

SỞ GD-ĐT TP ĐÀ NẴNG

TRƯỜNG THPT ĐỖ ĐĂNG TUYẾN

TỔ: LÝ- CÔNG NGHỆ

GV soạn: Võ Thị Bích Hà

Thời gian thực hiện: 23/2 đến 1/3/2026

Lớp dạy: 12/2

BÀI 18

GIỚI THIỆU VỀ ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

(Thời gian thực hiện: 2 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Nội dung cơ bản về tín hiệu, một số mạch xử lý tín hiệu của điện tử tương tự.

2. Năng lực

- Trình bày được khái niệm tín hiệu tương tự.
- Mô tả được hai loại tín hiệu tương tự.
- Trình bày và vẽ được sơ đồ nguyên lý, đồ thị tín hiệu của 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.
- Vận dụng những kiến thức đã học để tìm hiểu các kênh phát sóng AM, FM của Đài tiếng nói Việt Nam.

3. Phẩm chất:

Chăm chỉ trong học tập.

II. THIẾT BỊ VÀ HỌC LIỆU

- SGK Công nghệ 12.
- Tranh phóng to Hình 18.7 SGK.
- Tranh phóng to Hình 18.8 SGK.
- Tranh phóng to Hình 18.10 SGK.
- Phiếu bài tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Hoạt động 1. Mở đầu

a) Mục tiêu

Huy động khả năng quan sát, vốn hiểu biết; tạo sự hứng thú, kích thích tính tò mò, tạo tâm thế cho HS vào bài học.

b) Tổ chức thực hiện

- GV giao nhiệm vụ:

Nội dung

HS quan sát Hình 18.1 SGK và trả lời câu hỏi: So sánh các tín hiệu ra với tín

hiệu vào?

- HS thực hiện nhiệm vụ: Quan sát và trả lời câu hỏi.

GV quan sát, gợi ý câu trả lời.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Khi tín hiệu vào đi qua khối xử lý tín hiệu thì cho ra tín hiệu ra có biên độ lớn hơn biên độ của tín hiệu vào.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: Chọn 1 HS trả lời câu hỏi.
- 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.

2. Hoạt động 2. Hình thành kiến thức mới

2.1. Tìm hiểu về 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) Tổ chức thực hiện

- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung: HS được yêu cầu thảo luận nhóm đôi thực hiện nhiệm vụ ở mục Khám phá 1 (trang 96 SGK): Quan sát và mô tả nội dung của Hình 18.2 SGK.

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách và thảo luận.

Sản phẩm: Câu trả lời được HS ghi vào vở.

Tín hiệu Âm thanh khi đi qua microphone đã chuyển thành tín hiệu điện.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: Yêu cầu HS báo cáo kết quả tìm hiểu, GV nhận xét kết quả tìm hiểu của HS và chuẩn kiến thức.
- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung: HS được yêu cầu đọc sách và quan sát Hình 18.4 SGK và thực hiện nhiệm vụ ghi vào vở các nội dung sau đây:

Tín hiệu tương tự là gì?

Có mấy loại tín hiệu tương tự?

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách và ghi vào vở. GV quan sát, nhắc nhở HS đọc sách và ghi kết quả bài làm vào vở.

Sản phẩm: Câu trả lời được HS ghi vào vở.

- a) 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.

b) 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 kì.

- Tín hiệu không tuần hoàn không có sự lặp lại.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: Yêu cầu HS báo cáo kết quả tìm hiểu, GV nhận xét kết quả tìm hiểu của HS và chuẩn kiến thức.

- 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).

2.2. *Tìm hiểu về một số mạch xử lý tín hiệu tương tự*

- GV giao nhiệm vụ như sau: HS được yêu cầu thảo luận nhóm đôi thực hiện nhiệm vụ ở mục Khám phá 2 (trang 96 SGK): Quan sát và mô tả hoạt động của hệ thống truyền âm thanh tương tự của Hình 18.6 SGK.

- GV giới thiệu: Mạch điện tử tương tự được xây dựng từ các linh kiện điện tử cơ bản như: điện trở, tụ điện, cuộn cảm, diode, transistor, khuếch đại thuật toán,... và được sử dụng để xử lý các tín hiệu tương tự theo yêu cầu đề ra.

2.2.1. *Mạch khuếch đại biên độ điện áp*

a) *Mục tiêu:* Trình bày và vẽ được sơ đồ nguyên lý, đồ thị tín hiệu mạch khuếch đại biên độ điện áp.

b) *Tổ chức thực hiện*

- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung

HS được yêu cầu đọc SGK, quan sát Hình 18.7 SGK và thực hiện nhiệm vụ ghi vào vở các nội dung sau đây:

1) Mạch khuếch đại biên độ áp.

2) Sơ đồ mạch nguyên lý.

3) Đồ thị tín hiệu.

4) Ứng dụng của mạch khuếch đại biên độ điện áp.

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách và ghi vào vở. GV quan sát, nhắc nhở HS đọc sách và ghi kết quả bài làm vào vở.

Sản phẩm: Câu trả lời được HS ghi vào vở.

a) Mạch khuếch đại biên độ điện áp biến đổi biên độ tín hiệu lối ra lớn hơn biên độ tín hiệu lối vào là mạch khuếch đại biên độ với phần tử khuếch đại là transistor T, điện trở R_1 , R_2 , R_C , R_E thiết lập chế độ khuếch đại của transistor, biên độ U_a lớn hơn

U

và ngược pha so với biên độ U . 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

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,...

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: Yêu cầu HS báo cáo kết quả tìm hiểu, GV nhận xét kết quả tìm hiểu của HS và chuẩn kiến thức.
- GV gọi 1-2 HS lên bảng phân tích sơ đồ nguyên lí và đồ thị tín hiệu trên tranh phóng to của Hình 18.7 SGK.

2.2.2. Mạch chế biên độ

- Mục tiêu:** Trình bày và vẽ được sơ đồ nguyên lí, đồ thị tín hiệu mạch điều chế biên độ.
- Tổ chức thực hiện**
 - GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung

HS được yêu cầu đọc SGK và quan sát Hình 18.8 SGK và thực hiện nhiệm vụ ghi vào vở các nội dung sau đây:

- Điều chế biên độ.
- Mạch điều chế biên độ sử dụng transistor.
- Sơ đồ mạch nguyên lí.
- Đồ thị tín hiệu.
- Ứng dụng của mạch điều chế biên độ.

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách và ghi vào vở. GV quan sát, nhắc nhở HS đọc sách và ghi kết quả bài làm vào vở.

Sản phẩm: Câu trả lời được HS ghi vào vở.

- 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 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.

c) Sơ đồ nguyên lí (Hình 18.8a SGK).

d) Đồ thị tín hiệu (Hình 18.8b SGK).

e) 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,...

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: Yêu cầu HS báo cáo kết quả tìm hiểu, GV nhận xét kết quả tìm hiểu của HS và chuẩn kiến thức.

- GV gọi 1, 2 HS lên bảng phân tích sơ đồ nguyên lí và đồ thị tín hiệu trên tranh phóng to của Hình 18.8 SGK.

- GV yêu cầu HS đọc mục Thông tin bổ sung (trang 99 SGK).

2.2.3. Mạch giải và điều chế biên độ

a) *Mục tiêu:* Trình bày và vẽ được sơ đồ nguyên lí, đồ thị tín hiệu mạch giải điều chế biên độ.

b) *Tổ chức thực hiện*

- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung

HS được yêu cầu đọc SGK, quan sát Hình 18.10 SGK và thực hiện nhiệm vụ ghi vào vở các nội dung sau đây:

1) Nhiệm vụ của mạch giải điều chế biên độ.

2) Mạch giải điều chế biên độ sử dụng diode.

3) Sơ đồ mạch nguyên lí.

4) Đồ thị tín hiệu.

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách và ghi vào vở. GV quan sát, nhắc nhở HS đọc sách và ghi kết quả bài làm vào vở.

Sản phẩm: Câu trả lời được HS ghi vào vở.

a) 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.

b) Mạch giải điều chế biên độ sử dụng diode. Diode D chỉnh lưu nửa chu kì 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 có dạng giống với tín hiệu mang thông tin ban đầu.

c) Sơ đồ mạch nguyên lí (Hình 18.10a SGK).

d) Đồ thị tín hiệu (Hình 18.10b SGK).

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: Yêu cầu HS báo cáo kết quả tìm hiểu, GV

nhận xét kết quả tìm hiểu của HS và chuẩn kiến thức.

- GV gọi 1-2 HS lên bảng phân tích sơ đồ nguyên lí và đồ thị tín hiệu trên tranh phóng to của Hình 18.10 SGK.
- GV yêu cầu HS đọc mục Kết nối nghề nghiệp (trang 100 SGK).

3. Hoạt động 3. Luyện tập

a) *Mục tiêu:* HS vận dụng kiến thức đã học về điện tử tương tự để luyện tập và làm phiếu bài tập.

b) *Tổ chức thực hiện*

- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung: HS được chia làm nhóm đôi hoàn thành các câu hỏi trong mục Luyện tập (trang 100 SGK) và làm phiếu bài tập (Xem Phụ lục).

- HS thực hiện nhiệm vụ: HS thảo luận nhóm đôi với nhau và hoàn thành phiếu bài tập.

Sản phẩm:

PHIẾU HỌC TẬP

BÀI 18. GIỚI THIỆU VỀ ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

Họ và tên:.....

Lớp:.....

Câu 1. Nối đúng tên các sơ đồ mạch nguyên lí dưới đây.

The image shows three circuit diagrams on the left, each in a separate box, and three labels on the right. Lines connect the labels to the correct diagrams.

- Diagram 1 (Top):** A circuit with a +12V supply, a transformer (TF 1), a transistor (T), a capacitor (C₃), and another transformer (TF 2). It includes components like R₁, L₁, L₂, L₃, L₄, C₁, R₂, U_c, U_m, and U_{AM}.
- Diagram 2 (Middle):** A common-emitter transistor amplifier circuit with a base resistor R₁, a collector resistor R_C, an emitter resistor R_E, and a base-emitter junction. It is powered by +U_{CC} and has an input U_{vào} and output U.
- Diagram 3 (Bottom):** A simple RC network with an input U_{AM}, a capacitor C, and a resistor R₁, with an output U_m.

Labels on the right:

- Mạch giải điều chế biên độ sử dụng diode
- Mạch khuếch đại biên độ áp
- Mạch điều chế biên độ sử dụng Transistor

Câu 2. Mạch điều chế biên độ được ứng dụng như thế nào?

- A. Trong lĩnh vực thông tin liên lạc như trong bộ đàm cầm tay hai chiều, radio AM, radio VHF trên máy bay,....
- B. Máy tăng âm để khuếch đại biên độ của tín hiệu âm thanh.
- C. Tăng cường tín hiệu bù đắp lại suy hao tín hiệu trong quá trình truyền đi xa qua cáp,...
- D. Biến đổi biên độ tín hiệu lỗi ra lớn hơn biên độ tín hiệu lỗi vào.

Câu 3. Có mấy loại tín hiệu tương tự?

- A. 4 loại.
- B. 5 loại.
- C. 2 loại.
- D. 1 loại.

Câu 4. Điền từ còn thiếu vào chỗ trống dưới đây.

- a) 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.

b) 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.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: GV gọi bất kì 1 nhóm lên báo cáo kết quả, các nhóm còn lại lắng nghe và nhận xét kết quả. GV chữa phiếu bài tập và chuẩn kiến thức.

4. Hoạt động 4. Vận dụng

a) *Mục tiêu:* Vận dụng những kiến thức đã học để tìm hiểu các kênh phát sóng AM, FM của Đài tiếng nói Việt Nam.

b) *Tổ chức thực hiện*

- GV giao nhiệm vụ về nhà cho HS như mục Nội dung và yêu cầu HS nghiêm túc thực hiện.

Nội dung

Nhiệm vụ về nhà: HS được yêu cầu hoàn thành mục vận dụng trong SGK trang 100 SGK.

- HS thực hiện nhiệm vụ ở nhà.

Sản phẩm: Bản báo cáo của HS.

- GV chọn một số HS nộp bài làm vào thời điểm thích hợp ở buổi học sau; nhận xét (và có thể cho điểm đánh giá quá trình).
- GV tổng hợp từ một số bài nộp của HS và nhận xét, đánh giá chung để các HS khác tự xem lại bài làm của mình.
- GV tổ chức cho HS tìm hiểu thêm hộp chức năng Kết nối nghề nghiệp (trang 100 SGK).

