

THIẾT KẾ THÍ NGHIỆM VẬT LÝ 9 (PHẦN ĐIỆN) BẰNG CÁC PHẦN MỀM CROCODILE PHYSICS 605 VÀ POWERPOINT

Lê Thị Kim Ngân , Nguyễn Thị Phương,
Trương Tấn Thức, Võ Văn Ổn
Trường Đại học Thủ Dầu Một

TÓM TẮT

Trong bài báo này, chúng tôi trình bày sơ lược các bước cơ bản của quy trình thiết kế một thí nghiệm Vật lý 9 phần điện bằng phần mềm Crocodile Physics 605 và PowerPoint. Thí nghiệm vật lý được thiết kế bằng phần mềm Crocodile Physics 605 rất trực quan, có tính tương tác cao, dễ sử dụng, có thể áp dụng để thiết kế các thí nghiệm khác hoặc thay đổi các thiết bị để thành các thí nghiệm vật lý khác trong chương trình Vật lý 9.

Từ khóa: Crocodile, powerPoint, trigger

*

1. Mở đầu

Vật lý là một môn khoa học thực nghiệm vì vậy trong giảng dạy việc lồng ghép các thí nghiệm cho học sinh nhất là học sinh trung học cơ sở (THCS) là một yêu cầu bắt buộc để học sinh nắm bắt được bản chất các hiện tượng, các định luật vật lý một cách dễ dàng.

Hiện nay, các trường THCS đều có phòng thí nghiệm nhưng các giáo viên thường rất ngại sử dụng cho mỗi buổi lên lớp vì phải chuẩn bị lâu, lắp ráp khó, kết quả không ổn định, dụng cụ dễ sai, hỏng, thiết bị thay thế rất khó tìm. Để khắc phục phần nào các khó khăn này thì việc thiết kế các thí nghiệm vật lý ảo là một lựa chọn, các thí nghiệm vật lý ảo có ưu điểm là rất trực quan, kết quả ổn định, thực hiện nhanh chóng.

Phần mềm Crocodile Physics 605 cho phép thiết kế các thí nghiệm vật lý ảo có tính tương tác rất cao, giáo viên có thể thao

tác như đối với các dụng cụ thật bằng các động tác kéo, thả và ráp, nó cũng cho phép vẽ đồ thị minh họa kết quả một cách nhanh chóng, hình ảnh rất trực quan.

Phần mềm Microsoft Office PowerPoint là phần mềm trình chiếu quen thuộc với hầu hết các giáo viên THCS, nó cũng cho phép thiết kế các thí nghiệm mô phỏng rất trực quan và sinh động nếu giáo viên sử dụng thành thạo kỹ thuật nâng cao trigger.

Bên cạnh hai phần mềm quen thuộc này, ta cũng có thể sử dụng phần mềm mô phỏng Electronic workbench V5.12 để thiết kế thí nghiệm bằng cách kéo và ráp nhưng ít trực quan, không thích hợp cho bậc THCS, nó chỉ thích hợp để thiết kế các thí nghiệm ở bậc đại học. Phần mềm Macromedia Flash mạnh, có thể dùng thiết kế các thí nghiệm vật lý tĩnh, hình ảnh đẹp, thực, nhưng sử dụng khó, giao diện phức tạp, không thích hợp cho giáo viên THCS.

2. Thiết kế thí nghiệm vật lí bằng phần mềm Crocodile Physics 605

2.1. Màn hình làm việc của phần mềm Crocodile Physics 605

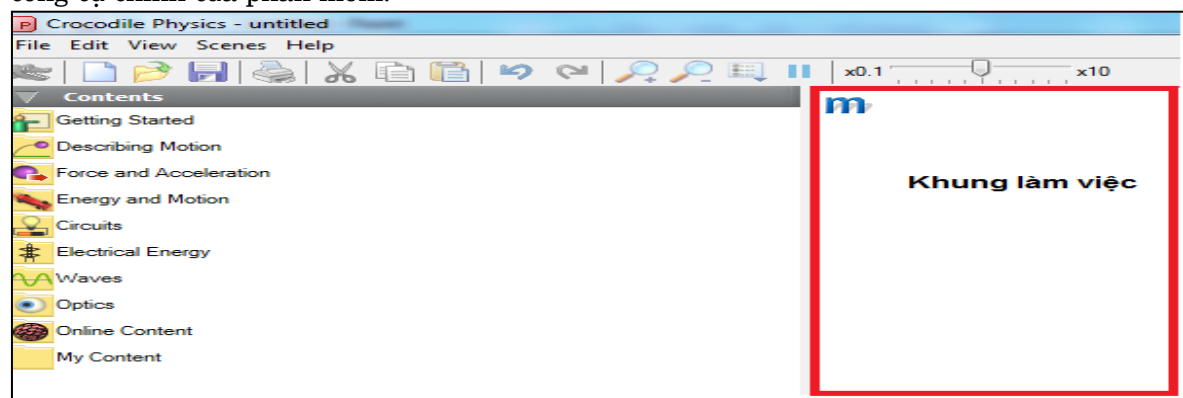
- Chính giữa là khu vực làm việc chính của phần mềm, đây là nơi lắp đặt và tiến hành các thí nghiệm chính (hình 1).

- Bên trái là khung cửa sổ các công cụ và màn hình hỗ trợ, đây là nơi tập trung tất cả các công cụ để có thể thiết lập các thiết bị thí nghiệm vật lí cụ thể.

- Phía trên là hệ thống thực đơn và thanh công cụ chính của phần mềm.

- Giáo viên xây dựng các thí nghiệm bằng cách nhấp vào dụng cụ bên trái, giữ chuột kéo sang khoảng trống làm việc bên phải, nhả chuột và ráp mạch. Giáo viên có thể lắp nhiều thiết bị giống nhau bằng cách *copy* thiết bị và *past* vào vị trí cần. Giáo viên cũng có thể cắt mạch ra hay bỏ thiết bị đã ráp bằng cách click phải vào đoạn mạch hay thiết bị cần bỏ rồi nhấp *Cut*.

- Giáo viên có thể thêm lời chú giải vào thí nghiệm bằng cách click vào biểu tượng có chữ *text* ở dưới, kéo thả vào dưới thiết kế tạo ra.



Hình 1: Màn hình làm việc của phần mềm Crocodile Physics 605

2.2. Trình tự thiết kế thí nghiệm vật lí

- Phác thảo sơ đồ thí nghiệm trước trên giấy.

- Đưa các thiết bị cần sử dụng từ kho vào không gian làm việc.

- Sắp xếp, lắp ráp các thiết bị theo sơ đồ đã phác thảo.

- Đưa các dụng cụ đo: ampe kế, vôn kế vào mạch.

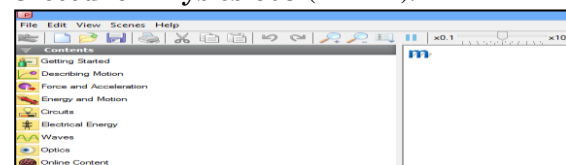
- Chọn các giá trị và đơn vị cho các đối tượng: nguồn, trở, ampe kế, vôn kế,...

- Thiết lập đồ thị minh họa.

- Kiểm tra lại sơ đồ, tiến hành thí nghiệm, quan sát, đo đạc.

Thí nghiệm 1: Sự phụ thuộc cường độ dòng điện vào hiệu điện thế hai đầu dây dẫn

Bước 1: Vào giao diện làm việc của Crocodile Physics 605 (hình 2).



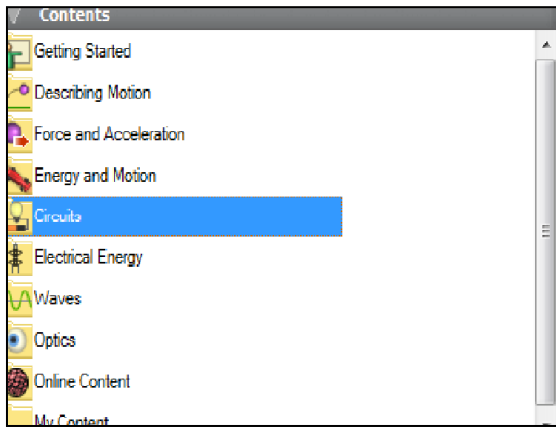
Hình 2

Bước 2: Lắp đặt thí nghiệm

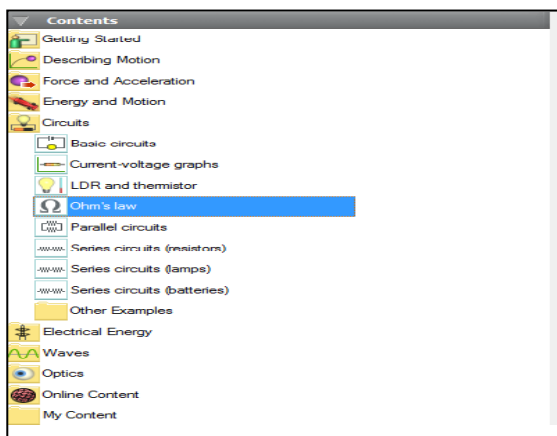
- Trên thanh Contents, ta chọn mục *Circuits* (hình 3).

- Sau đó, ta chọn *Ohm's law* (hình 4).

- Sau khi chọn *Ohm's law* thì trên giao diện làm việc của nó ta tiến hành thiết kế thí nghiệm này như sau:

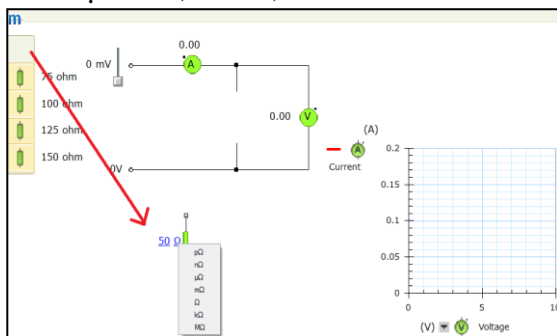


Hình 3



Hình 4

- Ta rê chuột kéo điện trở ra, đồng thời ta có thể thay đổi giá trị và đơn vị của điện trở (hình 5).

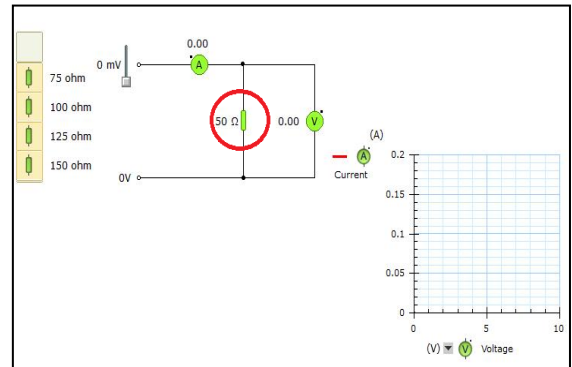


Hình 5

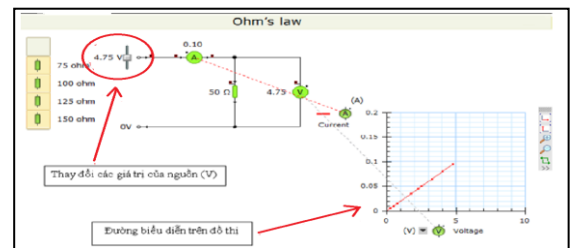
Ta di chuyển điện trở đã rê và đặt vào vị trí thích hợp (hình 6).

Bước 3: Tiến hành làm thí nghiệm, khi điều chỉnh giá trị hiệu điện thế của nguồn (V) thì đồ thị sẽ xuất hiện đường

biểu diễn mối quan hệ giữa cường độ dòng điện (trục tung) và hiệu điện thế (trục hoành), (hình 7).

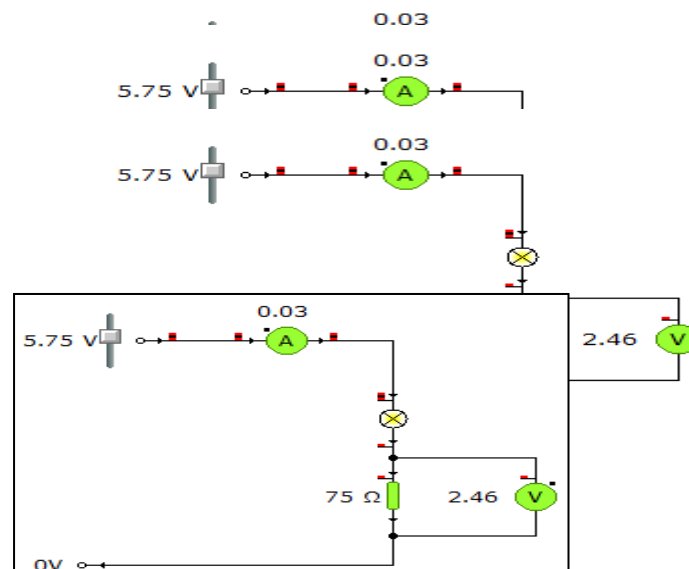


Hình 6



Hình 7

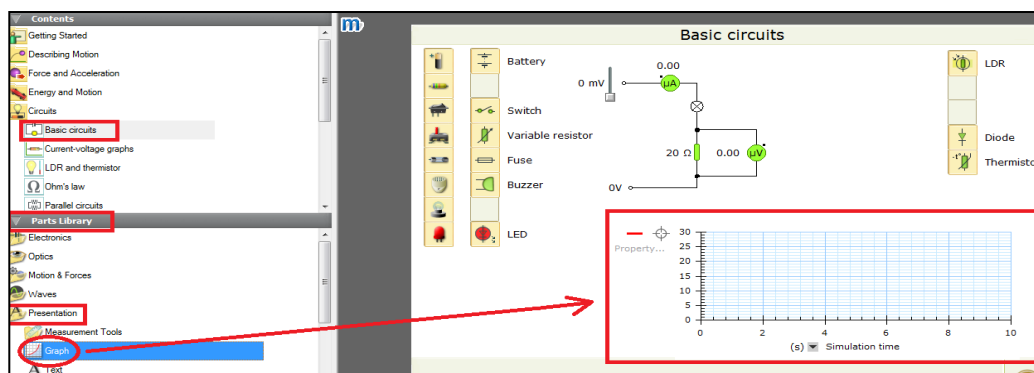
Để minh họa kết quả thí nghiệm, chúng ta cần phải kết nối giữa đồ thị với mạch điện đã thiết kế (trong giao diện



Hình 8

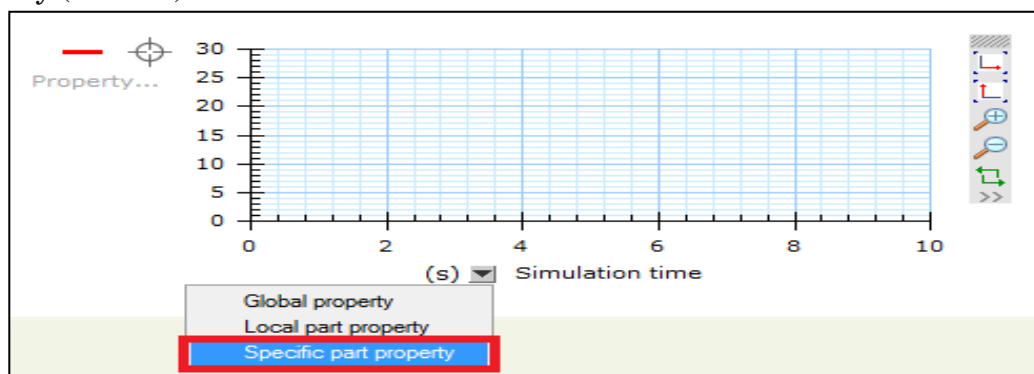
Ta đưa đồ thị vào thí nghiệm trên theo các bước sau:

- Trên thanh công cụ dọc ta chọn: Parts Library → Presentaion → Graph, nhấp giữ chuột và kéo nó vào giao diện làm việc của thí nghiệm trên (hình 9).



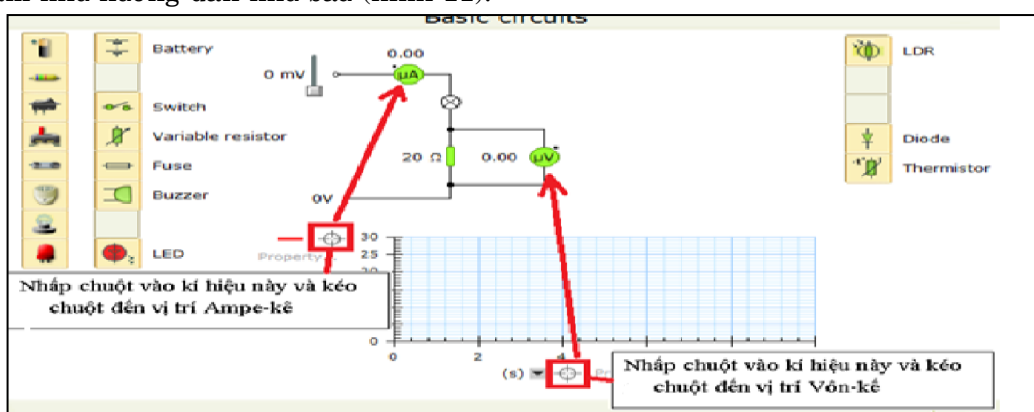
Hình 9

Trên đồ thị ta nhấp chuột vào kí hiệu mũi tên đi xuống và chọn Specific part property (hình 10).



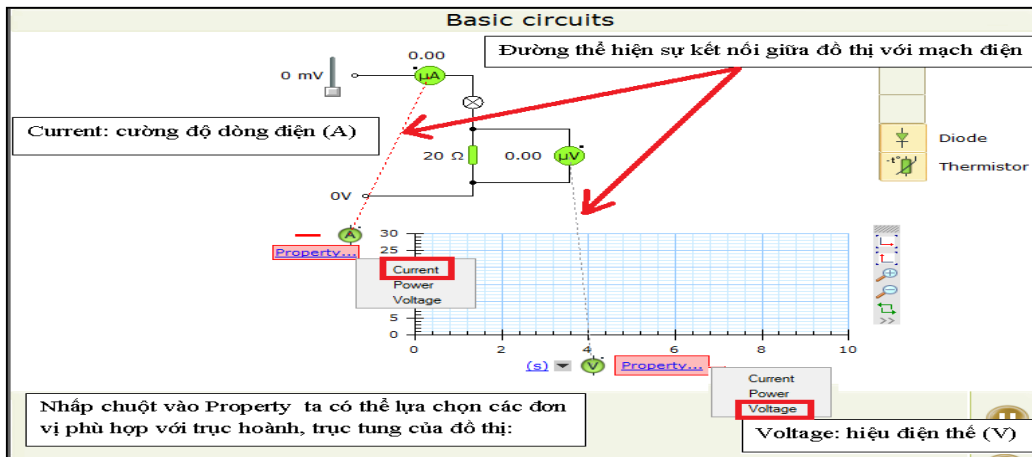
Hình 10

Sau đó trên đồ thị xuất hiện kí hiệu định vị (một trên trục tung và một trên trục hoành của đồ thị), ta lần lượt kết nối chúng với từng vị trí thích hợp trên mạch điện và làm như hướng dẫn như sau (hình 11).



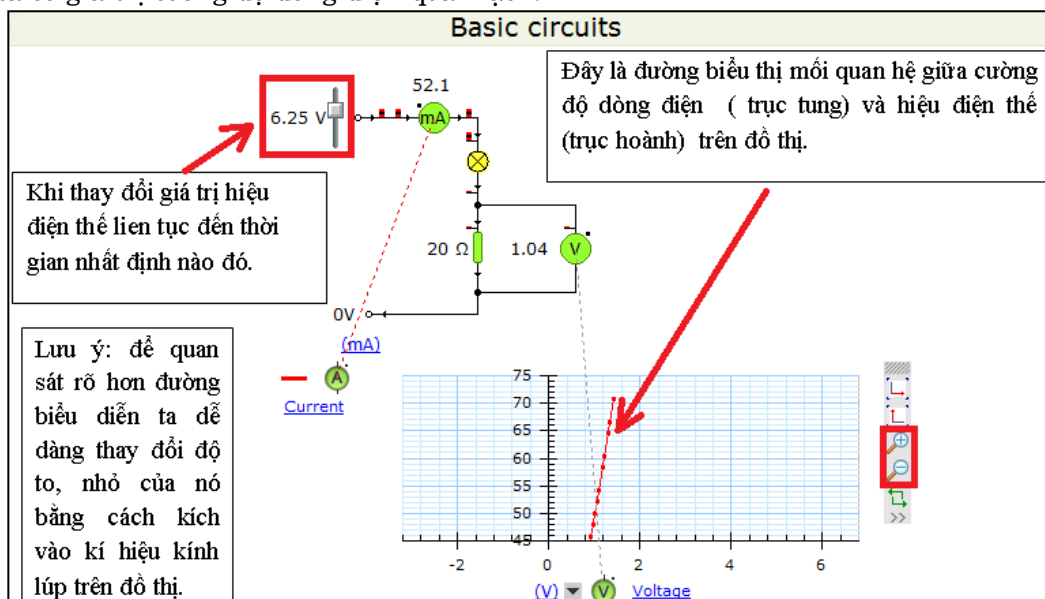
Hình 11

Khi đó, trên đồ thị ở hai vị trí định vị xuất hiện chữ *Property* (hình 12), ta kích vào nó để chọn những đơn vị thích hợp với từng thiết bị trên mạch điện (Ampe-kế, Vôn-kế).



Hình 12

- Cuối cùng ta tiến hành làm thí nghiệm sau khi đã kết nối, điều chỉnh các giá trị phù hợp (hình 13). Khi cho thay đổi liên tục giá trị hiệu điện thế của nguồn thì giá trị cường độ dòng điện cũng thay đổi theo, tương ứng với mỗi giá trị hiệu điện thế đặt vào hai đầu điện trở ta có giá trị cường độ dòng điện qua mạch.



Hình 13

3. Thiết kế thí nghiệm vật lí bằng phần mềm PowerPoint

3.1. Các bước tiến hành thiết kế 1 thí nghiệm PowerPoint

- Xây dựng kịch bản thí nghiệm.
- Vẽ các thiết bị của thí nghiệm vào giao diện PowerPoint.
- Cài đặt hiệu ứng cho các thiết bị theo kịch bản ở mục Animations:

- + Chọn các hiệu ứng thích hợp cho các đối tượng theo kịch bản bằng các tùy chọn: entrance, emphasis, exit...
- + Có thể đặt thêm hiệu ứng cho một đối tượng khi nhấn vào Add Animation.
- + Nhấn vào nút Animation Pane, ở mục Timing ta tùy chọn các mục sau:
Start: Start on click (bắt đầu khi click vào đối tượng đặt trigger), Startwith

previous (bắt đầu cùng lúc với hiệu ứng của đối tượng ngay trước nó), Start after previous (bắt đầu sau hiệu ứng của đối tượng trước nó).

Delay: chỉnh thời gian mà ta muốn hoãn lại.

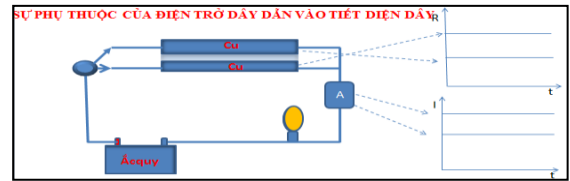
Duration: điều chỉnh mức độ nhanh chậm khi đối tượng hoạt động.

Repeat: lặp lại tùy theo cách ta điều chỉnh.

Trigger: click chọn *Start effect on click of*, kể đến ta click chọn đối tượng cần đặt trigger.

Thứ tự thời gian trong thực hiện các hiệu ứng: ta sắp xếp thứ tự thực hiện các hiệu ứng của các đối tượng theo đúng kịch bản nhờ chức năng Re-order (mũi tên lên, mũi tên xuống ở cuối bảng Animation Pane). Dưới đây là một ví dụ cụ thể của việc thiết kế

Thí nghiệm 2: Sự phụ thuộc của điện trở dây dẫn vào tiết diện dây.



Hình 14

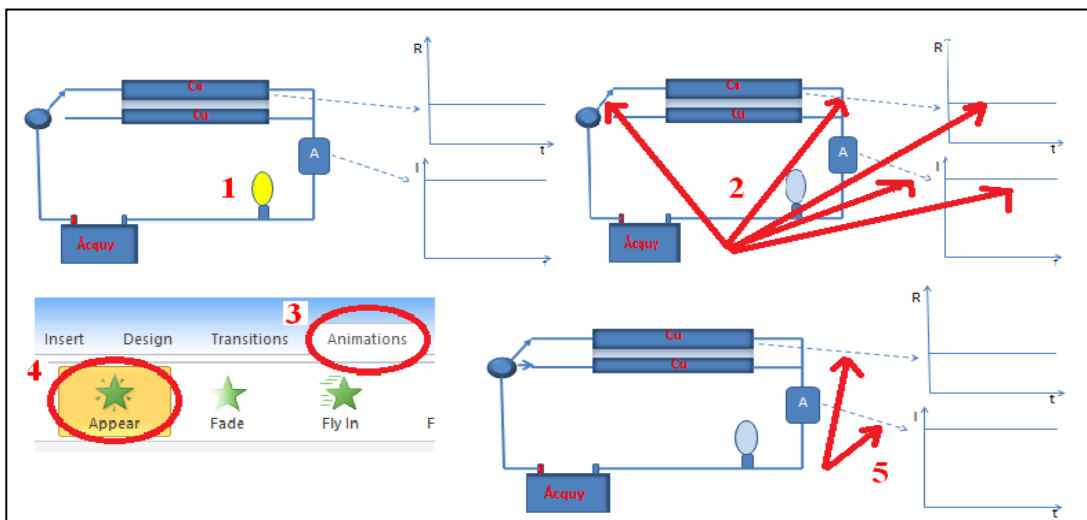
Kịch bản của thí nghiệm:

- Click vào nút chuyển mạch để bật công tắc nối với dây dẫn có tiết diện lớn ở trên, đèn sẽ sáng hơn. Trên đồ thị (R,t) sẽ xuất hiện đường ngang dưới (chỉ điện trở nhỏ), trên đồ thị (I,t) sẽ xuất hiện đường ngang phía trên (chỉ dòng lớn).

- Click vào nút chuyển mạch để bật công tắc nối với dây dẫn có tiết diện nhỏ ở dưới, thì đèn sẽ tối hơn. Trên đồ thị (R,t) sẽ xuất hiện đường ngang trên (chỉ điện trở lớn), trên đồ thị (I,t) sẽ xuất hiện đường ngang phía dưới (chỉ dòng nhỏ).

Cài đặt hiệu ứng và trigger cho các đối tượng theo các bước sau:

- Bước 1, 2, 3, 4 và 5 (hình 15).



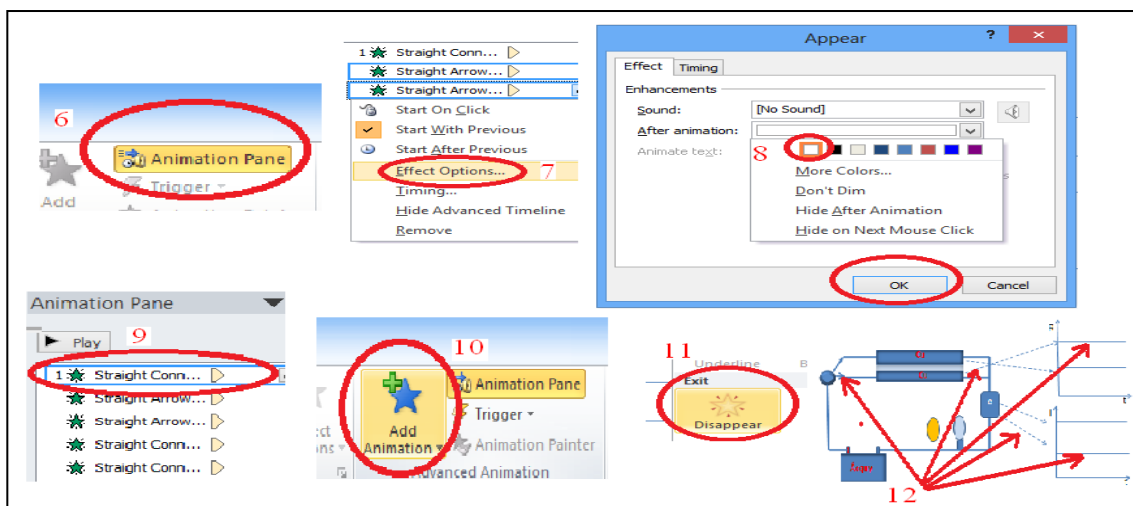
Hình 15

Ta cùng chọn các đối tượng ở bước 2, kể đến click chọn theo thứ tự đến bước 24.

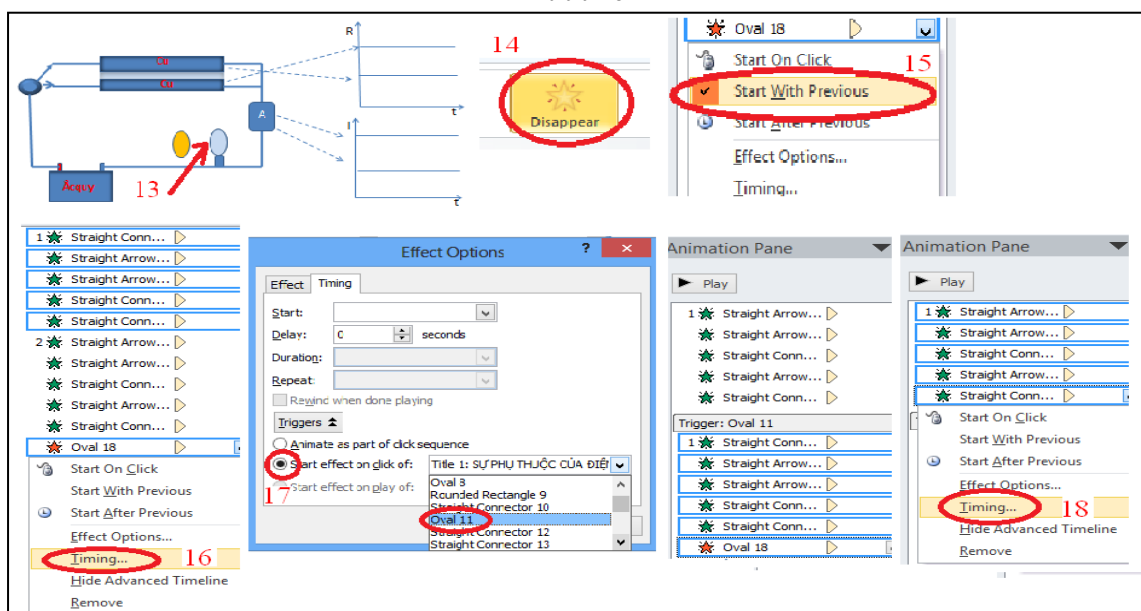
- Bước: 6, 7, 8, 9, 10, 11 và 12 (hình 16).

- Bước: 13, 14, 15, 16, 17 và 18 (hình 17).

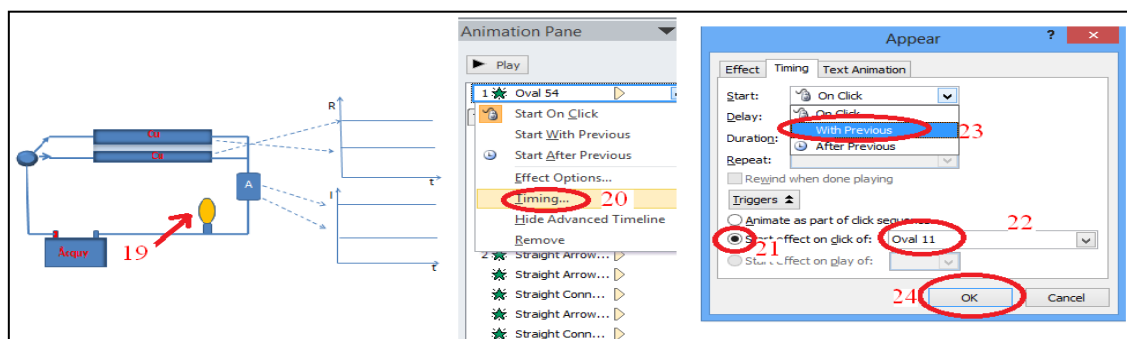
- Bước: 19, 20, 21, 22, 23 và 24 (hình 18).



Hình 16



Hình 17



Hình 18

Sau khi hoàn thành các bước, ta cho chạy thử thí nghiệm bằng cách click vào nút chuyển mạch.

3. Kết luận

Phần mềm Crocodile Physics-605 có tính tương tác cao, dễ sử dụng, thí nghiệm có tính ổn định, giá thành rẻ. Phần mềm PowerPoint quen thuộc với các giáo viên THCS, dễ sử dụng, các hiệu ứng được tích hợp sẵn, nên giáo viên dễ dàng thiết kế các thí nghiệm.

Các bước thiết kế thí nghiệm được trình bày trong bài báo này để áp dụng để xây dựng các thí nghiệm khác tùy theo nội dung bài học.

Thí nghiệm mẫu bằng Powerpoint trong bài báo có thay đổi chút ít để thành các thí nghiệm mô tả sự phụ thuộc của điện trở vào chất liệu dây, vào chiều dài dây...

Hiện nay có rất nhiều phần mềm mô phỏng vật lý, nhưng theo ý kiến chúng tôi thì hai phần mềm này là thích hợp nhất để giáo viên THCS sử dụng thiết kế các thí nghiệm mô phỏng. Đây là một công cụ hỗ trợ đắc lực cho việc giảng dạy.

*

DESIGNING PHYSICS EXPERIMENTS UTILIZING ELECTRICITY FOR GRADE 9 BY USING POWERPOINT AND CROCODILE PHYSICS 605 SOFTWARE

Le Thi Kim Ngan , Nguyen Thi Phuong,

Truong Tan Thuc, Vo Van On

Thu Dau Mot University

ABSTRACT

In this paper, we outline the basic steps of the design process of physics experiments utilizing electricity for grade 9 with Crocodile Physics 605 and PowerPoint software. The physical experiment designed by Crocodile Physics 605 software is very intuitive, highly interactive, and easy to use. It can be applied to the design other physics experiments as well.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Bảo Hoàng Thanh, *Phương pháp giảng dạy Vật lý*, 2004.
- [2] Nguyễn Đức Thâm, *Phương pháp dạy học Vật lý ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư Phạm Hà Nội, 2002.
- [3] <http://phanminhchanh.info>
- [4] <http://thuvienvatly.com>
- [5] <http://www.crocodile-clips.com>
- [6] <http://www.crocodilia.com>