

CHƯƠNG VII. ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ
Tiết 45, 46: BÀI 18. GIỚI THIỆU VỀ ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Trình bày nội dung cơ bản về tín hiệu, một số mạch xử lý tín hiệu của điện tử tương tự.

2. Về năng lực

2.1. Năng lực chung

- **Năng lực giải quyết vấn đề:** Học sinh có thể phân tích và giải thích các sơ đồ mạch điện tử, tìm ra các vấn đề và cách giải quyết.

- **Năng lực tự học:** Học sinh có khả năng tự tìm hiểu và ghi chép kiến thức mới từ sách giáo khoa và các tài liệu tham khảo.

- **Năng lực giao tiếp:** Học sinh trình bày ý tưởng, thảo luận và trao đổi kiến thức với bạn bè.

2.2. Năng lực công nghệ

- **Nhận thức công nghệ:** Hiểu và nhận biết được vai trò của các mạch xử lý tín hiệu tương tự trong các thiết bị điện tử.

- **Giao tiếp công nghệ:** Trình bày, thảo luận về các khái niệm và nguyên lý hoạt động của các mạch khuếch đại, điều chế và giải điều chế biên độ.

- **Sử dụng công nghệ:** Vẽ sơ đồ mạch điện và giải thích nguyên lý hoạt động của các mạch khuếch đại, điều chế và giải điều chế biên độ.

3. Về phẩm chất

- **Trung thực:** Học sinh trung thực trong học tập và thảo luận nhóm.

- **Kiên nhẫn:** Học sinh kiên nhẫn trong quá trình phân tích mạch điện và giải quyết vấn đề.

- **Hợp tác:** Học sinh biết hợp tác và chia sẻ kiến thức với bạn bè

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Giấy A4.

- 10 Bút lông (05 màu xanh, 05 màu đen).

- Phiếu học tập (Đính kèm ở phụ lục).

- Các sơ đồ mạch điện tử liên quan.

- Máy tính và phần mềm mô phỏng mạch điện (nếu có).

- Tranh phóng to Hình 18.7; 18.8; 18.10 SGK.

HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG (10 phút)

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

a. Mục tiêu

- Giúp tạo tâm thế sẵn sàng học tập và gợi mở nhu cầu nhận thức của HS, kích thích sự tò mò, thích thú và mong muốn tìm hiểu về điện tử

b. Nội dung

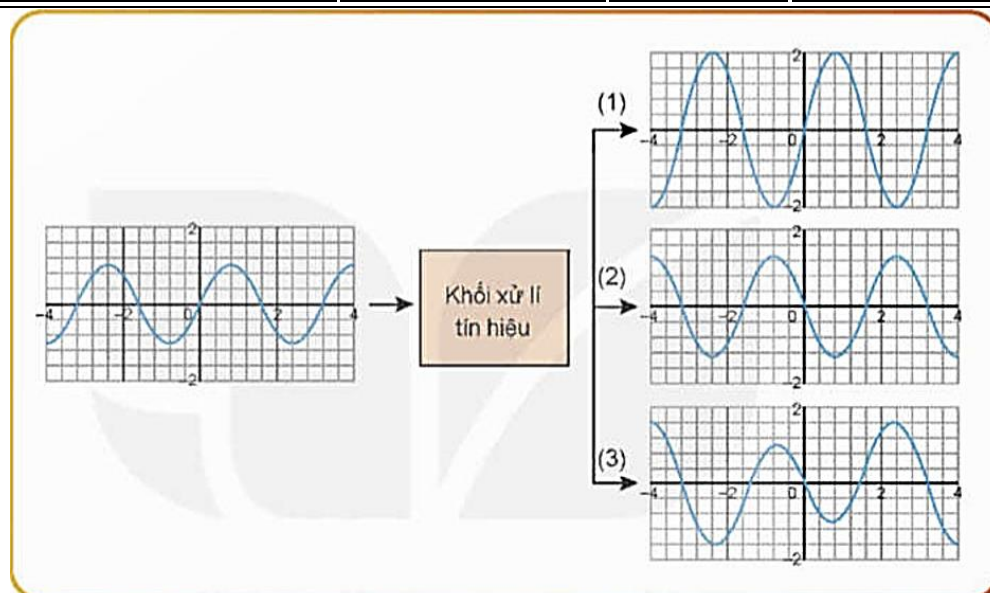
- GV trình chiếu hình HS quan sát Hình 18.1 SGK và trả lời câu hỏi: So sánh các tín hiệu ra với tín hiệu vào?

c. Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS

d. Tổ chức thực hiện:

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
GV yêu cầu học sinh quan sát hình 18.1 và trả lời câu hỏi: Hãy so sánh các tín hiệu ra với tín hiệu vào?	- HS hoạt động cá nhân theo yêu cầu của giáo viên.	- GV gọi 1-2 HS trả lời câu hỏi. - HS khác	- Quan sát - Cho điểm khuyến khích - GV nhận xét	10

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
		nhận xét bổ sung	và đưa ra phản hồi.	



(Nguồn từ Hình 18.1 sách giáo khoa Công nghệ 12 – điện tử của tác giả:
Tổng chủ biên Lê Huy Hoàng)

ĐÁP ÁN: Khi tín hiệu vào đi qua khối xử lý tín hiệu thì cho tín hiệu ra

- + Thứ 1: Cùng pha và có biên độ lớn hơn biên độ của tín hiệu vào
- + Thứ 2: Ngược pha và có biên độ lớn hơn biên độ của tín hiệu vào
- + Thứ 3: Bị méo (hình dạng thay đổi) so với tín hiệu vào

- GV tóm tắt ý kiến của HS và dẫn dắt vào bài học:

GV dẫn nhập: Chúng ta vừa quan sát và nhận xét sự thay đổi của tín hiệu khi đi qua khối xử lý. Vậy để tìm hiểu tín hiệu tương tự là gì? và một số mạch xử lý tín hiệu tương tự? Chúng ta cùng tìm hiểu bài học hôm nay: **GIỚI THIỆU VỀ ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ**

HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Tìm hiểu nội dung 1: Tín hiệu tương tự

a. Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm tín hiệu tương tự.
- Mô tả được hai loại tín hiệu tương tự.

b. Nội dung: GV cho HS tìm hiểu khái niệm tín hiệu tương tự, các loại tín hiệu tương tự.

c. Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS về khái niệm tín hiệu tương tự, các loại tín hiệu tương tự.

d. Tổ chức hoạt động:

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
- Hướng dẫn học sinh chia lớp thành nhóm 6 nhóm theo các bàn học. - Phát giấy A4 cho mỗi nhóm; Y/c HS: Quan	- Nhóm trưởng phân công nhiệm vụ. - Các thành viên khác trao đổi, thảo luận để tìm ra câu trả lời; Thư ký lập ds tên các thành viên và chức vụ nhóm trưởng, thư ký sau đó tổng hợp câu trả lời thống nhất cao nhất vào	- Nhóm trưởng và thư ký lên báo cáo. - Nộp lại giấy A4 có	- Quan sát - Các nhóm nhận xét, đánh giá lẫn nhau. - Thu giấy A4 để đ/giá. HS nhận	15

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
sát Hình 18.2 và đọc SGK trả lời các câu hỏi sau: 1. Mô tả nội dung của Hình 18.2 2. Tín hiệu tương tự là gì? 3. Có mấy loại tín hiệu tương tự?	giấy A4 để bc nhóm trưởng	nội dung đã trình bày.	xét, đánh giá câu trả lời của bạn; - Nghe, quan sát hs.	

Quan sát và mô tả nội dung của Hình 18.2.



Hình 18.2. Chuyển đổi tín hiệu của microphone

Nguồn từ Hình 18.2 sgk Công nghệ 12 – điện tử của tác giả: Tổng chủ biên Lê Huy Hoàng

ĐÁP ÁN:

1. Tín hiệu Âm thanh khi đi qua microphone đã chuyển thành tín hiệu điện.
 2. Tín hiệu tương tự là tín hiệu có biên độ biến đổi liên tục theo thời gian. Tín hiệu tương tự được biểu diễn thông qua dòng điện hoặc điện áp, gọi chung là tín hiệu điện.
 3. Tín hiệu tương tự có hai loại tuần hoàn và không tuần hoàn.
 - Tín hiệu tuần hoàn thông thường có dạng hình sin đặc trưng bởi biên độ, tần số, góc pha và lặp lại sau mỗi chu kỳ.
 - Tín hiệu không tuần hoàn không có sự lặp lại.
- GV yêu cầu HS vẽ Hình 18.4 SGK vào vở ghi.
- GV yêu cầu HS đọc mục Thông tin bổ sung (trang 97 SGK).

Tìm hiểu nội dung 2: Một số mạch xử lý tín hiệu tương tự (45 phút)

a. Mục tiêu:

- Trình bày và vẽ được sơ đồ nguyên lý, đồ thị tín hiệu mạch khuếch đại biên độ điện áp.
- Trình bày và vẽ được sơ đồ nguyên lý, đồ thị tín hiệu mạch điều chế biên độ.
- Trình bày và vẽ được sơ đồ nguyên lý, đồ thị tín hiệu mạch giải điều chế biên độ.

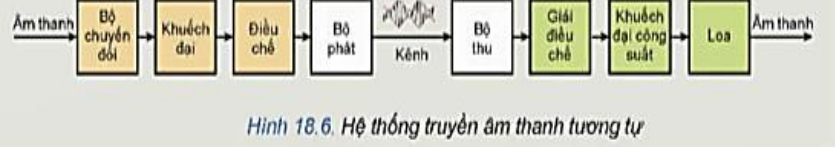
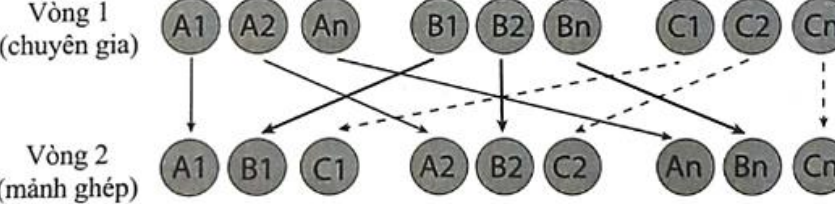
b. Nội dung:

- GV hướng dẫn HS quan sát hình, đọc thông tin mục II và trả lời câu hỏi.
- GV rút ra kết luận về đặc điểm của cơ khí chế tạo.

c. Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS

d. Tổ chức hoạt động:

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá
-------------------------	-----------------------	-----------------	--------------------

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá
- GV yêu cầu HS quan sát hình 18.6 và trả lời câu hỏi: Quan sát và mô tả hoạt động của hệ thống truyền âm thanh tương tự trong Hình 18.6.  Hình 18.6. Hệ thống truyền âm thanh tương tự ? Quan sát và mô tả hoạt động của hệ thống truyền âm thanh tương tự của Hình 18.6 SGK.	HS làm việc theo cặp đôi, liên hệ và vận dụng thực tế để trả lời câu hỏi	Hs đứng tại chỗ trình bày kết quả	- Nghe, quan sát - Hs nhận xét, đánh giá lẫn nhau
- Hướng dẫn học sinh chia lớp thành 6 nhóm theo các bàn học Yêu cầu các nhóm thảo luận theo kỹ thuật mảnh ghép. Vòng 1: Nhóm chuyên gia + Nhóm 1,5: Tìm hiểu về mạch khuếch đại biên độ điện áp Câu 1: Đọc SGK ,quan sát Hình 18.7 SGK và cho biết mạch khuếch đại biên độ điện áp là gì? Câu 2: Vẽ sơ đồ mạch nguyên lí khuếch đại biên độ điện áp? Câu 3: Vẽ đồ thị dạng tín hiệu U_{vào}, U_{ra} Câu 4: Ứng dụng của mạch khuếch đại biên độ điện áp? + Nhóm 2,6: Tìm hiểu về mạch điều chế biên độ Câu 1: Đọc SGK , quan sát Hình 18.8 SGK và cho biết mạch điều chế biên độ là gì? Câu 2: Vẽ sơ đồ mạch điều chế biên độ sử dụng transistor ? Câu 3: Vẽ đồ thị dạng tín hiệu? Câu 4: Ứng dụng của mạch điều chế biên độ ? + Nhóm 3,4: Tìm hiểu về mạch giải điều chế biên độ Câu 1: Đọc SGK , quan sát Hình 18.8 SGK và cho biết mạch giải điều chế biên độ là gì? Câu 2: Vẽ sơ đồ mạch giải điều chế biên độ sử dụng diode ? Câu 3: Vẽ đồ thị dạng tín hiệu? Câu 4: Ứng dụng của mạch giải điều chế biên độ ? - Vòng 2: Nhóm mảnh ghép Thành viên ở các nhóm di chuyển theo sơ đồ hướng dẫn và thành lập các nhóm mới, thực hiện yêu cầu: Trình bày về một số mạch xử lí tín hiệu tương tự.  - Sau thời gian 7 phút các thành viên ở các nhóm mới (nhóm mảnh ghép) di chuyển về nhóm ban đầu (nhóm chuyên gia).	- Nhóm trưởng các nhóm nhận phiếu học tập số 2.và điều phối các thành viên trong nhóm thực hiện phiếu học tập - HS các nhóm di chuyển theo sơ đồ hướng dẫn và thành lập nhóm mới; thực hiện nhiệm vụ theo hướng dẫn. - HS trình bày nội dung thảo luận, kết quả thực hiện	- Kỹ thuật mảnh ghép -GV gọi đại diện các nhóm lên trình bày kết quả thực hiện nhiệm vụ của nhóm mình. - - Yêu cầu các nhóm khác lắng nghe và nhận xét và đặt câu hỏi với các nhóm trình bày theo kỹ thuật 3-2-1 (3 lời khen, 2 góp ý và 1 câu hỏi).	- Quan sát -GV quan sát, nhắc nhở HS cùng thảo luận để thực hiện, giúp đỡ khi HS gặp khó khăn - Quan sát - Các nhóm còn lại: + 3khen + 2 hỏi + 1 góp ý

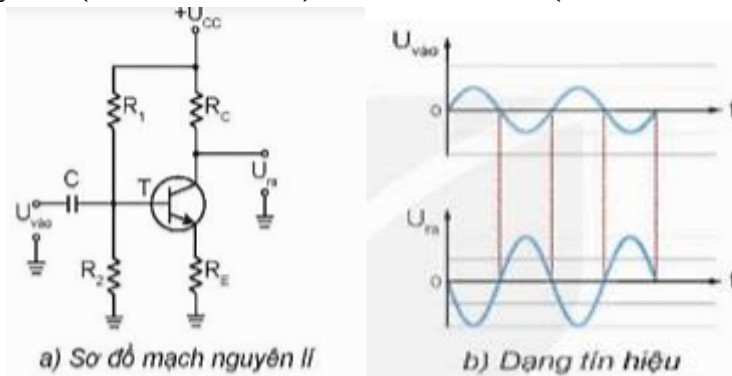
GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá
	trên bảng phụ. - HS các nhóm dán kết quả bài làm của nhóm mình lên bảng.		

ĐÁP ÁN: Âm thanh được đưa tới bộ chuyển đổi, sau đó khuếch đại rồi đưa sang điều chế để đi đến bộ phát. Quá trình chuyển đổi kênh đưa tới bộ thu, đến quá trình giải điều chế, khuếch đại công suất rồi đưa ra loa, tạo âm thanh cần truyền đến người nghe.

Sản phẩm:

1. Mạch khuếch đại biên độ điện áp

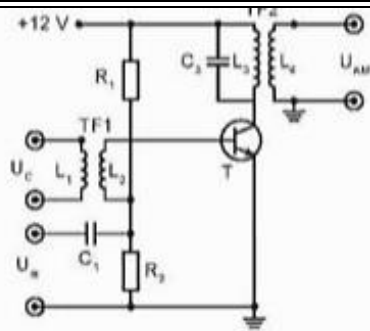
- Mạch khuếch đại biên độ điện áp: Biến đổi biên độ tín hiệu lối ra lớn hơn biên độ tín hiệu lối vào. Hình 18.7 là mạch khuếch đại biên độ với phần tử khuếch đại là transistor T, điện trở R₁, R₂, R_C, R_E thiết lập chế độ khuếch đại của transistor, biên độ U_{ra} lớn hơn và ngược pha so với biên độ U_{vào}. Hệ số khuếch đại của mạch $A = \frac{U_{ra}}{U_{vào}}$, trong đó U_{vào} là biên độ tín hiệu lối vào và U_{ra} là biên độ tín hiệu lối ra.
- Sơ đồ mạch nguyên lí (Hình 18.7a SGK). - Đồ thị tín hiệu (Hình 18.7b SGK).



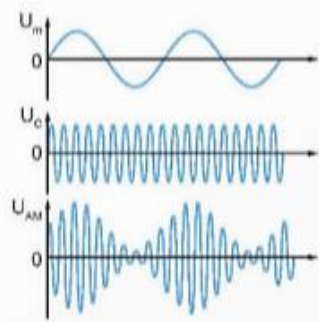
- Các ứng dụng khuếch đại thường gặp trong thực tế như máy tăng âm để khuếch đại biên độ của tín hiệu âm thanh, mạch khuếch đại tín hiệu điện áp từ các cảm biến, bộ khuếch đại tín hiệu truyền hình cáp để tăng cường tín hiệu bù đắp lại suy hao tín hiệu trong quá trình truyền đi xa qua cáp,...

2. Mạch điều chế biên độ

- Điều chế biên độ: Tín hiệu mang thông tin thường có tần số thấp nên muốn truyền đi xa, phải sử dụng sóng mang tần số cao với khả năng bức xạ thành sóng điện từ để truyền đi xa. Quá trình biến đổi biên độ sóng mang theo tín hiệu mang thông tin được gọi là điều chế biên độ.
- Mạch điều chế biên độ sử dụng transistor. Tín hiệu sóng mang U_C qua biến áp TF1 và tín hiệu mang thông tin U_m được đưa tới cực base của transistor. Mạch công hưởng L₃C₃ tại cực collector sẽ loại bỏ tín hiệu không cần thiết, đưa tín hiệu sóng mang có biên độ thay đổi theo U_m (tín hiệu điều chế biên độ U_{AM}) qua biến áp TF2 tới lối ra.
- Sơ đồ nguyên lí (Hình 18.8a SGK). - Đồ thị tín hiệu (Hình 18.8b SGK).



a) Sơ đồ mạch nguyên lý



b) Dạng tín hiệu

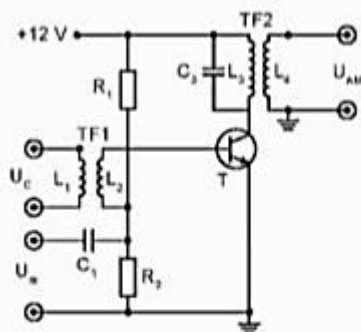
- Ứng dụng: Hiện nay, điều chế biên độ được sử dụng trong các lĩnh vực thông tin liên lạc như trong bộ đàm cầm tay hai chiều, radio AM, radio VHF trên máy bay,...

3. Mạch giải điều chế biên độ

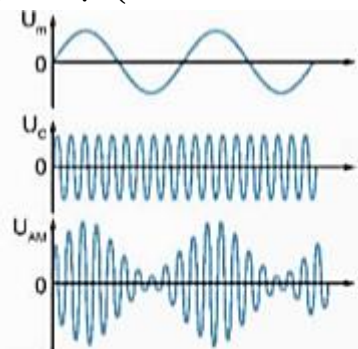
- Nhiệm vụ của mạch giải điều chế biên độ: Tín hiệu điều chế biên độ được truyền tới nơi thu. Tại nơi thu, mạch giải điều chế biên độ sẽ khôi phục lại tín hiệu mang thông tin ban đầu.

- Mạch giải điều chế biên độ sử dụng diode. Diode D chỉnh lưu nửa chu kỳ dương của tín hiệu U_{AM} , sau đó tới bộ lọc thông thấp RC để loại bỏ các thành phần tần số cao để thu được tín hiệu sau khi điều chế U_m có dạng giống với tín hiệu mang thông tin ban đầu.

- Sơ đồ mạch nguyên lý (Hình 18.10a SGK). - Đồ thị tín hiệu (Hình 18.10b SGK).



a) Sơ đồ mạch nguyên lý



b) Dạng tín hiệu

HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

a. Mục tiêu: Dựa trên khái niệm

- Nhận diện và phân tích các tín hiệu tương tự trong các mạch điện tử.
- Phân biệt được tín hiệu điều chế biên độ
- Học sinh có khả năng áp dụng kiến thức vào việc giải các bài tập liên quan đến điện tử tương tự.

b. Nội dung:

- Thực hành phân tích các mạch tín hiệu tương tự thông qua các bài tập: GV yêu cầu học sinh làm bài tập luyện tập 1, 2 (Hình 18.11 và 18.12)
- Thảo luận và giải quyết các tình huống thực tế liên quan đến điện tử tương tự.

c. Sản phẩm:

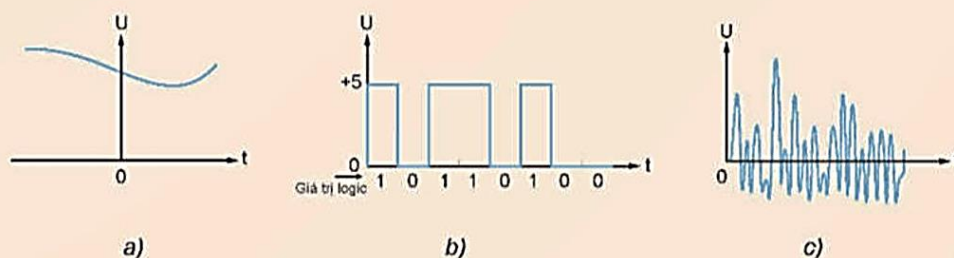
- Báo cáo kết quả bài tập nhóm.
- Bài kiểm tra ngắn về các kiến thức đã học.
- Trình bày và thảo luận về các tình huống thực tế.

d. Tổ chức thực hiện:

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
Giao nhiệm vụ cho các HS: Luyện tập 1,2 ((Hình 18.11 và 18.12)	Học sinh dùng điện thoại quét mã QR để trả lời.	Kết quả của HS được hiển thị trên máy và lưu lại.	Đánh giá qua kết quả của HS trên máy	5 phút
GV giao thẻ pickers cho Hs với mã tương ứng.	Học sinh nhận mã thẻ và lựa chọn đáp án để giờ.	Kết quả của HS được hiển thị trên máy và lưu lại.	Đánh giá qua kết quả của HS trên máy	5 phút.
Đưa ra tình huống thực tế để học sinh thảo luận.	Học sinh thảo luận và giải quyết tình huống thực tế theo nhóm.	Mỗi nhóm trình bày giải pháp của mình.	Đánh giá dựa trên chất lượng và sáng tạo của giải pháp.	5 phút.
GV yêu cầu HS vận dụng thông qua hộp chức năng trang 100-SGK	HS thảo luận làm yêu cầu vận dụng	Trình bày kết quả của mình	Đánh giá qua trình bày kết quả	5 phút.

Câu hỏi và đáp án

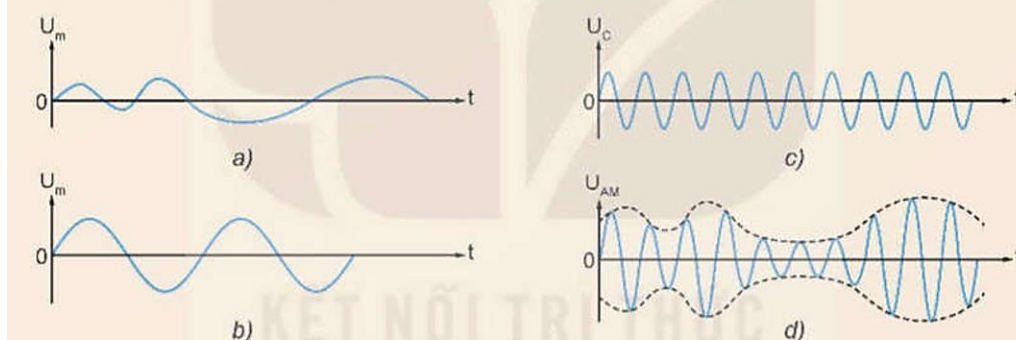
1. Quan sát Hình 18.11 và cho biết tín hiệu nào là tín hiệu tương tự?



Hình 18.11. Biểu diễn dạng của một số tín hiệu

Đ.A: Tín hiệu tương tự là hình 18.11 a và 18.11c

2. Chọn tín hiệu U_m ở Hình 18.12a, Hình 18.12b kết hợp với tín hiệu U_c ở Hình 18.12c để tạo thành tín hiệu U_{AM} ở Hình 18.12d.



Hình 18.12. Tín hiệu điều chế biên độ

Đ.A: Hình 18.12a kết hợp hình 18.12c để tạo thành tín hiệu U_{AM} ở hình 18.12d

Câu 1: Tín hiệu âm thanh sau khi đi qua microphone sẽ được chuyển thành tín hiệu gì?

A. Tín hiệu cao tần **B. Tín hiệu điện** C. Tín hiệu âm tần D. Sóng siêu cao tần

Câu 2: Tín hiệu tương tự là gì?

A. Là tín hiệu có biên độ biến đổi liên tục theo thời gian

B. Là tín hiệu có biên độ không thay đổi theo thời gian

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
C. Là tín hiệu có tần số biến đổi theo thời gian D. Là tín hiệu có tần số cố định Câu 3: Tín hiệu tương tự được biểu diễn thông qua A. tần số B. dòng điện C. dòng điện, điện áp D. biên độ Câu 4: Có những loại tín hiệu tương tự nào? A. Tín hiệu xác định và tín hiệu ngẫu nhiên B. Tín hiệu tương tự và tín hiệu số C. Tín hiệu rời rạc và tín hiệu liên tục D. Tín hiệu tuần hoàn và không tuần hoàn Câu 5: Chức năng của mạch giải điều chế biên độ là gì? A. Khôi phục lại tín hiệu mang thông tin ban đầu B. Khôi phục lại tín hiệu mang âm thanh về trạng thái ban đầu C. Khôi phục lại tín hiệu hình ảnh về trạng thái ban đầu D. Chuyển đổi tín hiệu thành tín hiệu số. Tình huống thực tế: Thảo luận về việc sử dụng mạch khuếch đại trong hệ thống âm thanh? Vai trò của mạch khuếch đại trong hệ thống âm thanh: Tăng cường tín hiệu, điều chỉnh âm thanh, cải thiện chất lượng âm thanh. Ví dụ: Một ví dụ điển hình của mạch khuếch đại trong hệ thống âm thanh là việc sử dụng ampli trong dàn âm thanh gia đình. Khi bạn phát nhạc từ điện thoại qua dàn âm thanh, tín hiệu âm thanh yếu từ điện thoại sẽ được ampli khuếch đại để phát ra loa với âm lượng lớn và rõ ràng hơn. => Mạch khuếch đại là một thành phần không thể thiếu trong hệ thống âm thanh, giúp tăng cường và cải thiện chất lượng tín hiệu âm thanh. Việc hiểu và thực hành về mạch khuếch đại sẽ giúp học sinh nắm vững kiến thức cơ bản và có khả năng ứng dụng vào thực tế. Hiện nay, Đài Tiếng nói Việt Nam (VOV) phát sóng nhiều kênh trên các dải sóng AM và FM. Dưới đây là danh sách các kênh phát sóng AM và FM của Đài tiếng nói Việt Nam: Kênh phát sóng FM: VOV1: Kênh Thời sự - Chính trị - Tổng hợp, phát trên các tần số như 100 MHz, 100.5 MHz tại một số khu vực. VOV2: Kênh Văn hóa - Đời sống - Khoa giáo, phát trên tần số 96.5 MHz, 100.5 MHz tại một số khu vực. VOV3: Kênh Âm nhạc - Giải trí - Thông tin kinh tế, phát trên tần số 102.7 MHz. VOV4: Kênh phát thanh tiếng dân tộc, phát trên các tần số khác nhau tùy thuộc vào khu vực. VOV5: Kênh Đối ngoại, phát trên các tần số khác nhau. Kênh phát sóng AM: VOV1: Phát trên tần số AM 675 kHz. VOV2: Phát trên tần số AM 549 kHz. VOV4: Phát trên tần số AM 1053 kHz. Ngoài các kênh chính trên, VOV còn có các kênh phát thanh khu vực và địa phương phát sóng trên các tần số FM khác nhau, cung cấp nội dung phong phú và đa dạng phù hợp với từng khu vực.				

VI. HỒ SƠ DẠY HỌC KHÁC

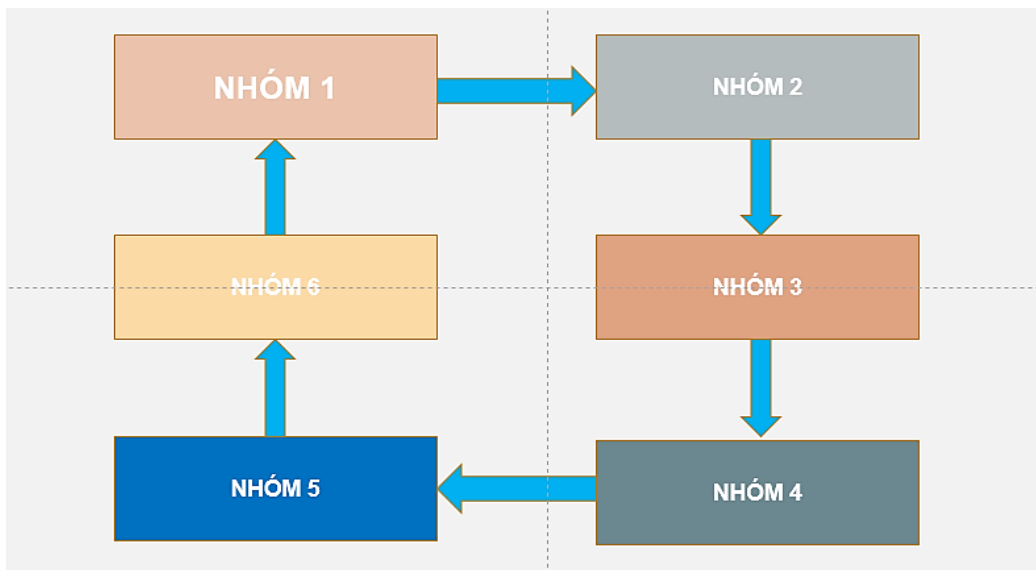
- Phiếu học tập.
- Sơ đồ phòng tranh
- Rubric đánh giá.

1. Phiếu học tập

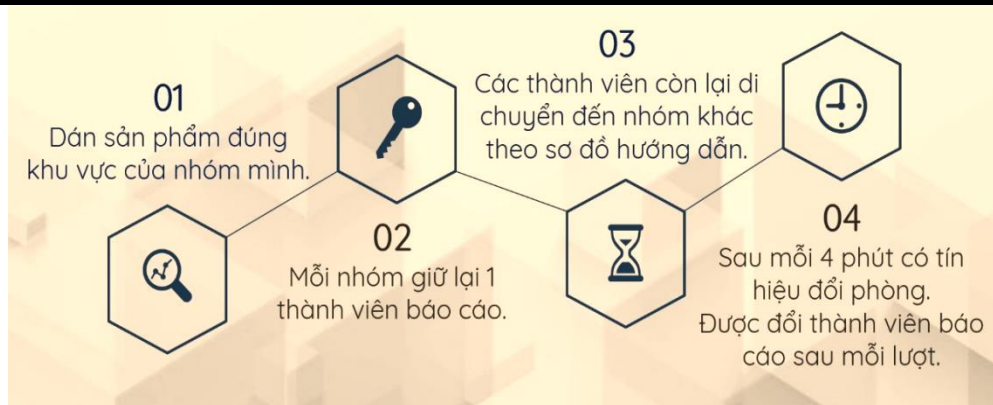
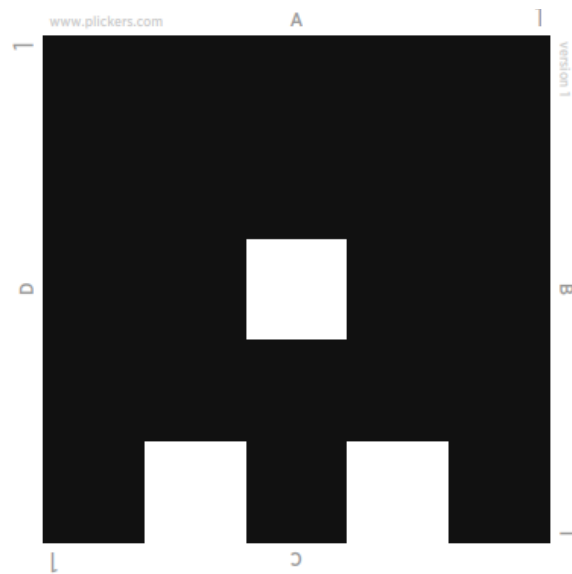
Phiếu học tập số 1	
Nhóm chuyên gia: Họ và tên học sinh:	1. Trưởng nhóm 2. Thư ký
<i>Câu hỏi 1. Mô tả nội dung của Hình 18.2</i>	
<i>Câu hỏi 2. Tín hiệu tương tự là gì?</i>	
<i>Câu hỏi 3. Có mấy loại tín hiệu tương tự?</i>	

Phiếu học tập số 2	
Nhóm chuyên gia: Họ và tên học sinh:	1. Trưởng nhóm 2. Thư ký
Câu hỏi: - Nhóm 1 + 5: Tìm hiểu về mạch khuếch đại biên độ điện áp.	
- Nhóm 2 + 6: Tìm hiểu về mạch điều chế biên độ.	
- Nhóm 3 + 4: Tìm hiểu về mạch giải điều chế biên độ.	

2. Sơ đồ phòng tranh



3.Thể



3. Rubric đánh giá thuyết trình

Tiêu chí	Mức độ 1: Xuất sắc	Mức độ 2: Tốt	Mức độ 3: Khá	Mức độ 4: Cần cải thiện
1. Nội dung và hình thức (5 đ)	- Nội dung đầy đủ, chính xác và chi tiết. - Hình thức trình bày khoa học, rõ ràng, có bố cục hợp lý. (4 - 5)	- Nội dung đầy đủ và chính xác. - Hình thức trình bày rõ ràng, có bố cục hợp lý. (2,5 - < 4)	- Nội dung tương đối đầy đủ, chính xác. - Hình thức trình bày tạm ổn, có thể hiểu được. (1 - < 2,5)	- Nội dung chưa đầy đủ, chính xác. - Hình thức trình bày chưa rõ ràng, thiếu bố cục. (0 - < 1)
2. Kỹ năng và phong thái thuyết trình (3 đ)	- Thuyết trình tự tin, rõ ràng, lưu loát. - Sử dụng ngôn ngữ cơ thể linh hoạt, thu hút. (2,5 - 3)	- Thuyết trình tự tin, rõ ràng. - Sử dụng ngôn ngữ cơ thể khá tốt. (1,5 - < 2,5)	- Thuyết trình tạm ổn, đôi khi còn ngập ngừng. - Sử dụng ngôn ngữ cơ thể ở mức trung bình. (>0,5 - < 1,5)	- Thuyết trình chưa rõ ràng, thiếu tự tin. - Ít sử dụng ngôn ngữ cơ thể. (0 - 0,5)
3. Khả năng giải đáp thắc mắc(2 đ)	- Trả lời câu hỏi chính xác, đầy đủ, logic. - Khuyến khích sự tham gia của cả lớp. (2)	- Trả lời câu hỏi chính xác và đầy đủ. - Có khuyến khích sự tham gia của cả lớp. (1 - < 2)	- Trả lời câu hỏi cơ bản chính xác, nhưng thiếu chi tiết. - Khuyến khích sự tham gia ở mức trung bình. (0,5 - < 1)	- Trả lời câu hỏi còn chưa chính xác, thiếu logic. - Ít khuyến khích sự tham gia của cả lớp. (0 - < 0,5)