

TIẾT 39,40. BÀI 17: KHÁI NIỆM ĐIỆN TRƯỜNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Sau bài học này, HS sẽ:

- Nêu được khái niệm điện trường là trường lực được tạo ra bởi điện tích, là dạng vật chất tồn tại quanh điện tích và truyền tương tác giữa các điện tích.
- Sử dụng biểu thức $E = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$, tính và mô tả được cường độ điện trường do một điện tích điểm Q đặt trong chân không hoặc trong không khí gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r.
- Nêu được ý nghĩa của cường độ điện trường và định nghĩa được cường độ điện trường tại một điểm được đo bằng tỉ số giữa lực tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đó và độ lớn của điện tích đó.
- Vận dụng được biểu thức $E = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$.
- Dùng dụng cụ tạo ra (hoặc vẽ) được điện phổ trong một số trường hợp đơn giản.

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:* Thảo luận và nêu được ý tưởng tính cường độ điện trường tổng hợp của hệ điện tích.

Năng lực vật lý:

- Mô tả và nêu được khái niệm điện trường.
- Mô tả được cường độ điện trường và nêu được ý nghĩa của cường độ điện trường.
- Xây dựng được khái niệm điện phổ, đường sức điện và vẽ được hệ các đường sức điện trong một số trường hợp đơn giản.
- 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 hai quả cầu tích điện có tương tác với nhau, hình ảnh tương tác giữa hai điện tích và tương tác giữa hai nam châm,...
- Sử dụng các thiết bị đa phương tiện để chiếu lên màn ảnh hoặc kết hợp với các phần mềm mô phỏng tương tác điện, điện phổ,...
- Hai thanh nam châm làm thí nghiệm minh họa.
- 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 ví dụ về hai quả cầu nhiễm điện không tiếp xúc nhưng vẫn tương tác được với nhau để nêu vấn đề vào bài học cho HS.

b. Nội dung: GV cho HS quan sát hình ảnh/video hai quả cầu tích điện có tương tác với nhau để HS nhớ lại kiến thức về lực tiếp xúc, lực không tiếp xúc.

c. **Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về vấn đề lực tác dụng giữa các vật mang điện thông qua trường nào.

d. **Tổ chức thực hiện:**

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:

- GV chiếu hình ảnh về hai quả cầu tích điện có tương tác với nhau cho HS quan sát.



Hai quả cầu tích điện cùng dấu được treo bằng hai sợi dây mảnh không dẫn điện như hình trên.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Tại sao chúng không tiếp xúc nhưng vẫn tương tác được với nhau?*

- GV hướng dẫn để HS nhớ lại kiến thức về lực tiếp xúc, lực không tiếp xúc, có thể cho một vài ví dụ.

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 17: Khái niệm điện trường.**

B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1. Tìm hiểu khái niệm điện trường

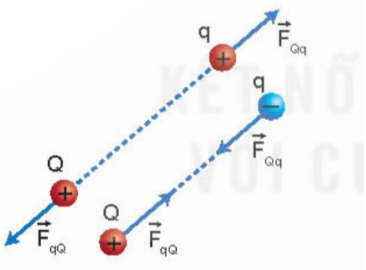
a. **Mục tiêu:** Thông qua việc so sánh sự tương tác giữa hai nam châm và giữa hai điện tích để HS hình dung được có một môi trường truyền tương tác giữa các điện tích, tồn tại xung quanh mỗi điện tích gọi là điện trường.

b. **Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK và thảo luận về khái niệm điện trường.

c. **Sản phẩm học tập:** HS rút ra được khái niệm điện trường.

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 tương tác giữa hai điện tích (hình 17.1) cho HS quan sát và yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, trả lời nội dung Hoạt động (SGK – tr65)	I. KHÁI NIỆM ĐIỆN TRƯỜNG *Trả lời Hoạt động (SGK – tr65) 1. Không phải không khí đã truyền tương tác điện từ điện tích Q tới điện tích q vì khi đặt hai điện tích trong chân không vẫn có tương tác này. 2. Có thể phát hiện ra điện trường bằng cách đặt một điện tích vào trong đó. Nếu có lực tác dụng lên điện tích thì tồn tại điện trường. Nếu không có lực tác dụng lên điện tích thì không tồn tại điện trường. *Kết luận - Điện trường được tạo ra bởi điện tích, là dạng vật chất tồn tại xung quanh điện tích và truyền tương tác giữa các điện tích.



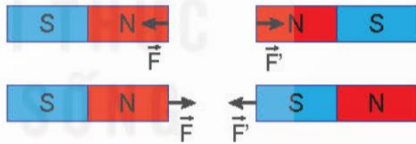
Hình 17.1. Tương tác giữa hai điện tích

Đặt điện tích q cách điện tích Q một khoảng r.

1. Có phải không khí đã truyền tương tác điện từ điện tích Q tới điện tích q hay không?

2. Vùng không gian bao quanh một nam châm có từ trường. Tương tự như vậy, vùng không gian bao quanh một điện tích có điện trường. Ta có thể phát hiện sự tồn tại của điện trường bằng cách nào?

- GV chiếu hình ảnh tương tác giữa hai nam châm (hình 17.2) và yêu cầu HS đưa ra nhận xét về tương tác giữa chúng.



Hình 17.2. Tương tác giữa hai nam châm

(GV có thể biểu diễn thí nghiệm hoặc chiếu video cho HS quan sát ([link video](#)) (từ 0:15 đến 0:51)).

Xung quanh nam châm có từ trường, từ trường sẽ truyền tương tác từ nam châm này tới nam châm khác. Tương tự như nam châm, xung quanh điện tích có một điện trường, điện trường sẽ truyền tương tác giữa các điện tích.

- GV yêu cầu HS nêu khái niệm điện trường.

- **GV lưu ý:** Trong bài này ta chỉ xét điện trường của các điện tích đứng yên.

- Sau khi HS trả lời, GV kết luận về khái niệm điện trường.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin SGK, quan sát thí nghiệm, hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, 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.

Hoạt động 2. Tìm hiểu cường độ điện trường

a. Mục tiêu: Thông qua thảo luận các nội dung trong SGK, HS nêu được ý nghĩa của cường độ điện trường tại một điểm được đo bằng tỉ số giữa lực tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đó và độ lớn của điện tích đó.

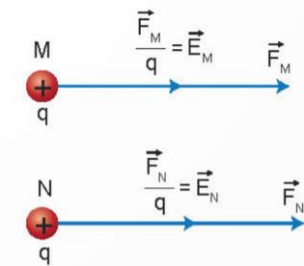
b. Nội dung: GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK từ đó hình thành khái niệm cường độ điện trường.

c. Sản phẩm học tập: HS nêu được ý nghĩa của cường độ điện trường và định nghĩa cường độ điện trường.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập	II. CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG

- GV chiếu hình ảnh điện trường tại N mạnh hơn tại M (hình 17.3) cho HS quan sát.



Hình 17.3. Điện trường tại N mạnh hơn điện trường tại M

- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi:

+ Để đặc trưng cho độ mạnh yếu của điện trường, người ta sử dụng khái niệm nào?

+ Làm thế nào để phát hiện lực điện tác dụng lên điện tích?

+ Dựa vào công thức $F = \frac{|q_1 q_2|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ em có nhận xét gì về độ lớn lực điện F và điện tích q . Từ đó suy ra công thức tính cường độ điện trường.

- GV kết luận về khái niệm cường độ điện trường.

- GV thông báo cho HS: Cường độ điện trường là một đại lượng vectơ.

- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr66)**

Hãy chứng tỏ rằng vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ có:

+ Phương trùng với phương của lực điện tác dụng lên điện tích.

+ Chiều cùng với chiều của lực điện khi $q > 0$, ngược chiều với chiều của lực điện khi $q < 0$,

+ Độ lớn của vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ bằng độ lớn của lực điện tác dụng lên điện tích 1 C đặt tại điểm ta xét.

- GV yêu cầu HS sử dụng công thức $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ và dựa vào SGK, xác định được công thức tính độ lớn cường độ điện trường do một điện tích điểm Q đặt trong chân không hoặc trong không khí gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r .

- GV kết luận về nội dung cường độ điện trường.

- Để vận dụng kiến thức vừa học, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Hoạt động và Câu hỏi (SGK – tr66,67)**

Hoạt động (SGK – tr66)

Xét điện trường của điện tích $Q = 6.10^{-14}$ C, sử dụng đoạn thẳng dài 1 cm để biểu diễn cho độ lớn của vectơ cường độ điện trường $E =$

- Đại lượng đặc trưng cho độ mạnh yếu của điện trường được gọi là cường độ điện trường.

- Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ tại một điểm được xác định bằng tỉ số giữa vectơ lực điện $\vec{F}$ tác dụng lên một điện tích q đặt tại điểm đó và giá trị của điện tích đó là:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

***Trả lời Hoạt động (SGK – tr66)**

- Công thức $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ xác định vectơ cường độ điện trường tại một điểm, ta có:

+ Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ có cùng phương với vectơ lực điện $\vec{F}$.

+ Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ có chiều cùng với chiều lực điện $\vec{F}$ khi điện tích $q > 0$ và ngược chiều lực điện khi $q < 0$.

+ Độ lớn của cường độ điện trường có giá trị không đổi tại một điểm xác định và bằng $E = \frac{F}{|q|}$. Nếu sử dụng điện tích thử $q = 1$ C thì $E = F$, độ lớn của cường độ điện trường chính bằng độ lớn lực điện tác dụng lên điện tích 1 C.

***Kết luận**

- Độ lớn của cường độ điện trường do một điện tích điểm Q đặt trong chân không hoặc trong không khí gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r có giá trị bằng:

$$E = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

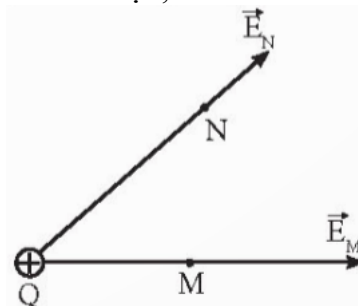
***Trả lời Hoạt động (SGK – tr66)**

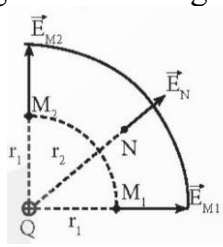
- Áp dụng công thức tính độ lớn cường độ điện trường của một điện tích điểm:

$E = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$, với $Q = 6.10^{-14}$ C, tính được cường độ điện trường tại điểm cách điện tích Q một khoảng 2 cm và 3 cm lần lượt là: $\frac{2,5.10^{-10}}{6\pi\epsilon_0}$

(V/m) và $\frac{10^{-10}}{6\pi\epsilon_0}$ (V/m).

Từ kết quả thu được, ta có hình vẽ:

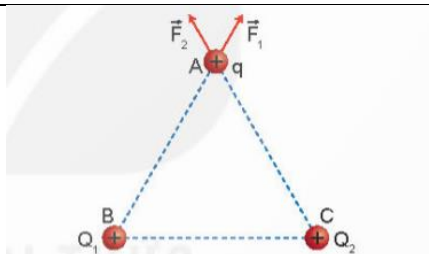


$\frac{10^{-10}}{6\pi\epsilon_0}$ (V/m). Hãy tính và vẽ vectơ cường độ điện trường tại một điểm có khoảng cách đến Q là 2 cm và 3 cm. Câu hỏi (SGK – tr67) Một điện tích điểm $Q = 6.10^{-13}$ C đặt trong chân không. a) Xác định phương, chiều, độ lớn của cường độ điện trường do điện tích điểm Q gây ra tại một điểm cách nó một khoảng 1 cm, 2 cm, 3 cm. b) Nhận xét về cường độ điện trường ở những điểm gần điện tích Q và ở những điểm cách xa điện tích Q. c) Từ các nhận xét trên, em hãy mô tả cường độ điện trường do một điện tích điểm dương Q đặt trong chân không gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r. Vẽ hình minh họa. Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, 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 về ý nghĩa của cường độ điện trường, định nghĩa cường độ điện trường và công thức xác định cường độ điện trường. - 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.	*Trả lời Câu hỏi (SGK – tr67) a) + Phương của cường độ điện trường của điện tích Q tại điểm M trong không gian là phương nối điện tích Q với điểm M. + Chiều cường độ điện trường là chiều từ Q đến M. + Độ lớn của cường độ điện trường do điện trường do điện tích điểm Q gây ra tại các điểm cách nó một khoảng 1 cm, 2 cm, 3 cm có giá trị lần lượt là: $\frac{3.10^{-13}}{2\pi\epsilon_0}$ (V/m), $\frac{3.10^{-13}}{8\pi\epsilon_0}$ (V/m) và $\frac{10^{-13}}{6\pi\epsilon_0}$ (V/m). b) - Cường độ điện trường ở những điểm gần điện tích Q hơn sẽ có giá trị lớn hơn. - Cường độ điện trường ở những điểm cách xa điện tích Q hơn sẽ có giá trị nhỏ hơn. c) + Cường độ điện trường do một điện tích điểm Q đặt trong chân không gây ra tại một điểm M cách nó một khoảng r có phương QM, có chiều từ Q đến M nếu $Q > 0$ và có chiều từ M đến Q nếu $Q < 0$. + Độ lớn của cường độ điện trường tại M có giá trị bằng $E = \frac{ Q }{4\pi\epsilon_0 r^2}$. + Những điểm có cùng khoảng cách đến Q cường độ điện trường sẽ có độ lớn bằng nhau, những điểm ở gần Q hơn sẽ có độ lớn cường độ điện trường lớn hơn và ngược lại. 
---	--

Hoạt động 3. Tìm hiểu cường độ điện trường của hệ điện tích

- a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động này, HS vận dụng được biểu thức $E = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ trong trường hợp điện trường của hệ điện tích, vật tích điện.
- b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK từ đó xây dựng được công thức xác định cường độ điện trường do nhiều điện tích gây ra.
- c. Sản phẩm học tập:** HS tìm hiểu được cường độ điện trường của hệ điện tích và xây dựng được công thức xác định cường độ điện trường do nhiều điện tích gây ra, vận dụng và trả lời các câu hỏi trong SGK.
- 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 các lực điện do Q_1, Q_2 tác dụng lên điện tích thử q tại điểm A (hình 17.4) cho HS quan sát.	*CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG CỦA HỆ ĐIỆN TÍCH *Trả lời Hoạt động (SGK – tr67)



Hình 17.4. Các lực điện do Q_1, Q_2 tác dụng lên điện tích thử q tại điểm A

- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr67)**

Nếu trong không gian có hai điện tích điểm dương $Q_1 = Q_2$ được đặt ở hai điểm B và C, một điện tích thử q được đặt tại một điểm A như Hình 17.4. Hãy mô tả bằng hình vẽ lực điện tổng hợp do Q_1 và Q_2 tác dụng lên điện tích thử q .

- Sau khi HS trả lời câu hỏi, GV yêu cầu HS xây dựng công thức xác định cường độ điện trường tổng hợp của điện tích gây ra tại điểm A.

- GV kết luận về cường độ điện trường của hệ điện tích.

- Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr68)**

1. Đặt điện tích điểm $Q_1 = 6.10^{-8} C$ tại điểm A và điện tích điểm $Q_2 = -2.10^{-8} C$ tại điểm B cách A một khoảng bằng 3 cm (Hình 17.5). Hãy xác định những điểm mà cường độ điện trường tại đó bằng 0.



Hình 17.5

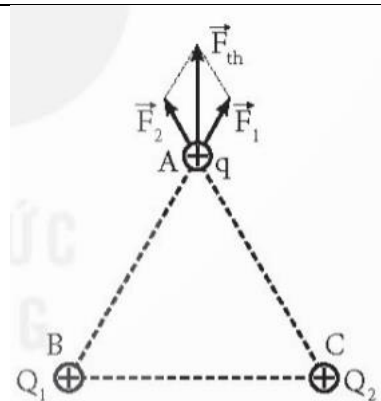
2. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$ cm và $AC = 4$ cm. Tại điểm B ta đặt điện tích $Q_1 = 4,5.10^{-8} C$ tại điểm C ta đặt điện tích $Q_2 = 2.10^{-8} C$.

a) Tính độ lớn của cường độ điện trường do mỗi điện tích trên gây ra tại A.

b) Tính cường độ điện trường tổng hợp tại A.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu về điện trường của Trái Đất, khái niệm bụi mịn và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr68)**

Một hạt bụi mịn loại pm2.5 có điện tích bằng $1,6.10^{-19} C$ lơ lửng trong không khí ở nơi có điện trường của Trái Đất bằng 120 V/m. Bỏ qua trọng lực, tính lực điện của Trái Đất tác dụng lên hạt bụi mịn và từ đó giải thích lý do hạt bụi loại này thường lơ lửng trong không khí.



*Kết luận

- Cường độ điện trường của hệ điện tích điểm gây ra tại một điểm được xác định bởi công thức:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots$$

*Trả lời Câu hỏi (SGK – tr67)

1. - Tại một điểm M bất kì trong không gian luôn tồn tại điện trường $\vec{E}_1$ do điện tích Q_1 gây ra và điện trường $\vec{E}_2$ do điện tích Q_2 gây ra. Để cường độ điện trường tại M bằng 0 thì:

- $\vec{E}_1 = -\vec{E}_2$ (cùng phương, ngược chiều và độ lớn bằng nhau).

+ Để $\vec{E}_1, \vec{E}_2$ ngược chiều thì điểm M phải nằm ngoài đoạn thẳng AB.

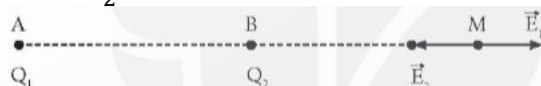
$$+ \text{ Để } E_1 = E_2 \Leftrightarrow \frac{|Q_1|}{4\pi\epsilon_0 r_1^2} = \frac{|Q_2|}{4\pi\epsilon_0 r_2^2} \Leftrightarrow \frac{|Q_1|}{r_1^2} = \frac{|Q_2|}{r_2^2}.$$

- Vì $|Q_1| > |Q_2|$ nên $r_1 > r_2$ (tức là điểm M phải nằm phía ngoài điểm B).

- Đặt $BM = r$ (cm), ta có $AM = 3 + r$ (cm)

$$\text{Ta có: } \frac{6.10^{-8}}{(r+3)^2} = \frac{2.10^{-8}}{r^2} \Leftrightarrow \frac{3}{(r+3)^2} = \frac{1}{r^2}$$

$$\Leftrightarrow r = \frac{3.(1+\sqrt{3})}{2} \text{ (cm).}$$



2. a) - Cường độ điện trường do điện tích Q_1 gây ra tại A có độ lớn bằng:

$$E_1 = \frac{|Q_1|}{4\pi\epsilon_0 r_1^2} = \frac{4,5.10^{-8}}{4\pi\epsilon_0 .0,03^2} = \frac{12,5.10^{-6}}{\pi\epsilon_0} \text{ (V/m)}$$

- Cường độ điện trường do điện tích Q_2 gây ra tại B có độ lớn bằng:

$$E_2 = \frac{|Q_2|}{4\pi\epsilon_0 r_2^2} = \frac{2.10^{-8}}{4\pi\epsilon_0 .0,04^2} = \frac{3,125.10^{-6}}{\pi\epsilon_0} \text{ (V/m)}$$

b) Cường độ điện trường tổng cộng $\vec{E}$ gây ra tại A có độ lớn:

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \frac{10^{-6}}{\pi\epsilon_0} \cdot \sqrt{12,5^2 + 3,125^2} = \frac{12,9.10^{-6}}{\pi\epsilon_0} \text{ (V/m)}$$

- Có phương chiều như hình vẽ sau:

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.

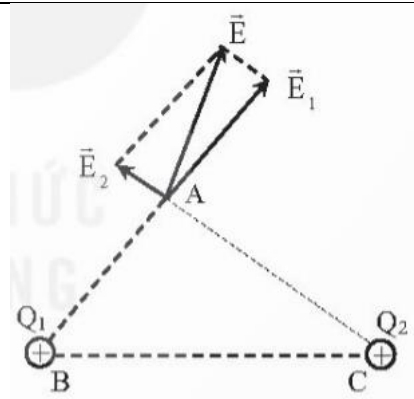
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- 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.

***Trả lời Câu hỏi (SGK – tr68)**

- Lực điện của Trái Đất tác dụng lên hạt bụi mịn có độ lớn bằng:

$$F = qE = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 120 = 192 \cdot 10^{-19} \text{ N}$$

- Vì hạt bụi mịn có điện tích dương nên lực điện sẽ có chiều theo chiều điện trường, tức là hướng từ trên xuống dưới mặt đất. Lực điện này là một trong những nguyên nhân làm cho các hạt bụi mịn không bị gió cuốn bay lên cao được.

Hoạt động 4. Tìm hiểu điện phổ

a. Mục tiêu: Thông qua hoạt động này, HS xây dựng được khái niệm điện phổ, đường sức điện và vẽ được hệ các đường sức điện trong một số trường hợp đơn giản.

b. Nội dung: GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK, quan sát hình ảnh từ đó nắm được các kiến thức liên quan đến nội dung điện phổ.

c. Sản phẩm học tập: HS nêu được khái niệm điện phổ, đường sức điện và thảo luận để vẽ được đường sức điện trong một số trường hợp đơn giản.

d. Tổ chức thực hiện:**HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS****Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV cho HS quan sát hình ảnh chụp điện phổ (hình 17.6).



a) Điện phổ xung quanh một điện tích
b) Điện phổ xung quanh hai điện tích cùng dấu
c) Điện phổ xung quanh hai điện tích trái dấu

Hình 17.6. Ảnh chụp điện phổ

Cho vào bể chứa dầu một ít hạt mịn, cách điện rồi khuấy đều để các hạt lơ lửng trong dầu. Đặt một hoặc hai quả cầu kim loại tích điện trong bể chứa dầu, ta thu được hình 17.6.

- GV thông báo: Hình ảnh các đường như trên được gọi là điện phổ.

- GV chiếu hình các đường sức điện (hình 17.7) hoặc mô phỏng cho HS quan sát.

+ Hình ảnh:

DỰ KIẾN SẢN PHẨM**III. ĐIỆN PHỔ**

- Đường sức điện là các đường được vẽ trong điện trường sao cho hướng của vectơ cường độ điện trường tại mỗi điểm trên đường sức điện trùng với hướng của vectơ tiếp tuyến của đường sức điện tại điểm đó.

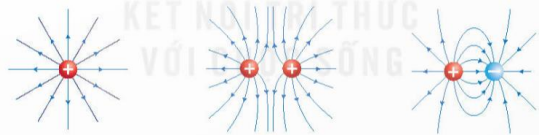
- Mật độ đường sức điện được vẽ theo quy ước sau: một điện tích nhất định đặt vuông góc với vectơ cường độ điện trường tại điểm ta xét có số đường sức điện đi qua tỉ lệ với độ lớn của cường độ điện trường tại điểm đó.

- Đường sức điện xuất phát ở điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm.

***Trả lời Hoạt động (SGK – tr69)**

1. a) Điện phổ ở những vùng có điện trường mạnh hơn tức là ở gần điện tích hơn có mật độ đường sức dày hơn.

b) Điện phổ ở những vùng có điện trường yếu hơn tức là ở xa điện tích hơn có mật độ đường sức thưa hơn.



a) Các đường sức điện của điện trường xung quanh một điện tích dương
b) Hệ các đường sức điện của điện trường xung quanh hai điện tích dương $Q_1 = Q_2 > 0$ đặt gần nhau
c) Hệ các đường sức điện của điện trường xung quanh hai điện tích trái dấu $Q_1 = -Q_2$ đặt gần nhau

+ Mô phỏng "Charge and Fields"

(link mô phỏng)

- GV đặt câu hỏi:

+ Người ta làm thế nào để mô tả được điện trường?

+ Đường sức điện được vẽ theo quy ước nào?

- GV kết luận về nội dung điện phổ.

- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr69)**

1. Em hãy quan sát Hình 17.6 và đưa ra nhận xét về đặc điểm của điện phổ:

a) Ở những vùng có điện trường mạnh hơn tức là ở gần điện tích hơn.

b) Ở những vùng có điện trường yếu hơn tức là ở xa điện tích hơn.

c) Ở điện trường có một điện tích và điện trường có nhiều điện tích.

2. Quan sát Hình 17.7 và các nhận xét trên, em hãy vẽ các đường sức điện của một điện tích âm; các đường sức điện của hai điện tích âm $Q_1 = Q_2 < 0$ đặt gần nhau.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh hoặc mô phỏng, 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.

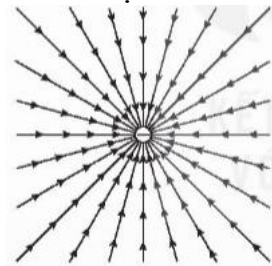
- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.

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

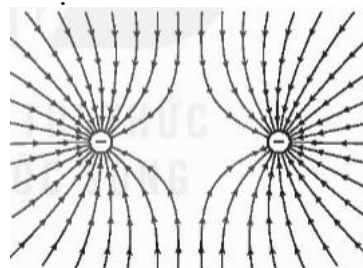
- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập.

c) Điện phổ ở điện trường có một điện tích có các đường sức có dạng là các đường thẳng. Điện phổ của điện trường có nhiều điện tích có các đường sức có dạng là các đường cong.

2. - Điện phổ ở vùng gần điện tích dương có chiều đi ra xa khỏi điện tích dương



- Điện phổ ở gần vùng điện tích âm có chiều đi hướng vào điện tích âm.



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: Điện trường được tạo ra bởi điện tích, là dạng vật chất tồn tại quanh điện tích và

A. tác dụng lực lên mọi vật đặt trong nó.

B. tác dụng lực điện lên mọi vật đặt trong nó

C. truyền lực cho các điện tích.

D. truyền tương tác giữa các điện tích.

Câu 2: Đơn vị của cường độ điện trường là

A. N.

B. N/m.

C. V/m.

D. V.

Câu 3: Trong chân không đặt cố định một điện tích điểm $Q = 2.10^{-13}$ C. Cường độ điện trường tại một điểm M cách Q một khoảng 2 cm có giá trị bằng

A. 2,25 V/m.

B. 4,5 V/m.

C. $2,25.10^{-4}$ V/m.

D. $4,5.10^{-4}$ V/m.

Câu 4: Cường độ điện trường tại một điểm M trong điện trường bất kì là đại lượng

A. vectơ, có phương, chiều và độ lớn phụ thuộc vào vị trí của điểm M.

B. vectơ, chỉ có độ lớn phụ thuộc vào vị trí của điểm M.

C. vô hướng, có giá trị luôn dương.

D. vô hướng, có thể có giá trị âm hoặc dương.

Câu 5: Đường sức điện cho chúng ta biết

A. độ lớn của cường độ điện trường của các điểm trên đường sức điện.

B. phương và chiều của cường độ điện trường tại mỗi điểm trên đường sức điện.

C. độ lớn của lực điện tác dụng lên điện tích thử q.

D. độ mạnh yếu của điện trường.

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

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 khái niệm điện trường 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: Khi làm thực nghiệm xác định tại một điểm M gần mặt đất, người ta dùng điện tích thử $q = 4.10^{-16}$ C xác định được lực điện tác dụng lên điện tích q có giá trị bằng 5.10^{-14} N, có phương thẳng đứng hướng từ trên xuống dưới. Hãy tính độ lớn cường độ điện trường tại điểm M.

Câu 2: Vào một ngày đẹp trời đo đạc thực nghiệm cho thấy gần bề mặt Trái Đất ở một khu vực tại Hà Nội tồn tại điện trường theo phương thẳng đứng, hướng từ trên xuống dưới, có độ lớn cường độ điện trường không đổi trong khu vực khảo sát và bằng 114 V/m.

a) Hãy vẽ hệ đường sức điện của điện trường Trái Đất ở khu vực đó.

b) Một hạt bụi mịn có điện tích $6,4.10^{-19}$ C sẽ chịu tác dụng của lực điện có phương, chiều và độ lớn như thế nào?

- GV yêu cầu HS về nhà tìm hiểu mục **Em có biết (SGK – tr67,68).**

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:

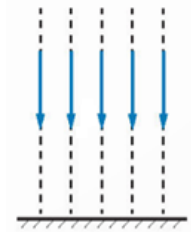
Câu 1:

- Độ lớn cường độ điện trường tại điểm M có giá trị bằng:

$$E = \frac{F}{q} = \frac{5 \cdot 10^{-14}}{4 \cdot 10^{-16}} \text{ (V/m)}$$

Câu 2:

a) Vẽ hệ đường sức điện của điện trường Trái Đất



b) Lực điện sẽ có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống dưới theo phương và chiều của điện trường. Độ lớn của lực điện bằng:

$$F = qE = 6,4 \cdot 10^{-19} \cdot 114 = 729,6 \cdot 10^{-19} \text{ N}$$

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 17.
- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.
- Xem trước nội dung *Bài 18. Điện trường đều.*

