

BÀI 1. ĐẶC TRƯNG CỦA DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Biểu thức điện áp và cường độ dòng điện tức thời: $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ (V) và $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ (A)
- Công thức tính cường độ dòng điện hiệu dụng, điện áp hiệu dụng và tần số, chu kỳ của dòng điện xoay chiều: $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$; $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$; $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (s); $f = \frac{\omega}{2\pi}$ (Hz)
- Công thức tính công suất tỏa nhiệt trung bình và công suất tỏa nhiệt cực đại của dòng điện xoay chiều: $P = \frac{1}{2}RI_0^2$ và $P_{max} = RI_0^2$

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Thiết kế được phương án và thực hiện được phương án đo tần số, điện áp của dòng điện xoay chiều.
- Nêu được công suất tỏa nhiệt trung bình trên điện trở thuần bằng một nửa công suất cực đại của dòng điện xoay chiều hình sin chạy qua điện trở thuần này.
- Mô tả được cường độ dòng điện, điện áp xoay chiều bằng biểu thức đại số và bằng đồ thị theo thời gian.
- So sánh được giá trị hiệu dụng với giá trị cực đại của cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều.

b. Năng lực chung

- Thảo luận và hỗ trợ các bạn trong nhóm xây dựng phương án thí nghiệm, thực hiện thí nghiệm đo tần số, điện áp của dòng điện xoay chiều.
- Tự chủ và hợp tác với các bạn để mô tả biểu thức công suất, dòng điện, điện áp của dòng điện xoay chiều.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

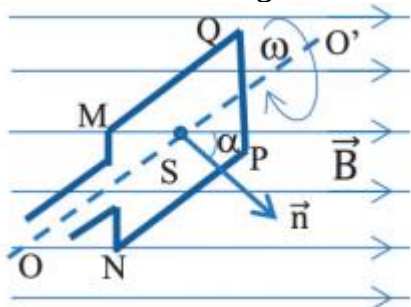
- Bộ dụng cụ thí nghiệm đo tần số và điện áp xoay chiều (các thiết bị mô tả như Hình 1.1 SGK trang 6).
- Hình ảnh mô tả đồ thị dòng điện, điện áp xoay chiều (như Hình 1.2 SGK trang 8).
- Tự điện hoặc cuộn dây có nhiều vòng.
- Các phiếu học tập in trên giấy A4.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Đọc nội dung sau và mục I, SGK trang 6 và thực hiện các suy luận để rút ra biểu thức điện áp và dòng điện xoay chiều.

Đặt khung dây phẳng MNPQ có tiết diện S trong từ trường đều B thì từ thông qua tiết diện khung dây là: $\Phi = BS \cos \alpha$

Nếu quay đều khung dây quanh trục OO' với tốc độ góc ω thì từ thông qua tiết diện khung dây biến thiên theo thời gian t là: $\Phi = BS \cos(\omega t + \alpha_0)$



Theo định luật Fa-ra-đây, suất điện động cảm ứng xuất hiện ở hai đầu khung dây là:

$$e_c = -\frac{d\Phi}{dt} = E_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$$

Trong đó, $E_0 = \omega BS$ và $\varphi_0 = \alpha_0 - \frac{\pi}{2}$.

Suất điện động này chính là suất điện động xoay chiều hình sin trong khung dây.

Nhiệm vụ 1: Nếu nối hai đầu khung dây với mạch ngoài thành mạch điện kín thì:

Hiệu điện thế xoay chiều hay điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch ngoài có dạng	Cường độ dòng điện xoay chiều trong mạch có dạng	Chu kì và tần số của dòng điện xoay chiều có dạng
.....		

Nhiệm vụ 2: Từ các biểu thức trên, hãy thảo luận nhóm để mô tả ý nghĩa của các đại lượng:

Đại lượng/giá trị	Tức thời: i, u	Cực đại: I_0, U_0	Hiệu dụng: I, U	φ_i, φ_u
Đơn vị				
Ý nghĩa				
Mối liên hệ với các đại lượng khác				

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Sử dụng điện thoại tìm hiểu về đồng hồ đo điện đa năng, cảm biến điện áp để thực hiện các nhiệm vụ sau:



Nhiệm vụ 1: Thảo luận nhóm mô tả các phương pháp đo tần số, điện áp của dòng điện xoay chiều.

Mô tả phương án sử dụng đồng hồ đo điện đa năng		Mô tả phương án sử dụng cảm biến điện áp	
Để đo tần số	Để đo điện áp	Để đo tần số	Để đo điện áp

Nhiệm vụ 2: Vẽ sơ đồ bố trí thí nghiệm sử dụng đồng hồ đo điện đa năng để đo tần số, điện áp hiệu dụng của dòng điện xoay chiều qua điện trở R

Sơ đồ đo tần số dòng điện qua điện trở R	Sơ đồ đo điện áp hiệu dụng qua điện trở R

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Thực hiện thí nghiệm A: Đo tần số dòng điện xoay chiều.

1.1. Thảo luận nhóm để hoàn thành nhiệm vụ sau:

Nhiệm vụ	Mô tả các dụng cụ đo	Vẽ sơ đồ mạch điện	Vẽ sơ đồ bố trí các thiết bị

1.2. Tiến hành đo và điền kết quả vào bảng sau:

Lần đo	Điện áp đầu ra (V)	Tần số dòng điện qua điện trở (Hz)
1		
2		
3		

1.3. Nhận xét về giá trị của tần số dòng điện khi điện áp thay đổi

1.4. Tính giá trị trung bình của tần số dòng điện

2. Tục hiện thí nghiệm B: Đo điện áp xoay chiều giữa hai đầu điện trở.

2.1. Tảo luận nhóm để hoàn thành nhiệm vụ sau:

Nhiệm vụ	Mô tả các dụng cụ đo	Vẽ sơ đồ mạch điện	Vẽ sơ đồ bố trí các thiết bị

2.2. Tiến hành đo và điền kết quả vào bảng sau:

Lần đo	Tần số dòng điện qua điện trở (Hz)	Điện áp giữa hai đầu điện trở (V)
1		
2		
3		

2.3. Nhận xét về giá trị của điện áp khi tần số thay đổi.

2.4. Tính giá trị trung bình của điện áp đo được

2.5. Giá trị điện áp đo được là giá trị cực đại hay giá trị hiệu dụng. Giải thích

3. Tục hiện thí nghiệm khảo sát điện áp qua tụ điện hoặc cuộn dây khi tần số thay đổi. Tay điện trở bằng tụ điện hoặc cuộn dây thực hiện các bước như thí nghiệm B để điền kết quả vào bảng sau:

Lần đo	Tần số dòng điện qua điện trở (Hz)	Điện áp giữa hai đầu tụ điện hoặc cuộn dây (V)
1		
2		
3		

Nhận xét về giá trị của điện áp khi tần số thay đổi

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Quan sát đồ thị cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều trong Hình 1.2a và Hình 1.2b, SGK trang 8 thực hiện các nhiệm vụ sau:

Nhiệm vụ 1: Xác định các đại lượng

Của cường độ dòng điện xoay chiều qua điện trở		Của điện áp xoay chiều qua điện trở	
Tần số	Pha ban đầu	Tần số	Pha ban đầu
Biểu thức dòng điện xoay chiều qua điện trở		Biểu thức điện áp xoay chiều qua điện trở	

Nhiệm vụ 2: Xác định các đại lượng

Của cường độ dòng điện xoay chiều qua điện trở		Của điện áp xoay chiều qua điện trở	
Giá trị cực đại	Giá trị hiệu dụng	Giá trị cực đại	Giá trị hiệu dụng

So sánh tỉ số giữa điện áp hiệu dụng và cường độ dòng điện hiệu dụng với giá trị điện trở

.....

Nhận xét về mối liên hệ giữa U , I và R , giữa u , i và R

.....

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Xác định được vấn đề của bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi ở phần mở đầu.	Câu trả lời của HS: có giá trị thay đổi, có chiều thay đổi luân phiên, có tần số, có giá trị tức thời, giá trị hiệu dụng, giá trị cực đại, có đồ thị hình sin,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân, nhớ lại kiến thức về dòng điện xoay chiều đã học ở lớp 9 cấp THCS và ở Bài 17 SGK Vật lí 12 để suy nghĩ và trả lời câu hỏi.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi đại diện 1 số HS trình bày câu trả lời (đến khi HS nêu được có giá trị thay đổi, đổi chiều luân phiên, các giá trị tức thời, hiệu dụng, cực đại, các tác dụng nhiệt, từ, sinh lí,...)	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét và ghi nhận ý kiến của HS. – GV chưa chốt kiến thức mà dẫn dắt vào bài mới: Để có được câu trả lời đầy đủ và chính xác, chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới.	
---	--

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều

a. Mục tiêu

Từ nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều rút ra được biểu thức suất điện động, điện áp, dòng điện xoay chiều, các giá trị đặc trưng của dòng điện xoay chiều: giá trị tức thời, hiệu dụng, cực đại, pha ban đầu, độ lệch pha, chu kì và tần số của dòng điện.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia nhóm HS, tối đa 6 HS/nhóm. + Phát Phiếu học tập 1 cho các nhóm.	Đáp án các câu hỏi trong phiếu học tập số 1 theo nội dung I, SGK, trang 6.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo sự phân chia của GV và nhận phiếu học tập. + Thảo luận theo nhóm, hoàn thành Phiếu học tập 1. – GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Thảo luận toàn lớp lần lượt từng nhiệm vụ trong phiếu học tập. – Với mỗi nhiệm vụ, GV cho nhóm này trình bày thì nhóm khác góp ý (nếu có nội dung bổ sung).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV thực hiện: + GV nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + GV trình chiếu nội dung mục I, SGK trang 6 để HS ghi vào vở.	

2.2. Đề xuất phương án đo đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều

a. Mục tiêu

Tảo luận mô tả được phương án đo và đề xuất được thí nghiệm đo tần số và điện áp hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng đồng hồ đo điện đa năng.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia nhóm HS, tối đa 6 HS/nhóm. + Phát Phiếu học tập số 2 cho các nhóm.	Bản mô tả các chức năng đo tần số, điện áp xoay chiều bằng đồng hồ đo điện đa năng Bản mô tả cách sử dụng cảm biến điện áp nối với máy tính, màn hình hiển thị giá trị, đồ thị tần số, điện áp của dòng điện xoay chiều
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo sự phân chia của GV và nhận phiếu học tập. + Thảo luận theo nhóm, hoàn thành Phiếu học tập số 2. – GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần).	Bản vẽ mô tả điện trở nối với nguồn điện xoay chiều là máy phát âm tần, đồng hồ đo điện đa năng mắc song song với điện trở để ở chế độ đo giá trị xoay chiều và đo tần số.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Thảo luận toàn lớp lần lượt từng nhiệm vụ trong phiếu học tập. – Với mỗi nhiệm vụ, GV gọi đại diện nhóm HS trình bày phương án lựa chọn của nhóm và giải thích.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS nhận xét phương án của nhóm khác, đưa ra phương án lựa chọn khác và giải thích (nếu có). – GV thực hiện: + GV nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chốt các phương án trong phiếu học tập.	

2.3. Thực hành đo tần số và điện áp hiệu dụng của dòng điện xoay chiều

a. Mục tiêu

- Tiến hành thí nghiệm đo tần số, điện áp hiệu dụng bằng đồng hồ đo điện đa năng.
- Đọc được số liệu và tính được giá trị trung bình của tần số và điện áp hiệu dụng.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ	– Nhận xét và giải thích kết quả thí nghiệm:

– GV thực hiện: + Phát bộ dụng cụ thí nghiệm (có nhóm thêm tụ điện, có nhóm thêm cuộn dây) và Phiếu học tập số 3 cho các nhóm. + Hướng dẫn HS làm việc nhóm, tiến hành thí nghiệm theo SGK trang 7. + Yêu cầu HS thảo luận và hoàn thành nhiệm vụ trong Phiếu học tập 3.	Giá trị tần số và điện áp hiệu dụng không thay đổi đối với điện trở nhưng thay đổi đối với tụ điện hoặc cuộn dây. Giá trị điện áp đo được bằng đồng hồ đo điện đa năng là giá trị hiệu dụng, không phải giá trị tức thời hay giá trị cực đại. – Kết luận: cách đo tần số sử dụng chức năng đo tần số của đồng hồ đo điện đa năng mắc song song với điện trở, với tụ điện, với cuộn dây.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Nhận bộ dụng cụ thí nghiệm được phát và thực hiện nhiệm vụ theo hướng dẫn. + Thảo luận về kết quả thí nghiệm và rút ra kết luận về giá trị của tần số, điện áp xoay chiều. – GV quan sát, hỗ trợ.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Các nhóm HS treo Phiếu học tập 3 đã được hoàn thành lên vị trí phía sau của nhóm. – GV lựa chọn đại diện 4 nhóm HS trình bày kết quả thực hiện nhiệm vụ, lựa chọn 2 nhóm có làm thí nghiệm với tụ điện và 2 nhóm có làm thí nghiệm với cuộn dây.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS các nhóm khác so sánh kết quả của nhóm mình với nhóm đang trình bày, nêu ý kiến (nếu có). – GV thực hiện: + Nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chỉ ra những điểm cần lưu ý trong quá trình thực hiện thí nghiệm của các nhóm. + Chốt phương án đo, kết quả thí nghiệm và cách tính giá trị trung bình.	

2.4. Tìm hiểu đồ thị và biểu thức dòng điện xoay chiều, điện áp xoay chiều qua điện trở

a. Mục tiêu

- Từ đồ thị cường độ dòng điện xoay chiều, điện áp xoay chiều tính được các đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều.
- Mô tả được cường độ dòng điện xoay chiều bằng đồ thị và bằng biểu thức đại số.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chiều hình vẽ mô tả kết quả thí nghiệm SGK, trang 8 (Hình 1.2a và Hình 1.2b). + Phát phiếu học tập số 4 và yêu cầu nhóm HS thảo luận, hoàn thành các nội dung trong phiếu.	Hình 1.2a và Hình 1.2b, biểu thức i, u và mối liên hệ $U = IR$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Quan sát hình vẽ. + Thực hiện nhiệm vụ theo nội dung trong phiếu học tập 4.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Mời 2 nhóm trình bày và các nhóm khác góp ý về pha ban đầu, biểu thức của i và u, mối liên hệ giữa I, U và R.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS theo dõi phần trình bày của bạn, nhận xét, bổ sung, chỉnh sửa (nếu cần). – GV nhận xét, góp ý để kết luận về sự đồng pha giữa i, u và mối liên hệ $U = IR$ để rút ra định luật Ohm đối với dòng điện xoay chiều qua điện trở như với dòng điện không đổi.	

2.5. Tìm hiểu công suất cực đại và công suất trung bình**a. Mục tiêu**

Viết và so sánh được công thức tính công suất cực đại, công suất trung bình của dòng điện xoay chiều qua điện trở.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Thông báo nội dung SGK trang 9, trong đó chiếu biểu thức cường độ dòng điện xoay chiều và biểu thức $p = Ri^2$.	Kết quả suy luận toán học của HS để thu được biểu thức (1.7) SGK. $p = Ri_0^2 = R \cdot I_0^2 (\cos \cos (\omega t + \varphi_i))^2$ $\cos \cos [2(\omega t + \varphi_i)] = 2(\omega t + \varphi_i) - 1$ $(\cos \cos (\omega t + \varphi_i))^2$ $= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \cos [2(\omega t + \varphi_i)]$

+ Yêu cầu HS thực hiện biến đổi lượng giác để khử giá trị bình phương, sao cho thu được biểu thức (1.7) SGK, trang 9. + Gợi ý cho HS công thức hạ bậc lượng giác.	$p = Ri_0^2 \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos \cos [2(\omega t + \varphi_i)] \right]$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV. – GV quan sát HS thực hiện và hướng dẫn, hỗ trợ (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Mời 1 HS có kết quả nhanh nhất lên bảng trình bày và cho các HS khác nhận xét (mời lên điều chỉnh nếu cần). – Trường hợp HS không đưa ra được biểu thức, GV biến đổi để được biểu thức (1.7).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét kết quả biến đổi và chiếu thông báo biểu thức (1.8) và (1.9) SGK, trang 9. – GV mời HS so sánh giữa công suất cực đại và công suất trung bình từ đó rút ra nếu thay giá trị hiệu dụng I vào (1.8) thì được công thức tính công suất tỏa nhiệt như dòng điện không đổi.	

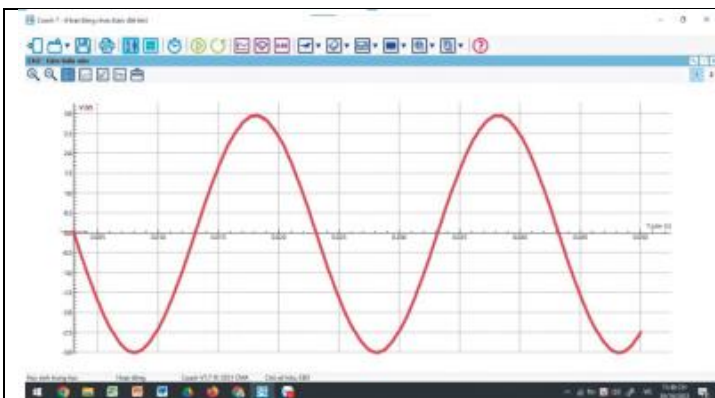
Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Xác định các đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều qua đồ thị điện áp.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS: + Làm việc cá nhân hoàn thành bài tập: Điện áp của dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở 10Ω có dạng như đồ thị sau:	



- Xác định tần số, giá trị cực đại, giá trị hiệu dụng và pha ban đầu của dòng điện.
- Xác định biểu thức của điện áp xoay chiều.
- Viết biểu thức của cường độ dòng điện qua điện trở.
- Tính công suất tỏa nhiệt trung bình của dòng điện qua điện trở.

+ Trình bày bài làm vào vở ghi cá nhân.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập

– HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.

Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận

– Giáo viên mời 4 HS lên bảng chữa, mỗi HS thực hiện 1 yêu cầu a, b, c, d.

– GV yêu cầu các bạn khác làm vào vở và nhận xét kết quả 4 bạn làm trên bảng.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

– GV chiếu đồ thị và chữa từng câu để HS chữa trong vở (nếu HS trên bảng giải sai).

– GV kết luận từ đồ thị hoặc biểu thức đại số có thể xác định được các đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều như tần số, giá trị cực đại, hiệu dụng, tức thời, pha ban đầu.

Bài giải của HS:

$$+ T = 4.0,005 = 0,02 \text{ s.}$$

$$+ f = 50 \text{ Hz.}$$

$$+ U_0 = 3 \text{ V.}$$

$$+ U = 2,12 \text{ V.}$$

$$+ t_0 = 0; u_0 = 0; \cos \varphi_u = 0 \text{ và } u \text{ đang giảm, } \varphi_u = \frac{\pi}{2}.$$

$$+ u = 3 \cos(100 \pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V).}$$

$$+ I = 0,3 \cos(100 \pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A).}$$

$$+ P = I^2 R = 0,45 \text{ W.}$$

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

Vận dụng được các đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều để xác định các đại lượng trong mạch điện xoay chiều dân dụng: Tính công suất của bàn là, máy sấy tóc, điện áp cực đại, tần số dòng điện,...

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ	

– GV yêu cầu HS làm việc nhóm, thực hiện xây dựng báo cáo trên giấy A0 hoặc bản trình chiếu về các nội dung sau: + Tìm hiểu dòng điện xoay chiều trong gia đình: tần số, điện áp cực đại, điện áp hiệu dụng. + Tìm hiểu về công suất của bàn là, máy sấy tóc: tính cường độ dòng điện hiệu dụng qua bàn là, máy sấy tóc.	Bản báo cáo kết quả tìm hiểu về các đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều dùng trong gia đình, cách tính công suất, cường độ dòng điện hiệu dụng của bàn là, máy sấy tóc.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm, thảo luận và thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV (ở nhà).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Bản trình chiếu về dòng điện dân dụng, loại bàn là, máy sấy tóc và cách tính các đại lượng theo yêu cầu. – Các nhóm trình chiếu và các nhóm khác đặt câu hỏi về cách tính, cách xác định.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS nhận xét bài của nhóm bạn nêu ưu điểm, nhược điểm và các điểm cần điều chỉnh. – GV nhận xét chung kết quả thực hiện nhiệm vụ.	

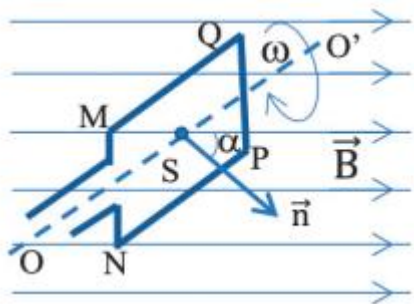
Đáp án các phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Đọc nội dung sau và mục I, SGK trang 6 và thực hiện các suy luận để rút ra biểu thức điện áp và dòng điện xoay chiều.

Đặt khung dây phẳng MNPQ có tiết diện S trong từ trường đều $\vec{B}$ thì từ thông qua tiết diện khung dây là: $\Phi = BS \cos(\omega t + \alpha)$

Nếu quay đều khung dây quanh trục OO' với tốc độ góc ω thì từ thông qua tiết diện khung dây biến thiên theo thời gian t là: $\Phi = BS \cos(\omega t + \alpha_0)$



Theo định luật Fa-ra-đây, suất điện động cảm ứng xuất hiện ở hai đầu khung dây là:

$$e_c = -\frac{d\Phi}{dt} = E_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$$

Trong đó: $E_0 = BS\omega$; $\varphi_0 = \alpha_0 - \frac{\pi}{2}$

Suất điện động này chính là suất điện động xoay chiều hình sin trong khung dây.
Nhiệm vụ 1: Nếu nối hai đầu khung dây với mạch ngoài thành mạch điện kín thì

Hiệu điện thế xoay chiều hay điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch ngoài có dạng	Cường độ dòng điện xoay chiều trong mạch có dạng	Chu kì và tần số của dòng điện xoay chiều có dạng
$u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ $U_0 = \omega BS, \varphi_u = \varphi_0$ Nếu khung có điện trở không đáng kể.	$i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ $I_0 = \frac{U_0}{R}$ với R là điện trở của mạch ngoài, φ_i là độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và hiệu điện thế.	$T = \frac{2\pi}{\omega}, f = \frac{\omega}{2\pi}$

Nhiệm vụ 2: Từ các biểu thức trên, hãy thảo luận nhóm để mô tả ý nghĩa của các đại lượng

Đại lượng/giá trị	Tức thời: i, u	Cực đại: I_0, U_0	Hiệu dụng: I, U	φ_i, φ_u
Đơn vị	A, V	A, V	A, V	rad, rad
Ý nghĩa	Giá trị tức thời là giá trị của cường độ dòng điện, điện áp tại thời điểm t.	Giá trị cực đại là giá trị lớn nhất của cường độ dòng điện và điện áp có thể đạt được.	Có giá trị bằng cường độ dòng điện không đổi chạy qua điện trở trong cùng khoảng thời gian thì tỏa nhiệt như nhau.	Đơn vị góc
Mối liên hệ với các đại lượng khác	$i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$	$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}, U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$	$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}, U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Sử dụng điện thoại tìm hiểu về đồng hồ đo điện đa năng, cảm biến điện áp để thực hiện các nhiệm vụ sau:



Nhiệm vụ 1: Thảo luận nhóm mô tả các phương pháp đo tần số, điện áp của dòng điện xoay chiều.

Mô tả phương án sử dụng đồng hồ đo điện đa năng		Mô tả phương án sử dụng cảm biến điện áp	
Để đo tần số	Để đo điện áp	Để đo tần số	Để đo điện áp
Cắm 2 đầu que đo vào chốt có ghi kí hiệu Hz và chốt ghi chữ COM, chuyển thang đo về chế độ Hz đo tần số của điện kế. Nối 2 đầu que đo nối tiếp với điện trở để đo tần số dòng điện qua điện trở.	Cắm 2 đầu que đo vào chốt có ghi kí hiệu V và chốt ghi chữ COM, chuyển thang đo điện áp xoay chiều (có dấu ~). Đặt 2 đầu que đo ở 2 đầu của điện trở để đo điện áp của dòng điện.	Sử dụng cảm biến dòng điện mắc nối tiếp với điện trở trong đoạn mạch điện xoay chiều. Để chế độ hiển thị là đồ thị cường độ dòng điện theo thời gian. Xác định khoảng thời gian giữa 2 đỉnh dương liên tiếp của cường độ dòng điện là được chu kì. Lấy nghịch đảo chu kì ra tần số dòng điện.	Sử dụng cảm biến điện áp mắc song song với điện trở trong đoạn mạch điện xoay chiều. Để chế độ hiển thị là đồ thị của điện áp theo thời gian. Xác định giá trị cực đại của điện áp, tính được giá trị điện áp hiệu dụng.

Nhiệm vụ 2: Vẽ sơ đồ bố trí thí nghiệm sử dụng đồng hồ đo điện đa năng để đo tần số, điện áp hiệu dụng của dòng điện xoay chiều qua điện trở R.

Sơ đồ đo tần số dòng điện qua điện trở R	Sơ đồ đo điện áp hiệu dụng qua điện trở R

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Thực hiện thí nghiệm A: Đo tần số dòng điện xoay chiều.

1.1. Tảo luận nhóm để hoàn thành nhiệm vụ sau:

Nhiệm vụ	Mô tả các dụng cụ đo	Vẽ sơ đồ mạch điện	Vẽ sơ đồ bố trí các thiết bị
Đo tần số dòng điện xoay chiều bằng đồng hồ đo điện đa năng	Bảng lắp mạch điện, máy phát âm tần, điện trở, đồng hồ đo điện, dây nối		

1.2. Tiến hành đo và điền kết quả vào bảng sau:

Lần đo	Điện áp đầu ra (V)	Tần số dòng điện qua điện trở (Hz)
1	1,0	49,86
2	1,5	49,85
3	2,0	49,86

1.3. Nhận xét về giá trị của tần số dòng điện khi điện áp thay đổi. Tần số dòng điện không thay đổi khi điện áp thay đổi.

1.4. Tính giá trị trung bình của tần số dòng điện. 49,86

2. Thực hiện thí nghiệm B: Đo điện áp xoay chiều giữa hai đầu điện trở.

2.1. Tảo luận nhóm để hoàn thành nhiệm vụ sau:

Nhiệm vụ	Mô tả các dụng cụ đo	Vẽ sơ đồ mạch điện	Vẽ sơ đồ bố trí các thiết bị
Đo điện áp xoay chiều bằng đồng hồ đo điện đa năng.	Bảng lắp mạch điện, máy phát âm tần, điện trở, đồng hồ đo điện, dây nối.		

2.2. Tiến hành đo và điền kết quả vào bảng sau:

Lần đo	Tần số dòng điện qua điện trở (Hz)	Điện áp giữa hai đầu điện trở (V)
1	70	5,3
2	75	5,2
3	100	5,4

2.3. Nhận xét về giá trị của điện áp khi tần số thay đổi.

Giá trị của điện áp không phụ thuộc vào tần số của dòng điện qua điện trở.

2.4. Tính giá trị trung bình của điện áp đo được 5,3

2.5. Giá trị điện áp đo được là giá trị cực đại hay giá trị hiệu dụng. Giải thích. Giá trị hiệu dụng, do giá trị của điện áp không đổi khi đo.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Quan sát đồ thị cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều trong Hình 1.2a và Hình 1.2b, SGK trang 8 thực hiện các nhiệm vụ sau:

Nhiệm vụ 1: Xác định các đại lượng

Của cường độ dòng điện xoay chiều qua điện trở		Của điện áp xoay chiều qua điện trở	
Tần số	Pha ban đầu	Tần số	Pha ban đầu
50 Hz	$\approx \frac{7\pi}{10}$	50 Hz	$\approx \frac{7\pi}{10}$
Biểu thức dòng điện xoay chiều qua điện trở $i = 0,15\cos(100\pi t + \frac{7\pi}{10})$ (A).		Biểu thức điện áp xoay chiều qua điện trở $u = 1,8\cos(100\pi t + \frac{7\pi}{10})$ (V)	

Nhiệm vụ 2: Xác định các đại lượng

Của cường độ dòng điện xoay chiều qua điện trở		Của điện áp xoay chiều qua điện trở	
Giá trị cực đại	Giá trị hiệu dụng	Giá trị cực đại	Giá trị hiệu dụng
$I_0 = 150 \text{ mA} = 0,15 \text{ A}$	106 mA	$U_0 = 1,8 \text{ V}$	1,3 V
So sánh tỉ số giữa điện áp hiệu dụng và cường độ dòng điện hiệu dụng với giá trị điện trở Bảng 12 đúng bằng giá trị điện trở R.			

Nhận xét về mối liên hệ giữa U, I và R, giữa u, i và R

u và i cùng pha và $i = \frac{u}{R}; I = \frac{U}{R}$

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 2. ĐOẠN MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU RLC MẮC NỐI TIẾP

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Cấu tạo của đoạn mạch điện RLC mắc nối tiếp: gồm điện trở (R), cuộn dây (L) và tụ điện (C) mắc nối tiếp.

- Cảm kháng của cuộn dây: $Z_L = \omega L (\Omega)$.

- Dung kháng của tụ: $Z_C = \frac{1}{\omega \cdot C} (\Omega)$.

- Tổng trở của đoạn mạch: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} (\Omega)$.

- Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy trong mạch:

$\varphi_{ui} \left(\tan \varphi_{ui} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \right)$.

- Biểu thức định luật Ohm: $I = \frac{U}{Z}$.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, khảo sát được đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp bằng dụng cụ thực hành.

b. Năng lực chung

- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện thí nghiệm khảo sát đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp.

- Tích cực trao đổi ý kiến thảo luận để hoàn thành phiếu học tập tìm hiểu về đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp.

- Chủ động tìm kiếm thông tin về đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp.

3. Phẩm chất

- Trung thực trong việc báo cáo kết quả thí nghiệm khảo sát đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Bộ dụng cụ thí nghiệm cho mỗi nhóm HS: 1 điện trở loại $R = 10\Omega$; 1 cuộn dây (không có lõi thép) gồm 400 vòng dây; 1 tụ điện có điện dung $C = 2\mu F$; 2 đồng hồ đo điện đa năng; 1 máy phát âm tần; 1 công tắc; 1 bảng lắp mạch điện và các dây nối.
- Phiếu học tập cá nhân (in trên giấy A4)

PHIẾU HỌC TẬP CÁ NHÂN

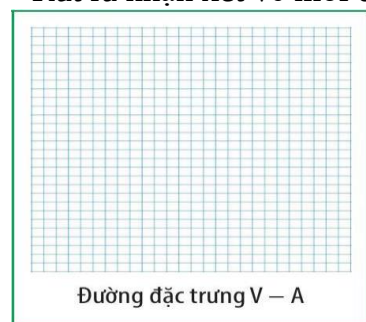
Thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn trong phần Hoạt động-SGK/trang 11 và thực hiện các nhiệm vụ sau:

1. Hoàn thành Bảng kết quả thí nghiệm

Lần đo	1	2	3	4	5	6	7
$U(V)$							
$I(mA)$							

2. Từ kết quả thí nghiệm, hãy:

- Vẽ đường đặc trưng $V - A$;
- Rút ra nhận xét về mối quan hệ của U và I .



- Phiếu học tập nhóm (in trên giấy A2).

PHIẾU HỌC TẬP NHÓM

Xét đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 10\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,3}{\pi}(H)$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi}(F)$ theo thứ tự mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t + \varphi_u)$ thì dòng điện chạy trong đoạn mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)A$.

Đọc mục I - SGK/trang 10 và thực hiện các yêu cầu dưới đây:

(1). Vẽ sơ đồ đoạn mạch điện.	Sơ đồ đoạn mạch điện
(2). Điền số thích hợp vào chỗ trống trong các câu sau:	
a) Cảm kháng của cuộn dây là Ω .	
b) Dung kháng của tụ điện là..... Ω .	
c) Tổng trở của đoạn mạch là..... Ω .	
d) Điện áp cực đại hai đầu đoạn mạch $U_0 = \dots\dots\dots V$.	

(3). Xét tính đúng/sai của các phát biểu sau:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Biểu thức của điện áp hai đầu điện trở là $u_R = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$.		
b) Biểu thức của điện áp hai đầu tụ điện là $u_C = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$.		
c) Biểu thức của điện áp hai đầu cuộn dây là $u_L = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$.		
d) Độ lệch pha của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy trong mạch là $\varphi_{ui} = \varphi_u = \frac{\pi}{2}(rad)$.		

- Máy tính, máy chiếu.
- File trình chiếu ppt hỗ trợ bài giảng.
- Hình ảnh cấu tạo của đoạn mạch RLC nối tiếp (hình ảnh trong phần mở đầu).
- 2 link Google forms (hoặc Microsoft forms):

- Link (1): thu thập các câu hỏi tìm hiểu về đoạn mạch RLC nối tiếp mà HS đặt ra;
- Link (2): thu thập phiếu học tập.
- Điện thoại thông minh có kết nối internet (1 điện thoại/HS).

III. TIẾN TRÌNH DẠY - HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Nhận biết được các thành phần cấu tạo của mạch RLC và xác định được vấn đề của bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Chiếu hình ảnh cấu tạo của đoạn mạch RLC nối tiếp và giới thiệu cấu tạo của đoạn mạch RLC nối tiếp. + Yêu cầu HS đặt ra các câu hỏi muốn tìm hiểu liên quan tới đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp và nhập vào link (1) trong thời gian 2 phút.	- Cấu tạo của đoạn mạch RLC nối tiếp: gồm điện trở (R), cuộn dây (L) và tụ điện (C) mắc nối tiếp. - Các câu hỏi mà HS đặt ra: + Cường độ dòng điện chạy trong mạch và điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có mối quan hệ với nhau như thế nào? + Làm thế nào để ta khảo sát được đoạn mạch RLC nối tiếp? + Đoạn mạch RLC nối tiếp có tuân theo định luật Ohm hay không?
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS làm việc cá nhân, thực hiện: + Quan sát hình ảnh và tiếp nhận thông tin về cấu tạo đoạn mạch điện RLC nối tiếp. + Nhớ lại kiến thức đại cương về dòng điện xoay chiều, suy nghĩ và nêu các câu hỏi tìm hiểu về đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - HS nhập các câu hỏi tìm hiểu liên quan tới đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp mà mình đặt ra vào link (1). - GV chiếu nhanh các câu hỏi thu thập được trên forms.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV dựa trên các câu hỏi của HS để dẫn dắt vào bài mới. Trường hợp HS không đặt ra được các câu hỏi, GV có thể dẫn dắt: "Đoạn mạch RLC nối tiếp được ứng dụng phổ biến	

trong các thiết bị điện tử. Vậy cường độ dòng điện chạy trong mạch và điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có mối quan hệ với nhau như thế nào? Và làm thế nào để ta khảo sát được đoạn mạch này? Chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới."	
--	--

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp

a. Mục tiêu

- Nêu được mối quan hệ giữa cường độ dòng điện chạy trong mạch và điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp.
- Tích cực trao đổi ý kiến thảo luận để hoàn thành phiếu học tập tìm hiểu về đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp.
- Chủ động tìm kiếm thông tin về đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Chia nhóm HS, tối đa 6HS/ nhóm. + Phát Phiếu học tập cho các nhóm. + Yêu cầu HS đọc mục I - SGK/trang 10 và hoàn thành Phiếu học tập.	- Đáp án các câu hỏi trong Phiếu học tập nhóm: (1): Hình 2.1 - SGK/trang 10. (2) a) 30 ; b) 20 ; c) $10\sqrt{2}$ (hoặc 14,14); d) 40 - Các công thức trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp: + Cảm kháng của cuộn dây: $Z_L = \omega L(\Omega)$ + Dung kháng của tụ: $Z_C = \frac{1}{\omega C}(\Omega)$ + Tổng trở của đoạn mạch: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}(\Omega)$ + Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu $\varphi_{ui} \left(\tan \varphi_{ui} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \right).$ + Biểu thức định luật Ohm: $I = \frac{U}{Z}; I_0 = \frac{U_0}{R}.$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo sự phân chia của GV và nhận phiếu học tập. + Thảo luận theo nhóm, hoàn thành Phiếu học tập nhóm. - GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - Các nhóm treo Phiếu học tập lên khu vực phía sau vị trí ngồi của nhóm mình. Nhóm hoàn thành nhanh nhất treo phiếu học tập lên bảng. - Thảo luận toàn lớp lần lượt từng câu hỏi trong phiếu học tập. Với mỗi câu hỏi, GV gọi đại diện nhóm HS trình bày phương án lựa chọn của nhóm và	

giải thích.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - HS nhận xét câu trả lời của nhóm khác, đưa ra phương án lựa chọn khác và giải thích (nếu có). - GV thực hiện: + GV nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chốt đáp án các câu hỏi trong phiếu học tập. + Chốt các công thức tính cảm kháng, dung kháng, tổng trở, độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch điện và cường độ dòng điện chạy trong mạch.	

2.2. Khảo sát đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp

a. Mục tiêu

- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, khảo sát được đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp bằng dụng cụ thực hành.
- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện thí nghiệm khảo sát đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Phát bộ dụng cụ thí nghiệm cho mỗi nhóm và phiếu học tập cá nhân HS. + Yêu cầu HS thảo luận để thiết kế phương án thí nghiệm khảo sát đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp bằng bộ dụng cụ được phát, nêu rõ: - Sơ đồ mạch điện. - Các bước tiến hành thí nghiệm: + Yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn trong mục II - SGK/trang 11 và thảo luận để hoàn thành Phiếu học tập cá nhân.	- Phương án thí nghiệm do HS đề xuất: + Sơ đồ mạch điện (Hình 2.2a - SGK/trang 11). + Các bước tiến hành thí nghiệm: Bước 1: Lắp ráp thiết bị thí nghiệm theo sơ đồ. Bước 2: Điều chỉnh tần số máy định. Bước 3: Điều chỉnh máy phát âm tần để điện áp hiệu dụng ở hai đầu mạch tăng dần từ 0 V đến 6 V . Bước 4: ghi lại giá trị điện áp hiệu dụng và giá trị của cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch tương ứng. - Phiếu học tập cá nhân đã được hoàn thành đầy đủ các nội dung:
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện:	+ Bảng kết quả thí nghiệm. + Đường đặc trưng V - A (dạng

+ Nhận bộ dụng cụ thí nghiệm được phát và thực hiện nhiệm vụ theo hướng dẫn. + Tìm hiểu về các dụng cụ thí nghiệm, thảo luận đề đề xuất phương án thí nghiệm. + Tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn. + Thảo luận về kết quả thí nghiệm và hoàn thành phiếu học tập cá nhân. - GV quan sát, hỗ trợ.	+ Nhận xét: Iti lệ thuận với U - Hiện tượng cộng hưởng điện: + Nếu đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp có $Z_L = Z_C$ thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. + Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện, cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch cùng pha với điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 02 nhóm trình bày phương án thí nghiệm do nhóm thiết kế. - Các nhóm HS chụp ảnh phiếu học tập cá nhân đã hoàn thành và nộp lên folder online theo link (2). - GV lựa chọn đại diện 2 nhóm HS trình bày kết quả thực hiện nhiệm vụ (có thể lựa chọn theo tiêu chí: 1 nhóm thực hiện thí nghiệm và có kết quả tốt nhất, 1 nhóm thực hiện thí nghiệm và có kết quả khác biệt nhất so với các nhóm khác).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV nhận xét phương án thí nghiệm do các nhóm đề xuất và làm rõ các vấn đề trong phương án đo do các nhóm đề xuất (lưu ý làm rõ cơ sở lí thuyết để tiến hành từng thao tác thí nghiệm). - HS so sánh kết quả của mình với kết quả của các HS khác (ở các nhóm khác), nêu ý kiến (nếu có). -GV thực hiện: + Nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chỉ ra những điểm cần lưu ý trong quá trình thực hiện thí nghiệm của các nhóm. + Chốt kiến thức về mối quan hệ của cường độ dòng điện I chạy trong mạch và điện	

áp hiệu dụng U đặt vào hai đầu đoạn mạch.
+ Giới thiệu về hiện tượng cộng hưởng điện.

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 3. MÁY BIẾN ÁP

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Máy biến áp là thiết bị dùng để biến đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số của nó.
- Cấu tạo của máy biến áp:
- Lõi biến áp: được làm bằng các lá sắt (thép) pha silic, được ghép cách điện với nhau và với các cuộn dây.
- Các cuộn dây: 2 cuộn dây có số vòng khác nhau, cùng quấn trên một lõi biến áp.
- Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- Công thức máy biến áp: $= \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$
- Công suất hao phí trên đường dây truyền tải điện: $P_{hp} = \frac{P_p^2}{U_p^2} \cdot R = \rho \cdot \frac{l}{S} \cdot \frac{P_p^2}{U_p^2}$

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nêu được nguyên tắc hoạt động của máy biến áp.
- Nêu được ưu điểm của dòng điện và điện áp xoay chiều trong truyền tải năng lượng điện về phương diện khoa học và kinh tế.
- Thảo luận để đánh giá được vai trò của máy biến áp trong việc giảm hao phí năng lượng điện khi truyền dòng điện đi xa.

b. Năng lực chung

Tích cực trao đổi ý kiến thảo luận để đề xuất các biện pháp giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Sơ đồ minh họa bài toán truyền tải điện năng đi xa:

Nơi phát	Đường dây truyền tải có điện trở $R = \rho \frac{l}{S}$	Nơi tiêu thụ
$P_p = U_p I_p$	Hao phí do toả nhiệt: $P_{hp} = I_p^2 \cdot R$	$P_t = P_p - P_{hp}$

- Máy tính, máy chiếu.
- File trình chiếu ppt hỗ trợ bài giảng.
- Một số link trang web về máy biến áp để hỗ trợ HS:
- (1) <https://www.youtube.com/watch?v=NN1L8Fw7hqQ>;
- (2) <https://www.youtube.com/watch?v=hM88bCBOAtI>;

III. TIẾN TRÌNH DẠY - HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Nhận biết được vai trò của máy biến áp trong truyền tải điện năng.
- Tích cực trao đổi ý kiến thảo luận để đề xuất các biện pháp giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải điện.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ	- Câu trả lời của nhóm HS:

-GV thực hiện: + Chia nhóm HS: tối đa 6HS/ nhóm. + Chiều sơ đồ minh hoạ và nêu bài toán truyền tải điện năng đi xa. + Yêu cầu HS thảo luận đề đề xuất các cách có thể sử dụng để giảm hao phí trong quá trình truyền tải điện năng và nêu ưu điểm/hạn chế của mỗi cách.	+ Giảm điện trở của đường dây bằng cách: - thay đổi vậtliệu làm dây dẫn (thay dây đồng bằng dây bạc,...) $\Rightarrow$ tốn kém. - giảm chiều dài dây dẫn $\Rightarrow$ bất khả thi. - tăng tiết diện dây dẫn (tăng khối lượng dây, số lượng cột điện, cơ sở hạ tầng,...) $\Rightarrow$ tốn kém. + Tăng điện áp phát (dùng máy biến áp) $\Rightarrow$ khả thi.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo phân công của GV. + Quan sát sơ đồ minh hoạ bài toán truyền tải điện năng. + Thảo luận theo nhóm, thực hiện nhiệm vụ học tập.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 3 nhóm HS trình bày kết quả làm việc nhóm (mỗi nhóm chỉ trình bày 1 cách và ưu điểm/hạn chế tương ứng).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - HS các nhóm so sánh kết quả của nhóm bạn và nhóm mình, đưa ra ý kiến (nếu có). - GV dựa trên phần trình bày của HS để dẫn dắt vào bài mới. GV có thể dẫn dắt: để giảm hao phí trên đường dây truyền tải, ta có thể tăng điện áp ở nơi phát. Tuy nhiên, để đảm bảo an toàn, cần phải giảm điện áp tại nơi tiêu thụ. Thiết bị điện có thể thực hiện hai nhiệm vụ này chính là máy biến áp. Vậy, máy biến áp có cấu tạo và hoạt động như thế nào? Chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu cấu tạo của máy biến áp

a. Mục tiêu

Nêu được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy biến áp.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
------------------------	----------

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV giao nhiệm vụ: HS làm việc theo nhóm, tìm hiểu về máy biến áp thông qua mục I-SGK/trang 14 (và internet), hoàn thành bài báo cáo ppt (tối đa 10 slide). - GV có thể gợi ý có HS một số nội dung chính trong bài báo cáo: + Hình ảnh máy biến áp trong thực tế. + Cấu tạo của máy biến áp. + Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp (nên dùng video minh họa). + Các công thức máy biến áp.	- Bài báo cáo ppt của các nhóm với đầy đủ các nội dung theo yêu cầu. - Máy biến áp là thiết bị dùng để biến đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số của nó. - Cấu tạo của máy biến áp: + Lõi biến áp: được làm bằng các lá sắt (thép) pha silic, được ghép cách điện với nhau và với các cuộn dây. + Các cuộn dây: 2 cuộn dây có số vòng khác nhau, cùng quấn trên một lõi biến áp. - Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Làm việc theo nhóm, thực hiện nhiệm vụ học tập theo yêu cầu của GV ở nhà. + Nộp sản phẩm của GV trước buổi học. - GV hỗ trợ HS trong quá trình thực hiện nhiệm vụ, có thể cung cấp cho HS 1 số địa chỉ trang web để tham khảo theo link (1) và (2).	- Công thức máy biến áp: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV lựa chọn 1 nhóm trình bày bài báo cáo trước lớp (có thể chọn nhóm làm tốt nhất hoặc nhóm là chưa hoàn chỉnh nhất).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - HS các nhóm khác theo dõi, so sánh với sản phẩm của nhóm mình, đưa ra các nhận xét và góp ý. GV có thể hướng dẫn HS đưa ra 3 ưu điểm, 2 góp ý, và 1 câu hỏi (nếu có). - GV thực hiện: + GV nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm.	

+ Chốt kiến thức về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy biến áp.	
--	--

2.2. Tìm hiểu vai trò của máy biến áp trong truyền tải điện năng

a. Mục tiêu

- Nêu được ưu điểm của dòng điện và điện áp xoay chiều trong truyền tải năng lượng điện về phương diện khoa học và kinh tế.
- Thảo luận để đánh giá được vai trò của máy biến áp trong việc giảm hao phí năng lượng điện khi truyền dòng điện đi xa.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Chiếu lại sơ đồ minh hoạ bài toán truyền tải điện năng. + Yêu cầu HS làm việc theo nhóm nhỏ (3 - 4 thành viên), đọc mục II - SGK/trang 16 và thực hiện các nhiệm vụ trong phần Hoạt động - SGK/trang 16 và trả lời câu hỏi trong phần Câu hỏi và bài tập - SGK/trang 17.	- Câu trả lời của HS: + Phương án b và d được sử dụng rộng rãi vì: - Sử dụng kim loại có điện trở suất nhỏ, có khối lượng riêng nhỏ vừa giảm điện trở và trọng lượng ép lên cột điện, vừa giảm chi phí xây dựng cột. - Sử dụng máy tăng áp và hạ áp để giảm hao phí trên đường dây truyền tải do toả nhiệt và có chi phí thấp. + Vai trò của máy biến áp trong giảm hao phí điện năng khi truyền tải đi xa: - Máy biến áp có hiệu suất chuyển đổi điện áp lớn, ít hao phí điện năng, dễ tăng hoặc giảm áp. - Công suất hao phí do toả nhiệt trên trên đường dây truyền tải $P_{hp} = \frac{P_p^2}{U_p^2} \cdot R$ Nếu U_p tăng lên n lần thì hao phí trên đường dây truyền tải giảm n^2 lần. Do đó, máy tăng áp được sử dụng ở nơi phát giúp giảm hao phí trên đường dây truyền tải điện năng đi xa. + Ưu điểm của dòng xoay chiều: - Biến thiên liên tục nên dễ dàng thay đổi điện áp dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ và máy biến áp. - Giảm được hao phí điện năng, có thể sử dụng nhiều thiết bị với các điện áp khác nhau.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Tập hợp nhóm nhỏ theo phân công/hướng dẫn của GV. + Thảo luận và thực hiện các nhiệm vụ học tập.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - Lần lượt 4 HS đại diện cho 4 nhóm trình bày câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - HS theo dõi phần trình bày câu trả lời của nhóm bạn, nêu ý kiến khác (nếu có) và góp ý (nếu cần). - GV thực hiện: + Nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm.	

+ Chốt đáp án các câu hỏi/nhiệm vụ.	- Giảm được giá thành lắp đặt ban đầu và chi phí vận hành truyền tải điện năng.
-------------------------------------	---

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 4. CHỈNH LƯU DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Diode bán dẫn là linh kiện cho dòng điện đi qua theo một chiều nhất định.
- Dòng điện xoay chiều khi đi qua diode bán dẫn biến đổi thành dòng điện một chiều.
- Cách chỉnh lưu dòng điện xoay chiều nửa chu kì và cả chu kì.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Thực hiện thí nghiệm, vẽ được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa dòng điện chạy qua diode bán dẫn và điện áp giữa hai cực của nó.
- Vẽ được mạch chỉnh lưu nửa chu kì sử dụng diode.
- Vẽ được mạch chỉnh lưu cả chu kì sử dụng cầu chỉnh lưu.
- So sánh được đồ thị chỉnh lưu nửa chu kì và chỉnh lưu cả chu kì.

b. Năng lực chung

Chủ động thực hiện thí nghiệm khảo sát mối quan hệ giữa dòng điện chạy qua diode bán dẫn và điện áp giữa hai cực của nó.

3. Phẩm chất

Trung thực trong báo cáo số liệu thực nghiệm khảo sát mối quan hệ giữa dòng điện chạy qua diode bán dẫn và điện áp giữa hai cực của nó.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Dụng cụ thí nghiệm cho mỗi nhóm HS: 1 diode bán dẫn, 1 điện trở loại 10Ω , 1 biến trở loại $0 - 100\Omega$, 1 công tắc, 2 đồng hồ đo điện đa năng; 1 biến áp nguồn, 2 bảng lắp mạch điện và các dây nối.
- Hình ảnh (1) sạc pin điện thoại, (2) sạc pin máy tính, (3) tai nghe không dây; (4) diode bán dẫn; (5) kí hiệu diode bán dẫn trong mạch điện (Hình 4.1b - SGK/ trang 19); (6) mắc diode trong mạch điện một chiều (Hình 4.2 - SGK/trang 19).
- Phiếu học tập cá nhân (in trên giấy A4).

PHIẾU HỌC TẬP CÁ NHÂN

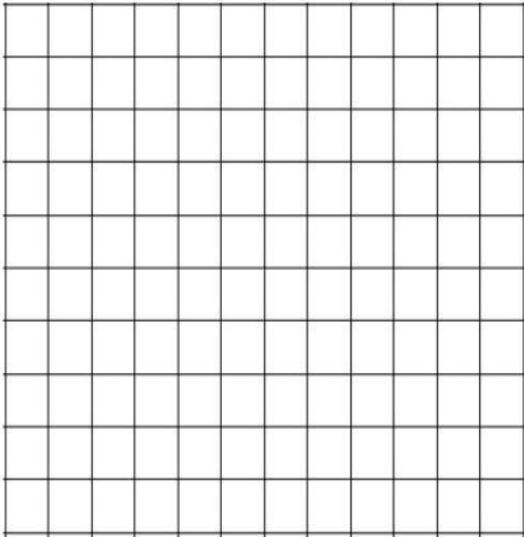
Tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn trong phần Hoạt động-SGK/trang 20 và thực hiện các yêu cầu sau:

(1) Hoàn thành bảng kết quả thí nghiệm

Mắc phân cực thuận			Mắc phân cực ngược		
Lần đo	U (V)	I (mA)	Lần đo	U (V)	I (mA)
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
...			...		
10			10		

(2) Từ bảng kết quả thí nghiệm, hãy vẽ đường đặc trưng $I - U$ của diode bán dẫn.

(3) Nhận xét về giá trị của cường độ dòng điện qua diode khi diode được mắc phân cực thuận và khi diode được mắc phân cực ngược.



Đường đặc trưng I - U của diode

- Phiếu học tập nhóm (in trên giấy A1)

PHIẾU HỌC TẬP NHÓM

Đọc mục II-SGK/trang 21 và thực hiện các nhiệm vụ dưới đây.

(1) Trả lời các câu hỏi sau

Câu 1: Chức năng của diode chỉnh lưu xoay chiều là

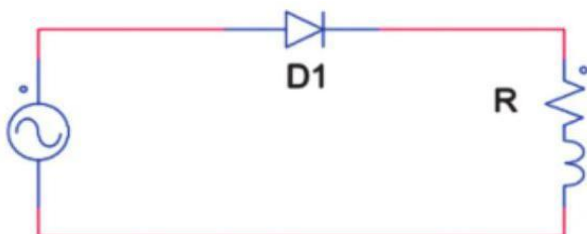
- A. chuyển từ dòng điện xoay chiều sang dòng điện một chiều.
- B. điều chỉnh cường độ dòng điện xoay chiều sao cho gần như không đổi.
- C. chuyển từ dòng điện một chiều sang dòng điện xoay chiều.
- D. điều chỉnh cường độ dòng điện xoay chiều về xấp xỉ bằng 0 .

Câu 2: Phát biểu nào sau đây không đúng?

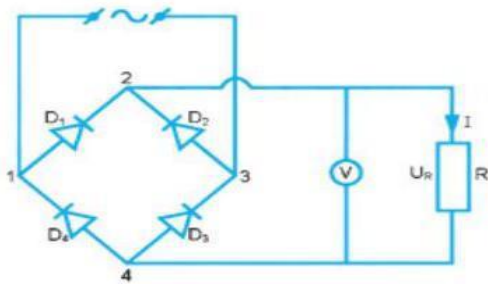
- A. Nếu sử dụng một diode bán dẫn trong mạch điện xoay chiều thì ta có thể chỉnh lưu được cả chu kỳ của dòng điện.
- B. Để chỉnh lưu cả chu kỳ của dòng điện xoay chiều, người ta sử dụng 4 diode bán dẫn mắc thành mạch cầu chỉnh lưu.
- C. Diode bán dẫn được sử dụng trong các mạch chỉnh lưu dòng điện xoay chiều.
- D. Diode bán dẫn có tính chỉnh lưu.

(2) Xét tính đúng/sai của các phát biểu sau:

Phát biểu	Đúng	Sai
(a) Có thể chỉnh lưu 1 nửa chu kỳ nếu diode bán dẫn được mắc vào mạch theo sơ đồ trong Hình 1.		
(b) Hình 2 là sơ đồ mạch chỉnh lưu cả chu kỳ sử dụng cầu chỉnh lưu.		
(c) Khi chỉnh lưu 1 nửa chu kỳ, điện áp đầu ra là đường liên tục, hình sin.		
(d) Điện áp từ anode đến cathode của diode không bị ảnh hưởng về pha, diode chỉ cho dòng điện theo chiều thuận từ anode đến cathode, chiều ngược lại bị chặn.		
(e) Khi chỉnh lưu cả chu kỳ, điện áp đầu ra luôn có giá trị dương.		



Hình 1



Hình 2

(3) So sánh đồ thị chỉnh lưu nửa chu kì và chỉnh lưu cả chu kì.

- Điện thoại có chức năng chụp ảnh và có kết nối internet.
- Máy tính, máy chiếu.
- File trình chiếu ppt hỗ trợ bài giảng.
- Trang web giao bài tập online trên Azota (hướng dẫn dùng Azota: <https://docs.azota.vn>)

III. TIẾN TRÌNH DẠY - HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Nêu được yêu cầu thực tiễn của việc sử dụng dòng điện xoay chiều trong một số thiết bị điện tử.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ -GV thực hiện: + Chiếu các hình ảnh (1), (2), (3). + Nêu câu hỏi trong phần Mở đầu - SGK/trang 19.	- Câu trả lời của HS: cần dùng thiết bị chỉnh dòng điện, cần bộ chuyển đổi,....
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS làm việc cá nhân, quan sát hình ảnh và suy nghĩ, trả lời câu hỏi khởi động.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận -3 HS trình bày câu trả lời trước lớp.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV không chốt đáp án mà dẫn dắt vào bài mới. GV có thể dẫn dắt: dòng điện được truyền từ nhà máy đến nơi tiêu thụ là dòng điện xoay chiều nhưng một số thiết bị điện tử lại sử dụng dòng điện một chiều. Để chuyển từ dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều ta cần chỉnh lưu dòng điện, sử dụng linh kiện điện tử gọi là diode bán dẫn. Để tìm được câu trả lời chính xác cho câu hỏi vừa nêu, chúng ta	

cùng tìm hiểu bài học Chính lưu dòng điện xoay chiều.	
---	--

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu diode bán dẫn

a. Mục tiêu

- Nêu được cấu tạo của diode bán dẫn.
- Thực hiện thí nghiệm, vẽ được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa dòng điện chạy qua diode bán dẫn và điện áp giữa hai cực của nó.
- Trưng thực trong báo cáo số liệu thực nghiệm khảo sát mối quan hệ giữa dòng điện chạy qua diode bán dẫn và điện áp giữa hai cực của nó.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Chiếu hình ảnh (4), (5) và giới thiệu cấu tạo của diode bán dẫn. + Chiếu hình ảnh (6) và giới thiệu cách mắc diode trong mạch điện 1 chiều. + Chia nhóm HS: tối đa 6HS/ nhóm. + Yêu cầu HS làm việc nhóm, thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn trong phần Hoạt động - SGK/trang 20.	- Phiếu học tập đã được hoàn thành đầy đủ các nội dung: + Bảng số liệu thực nghiệm; + Đường đặc trưng I – U của diode bán dẫn trong Hình 4.3 - SGK/ trang 19) + Nhận xét: - Khi diode mắc thuận: cường độ dòng điện có giá trị tăng rất nhanh khi điện áp tăng. cường độ dòng điện gần như bằng 0 và gần như không đổi.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Làm việc theo nhóm, thực hiện nhiệm vụ học tập theo yêu cầu. + GV quan sát, hỗ trợ và hướng dẫn (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV chụp ảnh một số phiếu học tập của HS ở các nhóm khác nhau và chiếu nhanh. - 1 HS trình bày kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - HS các nhóm khác theo dõi, so sánh với sản phẩm của nhóm mình, đưa ra các nhận xét và góp ý. - GV thực hiện:	

+GV nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chốt kiến thức về đường đặc trưng I - U của diode bán dẫn.	
--	--

2.2. Chỉnh lưu dòng điện xoay chiều

a. Mục tiêu

- Vẽ được mạch chỉnh lưu nửa chu kì sử dụng diode.
- Vẽ được mạch chỉnh lưu cả chu kì sử dụng cầu chỉnh lưu.
- So sánh được đồ thị chỉnh lưu nửa chu kì và chỉnh lưu cả chu kì.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV phát phiếu học tập nhóm và yêu cầu HS thảo luận, hoàn thành phiếu học tập.	- Câu trả lời của nhóm HS trong phiếu học tập: (1) Câu 1: A; Câu 2: A. (2) a) - Đúng; b) - Đúng; c) - Sai; d) - Đúng; e) - Đúng (3) So sánh đồ thị chỉnh lưu nửa chu kì và chỉnh lưu cả chu kì: + Đồ thị chỉnh lưu nửa chu kì bị mất một nửa phần âm, còn chỉnh lưu cả chu kì đủ cả dương và âm. + Tần số chỉnh lưu cả chu kì gấp đôi tần số chỉnh lưu nửa chu kì. + Chỉnh lưu nửa chu kì chỉ một nửa chu kì có dòng điện, nửa còn lại là không có dòng điện. - Mạch chỉnh lưu nửa chu kì dùng diode (Hình 4.6 - SGK/trang 22). - Mạch chỉnh lưu cả chu kì (Hình 4.8 - SGK/trang 23).
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS nhận phiếu học tập nhóm, thảo luận và thực hiện các nhiệm vụ học tập theo yêu cầu.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - Các nhóm trưng bày phiếu học tập (treo lên bảng hoặc phía sau khu vực ngồi của nhóm). - Đại diện 1 nhóm báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - HS theo dõi phần trình bày câu trả lời của nhóm bạn, nêu ý kiến khác (nếu có). -GV thực hiện: + Nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chốt đáp án các câu hỏi/nhiệm vụ.	

3. Hoạt động 3: Vận dụng

a. Mục tiêu

Vận dụng được kiến thức về chỉnh lưu dòng điện xoay chiều để giải thích được hoạt động của thiết bị sạc điện.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu hình ảnh (1), (2), (3) và yêu cầu HS giải thích hoạt động của các thiết bị sạc điện.	- Giải thích hoạt động của các thiết bị sạc điện của HS: + Trong cấu tạo của một thiết bị sạc điện có: - Mạch điều khiển: điều chỉnh dòng điện và điện áp đầu ra để phù hợp với yêu cầu của thiết bị cần sạc. - Bộ biến áp: chuyển đổi điện áp và dòng điện từ nguồn điện vào thành điện áp và dòng điện phù hợp với yêu cầu của thiết bị cần sạc. + Khi sạc pin, các thiết bị sạc sẽ chỉnh lưu dòng điện xoay chiều, biến dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều, đồng thời điều chỉnh điện áp và cường độ dòng điện phù hợp với thiết bị điện tử cần sạc.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS làm việc cá nhân, tìm hiểu các thông tin về thiết bị sạc điện trên mạng internet, thực hiện nhiệm vụ học tập theo yêu cầu của GV ở nhà.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - HS nộp bài cho GV thông qua Azota.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV chấm bài của HS và phản hồi trực tiếp trên ứng dụng Azota.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 5. TIA X

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Tia X có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng trong khoảng từ 10^{-11} m đến 10^{-8} m.
- Tia X được tạo ra bằng cách cho electron có động năng lớn đập vào kim loại có nguyên tử lượng lớn (đôi cathode).
- Có thể tạo ra tia X có bước sóng khác nhau bằng cách tăng động năng của electron trước khi đập vào đôi cathode, cụ thể là: tăng dòng điện để nung nóng cathode, tăng hiệu điện thế giữa anode và cathode; hoặc hấp thụ một phần tia X được phát ra bằng cách dùng bộ lọc hấp thụ tia X mềm,...
- Khi xuyên qua các vật liệu, cường độ chùm tia X bị giảm đi, sự suy giảm của cường độ tia X khi xuyên qua một vật liệu đồng nhất phụ thuộc quãng đường d truyền trong vật liệu đó, được mô tả bằng biểu thức: $I = I_0 e^{-\mu d}$, trong đó I_0 là cường độ ban đầu của chùm tia X, đơn vị W/m^2 , μ là hệ số suy giảm hay hệ số hấp thụ, đơn vị m^{-1} .
- Tia X có nhiều ứng dụng trong y học, công nghiệp, thiên văn học, kiểm tra an ninh,...

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

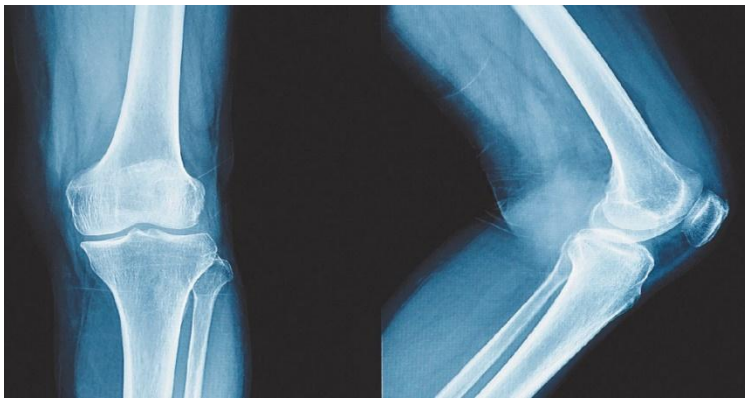
- Nêu được cách tạo ra tia X, cách điều khiển tia X, sự suy giảm tia X.
- Vận dụng kiến thức về tia X trả lời được một số câu hỏi định tính đơn giản, giải được một số bài tập định lượng đơn giản.
- Vận dụng kiến thức về tia X biết cách giữ an toàn khi tiếp xúc với tia X trong đời sống.

b. Năng lực chung

- Tự chủ suy nghĩ để nêu được giải pháp làm thay đổi bước sóng của tia X phát ra từ ống phát tia X, nêu được nguyên nhân dẫn đến việc tẩm phim X quang có độ đậm nhạt khác nhau.
- Thảo luận nhóm để đánh giá được vai trò của tia X trong đời sống và trong khoa học.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính và máy chiếu.
- Ảnh chụp X quang chân người (Hình 5.2 SGK trang 28)



- 4 câu hỏi phân luyện tập

Câu 1. Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A. tia đơn sắc lục. B. tia tử ngoại. C. tia X. D. tia hồng ngoại.

Câu 2. Bức xạ điện từ có bước sóng $9\text{ }\mu\text{m}$ có tính chất nổi bật là

- A. làm ion hoá chất khí. B. đâm xuyên mạnh.
C. gây tác dụng nhiệt. D. diệt vi khuẩn.

Câu 3. Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia X có khả năng đâm xuyên kém hơn tia hồng ngoại.
B. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
C. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy.
D. Tia X có tác dụng sinh lí: nó huỷ diệt tế bào.

Câu 4. Một ống Cu-lít-giơ (ống tia X) đang hoạt động. Bỏ qua động năng ban đầu của các electron khi bứt ra khỏi cathode. Ban đầu, hiệu điện thế giữa anode và cathode là U thì tốc độ của electron khi đập vào anode là $4,5.10^7$ m/s. Khi hiệu điện thế giữa anode và cathode là $1,44U$ thì tốc độ của electron đập vào anode là

- A. $3,1.10^7$ m/s. B. $3,8.10^7$ m/s. C. $6,5.10^7$ m/s. D. $5,4.10^7$ m/s.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Kiểm tra việc 4 nhóm HS thực hiện nhiệm vụ GV đã giao về nhà.
- Đặt vấn đề vào bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Nhắc lại nhiệm vụ đã giao về nhà cho 4 nhóm HS tìm hiểu 4 nội dung: (1) bản chất tia X; (2) cách tạo ra tia X; (3) một số tính chất của tia X; (4) một số tác dụng không mong muốn khi sử dụng tia X và chuẩn bị slide báo cáo trước lớp về các nội dung này. + Yêu cầu 4 nhóm gửi bài trình bày cho GV + Chiếu cho HS xem hình ảnh tấm phim chụp X – quang (Hình 5.2 SGK – trang 28) và yêu cầu HS trả lời câu hỏi “Đây là gì?”	4 file báo cáo về 4 nội dung: bản chất tia X, cách tạo ra tia X, một số tính chất của tia X, một số tác dụng không mong muốn khi sử dụng tia X. Câu trả lời của HS: + 4 nhóm đã gửi file cho GV. + Hình 5.2 SGK là ảnh chụp X quang vùng đầu gối chân người.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Gửi 4 file báo cáo đã chuẩn bị cho GV. + Quan sát tấm phim chụp tia X và suy nghĩ để trả lời câu hỏi của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu 4 nhóm trưởng báo cáo kết quả đã làm được của nhóm; 1 HS trả lời câu hỏi. 4 HS đại diện 4 nhóm HS báo cáo kết quả. HS trả lời câu hỏi.	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV kiểm tra xem đã nhận đủ và đúng 4 file của 4 nhóm HS hay chưa. GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS. GV đặt vấn đề vào bài học: “Tia X là gì? Cách tạo ra và cách điều khiển tia X như thế nào?”	
---	--

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu Bản chất và cách tạo ra tia X

a. Mục tiêu

- Nêu được bản chất tia X và cách tạo ra tia X.
- Nêu được một số tính chất của tia X và chỉ ra được một số tác dụng không mong muốn khi sử dụng tia X.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu 4 nhóm HS cử đại diện báo cáo về nội dung đã chuẩn bị: Nhóm 1: Bản chất của tia X; Nhóm 2: Cách tạo ra tia X; Nhóm 3: Một số tính chất của tia X; Nhóm 4: Một số tác dụng không mong muốn khi sử dụng tia X. + Thời gian báo cáo mỗi nhóm không quá 5 phút, các bạn còn lại theo dõi SGK, theo dõi nội dung báo cáo để nhận xét, góp ý.	– Phân trình bày của 4 nhóm HS: + Bản chất tia X: sóng điện từ có bước sóng 10–11 m đến 10–8 m. + Cách tạo ra tia X: cho electron có động năng lớn đập vào kim loại có nguyên tử lượng lớn (đôi cathode). + Một số tính chất của tia X: khả năng đâm xuyên; tác dụng rất mạnh lên kính ảnh; làm phát quang một số chất; ion hoá không khí, huỷ diệt tế bào,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Chuẩn bị nội dung nói và cử đại diện trình bày. + Chuẩn bị SGK, theo dõi phân trình bày của bạn, đồng thời đối chiếu nội dung mục “I. Bản chất và Cách tạo ra tia X”– SGK Chuyên đề học tập vật lí 12 KNTT, suy nghĩ để đưa ra ý kiến nhận xét, góp ý.	+ Một số tác dụng không mong muốn của tia X: tia X với cường độ mạnh có thể gây hại cho sinh vật sống; gây hại cho con người như làm tổn thương da; ảnh hưởng đến các cơ quan khác trong cơ thể như mắt (gây đục thủy tinh thể), mạch máu (huỷ hoại trực tiếp các mạch máu nhỏ); tim (gây suy tim và tử vong), cơ quan sinh dục; tuỷ, niêm mạc dạ dày; làm rối loạn quá trình trao đổi chất, thay đổi mã di truyền,...
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận 4 HS đại diện 4 nhóm báo cáo nội dung đã chuẩn bị.	

4 HS nhận xét về phần trình bày của 4 nhóm.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ	
GV theo dõi phần báo cáo của HS, nhận xét và đánh giá.	
GV chốt kiến thức.	

2.2. Tìm hiểu Cách điều khiển tia X

a. Mục tiêu

- Nêu được cách điều khiển tia X.
- Tự chủ suy nghĩ để nêu được một số giải pháp làm thay đổi bước sóng của tia X phát ra từ ống phát tia X.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS xem hình 5.1 SGK – trang 27. + Yêu cầu HS nêu một điều chỉnh trong cấu tạo của mô hình máy phát tia X để có thể tạo ra tia X có bước sóng khác nhau.	– Câu trả lời của HS: Các cách có thể tạo ra tia X có bước sóng khác nhau. + Tăng hiệu điện thế (hay tăng dòng điện) đến cathode. + Tăng hiệu điện thế giữa anode và cathode. + Thay đổi kim loại làm đối cathode. + Dùng bộ lọc hấp thụ một phần tia X phát ra,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + HS quan sát Hình 5.1 SGK. + HS suy nghĩ trả lời câu hỏi.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV mời 4 HS trả lời câu hỏi. HS trả lời câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận và nhận xét câu trả lời của HS. GV chốt kiến thức.	

2.3. Tìm hiểu Sự suy giảm tia X

a. Mục tiêu

- Nêu được sự suy giảm tia X.
- Tự chủ suy nghĩ để nêu được nguyên nhân dẫn đến việc tấm phim X quang có độ đậm nhạt khác nhau.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS quan sát Hình 5.2 SGK – trang 28. + Yêu cầu HS nhận xét độ đậm nhạt trên tấm phim X quang và dự đoán nguyên nhân dẫn đến điều đó. + Yêu cầu HS quan sát đồ thị Hình 5.3 – trang 29 và nhận xét sự thay đổi cường độ tia X khi tia X truyền trong không khí, mô mềm và xương.	– Câu trả lời của HS: + Tấm phim X quang đậm nhất ở phần màu đen khi tia X chiếu thẳng vào tấm phim mà không xuyên qua vật cản nào; trên phim X quang thu được vết mờ sau khi tia X xuyên qua mô; phần mờ nhất trên phim X quang ứng với phần tia X xuyên qua xương. + Từ Hình 5.3 SGK thấy: khi tia X đi trong không khí cường độ gần như không đổi; khi đi vào mô, xương cường độ giảm dần, cường độ phụ thuộc quãng đường truyền theo quy luật hàm số mũ, khi truyền qua xương cường độ giảm nhanh hơn khi truyền qua mô.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Đọc SGK. + Suy nghĩ tìm câu trả lời.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV mời 3 HS trả lời câu hỏi. 3 HS đưa ra câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận và nhận xét, đánh giá câu trả lời của HS. GV chốt kiến thức + GV giới thiệu công thức $I = I_0 e^{-\mu d}$ và giải thích các đại lượng liên quan.	

2.4. Tìm hiểu Ứng dụng của tia X

a. Mục tiêu

Thảo luận nhóm để đánh giá được vai trò của tia X trong đời sống và trong khoa học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện:	– 4 bài trình bày dạng ppt về nội dung ứng dụng của tia X, cụ thể

+ Nhắc lại nhiệm vụ đã giao về nhà cho 4 nhóm HS tìm hiểu 4 nội dung về ứng dụng của tia X trong: y học, công nghiệp, thiên văn học, kiểm tra an ninh; hình thức: làm bài báo cáo dạng ppt gồm hình ảnh, video minh hoạ cụ thể. + Yêu cầu 4 nhóm gửi sản phẩm và cử đại diện thuyết trình trước lớp.	+ trong y học: chụp X quang,... + trong công nghiệp: phát hiện tạp chất (khuyết tật) trong vật liệu đúc... + trong thiên văn học: nghiên cứu bức xạ X do các thiên thể có nhiệt độ rất cao phát ra từ đó xác định nhiệt độ của nguồn phát đó,... + kiểm tra an ninh: hệ thống quét an ninh tích hợp chiếu tia X để kiểm tra hành lí của hành khách ở sân bay, quét dò kim loại,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Gửi bài đã chuẩn bị cho GV. + Cử đại diện trình bày trước lớp.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV mời lần lượt đại diện từng nhóm. Đại diện 4 nhóm HS lần lượt trình bày.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV theo dõi và nhận xét phần trình bày của HS. GV chốt kiến thức.	

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Vận dụng kiến thức về tia X trả lời được một số câu hỏi định tính đơn giản, giải được một số bài tập định lượng đơn giản.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chiếu cho HS lần lượt 4 câu hỏi trắc nghiệm. + Yêu cầu HS đọc, tính toán và đưa ra câu trả lời, thời gian cho mỗi câu hỏi lí thuyết là 30 s, câu tính toán là 90 s. + Phát cho mỗi HS 1 phiếu trả lời Plicker.	– Đáp án Câu 1. C. Câu 2. B. Câu 3. D. Câu 4. D.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện:	

+ Đọc câu hỏi. + Suy nghĩ, tính toán tìm đáp án đúng.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Yêu cầu HS giờ phiếu trả lời sau khi hết thời gian suy nghĩ. – HS giờ phiếu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV dùng điện thoại quét đáp án của HS. - GV thống kê câu trả lời, nhận xét, đánh giá câu trả lời của HS.	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

Vận dụng kiến thức về tia X biết cách giữ an toàn khi tiếp xúc với tia X trong đời sống.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu 4 nhóm HS sử dụng điện thoại hoặc máy tính cá nhân tìm kiếm hình ảnh cửa phòng chụp X quang ở bệnh viện. + Chỉ ra biển cảnh báo trên cửa phòng và giải thích. + Tìm hiểu xem cửa phòng làm bằng vật liệu gì và tại sao? + Phần tường phòng X quang có làm cùng vật liệu với cửa không? Nếu không nó được làm bằng vật liệu gì, tại sao? + Từ đó hãy nêu ý kiến xem trong khi ngồi chờ để được vào phòng chụp X quang nên ngồi ở đâu.	– Hình ảnh cửa phòng chụp X quang mà HS tìm kiếm được. – Câu trả lời của HS: + Cửa chì làm bằng thép hoặc inox dày 1,5 mm; bên trong dát lớp chì dày từ 2 – 3 mm, vì chì có khả năng hấp thụ tia X để tia X không truyền ra ngoài gây ảnh hưởng sức khỏe của bác sĩ và người khám chữa bệnh. + Phần tường làm bằng gạch vữa, vì tường cố định không phải mở ra mở vào như cửa; tường được trát bằng lớp vữa barit là hỗn hợp giữa barit, xi măng và các phụ gia để phản xạ và hấp thụ tia X ngăn nó truyền ra ngoài phòng. + Khi ở gần phòng chụp X quang nên tránh xa cửa ra vào, không đứng lâu gần tường phòng, nên ngồi ở xa chỗ khu vực chờ được quy định.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Thảo luận nhóm, phân công nhiệm vụ.	

+ Tìm kiếm hình ảnh và trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV yêu cầu 4 nhóm HS gửi hình ảnh đã tìm kiếm được và chiếu cùng lúc 4 hình ảnh đó để HS cả lớp quan sát. – GV mời đại diện 4 nhóm HS trả lời câu hỏi. – 4 HS trả lời câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận câu trả lời và nhận xét câu trả lời của HS.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

