

TIẾT 41,42,43,44. BÀI 18: ĐIỆN TRƯỜNG ĐỀU

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Sau bài học này, HS sẽ:

- Sử dụng biểu thức $E = \frac{U}{d}$, tính được cường độ của điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song.
- Xác định được lực tác dụng lên điện tích đặt trong điện trường đều.
- Thảo luận để mô tả được tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức.
- Nêu được ví dụ về ứng dụng của hiện tượng này.

2. Năng lực

Năng lực chung:

- *Năng lực tự học:* Chủ động tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các yêu cầu.
- *Năng lực giao tiếp hợp tác:* Chủ động trong giao tiếp khi làm việc nhóm; biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.
- *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến điện trường đều, đề xuất giải pháp giải quyết.

Năng lực vật lí:

- Nêu được khái niệm điện trường đều.
- Xác định được công thức tính điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song.
- Mô tả được tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích bay vào điện trường theo phương vuông góc với đường sức.
- Giải thích được một số ứng dụng của điện trường đều trong dao động kí và máy lọc không khí.
- Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:

1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Kế hoạch dạy học.
- Chuẩn bị tranh, ảnh, hình vẽ trong bài học: hình ảnh thí nghiệm về điện trường giữa hai bản phẳng, hình ảnh chuyển động của điện tích trong điện trường đều,...
- Máy chiếu, máy tính (nếu có).

2. Đối với học sinh:

- HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

a. Mục tiêu: Thông qua kiến thức HS đã biết cường độ điện trường tại mỗi điểm thường có giá trị khác nhau, GV hướng dẫn để HS nêu được vấn đề cần tìm hiểu của bài học.

b. Nội dung: GV hướng dẫn để HS nhớ lại kiến thức về điện trường và điện phổ của hệ điện tích để thấy rằng tại mỗi điểm sẽ có điện trường khác nhau về phương, chiều và độ lớn.

c. Sản phẩm học tập: HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về vấn đề cường độ điện trường tại các điểm khác nhau có giá trị như nhau.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:

- GV đặt vấn đề: Chúng ta đã biết, cường độ điện trường tại các điểm khác nhau thường sẽ có giá trị khác nhau.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Liệu có tồn tại những vùng điện trường mà cường độ điện trường tại các điểm khác nhau có giá trị như nhau không?*

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS quan sát chú ý lắng nghe và đưa ra câu trả lời.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: **Bài 18: Điện trường đều.**

B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1. Tìm hiểu khái niệm điện trường đều

a. Mục tiêu: Thông qua hoạt động này, GV hướng dẫn để HS nêu được khái niệm điện trường đều và các đường sức trong điện phổ của điện trường đều là những đường thẳng song song, cách đều.

b. Nội dung: GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK, thảo luận về khái niệm điện trường đều và mô tả đường sức của điện trường đều nhau.

c. Sản phẩm học tập: HS rút ra được khái niệm điện trường đều và đặc điểm đường sức của điện trường đều.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK tìm hiểu về điện trường đều và trả lời câu hỏi: + <i>Nêu khái niệm điện trường đều.</i> + <i>Lấy ví dụ về điện trường đều và mô tả đường sức của điện trường đều nhau.</i> - GV lưu ý: + Những vùng không gian có điện trường tại mỗi điểm khác nhau không đáng kể cũng có thể được xem là điện trường đều. + Điện trường đều trong thực tế chỉ tồn tại trong một vùng không gian hẹp nào đó của điện trường. - GV kết luận về nội dung khái niệm điện trường đều. Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra. Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới.	I. KHÁI NIỆM ĐIỆN TRƯỜNG ĐỀU - Điện trường đều là điện trường mà cường độ điện trường tại các điểm khác nhau có giá trị bằng nhau về độ lớn, giống nhau về phương và chiều.

Hoạt động 2. Tìm hiểu điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song

a. Mục tiêu: Thông qua thảo luận các nội dung trong SGK, HS đưa ra được biểu thức tính cường độ của điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song.

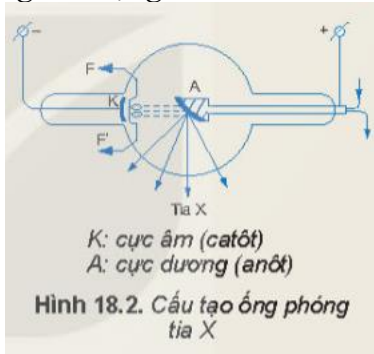
b. Nội dung: GV tổ chức cho HS quan sát hình ảnh và giải thích được điện trường giữa hai bản phẳng từ đó rút ra công thức tính cường độ điện trường đều.

c. Sản phẩm học tập: HS xác định được biểu thức tính cường độ của điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song, xác định được lực tác dụng lên điện tích đặt trong điện trường đều.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV chiếu hình ảnh thí nghiệm về điện trường đều (hình 18.1) cho HS quan sát. Hình 18.1. Thí nghiệm về điện trường đều - GV yêu cầu HS tìm hiểu về thí nghiệm trong SGK và trả lời câu hỏi sau: + Nhận xét về điện trường giữa hai bản phẳng nhiễm điện trái dấu. - GV nêu cường độ điện trường giữa hai bản phẳng nhiễm điện trái dấu đặt song song. - Để vận dụng được biểu thức tính cường độ điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song xác định lực tác dụng lên điện tích đặt trong điện trường đều, GV hướng dẫn HS giải Bài tập ví dụ (SGK – tr71), không phụ thuộc vào lời giải trong SGK. <i>Hai bản phẳng kim loại đặt song song, cách nhau một khoảng $d = 20\text{ cm}$. Đặt vào hai bản này một hiệu điện thế một chiều $U = 1000\text{ V}$. Một hạt bụi mịn pm2.5 có điện tích $q = 16.10^{-19}\text{ C}$ bay vào điện trường giữa hai bản phẳng. Hãy xác định phương, chiều và độ lớn của lực điện tác dụng lên hạt bụi đó.</i> - GV tổng kết nội dung điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song. - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung Câu hỏi (SGK – tr72) <i>Để chẩn đoán hình ảnh trong y học, người ta thường sử dụng tia X (hay tia Rơn-ghen) để chụp X quang và chụp CT. Cho rằng vùng điện trường giữa hai cực của ống tia X (Hình 18.2) là một điện trường đều, chùm electron từ catot đến anot được coi là một chùm hẹp song song. Khoảng cách giữa hai cực bằng 2 cm, hiệu</i>	II. ĐIỆN TRƯỜNG ĐỀU GIỮA HAI BẢN PHẪNG NHIỄM ĐIỆN ĐẶT SONG SONG - Điện trường giữa hai bản phẳng nhiễm điện trái dấu đặt song song là điện trường đều. - Cường độ điện trường giữa hai bản phẳng này có độ lớn bằng tỉ số giữa hiệu điện thế giữa hai bản phẳng và khoảng cách giữa chúng: $E = \frac{U}{d}$ Trong đó, U là hiệu điện thế giữa hai bản phẳng, đơn vị là vôn (V); d là khoảng cách giữa hai bản phẳng, đơn vị là mét (m); E là cường độ điện trường giữa hai bản phẳng, đơn vị là vôn trên mét (V/m). *Giải Bài tập ví dụ (SGK – tr71) (Tham khảo lời giải trong SGK) *Trả lời Câu hỏi (SGK – tr72) - Cường độ điện trường giữa hai cực bằng: $E = \frac{U}{d} = \frac{120000}{0,02} = 6000000\text{ (V/m)}$ - Lực điện tác dụng lên electron tính được bằng: $F = qE = 1,6.10^{-19}.6.10^6 = 9,6.10^{-13}\text{ N.}$

điện thế giữa hai cực là 120 kV. Hãy tính lực điện trường tác dụng lên electron.



Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời đại diện HS lên bảng giải bài tập ví dụ và câu hỏi.
- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới.

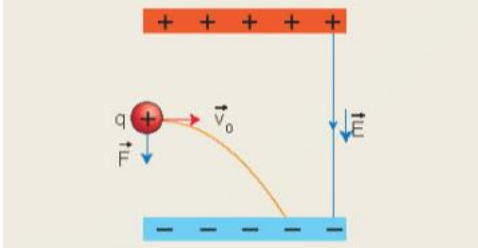
Hoạt động 3. Tìm hiểu tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích

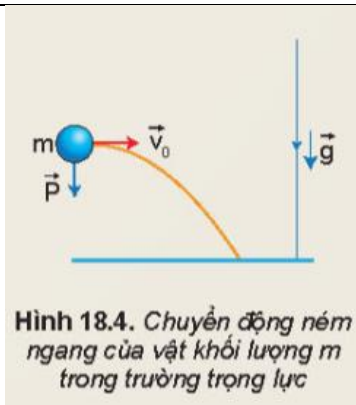
a. Mục tiêu: Thông qua hoạt động này, HS mô tả được tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức, từ sự tương tự với chuyển động ném ngang đã học ở lớp 10.

b. Nội dung: GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK để HS tìm hiểu tác dụng của điện trường đều đối với chuyển động của một điện tích.

c. Sản phẩm học tập: HS tìm hiểu được tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV chiếu hình ảnh chuyển động của điện tích q vào trong điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện (hình 18.3) và chuyển động ném ngang của vật khối lượng m trong trường trọng lực (hình 18.4) cho HS quan sát.  Hình 18.3. Chuyển động của điện tích q vào trong điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện	III. TÁC DỤNG CỦA ĐIỆN TRƯỜNG ĐỀU LÊN CHUYỂN ĐỘNG CỦA ĐIỆN TÍCH *Trả lời Hoạt động (SGK – tr72) a) So sánh lực điện tác dụng lên điện tích q trong Hình 18.3 SGK với trọng lực tác dụng lên vật m chuyển động ném ngang trong Hình 18.4 SGK: + Vì điện tích $q > 0$ nên lực điện tác dụng lên điện tích cùng phương và chiều với điện trường tức là có phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Độ lớn của lực được xác định bằng biểu thức: $F = qE$. + Phương và chiều của lực điện tác dụng lên điện tích q trong Hình 18.3 SGK hoàn toàn trùng với phương và chiều của trọng lực có độ lớn $P = mg$ tác dụng lên vật m được ném ngang



Hình 18.4. Chuyển động ném ngang của vật khối lượng m trong trường trọng lực

- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr72,73)**

1. Giữa hai bản phẳng song song nhiễm điện có cường độ điện trường đều là $\vec{E}$. Một điện tích $q > 0$ có khối lượng m bay vào trong điện trường đều trên với vận tốc $\vec{v}_0$ theo phương vuông góc với đường sức. Môi trường giữa hai bản phẳng nhiễm điện là chân không. Biết rằng trong hiện tượng này, trọng lực là rất nhỏ so với lực điện. Hãy so sánh vector lực điện tác dụng lên điện tích q trong Hình 18.3 với vector trọng lực tác dụng lên vật khối lượng m khi chuyển động ném ngang trong trường trọng lực như Hình 18.4. Từ đó chỉ ra rằng có sự tương tự giữa hai chuyển động nói trên.

2. Hãy thảo luận về tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện:

a) Điện trường ảnh hưởng như thế nào đến vận tốc của chuyển động?

b) Từ đó dự đoán dạng quỹ đạo chuyển động.

- Sau khi HS trả lời hoạt động, GV hướng dẫn HS giải **Bài tập ví dụ (SGK – tr73)**, không phụ thuộc vào lời giải trong SGK để làm sáng tỏ thêm về quỹ đạo chuyển động của điện tích âm và điện tích dương trong điện trường đều.

Hai bản phẳng kim loại có kích thước lớn và bằng nhau, đặt song song với nhau, cách nhau một khoảng $d = 24 \text{ cm}$ như hình 18.5. Hiệu điện thế giữa hai bản phẳng là 48 V . Một electron ($q = -1,6 \cdot 10^{-19}$, $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$) bay vào chính giữa hai bản phẳng theo phương vuông góc với các đường sức điện với vận tốc 200 m/s . Bỏ qua điện trường của Trái Đất, lực cản môi trường, trọng lực tác dụng lên electron. Hãy viết phương trình quỹ đạo của chuyển động.

trong Hình 18.4 SGK - phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.

+ Công thức về độ lớn của của lực điện $F = qE$ và của trọng lực $P = mg$ tính tương tự nhau.

b) Vận tốc ban đầu của điện tích q trong Hình 18.3 SGK và của vật m trong Hình 18.4 SGK đều có phương ngang, cùng chiều. Giống như sự tương tự của ngoại lực tác dụng lên vật như đã nói ở phần (a), ta thấy có sự tương tự giữa hai chuyển động trong hai hình trên.

2. a) Lực điện không ảnh hưởng đến phương ngang của chuyển động nên điện tích sẽ chuyển động đều theo phương ngang.

- Lực điện có chiều thẳng đứng, hướng từ trên xuống dưới nên điện tích sẽ chuyển động nhanh dần đều theo phương dọc.

- Tương tự như chuyển động ném ngang, điện tích q có tốc độ không đổi theo phương ngang, theo phương dọc q có tốc độ tăng dần đều. Như vậy, dưới tác dụng của điện trường đều, vận tốc của q sẽ liên tục đổi phương và tăng dần về độ lớn.

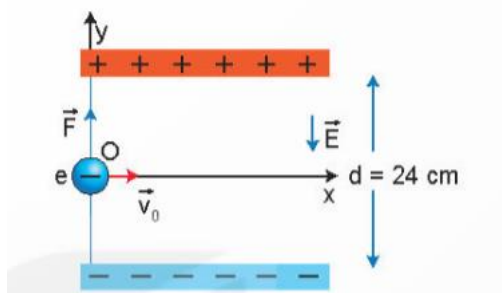
b) Hình dạng quỹ đạo chuyển động của điện tích q khi bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức sẽ tương tự như quỹ đạo của vật m ném ngang và có dạng parabol.

***Giải Bài tập ví dụ (SGK – tr73)**

(Tham khảo lời giải trong SGK)

***Kết luận**

- Khi một điện tích bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức, dưới tác dụng của lực điện trường: vận tốc theo phương song song với đường sức bị biến đổi; vận tốc theo phương vuông góc với đường sức không thay đổi. Kết quả là vận tốc của điện tích liên tục đổi phương và tăng dần độ lớn, quỹ đạo chuyển động trở thành đường parabol.



Hình 18.5. Electron bay vào điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện trái dấu

- GV tổng kết về nội dung tác dụng điện trường đều lên chuyển động của điện tích.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời đại diện HS lên bảng giải bài tập ví dụ và câu hỏi.

- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới.

Hoạt động 4. Tìm hiểu hoạt động của dao động kí

a. Mục tiêu: Thông qua hoạt động này, HS giải thích được hoạt động của bản lái tia trong mô hình dao động kí.

b. Nội dung: GV tổ chức cho HS quan sát hình ảnh dao động kí, quan sát hoạt động của dao động kí và giải thích hoạt động lái tia của các bản lái tia.

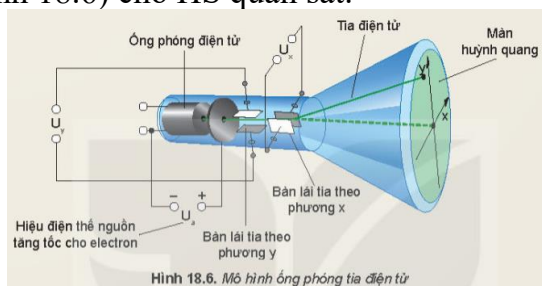
c. Sản phẩm học tập: HS giải thích được hoạt động của bản lái tia trong mô hình dao động kí.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV chiếu hình ảnh mô hình phóng tia điện tử (hình 18.6) cho HS quan sát.



Hình 18.6. Mô hình ống phóng tia điện tử

- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr74)**

+ *Hãy giải thích hoạt động lái tia của các bản lái tia trong hình 18.6.*

- Sau khi HS trả lời, GV kết luận về nội dung hoạt động của dao động kí.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

DỰ KIẾN SẢN PHẨM

IV. ỨNG DỤNG

***Trả lời Hoạt động (SGK – tr74)**

- Ta thấy rằng quỹ đạo chuyển động của điện tích khi bay vào trong điện trường đều phụ thuộc vào vận tốc ban đầu, cường độ điện trường giữa hai bản phẳng điện trường.

+ Hiệu điện thế U_a cho phép người ta điều chỉnh vận tốc ban đầu v_0 của điện tử.

+ Hiệu điện thế U_y trên bản lái tia theo phương y cho phép chúng ta điều chỉnh quỹ đạo của tia điện tử theo phương y. Khi cố định U_a và đặt vào hai bản lái tia theo phương y một điện áp biến đổi, ta sẽ thấy điểm hiển thị của tia điện tử trên màn hình có tọa độ y biến đổi theo điện áp bên ngoài. Người ta cũng có thể cố định điện áp trên bản lái tia theo phương y và sử dụng U_a là một điện áp biến đổi cũng thu được kết quả tương tự.

- HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra. Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận - GV mời đại diện HS phát biểu về hiểu biết của mình về hoạt động của dao động kí. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới.	+ Thay đổi hiệu điện thế U_x trên hai bản lá tia theo phương x thường được thiết lập để cho điểm hiển thị của tia điện tử trên màn hình có tọa độ tăng dần theo phương x. Trong nhiều trường hợp trục Ox chính là trục thời gian. + Dưới sự điều khiển của các bản lá tia, hình ảnh hiển thị trên màn huỳnh quang sẽ mô tả tín hiệu đầu vào là hiệu điện thế U_y và U_x được đặt vào các bản lá tia.
---	--

Hoạt động 5. Tìm hiểu tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích được ứng dụng trong công nghệ ion âm lọc không khí

a. Mục tiêu: Thông qua tìm hiểu công nghệ ion âm lọc không khí, HS giải thích được cơ chế hoạt động lọc không khí của công nghệ ion âm.

b. Nội dung: GV tổ chức cho HS tìm hiểu công nghệ ion âm lọc không khí, quan sát hoạt động của các thiết bị có sử dụng công nghệ ion âm lọc không khí và thảo luận để tìm hiểu tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích được ứng dụng trong công nghệ ion âm lọc không khí.

c. Sản phẩm học tập: HS giải thích được cơ chế hoạt động lọc không khí của công nghệ ion âm.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV chiếu video tìm hiểu công nghệ ion âm lọc không khí cho HS quan sát. (link video) - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, quan sát hoạt động của các thiết bị có sử dụng công nghệ ion âm lọc không khí và trả lời nội dung Hoạt động (SGK – tr74) <i>Hãy tìm hiểu về công nghệ ion âm lọc không khí được sử dụng rất phổ biến hiện nay (để lọc không khí trong ô tô, trong gia đình, trong nhà xưởng,...). Máy hút ẩm (Hình 18.7) có các ion âm được phát ra theo phương vuông góc với đường sức điện trường của Trái Đất.</i> Hình 18.7. Máy hút ẩm có công nghệ ion âm lọc không khí <i>Hãy nêu tác dụng của điện trường đều của Trái Đất đối với chuyển động của chùm ion âm để giải thích cho khả năng lọc bụi trong không khí của chúng.</i>	IV. ỨNG DỤNG *Trả lời Hoạt động (SGK – tr74) - Do điện trường của Trái Đất được coi là đều trong một vùng hẹp, nó có phương thẳng đứng hướng xuống dưới nên đã ảnh hưởng tới phương chiều và độ lớn vận tốc của các ion âm. Do đó quỹ đạo chuyển động của các ion âm là đường parabol, hướng lên phía trên mặt đất tương tự như quỹ đạo được vẽ trong hình. - Dạng của các parabol này sẽ khác nhau tùy thuộc vào độ lớn vận tốc ban đầu vị của các ion âm, vì vậy chùm ion âm sẽ được phân tán rộng và hướng lên trên. - Sự ảnh hưởng của điện trường đều tới chuyển động của điện tích bay vào điện trường theo phương vuông góc với đường sức đã được ứng dụng trong công nghệ ion âm lọc không khí giúp phân tán chùm ion âm được phát ra. Các ion âm phát ra có vận tốc ban đầu không giống nhau và được phân tán rộng ra, hướng lên phía trên mặt đất, giúp tiếp cận các hạt bụi mịn

- Sau khi HS trả lời hoạt động, GV tổng kết nội dung tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích được ứng dụng trong công nghệ ion âm lọc không khí.

- Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr75)**

Máy lọc không khí tạo ra chùm các ion âm OH^- (mỗi ion OH^- có khối lượng $m = 2,833.10^{-26}kg$, điện tích $-1,6.10^{-19}C$) có vận tốc ban đầu từ 20 m/s đến 40 m/s theo phương song song với mặt đất và cách mặt đất 50 cm. Điện trường đều đo được ở bề mặt Trái Đất là 114 V/m. Bỏ qua trọng lực và các loại lực cản khác, hãy xác định quỹ đạo của chùm ion âm này.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời đại diện HS trả lời nội dung tìm hiểu về máy hút ẩm có công nghệ ion âm lọc không khí.

- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập.

nhiệm điện dương dễ dàng hơn để thực hiện lọc không khí.

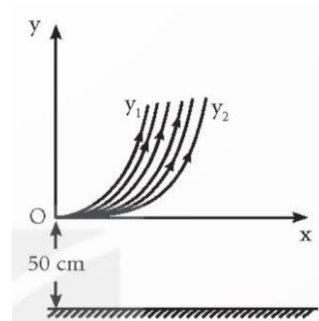
***Trả lời Câu hỏi (SGK – tr75)**

- Ta có phương trình quỹ đạo của chuyển động của các ion âm là $y = \frac{-qE}{2m(v_0)^2} \cdot x^2$

- Trục y được chọn theo phương thẳng đứng, hướng từ dưới lên, gốc tọa độ O được chọn là điểm xuất phát ban đầu của các ion âm. Thay số vào ta có:

$$y = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 114}{2 \cdot 2,833 \cdot 10^{-26} (v_0)^2} x^2 = \frac{32,192 \cdot 10^7}{(v_0)^2} x^2$$

- Với các ion có vận tốc ban đầu v_0 khác nhau thì quỹ đạo parabol cũng sẽ có dạng khác nhau. Chùm ion sẽ phân tán từ đường parabol cũng sẽ có dạng khác nhau. Chùm ion sẽ phân tán từ đường parabol $y_1 = 8,048 \cdot x^2$ tương ứng từ $v_0 = 20$ m/s đến đường parabol $y_2 = 2,012 \cdot x^2$ tương ứng với $v_0 = 40$ m/s.



C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a. Mục tiêu: HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

b. Nội dung: GV trình chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ trả lời.

c. Sản phẩm học tập: HS đưa ra được các đáp án đúng

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:

Câu 1: Cường độ điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song nối với nguồn điện có hiệu điện thế U sẽ giảm đi khi

A. tăng hiệu điện thế giữa hai bản phẳng.

B. tăng khoảng cách giữa hai bản phẳng.

C. tăng diện tích của hai bản phẳng.

D. giảm diện tích của hai bản phẳng.

Câu 2: Điện trường đều tồn tại ở

A. xung quanh một vật hình cầu tích điện đều.

B. xung quanh một vật hình cầu chỉ tích điện đều trên bề mặt.

C. xung quanh hai bản kim loại phẳng, song song, có kích thước bằng nhau.

D. trong một vùng không gian hẹp gần mặt đất.

Câu 3: Khoảng cách giữa hai cực của ống phóng tia X như hình vẽ dưới bằng 2 cm, hiệu điện thế giữa hai cực là 100 kV.



Cường độ điện trường giữa hai cực bằng

- A. 200 V/m.
- B. 50 V/m.
- C. 2 000 V/m.
- D. 5 000 000 V/m.

Câu 4: Khi một điện tích chuyển động vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện thì điện trường sẽ không ảnh hưởng tới

- A. gia tốc của chuyển động
- B. thành phần vận tốc theo phương vuông góc với đường sức điện.
- C. thành phần vận tốc theo phương song song với đường sức điện.
- D. quỹ đạo của chuyển động.

Câu 5: Quỹ đạo chuyển động của một điện tích điểm q bay vào một điện trường đều $\vec{E}$ theo phương vuông góc với đường sức không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Độ lớn của điện tích q .
- B. Cường độ điện trường E .
- C. Vị trí của điện tích q bắt đầu bay vào điện trường.
- D. Khối lượng m của điện tích.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

1 - B	2 - D	3 - D	4 - B	5 - C
-------	-------	-------	-------	-------

Bước 4:

- GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a. Mục tiêu: Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

b. Nội dung: GV chiếu câu hỏi, yêu cầu HS suy nghĩ trả lời.

c. Sản phẩm học tập: HS vận dụng kiến thức về điện trường đều để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV chiếu câu hỏi bài tập:

Câu 1: Trong cơ thể sống, có nhiều loại tế bào, màng tế bào có nhiệm vụ kiểm soát các chất và ion ra vào tế bào đảm bảo cho quá trình trao đổi chất và bảo vệ tế bào trước các tác nhân có hại của môi trường. Một tế bào có màng dày khoảng 8.10^{-9} m, mặt trong của màng tế bào mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng 0,07 V. Hãy tính cường độ điện trường trong màng tế bào trên.

Câu 2: Cho hai tấm kim loại phẳng, rộng, đặt nằm ngang, song song với nhau và cách nhau $d = 5$ cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm đó bằng 500 V.

a) Tính cường độ điện trường trong khoảng giữa hai bản phẳng.

b) Khi một electron bật ra khỏi bản nhiễm điện âm và đi vào khoảng giữa hai bản phẳng với tốc độ ban đầu $v_0 \approx 0$, hãy tính động năng của electron trước khi va chạm với bản nhiễm điện dương.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

Câu 1:

- Áp dụng công thức $E = \frac{U}{d}$ ta tính được cường độ điện trường trong màng tế bào bằng:

$$E = \frac{0,07}{8 \cdot 10^{-9}} = 8,75 \cdot 10^6 (V/m)$$

Câu 2:

a) Điện trường ở giữa hai tấm kim loại là điện trường đều, các đường sức song song và cách đều nhau và có cường độ điện trường bằng:

$$E = \frac{U}{d} = \frac{500}{0,05} = 10\,000 (V/m)$$

b) Động năng của electron trước khi va chạm với bản nhiễm điện dương sẽ bằng công của lực điện trường cung cấp cho electron trong dịch chuyển từ bản nhiễm điện âm sang bản nhiễm điện dương

$$W = A = Fd = |q|Ed = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^4 \cdot 0,05 = 8 \cdot 10^{-17} (J).$$

Bước 4:

- GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 18.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 19. Thế năng điện*.