

Tiết 47, 48, 49: BÀI 19. KHUẾCH ĐẠI THUẬT TOÁN

I. Mục tiêu

1. Kiến thức:

Kí hiệu, nguyên lý làm việc và ứng dụng cơ bản của khuếch đại thuật toán.

2. Năng lực:

2.1. Năng lực Công nghệ:

- Nhận thức công nghệ:

+ Trình bày được khái niệm khuếch đại thuật toán, kí hiệu khuếch đại thuật toán.

+ Nêu được nguyên lý làm việc của khuếch đại thuật toán.

+ Trình bày được các ứng dụng cơ bản của khuếch đại thuật toán.

2.2. Năng lực chung:

- *Năng lực tự học, tự giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Học sinh được hình thành năng lực này khi tham gia vào các hoạt động thảo luận nhóm, tìm hiểu kiến thức mới và vận dụng.

- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Năng lực này được phát triển thông qua các hoạt động thảo luận nhóm và trình bày kết quả thảo luận.

3. Phẩm chất:

- *Trách nhiệm:* Tích cực, tự giác và nghiêm túc để tìm hiểu về ứng dụng cụ thể của khuếch đại thuật toán

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Video ngắn về ứng dụng của khuếch đại thuật toán.

- Bảng phụ (1 bảng/nhóm)

- 10 bút lông (5 đỏ, 5 xanh)

- Hộp bút màu (1 hộp/ nhóm)

- Giấy A0 (1 tờ/ nhóm)

- Điện thoại thông minh

- Phiếu học tập số 1,2

- Rubric

III. Tiến trình dạy học

HOẠT ĐỘNG 1: MỞ ĐẦU

1. Mục tiêu:

- Huy động kiến thức đã học về các linh kiện điện tử, đặc biệt là transistor và khả năng quan sát, hiểu biết của học sinh về ứng dụng của khuếch đại trong thực tế.

2. Nội dung:

- Giáo viên hướng dẫn HS chia lớp thành 6 nhóm hoạt động xuyên suốt toàn bài học.

- Giáo viên trình chiếu Video ngắn minh họa các ứng dụng của khuếch đại thuật toán và so sánh với ứng dụng khuếch đại dùng Tranzitor và yêu cầu HS trả lời các câu hỏi sau:

1. Để khuếch đại tín hiệu người ta có thể sử dụng linh kiện nào? Tại sao cần phải khuếch đại tín hiệu trong các thiết bị điện tử?

2. Trong video, em thấy thiết bị nào sử dụng Tranzitor để khuếch đại tín hiệu?

3. Trong video, em thấy thiết bị nào sử dụng khuếch đại thuật toán để khuếch đại tín hiệu?

4. Em có nhận xét gì về độ chính xác của mạch khuếch đại dùng khuếch đại thuật toán so với mạch khuếch đại dùng Tranzitor?

3. Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh trên bảng phụ.

4. Tổ chức thực hiện:

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
-------------------------	-----------------------	-----------------	--------------------	-------------------

- Phát bảng phụ, bút lông cho mỗi nhóm (1 bảng và 2 bút/ 1 nhóm)	- HS tiến hành chia nhóm, bầu nhóm trưởng và thư ký - Nhóm trưởng nhận bảng phụ và bút lông.	Danh sách thành viên nhóm có ghi đầy đủ nhóm trưởng, thư ký.	- Quan sát	05
- Trình chiếu video - Đưa ra các câu hỏi thảo luận.	- Quan sát - Thảo luận nhóm nhanh, thư ký ghi nhận ý kiến nhóm	6 nhóm giờ cao bảng phụ đã ghi kết quả	- Quan sát - Bảng kiểm - Các nhóm đánh giá lẫn nhau	10
GV khẳng định cả Tranzitor và khuếch đại thuật toán đều được ứng dụng trong các thiết bị điện tử cần khuếch đại tín hiệu, nhưng dùng khuếch đại thuật toán thì có độ chính xác cao hơn và tiếp tục yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ tiếp theo của bài học.				02

HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

2.1. Tìm hiểu chung về khuếch đại thuật toán

1. Mục tiêu:

- Nêu được khái niệm khuếch đại thuật toán.
- Trình bày được nguyên lý làm việc của khuếch đại thuật toán

2. Nội dung:

- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm thực hiện nội dung trong phiếu học tập số 1

3. Sản phẩm học tập:

- Hoàn thành yêu cầu của phiếu học tập

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)
- Trình chiếu/Phát phiếu học tập số 1 cho các nhóm tương ứng.	- Nhóm trưởng các nhóm nhận phiếu học tập số 1		GV quan sát	03
- GV yêu cầu các nhóm HS nghiên cứu mục 1 (trang 101,102 SGK), thảo luận, trả lời các câu hỏi 1,2,3	- Thảo luận - Thư ký ghi kết quả vào bảng phụ	- Đại diện 2 nhóm báo cáo, các nhóm còn lại nhận xét, bổ sung	- GV quan sát. - Bảng kiểm (đáp án)	10
GV trình chiếu kết quả, giải thích, chốt lại kiến thức sau khi các nhóm hoàn thành sản phẩm và báo cáo.				02
- GV yêu cầu các nhóm HS nghiên cứu mục 2 (trang 102 SGK,) thảo luận, trả lời các câu hỏi 4,5,6.	- Thảo luận - Thư ký ghi kết quả vào bảng phụ	- Đại diện 2 nhóm báo cáo, các nhóm còn lại nhận xét, bổ sung	- Đại diện 2 nhóm báo cáo, các nhóm còn lại nhận xét, bổ sung	10
GV trình chiếu kết quả, giải thích, chốt lại kiến thức sau khi các nhóm hoàn thành sản phẩm và báo cáo.				03

2.2. Tìm hiểu về ứng dụng cơ bản của khuếch đại thuật toán

1. Mục tiêu

- Trình bày được các ứng dụng cơ bản của khuếch đại thuật toán.

2. Nội dung

- HS học theo kỹ thuật phòng tranh, HS đọc nội dung trong SGK, vẽ sơ đồ tư duy thể hiện đặc điểm và ứng dụng của loại mạch khuếch đại thuật toán tương ứng với nội dung được giao, được phép sử dụng điện thoại trong quá trình thực hiện.

- + Nhóm 1: Tìm hiểu về mạch khuếch đại đảo.
- + Nhóm 2: Tìm hiểu về mạch khuếch đại không đảo.
- + Nhóm 3: Tìm hiểu về mạch khuếch đại cộng đảo.
- + Nhóm 4: Tìm hiểu về mạch khuếch đại cộng không đảo.
- + Nhóm 5: Tìm hiểu về mạch khuếch đại trừ.
- + Nhóm 6: Tìm hiểu về mạch khuếch đại so sánh.

- Sử dụng bảng tiêu chí để đánh giá sơ đồ tư duy của từng nhóm. (Đính kèm ở phụ lục)

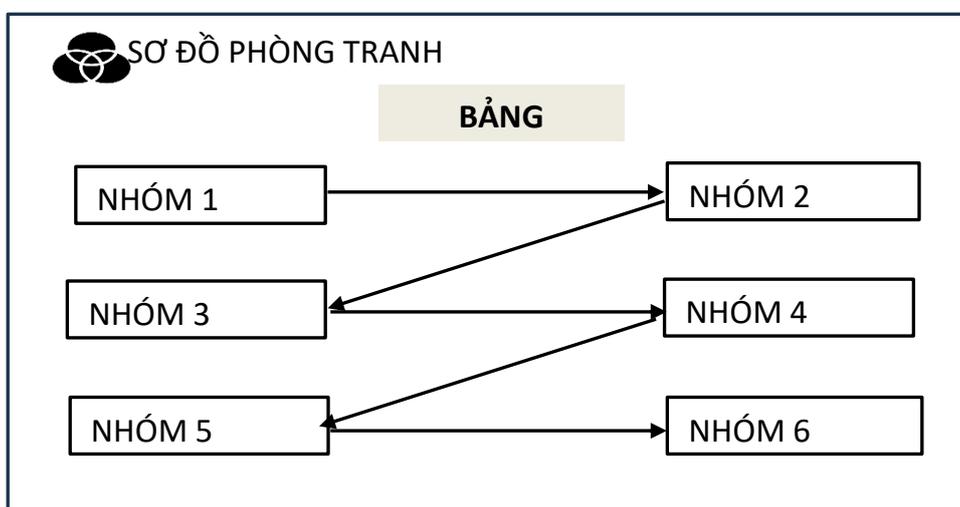
- Sử dụng phiếu để đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của nhóm HS khác. (Đính kèm ở phụ lục)

c) Sản phẩm

- Phiếu học tập của HS được hoàn thiện trên giấy A₀ và dán lên đúng vị trí quy định.

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 giao nhiệm vụ cho các nhóm như ở phần nội dung. Giới thiệu về kỹ thuật phòng tranh - Phát rubric, các phiếu đánh giá giấy A ₀ , bút lông, hộp bút màu cho các nhóm (1 tờ/nhóm).	- Nhóm trưởng nhận phiếu, giấy A ₀ , bút dạ, bút màu.			10
- Quan sát, hỗ trợ và giải đáp thắc mắc cho các nhóm.	- Nhóm trưởng điều phối các thành viên trong nhóm thực hiện nhiệm vụ. - Mỗi nhóm được sử dụng ĐTDĐ/lap top để tìm kiếm thông tin.	Kỹ thuật phòng tranh	- Quan sát. - Rubric - Phiếu đánh giá chéo	60
GV trình chiếu kết quả, giải thích, chốt lại kiến thức sau khi các nhóm hoàn thành sản phẩm và báo cáo.				20





HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

1. Mục tiêu

- củng cố lại kiến thức về khuếch đại thuật toán

2. Nội dung

- HS thực hiện các nhiệm vụ:
- + HS chơi trò chơi “VÒNG QUAY MAY MẮN”, trả lời các câu hỏi trắc nghiệm.
- + Giải các bài tập ở hộp chức năng luyện tập.

3. Sản phẩm:

- Phần trả lời của HS
- Bài giải của HS

4. 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 tổ chức HS chơi trò chơi “VÒNG QUAY MAY MẮN”	HS tham gia trò chơi	Trả lời câu hỏi trắc nghiệm	- Đáp án - Phát STAMP thưởng	10
- GV phát phiếu bài tập số 2 (các bài tập ở hộp chức năng luyện tập) cho các nhóm, hướng dẫn các nhóm hoàn thành yêu cầu của phiếu bài tập số 2.	Nhóm trưởng phân công nhiệm vụ cho các thành viên làm việc theo cặp đôi tìm hiểu từng bài trong phiếu học tập. Sau đó, kiểm tra chéo, thảo luận, thống nhất chung, thư ký ghi chép hoàn thành nhiệm vụ.	- Thu phiếu bài tập đã hoàn thành của các nhóm. - Bốc thăm ngẫu nhiên mỗi nhóm sẽ trình bày cách làm của 1 trong số 5 bài tập.	- Đáp án. - Các nhóm nhận xét chéo. - Các nhóm tự đánh giá	30
GV nhận xét, tổng hợp đánh giá của HS và GV; nhấn mạnh những nội dung chính				5

HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG

1. Mục tiêu

- Vận dụng tìm hiểu thêm ứng dụng của khuếch đại thuật toán.

2. Nội dung

- HS về nhà hoàn thành mục Vận dụng trong SGK trang 106 SGK.

3. Sản phẩm

- Câu trả lời của HS ghi trong vở.

4. Tổ chức thực hiện

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

- HS tìm hiểu từ các nguồn tài liệu khác nhau các mạch sử dụng khuếch đại thuật toán: Mạch tích phân, mạch vi phân, điều chế biên độ, điều chế độ rộng xung,...

- GV kiểm tra một số bài làm của HS vào giờ học sau, nhận xét và đánh giá chung Để HS khác tự xem lại bài của mình.

IV. HỒ SƠ DẠY HỌC

- Phiếu học tập
- Rubric

1. Phiếu học tập:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1	
Nhóm:.....Lớp:.....	
Họ và tên học sinh:	1. Trường nhóm
	2. Thư ký
	3.
	4.
	5.
Câu 1: <i>Khái niệm khuếch đại thuật toán?</i>	
.....	
.....	
Câu 2: <i>So sánh các kí hiệu của khuếch đại thuật toán? Cách nào thường được sử dụng trong mạch nguyên lý?</i>	
.....	
.....	
Câu 3: <i>Quan sát sơ đồ chân của LM 741 và LM 324, em thấy chúng có đặc điểm gì khác nhau ?</i>	
.....	
.....	
Câu 4: <i>Nêu đặc điểm pha của tín hiệu ra so với tín hiệu vào ở lối vào đảo và lối vào không đảo của khuếch đại thuật toán?</i>	
.....	
.....	
Câu 5: <i>Ở Hình 19.4, điện áp lối ra có quan hệ thế nào với điện áp lối vào?</i>	
.....	
.....	
Câu 6: <i>Nêu nguyên lý làm việc của khuếch đại thuật toán ?</i>	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

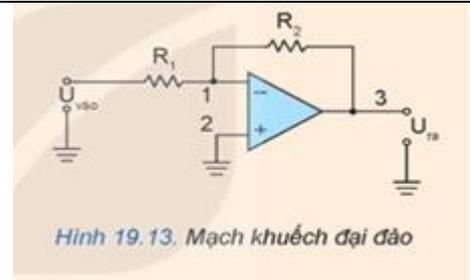
PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2	
Nhóm:..... Lớp:.....	
Họ và tên học sinh:	1. Trường nhóm
	2. Thư ký
	3.
	4.
	5.

1. Mạch khuếch đại đảo có thông số $R_1=1k\Omega$, $R_2=10k\Omega$. Hệ số khuếch đại của mạch là?

a. Xác định hệ số khuếch đại của mạch?

.....

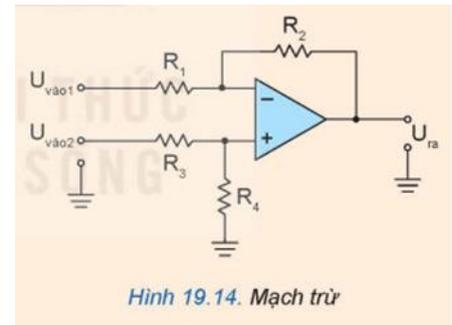
b. Vẽ tín hiệu lối ra, nếu tín hiệu lối vào là điện áp hình sin, biên độ 100mV, tần số 1 Hz



Hình 19.13. Mạch khuếch đại đảo

2. Mạch trừ ở Hình 19.4 có thông số $R_1=R_3=2k\Omega$, $R_2=R_4=10k\Omega$. Tính điện áp U_{ra} nếu $U_{vao1}=1V$, $U_{vao2}=5V$.

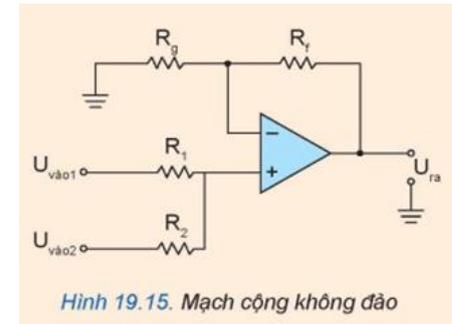
.....



Hình 19.14. Mạch trừ

3. Mạch cộng không đảo ở Hình 19.5 có $R_1=R_2=1k\Omega$, $R_f=R_g=10k\Omega$. Tính điện áp U_{ra} nếu $U_{vao1}=1V$, $U_{vao2}=5V$.

.....



Hình 19.15. Mạch cộng không đảo

4. Mạch cộng đảo ở Hình 19.16 có $R_f=3k\Omega$, $R_1=1k\Omega$, $R_2=1,5k\Omega$. Tính điện áp U_{ra} trong bảng 19.1

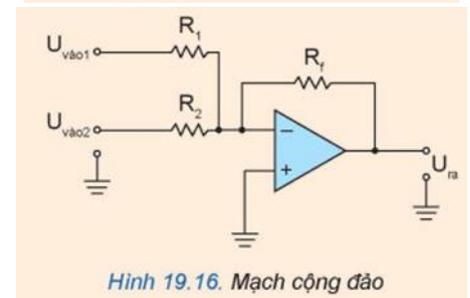
Bảng 19.1

$U_{vao1}(V)$	$U_{vao2}(V)$	$U_{ra}(V)$
1	1	
2	1	
1,5	2	
1	1,5	

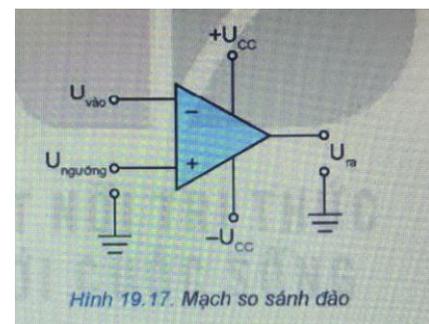
5. Mạch so sánh đảo ở Hình 19.17 có $U_{cc}=12V$, $-U_{cc}=-12V$. Tính điện áp U_{ra} trong bảng 19.2

Bảng 19.2

$U_{vao}(V)$	$U_{nguong}(V)$	$U_{ra}(V)$
1	0,5	
3	-3	
-5	0	
2,5	3	



Hình 19.16. Mạch cộng đảo



Hình 19.17. Mạch so sánh đảo

2. Rubric

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

PHIẾU ĐÁNH GIÁ CHÉO SƠ ĐỒ TƯ DUY

Nhóm.... Lớp:.....

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ	THANG ĐIỂM	NHÓM				
		Số....	Số....	Số....	Số....	Số....
1.Sơ đồ tư duy ghi rõ tên nhóm, tên thành viên.	10					
2. Nội dung đúng và đủ sơ đồ mạch và công thức của các ứng dụng cơ bản của khuếch đại thuật toán.	60					
3. Sơ đồ tư duy trình bày logic	20					

4. Sơ đồ tư duy trang trí đẹp, bắt mắt.	10					
<i>Tổng điểm</i>	100					