- HS đại diện các nhóm đôi trình bày kết quả	- GV quan sát. - Các nhóm đánh giá: + 3 câu khen + 2 câu hỏi + 1 góp ý - Các nhóm đánh giá chéo lẫn nhau bằng phiếu theo sự hướng dẫn của GV.
---	---	--	--

NỘI DUNG CHUẨN BỊ CỦA MỖI NHÓM CHUYÊN GIA

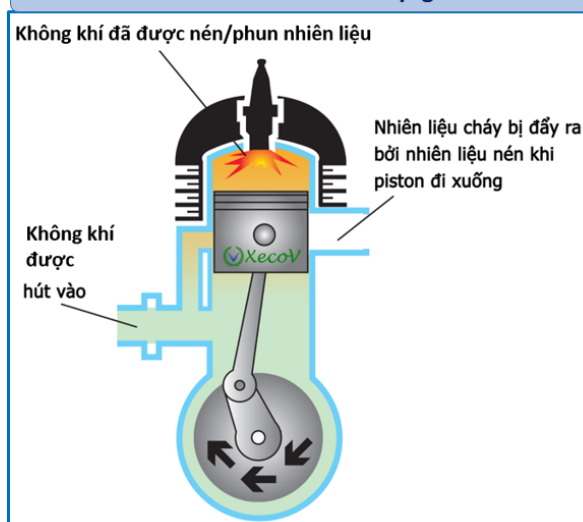
Thiết kế trên giấy A1

Thời gian: 10 phút

Nhóm 1 và 3: Tìm hiểu NLLV của động cơ xăng 2 kì



Nhóm 2 và 4: Tìm hiểu NLLV của động cơ Diesel 2 kì



Sản phẩm dự kiến:

Nguyên lí làm việc của động cơ xăng 2 kì.

a) Kỳ thứ nhất

- Trong kỳ thứ nhất, hoà khí được đốt cháy và giãn nở trong xi lanh, tạo áp suất khí cháy cao đẩy pít tông dịch chuyển từ ĐCT đến ĐCD qua thanh truyền.
- Khi cửa thải mở, khí cháy được thải ra tự do.
- Trong quá trình tiếp theo, hoà khí mới được nạp vào xi lanh thông qua cửa quét và khí đã cháy được quét ra cửa thải.
- Tóm lại, hành trình thứ nhất bao gồm các quá trình: cháy giãn nở, thải tự do, quét khí và nạp hoà khí mới vào xi lanh.

b) Kỳ thứ hai

Trong kỳ thứ hai của động cơ, quá trình quét khí và nạp hoà khí mới vào xi lanh tiếp tục cho đến khi pít tông đóng cửa quét. Sau đó, giai đoạn lọt khí bắt đầu và môi chất trong xi lanh được đẩy qua cửa thải ra ngoài. Quá trình nén bắt đầu khi pít tông đóng cửa thải cho tới khi bugi bật tia lửa điện, sau đó sẽ xảy ra quá trình cháy. Khi pít tông đi lên để nén hoà khí trong xi lanh, cửa nạp phía dưới pít tông mở để hoà khí mới được hút vào các te để chuẩn bị cho việc nạp hoà khí vào xi lanh trong hành trình sau.

Nguyên lý làm việc của động cơ Diesel 2 kì

a) Kỳ thứ nhất

- Trong kỳ thứ nhất, hoà khí được đốt cháy và giãn nở trong xi lanh, tạo áp suất khí cháy cao đẩy pít tông dịch chuyển từ ĐCT đến ĐCD qua thanh truyền.
- Khi cửa thải mở, khí cháy được thải ra tự do.
- Trong quá trình tiếp theo, **không khí** mới được nạp vào xi lanh thông qua cửa quét và khí đã cháy được quét ra cửa thải.
- Tóm lại, hành trình thứ nhất bao gồm các quá trình: cháy giãn nở, thải tự do, quét khí và nạp **không khí** mới vào xi lanh.

b) Kỳ thứ hai

Trong kỳ thứ hai của động cơ, quá trình quét khí và nạp **không khí** mới vào xi lanh tiếp tục cho đến khi pít tông đóng cửa quét. Sau đó, giai đoạn lọt khí bắt đầu và môi chất trong xi lanh được đẩy qua cửa thải ra ngoài. Quá trình nén bắt đầu khi pít tông đóng cửa thải cho tới khi nhiên liệu diesel được vòi phun vào xi lanh để hoà trộn với khí nóng, tạo thành hoà khí. Hoà khí này sẽ tự bốc cháy ở điều kiện áp suất và nhiệt độ trong xi lanh cao. Khi pít tông đi lên, cửa nạp phía dưới pít tông mở để không khí mới được hút vào các te, chuẩn bị cho việc nạp không khí vào xi lanh trong hành trình sau.

D. Hoạt động tìm hiểu về các thông số cơ bản của động cơ đốt trong

1. Mục tiêu

- Giúp HS biết được một số khái niệm các thông số cơ bản của động cơ đốt trong.
- Biết được công thức tính công suất có ích, hiệu suất có ích, mô men có ích, suất tiêu thụ nhiên liệu có ích.

2. Nội dung

GV giao nhiệm vụ cho HS tìm hiểu các thông số cơ bản của động cơ đốt trong, yêu cầu mỗi nhóm thực hiện nội dung được giao tại nhà và trình bày kết quả.

3. Sản phẩm

- HS ghi được ý nghĩa và đọc được tên các thông số cơ bản của động cơ đốt trong.
- HS ghi được các công thức tính các thông số cơ bản đó.

4. Tổ chức thực hiện

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá
- GV yêu cầu HS chuẩn bị nội dung đã giao về nhà từ tiết trước để lên trình bày. - GV nhận xét kết quả, kết luận. - GV giải thích khái niệm và ý nghĩa của các thông số kinh tế kỹ thuật, kí hiệu đại lượng và đơn vị thứ nguyên tương ứng của từng thông số và các đại lượng liên quan.	- Các nhóm hoàn thành nhiệm vụ được giao tại nhà	Đại diện các nhóm báo cáo kết quả	Quan sát - Các nhóm đánh giá: + 2 câu khen + 1 câu hỏi + 1 góp ý

* Sản phẩm dự kiến:

1. Công suất có ích:

Công suất có ích N_e (kW) của động cơ là công suất đo được ở đầu ra của trục khuỷu động cơ.

$$N_e = L_e \frac{i \cdot n}{30 \tau}$$

Trong đó: i là số xi lanh,

τ là số kì

n (vòng/phút) là số vòng quay của động cơ.

L_e (J) là công có ích của chu trình

Tuỳ phạm vi sử dụng, N_e có giá trị từ vài kW đến hàng vạn kW.

2. Hiệu suất có ích

Hiệu suất có ích η_e là tỉ số giữa nhiệt lượng chuyển thành công suất có ích chia cho nhiệt lượng cấp cho động cơ, do nhiên liệu đốt cháy bên trong xi lanh tạo ra.

$$\eta_e = \frac{N_e}{Q_{ct}}$$

Trong đó: Q_{ct} (kJ/s) là nhiệt lượng của nhiên liệu cung cấp cho động cơ.

Tùy theo loại động cơ, η_e thay đổi từ 15 ÷ 50%.

3. Mô men có ích

Mô men có ích M_e (Nm) là mô men xoắn gây ra các chuyển động quay của trục, thông số này đặc trưng cho khả năng chịu tải tức thời của động cơ đốt trong.

$$M_e = \frac{N_e \cdot 9,55}{n}$$

Trong đó: n (vòng/phút) là số vòng quay của động cơ.

N_e (W) là công suất có ích

4. Suất tiêu thụ nhiên liệu có ích

Suất tiêu thụ nhiên liệu có ích g_e (g/kW.h) là lượng nhiên liệu tiêu thụ để tạo ra một đơn vị công suất động cơ trong một đơn vị thời gian.

$$g_e = \frac{G_{nl}}{N_e}$$

Trong đó:

G_{nl} (g/h) là lượng nhiên liệu tiêu thụ đo được trong một đơn vị thời gian.

N_e (W) là công suất có ích

HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP – VẬN DỤNG

1. Mục tiêu

- HS vận dụng kiến thức đã tìm hiểu để trả lời câu hỏi ở hộp chức năng kết nối năng lực, luyện tập, vận dụng.

2. Nội dung

- GV yêu cầu mỗi nhóm thực hiện nội dung vào bảng phụ, sau đó trình bày kết quả trên bảng phụ và dán lên vị trí GV đã quy định của từng nhóm.

3. Sản phẩm

- Hoàn thành câu trả lời và dán lên vị trí đúng quy định.

4. Tổ chức thực hiện

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá
- GV yêu cầu HS các nhóm thực hiện nhiệm vụ. Câu 1: Động cơ Diesel có cần bu gi đánh lửa như động cơ xăng hay không? Nếu không thì tại sao nhiên liệu Diesel lại cháy được? Câu 2: Tại sao nói suất tiêu thụ nhiên liệu có ích g_e càng nhỏ thì động cơ đốt trong càng tiết kiệm nhiên liệu? Câu 3: Quan sát, tìm hiểu và lựa chọn một phương tiện, máy móc của gia đình hoặc trong cộng đồng nơi em ở và cho biết: động cơ đốt trong được sử dụng là 2 hay 4 kì; nhiên liệu dùng cho động cơ là xăng hay dầu diesel. Câu 4: Qua sách báo, internet và quan sát thực tế trong cuộc sống, em hãy cho biết các phương tiện cơ giới đường bộ như ô tô và xe máy thường sử dụng động cơ xăng hay động cơ Diesel. - GV tích hợp giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho HS thông qua video ngắn.	- HS các nhóm nhận nhiệm vụ.	- Nhóm đủ thành viên nhanh nhất giơ tay. - Danh sách thành viên có ghi đầy đủ nhóm trưởng, thư ký. - HS các nhóm nộp sản phẩm	- GV quan sát. - Các nhóm đánh giá: + 3 câu khen + 2 câu hỏi + 1 góp ý - Các nhóm đánh giá chéo lẫn nhau bằng phiếu đánh giá chéo.
* Sản phẩm dự kiến: Câu 1: Động cơ diesel không cần bu gi đánh lửa như động cơ xăng. Vì cuối quá trình nén, nhiên liệu được phun vào trong xi lanh hoà trộn với không khí có nhiệt độ cao tạo thành hoà khí, ở điều kiện nhiệt độ và áp suất trong xi lanh cao, hoà khí sẽ tự bốc cháy. Câu 2: “Suất tiêu thụ nhiên liệu có ích là lượng nhiên liệu tiêu thụ để tạo ra một đơn vị công suất động cơ trong một đơn vị thời gian”. Vậy nếu suất tiêu thụ nhiên liệu (g_e) càng nhỏ tức lượng nhiên liệu tiêu tốn để tạo ra 1 kW trong 1 giờ càng ít thì động cơ càng tiết kiệm nhiên liệu. Câu 3: Trên các phương tiện như xe máy, ô tô, ghe, thuyền,... và các máy như máy phát điện, máy xay xát, máy cày, máy đào đất,... thường sử dụng động cơ 4 kì và nhiên liệu có loại dùng xăng, có loại dùng dầu diesel.			

- + Xe máy sử dụng nhiên liệu xăng;
- + Ô tô sử dụng nhiên liệu xăng hoặc dầu Diesel;
- + Tàu thủy sử dụng nhiên liệu dầu Diesel;
- + Máy phát điện sử dụng nhiên liệu xăng hoặc dầu Diesel.

Câu 4: Xe máy thường sử dụng động cơ xăng. Ô tô thường sử dụng động cơ xăng và động cơ Diesel.

VI. HỒ SƠ DẠY HỌC KHÁC

1. Phiếu học tập-đáp án

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1	
Họ và tên học sinh: 1. Trưởng nhóm	
2. Thư ký	
3	
4	
5	
Học sinh trả lời các câu hỏi trên giấy A1.	
Em hãy nối ý ở cột A với ý ở cột B để được khái niệm hoàn chỉnh	
CỘT A	CỘT B
1. Điểm chết	a. Là một phần của chu trình công tác của ĐCĐT khi pít tông thực hiện 1 hành trình
2. Điểm chết trên	b. Là không gian được giới hạn bởi nắp máy, xilanh và đỉnh pít tông khi pít tông ở ĐCĐ ($V_a = V_c + V_s$)
3. Điểm chết dưới	c. Là không gian được giới hạn bởi hai điểm chết ($V_s = \frac{\pi \times D^2}{4} \times S$, D là đường kính xilanh)
4. Hành trình của pít tông (S)	d. Là động cơ có chu trình công tác diễn ra trong hai hành trình của pít tông
5. Thể tích buồng cháy (V_c)	e. Là quãng đường di chuyển của pít tông giữa hai điểm chết ($S = 2R$, R là bán kính quay của trục khuỷu)
6. Thể tích công tác của xilanh	g. Là vị trí mà tại đó pít tông ở xa tâm trục khuỷu nhất
7. Thể tích công tác của động cơ	h. Là tỉ số giữa thể tích toàn phần và thể tích buồng cháy ($\varepsilon = \frac{V_a}{V_c}$)
8. Thể tích toàn phần	i. Là tổng hợp các quá trình (nạp, nén, nổ, xả) diễn ra liên tiếp để động cơ thực hiện biến đổi hóa năng thành cơ năng
9. Tỉ số nén	k. Là vị trí mà tại đó pít tông ở gần tâm trục khuỷu nhất
10. Chu trình công tác	l. Là động cơ có chu trình công tác diễn ra trong bốn hành trình của pít tông
11. Kỳ	m. Là không gian được giới hạn bởi nắp máy, xilanh và đỉnh pít tông khi pít tông ở ĐCT
12. Động cơ 2 kì	n. Là tổng thể tích công tác của các xilanh trong động cơ nhiều xilanh ($V_h = V_s \times i$)
13. Động cơ 4 kì	o. Là vị trí mà tại đó pít tông đổi chiều chuyển động

ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

CỘT A	CỘT B
1. Điểm chết	o. Là vị trí mà tại đó pít tông đổi chiều chuyển động
2. Điểm chết trên	g. Là vị trí mà tại đó pít tông ở xa tâm trục khuỷu nhất
3. Điểm chết dưới	k. Là vị trí mà tại đó pít tông ở gần tâm trục khuỷu nhất
4. Hành trình của pít tông (S)	e. Là quãng đường di chuyển của pít tông giữa hai điểm chết ($S = 2R$, R là bán kính quay của trục khuỷu)
5. Thể tích buồng cháy (V_c)	m. Là không gian được giới hạn bởi nắp máy, xilanh và đỉnh pít tông khi pít tông ở ĐCT
6. Thể tích công tác của xilanh	c. Là không gian được giới hạn bởi hai điểm chết ($V_s = \frac{\pi \times D^2}{4} \times S$, D là đường kính xilanh)
7. Thể tích công tác của động cơ	n. Là tổng thể tích công tác của các xilanh trong động cơ nhiều xilanh ($V_h = V_s \times i$)
8. Thể tích toàn phần	b. Là không gian được giới hạn bởi nắp máy, xilanh và đỉnh pít tông khi pít tông ở ĐCD ($V_a = V_c + V_s$)
9. Tỷ số nén	h. Là tỷ số giữa thể tích toàn phần và thể tích buồng cháy ($\epsilon = \frac{V_a}{V_c}$)
10. Chu trình công tác	i. Là tổng hợp các quá trình (nạp, nén, nổ, xả) diễn ra liên tiếp để động cơ thực hiện biến đổi hóa năng thành cơ năng
11. Kỳ	a. Là một phần của chu trình công tác của ĐCĐT khi pít tông thực hiện 1 hành trình
12. Động cơ 2 kì	d. Là động cơ có chu trình công tác diễn ra trong hai hành trình của pít tông
13. Động cơ 4 kì	l. Là động cơ có chu trình công tác diễn ra trong bốn hành trình của pít tông

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Họ và tên học sinh: 1. Trưởng nhóm
 2. Thư ký
 3
 4

Học sinh trả lời các câu hỏi trên giấy A1.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Tìm hiểu nguyên lí làm việc của động cơ xăng 4 kì

Kì	Trục khuỷu	Pít tông	Xu páp		Thể tích	Áp suất	Diễn biến
			Nạp	Thải			
Nạp							
Nén							
Nổ							
Thải							

ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Nguyên lí làm việc của động cơ xăng 4 kì

Kì	Trục khuỷu	Pít tông	Xu páp		Thể tích	Áp suất	Diễn biến
			Nạp	Thải			
Nạp	Quay $\frac{1}{2}$ vòng (từ $0^\circ \rightarrow 180^\circ$)	Đi từ ĐCT- ĐCD	Mở	Đóng	Tăng	Giảm	Hòa khí sạch (hỗn hợp xăng và không khí) được hút vào xi lanh qua đường ống nạp
Nén	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $180^\circ \rightarrow 360^\circ$)	Đi từ ĐCD - ĐCT	Đóng	Đóng	Giảm	Tăng	Hoà khí trong xi lanh bị nén lại. Cuối kì nén khi pít tông gần đến ĐCT, bu gi của hệ thống đánh lửa sẽ phóng tia lửa điện đốt cháy hoà khí trong xi lanh.
Nổ	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $360^\circ \rightarrow 540^\circ$)	Đi từ ĐCT - ĐCD	Đóng	Đóng	Tăng	Tăng	Hoà khí cháy giãn nở làm cho nhiệt độ và áp suất trong xi lanh tăng mạnh, tác dụng lên đỉnh pít tông và đẩy pít tông từ ĐCT đến ĐCD, qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và sinh công cơ học.
Thải	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $540^\circ \rightarrow 720^\circ$)	Đi từ ĐCD - ĐCT	Đóng	Mở	Giảm	Tăng	Khí thải trong xi lanh bị pít tông đẩy qua cửa thải và qua đường ống thải ra ngoài. Khi pít tông đến ĐCT, xu páp thải đóng, xu páp nạp mở, trong xi lanh lại diễn ra kì nạp của chu trình mới.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3 và 4

Họ và tên học sinh: 1. Trưởng nhóm
 2. Thư ký
 3.
 4.
 5.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Tìm hiểu nguyên lí làm việc của động cơ Diesel 4 kì

Kì	Trục khuỷu	Pít tông	Xu páp		Thể tích	Áp suất	Diễn biến
			Nạp	Thải			
Nạp							
Nén							
Nổ							
Thải							

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Sự giống và khác nhau giữa NLLV của động cơ xăng 4 kì và động cơ Diesel 4 kì

	Động cơ xăng 4 kì	Động cơ Diesel 4 kì
Giống nhau		
Khác nhau		

ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Nguyên lí làm việc của động cơ diesel 4 kì

Kì	Trục khuỷu	Pít tông	Xu páp		Thể tích	Áp suất	Diễn biến
			Nạp	Thải			
Nạp	Quay $\frac{1}{2}$ vòng (từ $0^{\circ} \rightarrow 180^{\circ}$)	Đi từ ĐCT-ĐCD	Mở	Đóng	Tăng	Giảm	Không khí sạch được hút vào xi lanh qua đường ống nạp
Nén	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $180^{\circ} \rightarrow 360^{\circ}$)	Đi từ ĐCD - ĐCT	Đóng	Đóng	Giảm	Tăng	Không khí trong xi lanh bị nén lại. Cuối kì nén khi pít tông gần đến ĐCT, nhiên liệu được phun vào xi lanh với áp suất cao sẽ hoà trộn với không khí để tạo hỗn hợp, khi đạt đến nhiệt độ và áp suất nhất định, hỗn hợp sẽ tự cháy.
Nổ	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $360^{\circ} \rightarrow 540^{\circ}$)	Đi từ ĐCT - ĐCD	Đóng	Đóng	Tăng	Tăng	Hoà khí cháy giãn nở làm cho nhiệt độ và áp suất trong xi lanh tăng mạnh, tác dụng lên đỉnh pít tông và đẩy pít tông từ ĐCT đến ĐCD, qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và sinh công cơ học.
Thải	Quay tiếp $\frac{1}{2}$ vòng (từ $540^{\circ} \rightarrow 720^{\circ}$)	Đi từ ĐCD - ĐCT	Đóng	Mở	Giảm	Tăng	Khí thải trong xi lanh bị pít tông đẩy qua cửa thải và qua đường ống thải ra ngoài. Khi pít tông đến ĐCT, xu páp thải đóng, xu páp nạp mở, trong xi lanh lại diễn ra kì nạp của chu trình mới.

2. Phiếu đánh giá chéo

MỨC ĐỘ TIÊU CHÍ	XUẤT SẮC	TỐT	ĐẠT	CHƯA ĐẠT

Nội dung, hình thức (5 điểm)	- Đầy đủ, chính xác hoàn toàn. - Có thể hiện trọng tâm; - Trình bày hợp lý, logic. (4 - 5)	- Chính xác hoàn toàn. - Có thể hiện trọng tâm; - Trình bày hợp lý, logic. - Chưa đầy đủ (2,5 - < 4)	- Chính xác. - Trình bày hợp lý, logic. - Chưa đầy đủ (1 - < 2,5)	- Chưa đúng - Chưa đầy đủ - Trình bày chưa hợp lý, chưa logic. (0 - < 1)
Kỹ năng và phong thái thuyết trình (3 điểm)	- Phong thái thuyết trình tự tin, lưu loát. - Giọng nói to, rõ ràng, truyền cảm ngữ điệu và âm điệu hài hòa, thu hút. - Điều bộ, nét mặt, cử chỉ phù hợp với nội dung. - Tương tác tốt với khán giả (2,5 - 3)	- Phong thái thuyết trình tự tin, lưu loát. - Giọng nói to, rõ ràng, nhưng chưa kiểm soát được ngữ điệu và âm điệu; - Điều bộ, nét mặt, cử chỉ phù hợp với nội dung. - Tương tác với khán giả chưa tốt (1,5 - < 2,5)	- Phong thái thuyết trình tự tin, lưu loát. - Giọng nói to, rõ ràng, nhưng chưa kiểm soát được ngữ điệu và âm điệu; - Điều bộ, nét mặt, cử chỉ phù hợp với nội dung. - Tương tác với khán giả chưa tốt (>0,5 - < 1,5)	- Phong thái thuyết trình chưa tự tin và lưu loát. - Giọng nói không đủ to, chưa rõ ràng. - Điều bộ, nét mặt, cử chỉ chưa phù hợp với nội dung và không tương tác với khán giả. (0 - 0,5)
Khả năng giải đáp thắc mắc (2 điểm)	Giải đáp thuyết phục 100% các câu hỏi đặt ra (2)	Giải đáp thuyết phục 75% các câu hỏi đặt ra (1 - < 2)	Giải đáp thuyết phục 50% các câu hỏi đặt ra (0,5 - < 1)	Không giải đáp được thắc mắc (0 - < 0,5)

PHIẾU ĐÁNH GIÁ CHÉO

STT	Nội dung đánh giá	Điểm
-----	-------------------	------

1	Nội dung, hình thức	
2	Kỹ năng và phong thái thuyết trình	
3	Khả năng giải đáp thắc mắc	
Tổng điểm		