

UBND HUYỆN THANH TRÌ
TRƯỜNG THCS TẢ THANH OAI



CUỘC THI “SÁNG TẠO TRẺ”
CHỦ ĐỀ: CHẾ TẠO THIẾT BỊ THÔNG MINH
PHỤC VỤ CUỘC SỐNG

Tên dự án: THIẾT KẾ MÔ HÌNH HỆ MẶT TRỜI

Học sinh thực hiện: **Nghiêm Ngọc Lâm Vy -7A6**
Phạm Thái Sơn – 7A6
Nguyễn Quỳnh Trang -7A6

Giáo viên hướng dẫn: Lê Thị Huyền Anh
Lê Thị Mai

Hà Nội, tháng 02/2023

PHẦN 1: KHÁI QUÁT DỰ ÁN

I. Đặt vấn đề

Đất nước ta đang có sự chuyển mình toàn diện về kinh tế, văn hóa và giáo dục nhằm thực hiện được mục tiêu công nghiệp hóa- hiện đại hóa đất nước. Ứng dụng công nghệ số và phát huy vai trò tự nghiên cứu, tự học của học sinh đã trở thành mục tiêu quan trọng trong giáo dục. Trong 02 năm học theo chương trình SGK mới ở cấp THCS, chúng em nhận thấy các mô hình phục vụ học tập còn hạn chế trong khi mô hình là một trong những đồ dùng học tập trực quan góp phần phát triển tư duy sáng tạo, năng lực tìm tòi, khám phá tri thức của người học. Trong môn Khoa học tự nhiên lớp 6,7 thiên văn học là một phần kiến thức quan trọng. Tuy nhiên, chúng em chỉ được quan sát qua tranh ảnh, kênh hình. Trong quá trình giảng dạy, các thầy cô giáo đã giao cho chúng em những dự án nhỏ để đưa kiến thức được học vận dụng vào cuộc sống. Từ thực tế và với sự say mê, yêu thích khám phá về kiến thức chúng em đã lựa chọn “Thiết kế mô hình hệ mặt trời” đơn giản, nhỏ gọn giúp các bạn học sinh có thêm đồ dùng trực quan trong quá trình học tập

II. Mục đích dự án

- Vận dụng kiến thức đã học và kiến thức thực tiễn để nghiên cứu thiết kế mô hình Hệ Mặt Trời đèn tự động bật tắt theo thời gian từ đó đưa vào ứng dụng thực tiễn.

- Xây dựng mô hình mô phỏng chuyển động của Mặt trời, các hành tinh xung quanh Mặt Trời với kích thước, vị trí, khoảng cách, mô hình nhỏ gọn để quan sát và các nút nhấn giúp người sử dụng dễ thực hiện các thao tác đơn giản.

- Thông qua dự án tạo được niềm say mê, sáng tạo trong nghiên cứu khoa học, khích lệ tinh thần ham học hỏi, sự tự tin cho các bạn học sinh trong trường THCS. Từ đó, học sinh có cái nhìn rộng về thiên văn học, bao trùm cả góc nhìn công nghệ, kiến trúc, xây dựng và đảm bảo sự phát triển bền vững, giúp quá trình học tập trở lên sinh động và có tính ứng dụng cao.

III. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của dự án

- Tận dụng được nguồn nguyên vật liệu tự nhiên, sẵn có, dễ kiếm, quy trình thực hiện đơn giản.

- Tận dụng các vật liệu phế thải làm thành thiết bị hữu ích giúp học sinh có ý thức tiết kiệm và bảo vệ môi trường.

- Giúp học sinh giải trí sau các giờ học căng thẳng.

- Nâng cao khả năng sáng tạo, tư duy và linh hoạt của học sinh.

IV. Giới hạn, phạm vi nghiên cứu

1. Địa điểm nghiên cứu

- Trường THCS Tả Thanh Oai - Thanh Trì - Hà Nội.

2. Thời gian nghiên cứu

- Từ tháng 01/2023 đến 02/2023.

3. Đối tượng nghiên cứu

- Mạch điện tử, thiết bị hạ áp.
- Các thiết bị an toàn điện.
- Mạch điều khiển.
- Các loại vật liệu tái chế.

4. Phương pháp nghiên cứu

Để thực hiện nội dung đề tài nghiên cứu, em tiến hành phương pháp nghiên cứu sau:

- Phương pháp nghiên cứu lí thuyết, tìm hiểu tài liệu điện tử, động cơ.
- Các kết quả nghiên cứu kế thừa:
 - + Kế thừa công trình nghiên cứu các thế hệ trước về cơ sở lý thuyết của các phần mềm lập trình và mô phỏng.
 - + Kế thừa các nghiên cứu có trong thực tiễn.
- Định hướng nghiên cứu: Tìm ra phương pháp thiết kế, lắp đặt đơn giản, dễ sử dụng, hiệu quả, có tính ứng dụng cao.
- Phương pháp thực nghiệm kiểm chứng: Vận hành chạy thử mô hình nhiều lần, kiểm tra phát hiện lỗi và từ đó hoàn thiện hệ thống.

PHẦN 2: CƠ SỞ LÝ LUẬN

Thiên văn học là một lĩnh vực khoa học tự nhiên luôn thu hút được sự quan tâm của nhiều người, cho ta kiến thức về vũ trụ bao la và nhiều bí ẩn. Vũ trụ là khoảng không vô tận chứa các thiên hà, mỗi thiên hà là một tập hợp của rất nhiều thiên thể (ngôi sao, hành tinh, vệ tinh, ...) cùng với khí, bụi và bức xạ điện từ. Hệ Mặt trời hay còn được gọi với cái tên khác là Thái Dương hệ là một hệ hành tinh mà trong đó có mặt trời nằm ở trung tâm và tám hành tinh quay xung quanh nó bao gồm: Thủy tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hỏa tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thiên Vương tinh và Hải Vương tinh. Mặt Trời có rất nhiều hiện tượng thiên văn kì thú, việc mô hình hóa sự chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời sẽ giúp chúng ta nhìn nhận được một cách trực quan, sinh động nhất.

Bộ mô hình hóa xây dựng ý tưởng: Mô tả cấu tạo của hệ Mặt Trời, sự chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời hệ cơ truyền bánh răng, cùng với mạch vi xử lý điều khiển từ xa và phát tín hiệu khi người sử dụng tương tác với mô hình.

PHẦN 3: NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

I. Nghiên cứu thông tin về Hệ Mặt Trời

Mặt Trời (hay Thái Dương Hệ) là hệ hành tinh gồm có Mặt Trời ở trung tâm và các vật quay xung quanh. Hệ Mặt Trời được hình thành từ sự suy sụp của một đám mây phân tử khổng lồ cách đây gần 4,6 tỷ năm. Đa phần các thiên thể

quay quanh Mặt Trời, và khối lượng tập trung chủ yếu vào 8 hành tinh có quỹ đạo gần tròn và mặt phẳng quỹ đạo gần trùng khít với nhau gọi là mặt phẳng hoàng đạo. Bốn hành tinh nhỏ vòng trong gồm: Thủy tinh, Kim tinh, Trái Đất và Hỏa tinh. Bốn hành tinh khí khổng lồ vòng ngoài có khối lượng lớn hơn rất nhiều so với 4 hành tinh vòng trong gồm Mộc tinh, Thổ tinh, Thiên Vương tinh và Hải Vương tinh.

1. Thủy tinh

Thủy Tinh là hành tinh gần Mặt Trời nhất trong tám hành tinh thuộc Hệ Mặt Trời, với chu kỳ quỹ đạo bằng 88 ngày Trái Đất. Sao Thủy là một trong 4 hành tinh kiểu Trái đất trong Hệ Mặt Trời, và là hành tinh cấu tạo bằng đá giống Trái đất. Đây là hành tinh nhỏ nhất trong hệ Mặt Trời với bán kính tại xích đạo là 2439,7km.

Do hành tinh hầu như không có khí quyển để giữ lại nhiệt lượng, bề mặt sao Thủy trải qua sự biến đổi nhiệt độ lớn nhất trong số các hành tinh, thay đổi từ 100 K (-173°C ; -280°F) vào ban đêm tới 700 K (427°C ; 800°F) vào ban ngày. Sao Thủy có thành phần cấu tạo khoảng 70% là kim loại và 30% silicat. Bề mặt sao Thủy có rất nhiều hố to nhỏ và lở chồm như bề mặt Mặt Trăng, gồm các đồng bằng và hố va chạm lớn, cho thấy nó đã trải qua một thời gian yên tĩnh địa chất hàng tỷ năm.

2. Kim tinh

Kim tinh là hành tinh thứ hai trong Hệ Mặt trời, tự quay quanh nó với chu kỳ 224,7 ngày Trái Đất. Sao Kim bị bao bọc bởi lớp mây dày có tính phản xạ cao chứa Acid sulfuric, và khiến chúng ta không thể quan sát bề mặt của nó dưới bước sóng ánh sáng khả kiến. Đường kính của sao Kim bằng 12 092km (chỉ nhỏ hơn 650km của Trái đất) và khối lượng của nó bằng 81,5% khối lượng Trái Đất.

Địa mạo sao Kim hiện lên cho thấy có sự ảnh hưởng của hoạt động núi lửa. Các nhà khoa học tính toán bề mặt Kim Tinh có tuổi 300–600 triệu năm. Có khoảng 1000 hố va chạm phân bố khắp bề mặt sao Kim. Sao Kim có khí quyển rất dày, chứa chủ yếu CO_2 và lượng nhỏ N_2 . Khối lượng khí quyển của hành tinh này lớn gấp 93 lần so với khối lượng khí quyển của Trái Đất.

3. Trái Đất

Trái Đất, hay còn gọi là Địa Cầu là hành tinh thứ ba tính từ Mặt Trời, đồng thời cũng là hành tinh lớn nhất trong các hành tinh đất đá của hệ Mặt Trời xét về bán kính, khối lượng và mật độ của vật chất. Trái Đất còn được biết tên với các tên gọi "hành tinh xanh", là nhà của hàng triệu loài sinh vật, trong đó có con người và cho đến nay nó là nơi duy nhất trong vũ trụ được biết đến là có sự sống.

4. Hỏa tinh

Hỏa Tinh, là hành tinh thứ tư tính từ Mặt Trời trong Thái Dương Hệ. Nó thường được gọi với tên khác là "*Hành tinh Đỏ*", do sắt ôxít có mặt rất nhiều trên

bề mặt hành tinh làm cho bề mặt nó hiện lên với màu đỏ đặc trưng. Sao Hỏa là một hành tinh đất đá với một khí quyển mỏng, có những đặc điểm trên bề mặt có nét giống với cả các hồ va chạm trên Mặt Trăng và các núi lửa, thung lũng, sa mạc và chỏm băng ở cực trên của Trái Đất.

Bán kính của sao Hỏa xấp xỉ bằng một nửa bán kính của Trái Đất. Tỷ trọng của nó nhỏ hơn của Trái Đất, với thể tích chỉ bằng 15% thể tích Trái Đất và khối lượng chỉ bằng 11%. Khoảng cách trung bình từ sao Hỏa đến Mặt Trời vào khoảng 230 triệu km (1,5 AU) và chu kỳ quỹ đạo của nó bằng 687 ngày Trái Đất.

Bầu khí quyển sao Hỏa chứa 95% carbon dioxide, 3% nitrogen, 1,6% argon và chứa dấu vết của oxygen và hơi nước. Khí quyển khá là bụi bặm, chứa các hạt bụi đường kính khoảng 1,5 μm khiến cho bầu trời sao Hỏa có màu vàng nâu khi đứng nhìn từ bề mặt của nó.

5. Mộc tinh

Mộc tinh là hành tinh thứ năm tính từ Mặt Trời và là hành tinh lớn nhất trong Hệ Mặt Trời. Nó là hành tinh khí khổng lồ với khối lượng bằng một phần nghìn của Mặt Trời nhưng bằng hai lần rưỡi tổng khối lượng của tất cả các hành tinh khác trong Hệ Mặt Trời cộng lại.

Sao Mộc được xếp vào nhóm hành tinh khí khổng lồ cùng với sao Thổ (sao Thiên Vương và sao Hải Vương được xếp vào hành tinh băng khổng lồ). Đặc trưng nổi tiếng nhất của sao Mộc có lẽ là Vết Đỏ Lớn, một cơn bão có chiều quay ngược với chiều tự quay của sao Mộc và đường kính thường lớn hơn Trái Đất, nằm ở vĩ độ Nam 22° dưới đường xích đạo. Nó đã tồn tại từ ít nhất năm 1831, và có thể là từ 1665.

6. Thổ tinh

Thổ tinh là hành tinh thứ sáu tính theo khoảng cách trung bình từ Mặt trời và là hành tinh lớn thứ hai về đường kính cũng như khối lượng, sau Sao Mộc trong Hệ Mặt trời. Sao Thổ là hành tinh khí khổng lồ với bán kính trung bình bằng 9 lần của Trái Đất. Tuy khối lượng của hành tinh cao gấp 95 lần khối lượng của Trái Đất nhưng với thể tích lớn hơn 763 lần.

Lớp khí quyển bên ngoài của Sao Thổ chứa 96,3% phân tử hydrogen và 3,25% helium. Tỷ lệ helium giảm đáng kể so với sự có mặt của nguyên tố này trong Mặt Trời. Khoảng cách trung bình giữa Sao Thổ và Mặt Trời là trên 1,4 tỷ kilômét (9 AU). Với tốc độ quỹ đạo trung bình bằng 9,69 km/s, Sao Thổ mất 10.759 ngày Trái Đất (hay khoảng 29,5 năm), để đi hết một vòng quanh Mặt Trời. Cho tới nay Sao Thổ có ít nhất 62 vệ tinh, 53 trong số đó đã được đặt tên.

7. Thiên Vương tinh

Thiên Vương tinh là hành tinh thứ bảy tính từ Mặt Trời, có bán kính lớn thứ ba và có khối lượng lớn thứ tư trong hệ. Khối lượng của sao Thiên Vương lớn hơn của Trái Đất gần 14,5 lần, và là hành tinh khí khổng lồ nhẹ nhất. Khí quyển của

ao Thiên Vương mặc dù tương tự như của sao Mộc và sao Thổ về những thành phần cơ bản như hydrogen và helium, nhưng chúng chứa nhiều "hợp chất dễ bay hơi" như nước, amoniac, và methane, cùng với lượng nhỏ các hidrocarbon.

Hệ thống vành đai hành tinh chứa đa phần là các hạt phản xạ ánh sáng rất kém, với kích cỡ thay đổi từ vài micrô mét đến vài phần mét. Cho tới nay các nhà khoa học đếm được 13 vành đai trong hệ thống, vành sáng nhất có tên gọi vành ϵ . Cho tới nay các nhà thiên văn biết sao Thiên Vương có 27 vệ tinh tự nhiên.

8. Hải Vương tinh

Hải Vương tinh là hành tinh thứ tám và xa nhất tính từ Mặt Trời trong Hệ Mặt Trời. Nó là hành tinh lớn thứ tư về đường kính, lớn thứ ba về khối lượng và có khối lượng riêng lớn nhất trong số các hành tinh khí trong hệ Mặt trời. Sao Hải Vương có khối lượng gấp 17 lần khối lượng của Trái Đất. Sao Hải Vương quay trên quỹ đạo quanh Mặt Trời ở khoảng cách trung bình 30,1 AU, bằng khoảng 30 lần khoảng cách Trái Đất - Mặt Trời.

Khí quyển sao Hải Vương chia ra thành hai vùng chính; tầng đối lưu phía dưới với nhiệt độ trong tầng này giảm theo cao độ, và tầng bình lưu phía trên với nhiệt độ tăng theo cao độ. Ở cao độ lớn, khí quyển sao Hải Vương chứa 80% hydrogen, 19% helium và có một lượng nhỏ phân tử methane. Sao Hải Vương cũng có một hệ thống vành đai hành tinh, mặc dù chúng mờ hơn nhiều so với vành đai Sao Thổ. Các vành đai chứa những hạt băng phủ với silicat hoặc vật liệu gốc cacbon, và là nguyên nhân chủ yếu khiến các vành đai có màu sắc đỏ.

II. Tìm hiểu về hệ thống mạch, bộ điều khiển

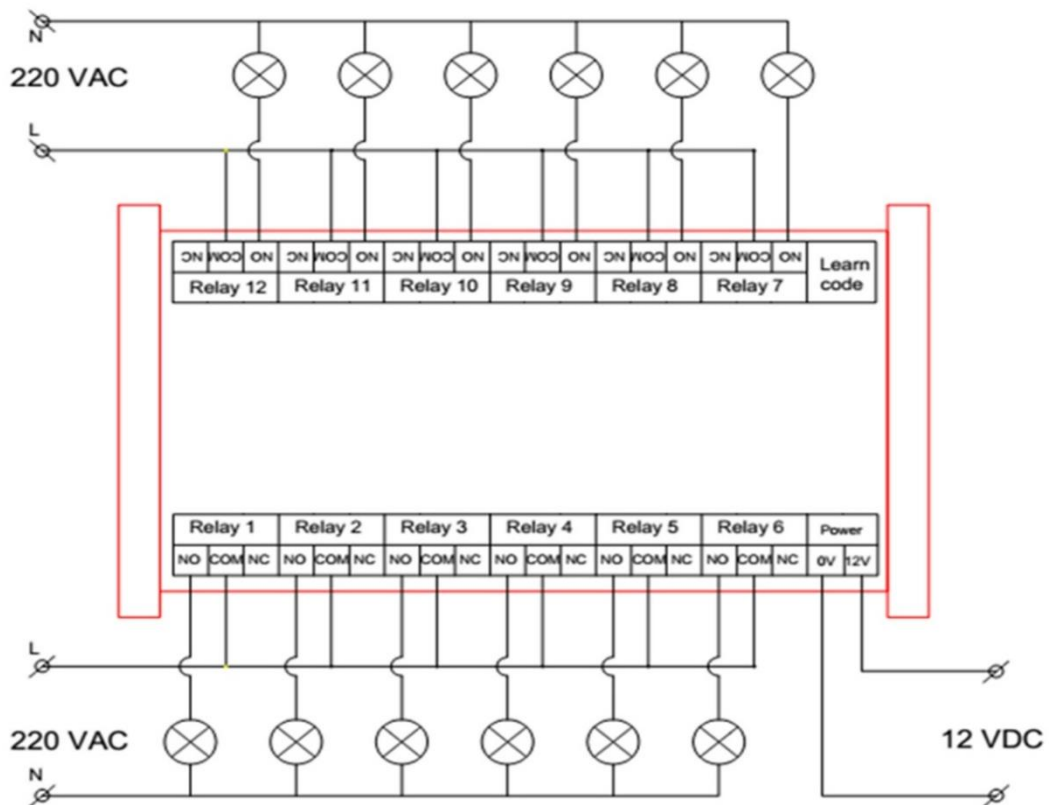
1. Bộ điều khiển từ xa

Mạch điều khiển RF 12 Kênh, tần số 315Mhz.

- Tay điều khiển 12 kênh + Bo mạch nhận 12 kênh - nguồn cấp 12VD
- Điều khiển tắt mở thiết bị điện từ xa bằng sóng vô tuyến (radio), có thể đi qua các vật cản (vách ngăn, tường nhà).
- Mạch nhận và điều khiển được mã hóa với IC cao cấp tránh nhầm lẫn.
- Đóng ngắt bằng rơ le cho độ bền cao.
- Tầm điều khiển xa lên tới 100m.
- Tầm xa điều khiển lên tới 30m - 50m với môi trường nhiều vật cản (phụ thuộc điều kiện môi trường: độ ẩm, nhiệt độ, nhiễu sóng, ...).
- Tắt mở 12 thiết bị điện độc lập.
- Sử dụng nguồn 12V DC cho mạch hoạt động.
- Tần số hoạt động: 315MHz.
- Có thể bật tắt thiết bị bằng cách: nhấn giữ, nhấn nhả, bật tắt bằng 1 nút, 2 nút => Thuận tiện để tắt mở các thiết bị điện từ xa.
- Kích thước nhỏ gọn, dễ lắp đặt, có thể lắp mạch điều khiển trong đế điện âm tường, trong hộp đèn hoặc trên trần.

- Sản phẩm gồm: Bộ công tắc điều khiển từ xa 12 cổng ra (mỗi bộ gồm: mạch điều khiển + Remote).

- Sơ đồ đấu nối 12 kênh:



2. Bảng mạch giải mã âm thanh

Bảng mạch giải mã âm thanh DC 5v / 12v Bluetooth 5.0 USB, Aux, SD, FM, Mp3.

- Bộ giải mã âm thanh Bluetooth 5.0 MP3 không dây 12V WMA hỗ trợ cổng USB TF Radio điều khiển từ xa.

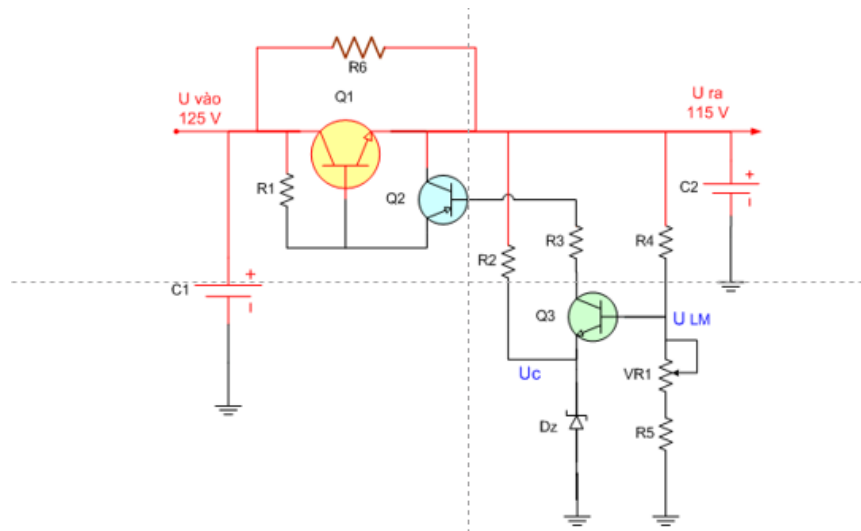
- Mô tả: Với mô đun thu âm thanh bluetooth, khi điện thoại di động và mô đun bluetooth khớp với cấu hình, MP3 hoặc tệp APE không phá hủy thông qua bluetooth được gửi đến mô đun máy thu bluetooth để phát, hỗ trợ cho chức năng sản phẩm và giải trí.

- Chuyển đổi tín hiệu trực tiếp, hỗ trợ USB, bluetooth (Bluetooth3.0 EDR), sau khi ghép nối với điện thoại di động có thể nhận ra phát nhạc không dây.

- Dòng hỗ trợ chuyển đổi USB / TF / Bluetooth / FM / USB. MP3 / WMA, chip giải mã nhạc lossless WAV.

3. Thiết bị hạ áp

- Sơ đồ mạch hạ áp 220v xuống 12v



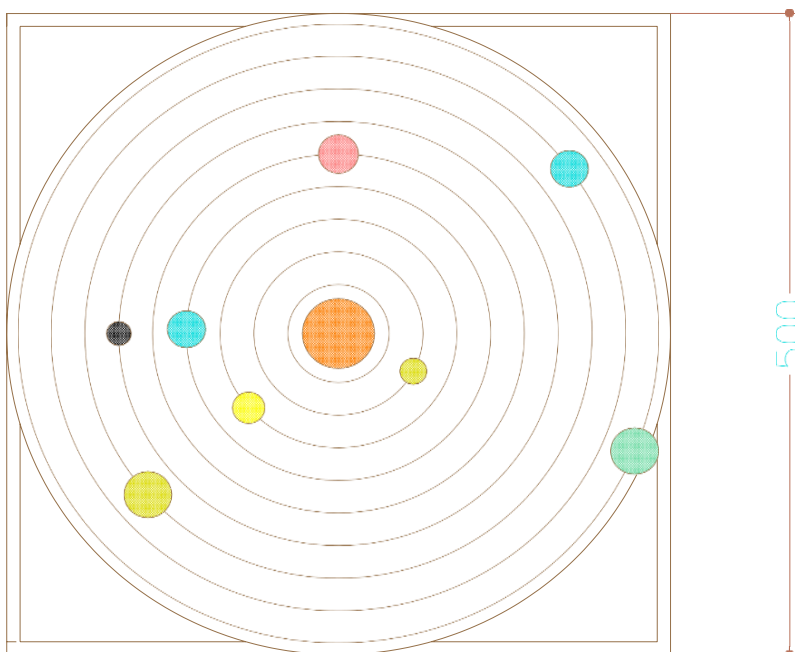
Mạch với nguyên lý hoạt động như sau:

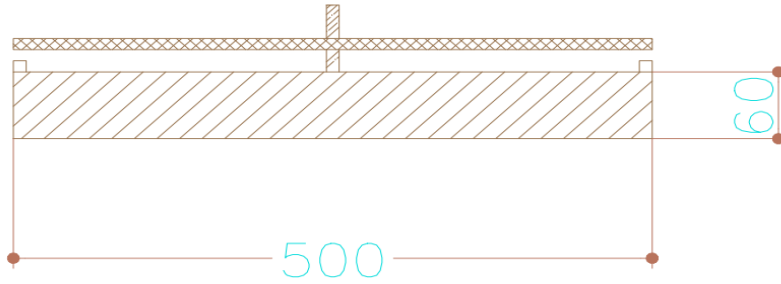
- Mạch hạ áp 220v xuống 12v với mục đích hạ áp từ 220V AC xuống 12V DC để có thể áp dụng cho các ứng dụng chạy điện áp DC.
- Mạch sẽ được sử dụng với điện áp đầu vào 220V AC 50/60Hz.
- Khi điện áp đầu vào 220V đi qua biến áp ta sẽ lấy được nguồn 12V AC điện áp này sẽ đi qua bộ chỉnh lưu và chuyển thành 12V DC.

III. Thực hiện thiết kế và chế tạo mô hình “Hệ Mặt Trời”

1. Thiết kế mô hình Hệ Mặt trời

- Phần mềm vẽ thiết kế:





2. Lên phương án, lựa chọn vật liệu cho mô hình Hệ Mặt Trời

- Phương án quyết định hệ Mặt Trời tĩnh: trên thực tế chưa thể hiện quỹ đạo chuyển động của các hành tinh, thiếu khả năng tương tác với người sử dụng.

- Phương án nổi đèn, sử dụng mạch điều khiển, hệ thống bánh răng truyền chuyển động: Điều khiển đóng ngắt có thể bật tắt thiết bị bằng cách: nhấn giữ, nhấn nhả, điều khiển điện từ xa.

- Lựa chọn dụng cụ, vật liệu thích hợp.

STT	Tên dụng cụ/vật liệu	Số lượng	Đơn vị
1	Thước kẻ	1	Cái
2	Com pa	1	Cái
3	Kìm	1	Cái
4	Súng bắn keo	1	Cái
5	Mũi khoan	1	Cái
6	Súng bắn ghim	1	Cái
7	Mỏ hàn thiết	1	Cái
8	Mạch từ	1	Cái
9	Mô tơ	1	Cái
10	Bóng đèn	9	Bóng
12	Hạ áp	1	Cái
13	Dây điện	2	Mét
14	Keo dán	5	Cuộn
15	Loa	1	Cái
16	Gỗ ép	4	Tấm

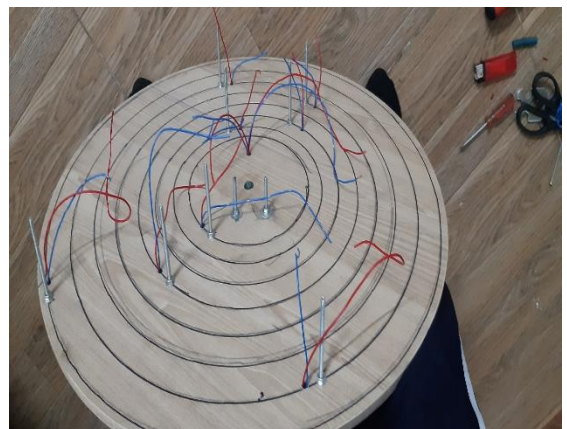
- Chuẩn bị thiết bị, các loại mạch

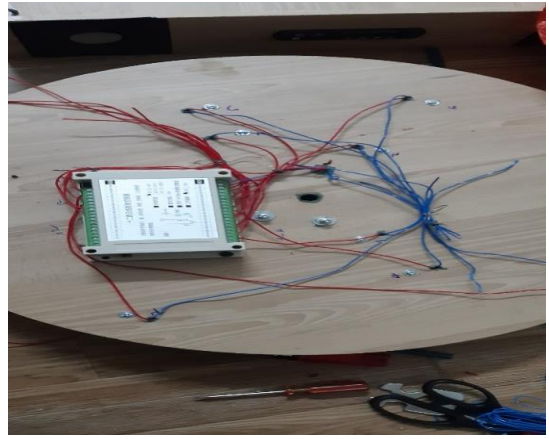


 <p>Bộ giải mã âm thanh</p>	 <p>Mạch điều khiển</p>
 <p>Loa</p>	 <p>Bóng nhựa</p>
 <p>Đèn Led</p>	 <p>Dây điện</p>

3. Lắp ráp theo mô phỏng

- Lắp ráp sản phẩm:





Hoàn thiện sản phẩm

4. Thử nghiệm thiết bị

- Thiết bị được thử nghiệm nhiều lần khắc phục khó khăn, cải tiến cho phù hợp để đạt hiệu quả cao.

IV. Kết quả thu được

- Mô hình hệ Mặt Trời làm từ vật liệu tận dụng hoặc dễ tìm kiếm kết hợp cả hệ thống điều khiển từ xa.

- Sử dụng trong học tập cung cấp cho học sinh kiến thức về hệ Mặt Trời: màu sắc, kích cỡ, vị trí các hành tinh trong hệ Mặt Trời.

- Tuy nhiên mô hình còn hạn chế: Chưa trình bày được quỹ đạo chuyển động của các hành tinh, tín hiệu điều khiển từ xa đôi khi còn nhiều yếu.

PHẦN 4: KẾT QUẢ VÀ VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM

I. Kết quả

Đã tận dụng được các vật liệu từ các thiết bị, đồ dùng của gia đình bị hỏng, tìm kiếm thu thập vật liệu đã bỏ đi tái chế, từ đó thiết kế và tạo ra sản phẩm hữu ích thiết thực trong đời sống, bảo vệ môi trường.

Bảng mạch từ điều khiển, động cơ mô tơ được lấy từ các máy đồ chơi cũ, quạt mini, máy tính, máy giặt cũ, bóng nhựa đã qua sử dụng, ốc vít vật dụng cũ.

II. Ưu điểm và hạn chế

1. Ưu điểm

- Hệ thống điều khiển hoạt động linh hoạt, các bộ phận dễ tháo lắp, vệ sinh.
- Tận dụng vật liệu bỏ đi, giáo dục bảo vệ môi trường, tạo niềm hứng khởi yêu thích nghiên cứu khoa học.

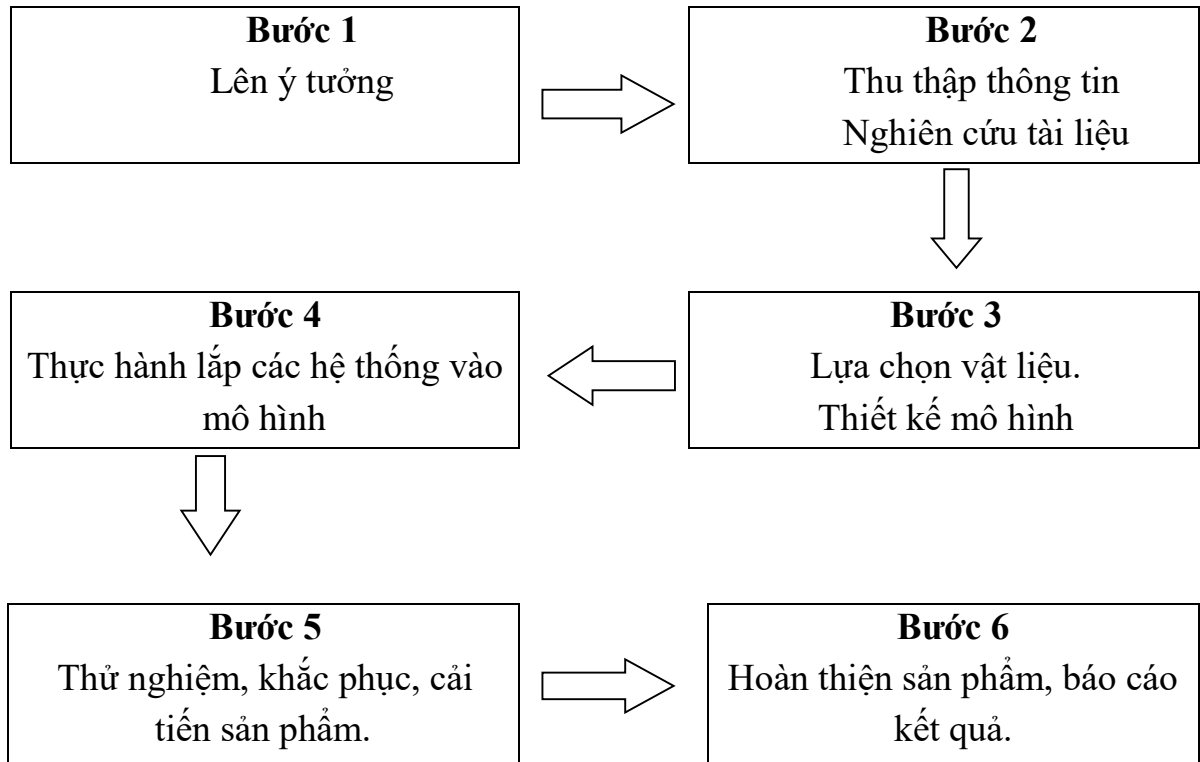
2. Hạn chế

- Động cơ đã cũ nên còn yếu, dễ gặp trục trặc, bảng mạch cũ khó tìm.
- Đèn điện, mạch điều khiển từ xa đã cũ, yếu chập cháy.
- Các vật liệu được lắp ráp bằng keo nến và keo AP nên chưa có độ bền cao ở môi nôi.

III. Đánh giá về khả năng ứng dụng của đề tài

- Mô hình hệ Mặt Trời có tính ứng dụng cao trong học tập cung cấp cho học sinh, dễ dàng kiến thức về màu sắc, kích thước, vị trí các thiên thể trong hệ Mặt Trời.

- Từ kết quả thu được, chúng em đưa ra quy trình chế tạo mô hình theo sơ đồ sau:



PHẦN 5: KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

I. Đánh giá kết quả

Trong quá trình thực hiện em đã tìm hiểu về hệ thống bộ điều khiển từ xa, hệ thống loa phát tín hiệu, hạ áp, mô tơ truyền chuyển động. Do vậy em tìm hiểu về hệ thống tự động vì nó là cơ sở lí thuyết quan trọng của đề tài này.

- Tìm hiểu về các hệ thống bộ điều khiển từ xa: phân loại, nguyên lý,...
- Tìm hiểu về các hệ thống phát tín hiệu âm thanh: phân loại, nguyên lý,...
- Tìm hiểu về phần mềm AutoCad 2010.
- Thiết kế mô hình, đường dây điện đảm bảo mô hình hoạt động tốt.

II. Khuyến nghị

- Tiếp tục nghiên cứu đề: Khắc phục các hạn chế của sản phẩm

PHẦN 6: TÍNH MỚI

Sản phẩm tích hợp cung cấp kiến thức trong học tập, sử dụng ở một số môn học, có tính trực quan, sinh động, rất thiết thực với thực tế. Mô hình Hệ Mặt Trời có tích hợp với truyền phát thông tin, giới thiệu về màu sắc, kích cỡ, vị trí các hành tinh trong hệ Mặt Trời, giúp khắc sâu kiến thức là công cụ thông minh để trải nghiệm trong các tiết học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <https://khoahoc.tv/tong-quan-ve-sao-moc-96137>
2. <https://khoahoc.tv/tong-quan-ve-sao-kim-960063>
3. <https://khoahoc.tv/tong-quan-ve-sao-thuy-95982>
4. <https://vi.wikipedia.org/wiki>
5. Sách giáo khoa Khoa học tự nhiên 6, 7; sgk Địa lí