

BÀI 1. ĐIỆN TÍCH. ĐỊNH LUẬT CU-LÔNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức, kĩ năng, thái độ

a) Kiến thức

- Nêu được các cách nhiễm điện một vật cọ xát. Điện tích, hai loại điện tích.
- Phát biểu được định luật Cu-lông và chỉ ra đặc điểm của lực tương tác điện giữa hai điện tích điểm

b) Kĩ năng

- Xác định phương chiều của lực Cu-lông tương tác giữa các điện tích điểm.
- Giải bài toán về cân bằng của hệ điện tích.

c) Thái độ

- Quan tâm đến các sự kiện, hiện tượng liên quan đến lực tương tác tĩnh điện.
- Hứng thú trong học tập, tìm hiểu khoa học.

2. Năng lực định hướng hình thành và phát triển cho học sinh

- Năng lực giải quyết vấn đề, sáng tạo.
- Năng lực tự học, đọc hiểu.
- Năng lực hợp tác nhóm: làm thí nghiệm, trao đổi thảo luận, trình bày kết quả thí nghiệm.
- Năng lực tính toán, Năng lực thực hành thí nghiệm: các thao tác và cách bố trí thí nghiệm.

II. CHUẨN BỊ

1. Giáo viên

Video lực đẩy giữa hai điện tích điểm

Bài tập vận dụng

2. Học sinh

- SGK, vở ghi bài, giấy nháp...
- Ôn lại một số kiến thức về điện tích ở cấp THCS.

III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG HỌC CỦA HỌC SINH

1. Hướng dẫn chung

- Từ việc quan sát video thí nghiệm, yêu cầu học sinh dự đoán hiện tượng vật lý xảy ra.
- Thông qua thí nghiệm, đặt vấn đề vào bài mới giải quyết vấn đề đặc điểm của lực tương tác này gồm: phương, chiều và độ lớn của lực tương tác.

Chuỗi hoạt động học và dự kiến thời gian như sau:

Các bước	Hoạt động	Tên hoạt động	Thời lượng dự kiến
Khởi động	Hoạt động 1	Tạo tình huống và phát biểu vấn đề về lực tương tác giữa hai điện tích điểm.	5 phút
Hình thành kiến thức	Hoạt động 2	<ul style="list-style-type: none"> - Nội dung và biểu thức định luật Cu - Lông. - Lực tương tác giữa các điện tích điểm đặt trong điện môi đồng tính. Hằng số điện môi. 	25 phút

Luyện tập	Hoạt động 3	Hệ thống hóa kiến thức. Bài tập về lực tương tác giữa hai điện tích điểm.	5 phút
Vận dụng	Hoạt động 4	Áp dụng các kiến thức đã học về định luật Cu - Lông, giải bài tập.	10 phút
Tìm tòi mở rộng	Hoạt động 5	Nghiên cứu bài toán cân bằng điện tích do chịu nhiều lực tác dụng. Tìm hiểu ứng dụng định luật Cu - Lông để sơn tĩnh điện.	Ở nhà, 30 phút ở lớp

2. Tổ chức từng hoạt động

Hoạt động 1 (Khởi động): Tạo tình huống xuất phát.

a) Mục tiêu:

- Kiểm tra sự chuẩn bị kiến thức cũ GV đã giao về nhà.
- Tìm hiểu Lực tương tác giữa hai điện tích điểm.

b) Nội dung:

- + Kiểm tra sự chuẩn bị của học sinh bằng phiếu trả lời câu hỏi của GV.
- + Quan sát thí nghiệm lực đẩy hai điện tích điểm

c) Tổ chức hoạt động:

- GV phát phiếu kiểm tra cho các nhóm (mỗi HS 1 tờ giấy có đánh số thứ tự từ 1 đến 10). YC HS ghi các phương án lựa chọn của mình vào phiếu khi GV đọc câu hỏi từ 1 đến 10. Nội dung ôn tập: nhiễm điện do cọ xát, các loại điện tích, tương tác giữa hai điện tích và điện tích điểm.

- GV cho HS quan sát một đoạn video thí nghiệm lực đẩy giữa hai điện tích điểm.
- Yêu cầu HS thảo luận xác định vấn đề nghiên cứu. HS dự đoán lực này có đặc điểm như thế nào ?

- Tổ chức HS báo cáo kết quả trước lớp và dẫn dắt HS giải quyết vấn đề cần xác định.

d) Sản phẩm mong đợi:

Ý kiến của các nhóm và nội dung ghi của học sinh.

- Đặc điểm lực tương tác : phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích điểm, độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của hai điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

e) Đánh giá:

- GV theo dõi cá nhân và các nhóm học sinh, quan sát vở ghi để phát hiện khó khăn của HS trong quá trình học tập, ghi vào sổ theo dõi những trường hợp cần lưu ý (nếu cần).

- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).

- Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

Hoạt động 2 (Hình thành kiến thức):

I. Sự nhiễm điện của các vật. Điện tích. Tương tác điện

a) Mục tiêu:

- + Cách làm vật nhiễm điện do cọ xát;

+ Nhận biết hai loại điện tích và tương tác điện giữa hai loại điện tích. Điện tích điểm.

b) Nội dung:

- GV tổ chức cho HS ôn tập kiến thức điện THCS

Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, các nhóm thực hiện theo những yêu cầu sau:

+ *Làm thế nào để vật nhiễm điện?*

+ *Điện tích là gì ?*

+ *Có những loại điện tích nào? Tương tác điện giữa các điện tích xảy ra như thế nào ?*

+ *Điện tích điểm là gì ?*

c) Tổ chức hoạt động:

- Trong quá trình hoạt động nhóm, GV quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hỗ trợ. Ghi nhận kết quả làm việc của cá nhân hoặc nhóm học sinh.

- Tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả và thảo luận để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

d) Sản phẩm mong đợi:

- Một vật có thể bị nhiễm điện do cọ xát lên vật khác.

- Vật bị nhiễm điện còn gọi là vật mang điện, vật tích điện hay là một điện tích.

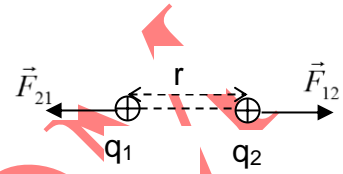
- Có hai loại điện tích, điện tích âm và điện tích dương. Các điện tích cùng dấu thì đẩy nhau; Các điện tích khác dấu thì hút nhau.

- Một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm xét gọi là điện tích điểm.

e) Đánh giá:

- GV theo dõi cá nhân và các nhóm học sinh, quan sát vở ghi để phát hiện khó khăn của HS trong quá trình học tập, ghi vào sổ theo dõi những trường hợp cần lưu ý (nếu cần).

- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).



II. Định luật Cu - Lông. Hằng số điện môi

a) Mục tiêu:

- Phát biểu được định luật Cu-lông và chỉ ra đặc điểm của lực điện giữa hai điện tích điểm.

- Hằng số điện môi.

b) Nội dung:

- Dựa vào lịch sử cân xoắn Cu - Lông, sự hướng dẫn của GV, các nhóm thực hiện xác định biểu thức định luật Cu - Lông.

c) Tổ chức hoạt động:

Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, các nhóm thực hiện theo những yêu cầu sau:

+ *Quan sát và mô tả cấu tạo cân xoắn.*

+ *Trình bày các kết quả thực nghiệm để dẫn đến kết quả định luật.*

+ *Phát biểu nội dung định luật Cu - Lông.*

+ *Hãy nêu đơn vị các đại lượng trong biểu thức định luật Cu - Lông.*

+ *Điện môi là gì ?*

+ Trong môi trường điện môi đồng tính Định luật Cu-Lông được viết như thế nào ?

d) Sản phẩm mong đợi:

- Định luật Cu-lông: $F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$
- Công thức Định luật Culông trong trường hợp lực tương tác giữa 2 điện tích điểm đặt trong môi trường đồng tính: $F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon \cdot r^2}$
- Hằng số điện môi: ϵ ($\epsilon \geq 1$) đặc trưng cho tính chất điện của 1 chất cách điện. Đối với chân không (không khí): $\epsilon = 1$

e) Đánh giá:

- GV theo dõi cá nhân và các nhóm học sinh, quan sát vở ghi để phát hiện khó khăn của HS trong quá trình học tập, ghi vào sổ theo dõi những trường hợp cần lưu ý (nếu cần).
- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).
- Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

Hoạt động 3 (Luyện tập): Hệ thống hóa kiến thức. Giải bài tập.

a) Mục tiêu: Hệ thống hóa kiến thức và vận dụng giải bài tập cơ bản về định luật Cu - Lông.

b) Nội dung:

- Học sinh làm việc nhóm, tóm tắt kiến thức và biểu diễn lực điện giữa hai điện tích điểm khác dấu.
- Học sinh làm việc nhóm, trả lời các câu hỏi và bài tập cơ bản về định luật Cu - Lông.

c) Tổ chức hoạt động:

- GV chuyển giao nhiệm vụ.

Bài 1: Hai điện tích điểm $q_1 = +3 \mu C$ và $q_2 = -3 \mu C$, đặt trong dầu ($\epsilon = 2$) cách nhau một khoảng 3cm.

a. Lực tương tác giữa hai điện tích đó là lực hút hay lực đẩy và có độ lớn bằng bao nhiêu?

b. Biểu diễn lực tương tác trên.

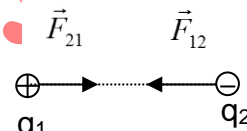
- Yêu cầu làm việc nhóm, trả lời các câu hỏi và bài tập cơ bản về định luật Cu - Lông.

- Học sinh giới thiệu sản phẩm của nhóm trước lớp và thảo luận.

- GV tổng kết, chuẩn hóa kiến thức.

d) Sản phẩm mong đợi:

- Lực tương tác này là lực hút có độ lớn : $F = 45N$.
-



e) Đánh giá:

- GV theo dõi cá nhân và các nhóm học sinh, quan sát vở ghi để phát hiện khó khăn của HS trong quá trình học tập, ghi vào sổ theo dõi những trường hợp cần lưu ý (nếu cần).
- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).
- Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

Hoạt động 4 (Vận dụng): Giải bài tập chuyển động định luật Cu - Lông.**a) Mục tiêu:**

- Giải được các bài tập đơn giản về định luật Cu - Lông.

b) Nội dung:

- GV chiếu bài tập có mô phỏng với các dữ kiện có sẵn.
- Học sinh làm việc cá nhân vào vở và làm việc nhóm nội dung GV yêu cầu.

c) Tổ chức hoạt động:

- Các nhóm thảo luận kết quả và trình bày trên bảng.
- Yêu cầu cả lớp giải các bài tập SGK.

e) Đánh giá:

- GV theo dõi cá nhân và các nhóm học sinh, quan sát vở ghi để phát hiện khó khăn của HS trong quá trình học tập, ghi vào sổ theo dõi những trường hợp cần lưu ý (nếu cần).
- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).
- Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

c) Sản phẩm mong đợi:

- Bài giải của học sinh.

Hoạt động 5 (Tìm tòi mở rộng): Yêu cầu HS xem mục “Em có biết” về Sơn tĩnh điện, bài toán nguyên lý chồng chất điện.**a) Mục tiêu:**

- Biết được ứng dụng lực hút tĩnh điện để sơn tĩnh điện.
- Viết được biểu thức lực tổng hợp tác dụng vào một điện tích.

b) Nội dung:

- Tìm hiểu:
 - + Phương pháp sơn tĩnh điện thực hiện như thế nào?
 - + Trường hợp điện tích chịu nhiều lực điện tác dụng thì lực điện tổng hợp được xác định như thế nào?

c) Tổ chức hoạt động:

- GV đặt vấn đề chuyển giao nhiệm vụ để thực hiện ngoài lớp học.

HS ghi nhiệm vụ chuyển giao của GV vào vở. Sau đó về nhà tìm hiểu để thực hiện về nhiệm vụ này.

- HS báo cáo kết quả và thảo luận về nhiệm vụ được giao.
- GV tổng kết, chuẩn hóa kiến thức.

d) Sản phẩm mong đợi: Bài làm của học sinh.

- Lực tương tác của nhiều điện tích điểm lên một điện tích điểm lên một điện tích điểm khác: $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n$

- + Biểu diễn các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3 \dots \vec{F}_n$ bằng các vectơ, gốc tại điểm xét.
- + Vẽ các véc tơ hợp lực theo quy tắc hình bình hành.
- + Tính độ lớn của lực tổng hợp dựa vào phương pháp hình học hoặc định lý hàm số cosin.

*Trường hợp hai lực: $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha; \alpha = (\vec{F}_1, \vec{F}_2)$

$$\vec{F}_1 \uparrow \uparrow \vec{F}_2 \Rightarrow F = F_1 + F_2.$$

- Các trường hợp đặc biệt: $\vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_2 \Rightarrow F = |F_1 - F_2|.$

$$\vec{E}_1 \perp \vec{E}_2 \Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

e) Đánh giá:

Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

IV. Câu hỏi kiểm tra đánh giá chủ đề

- Có hai điện tích điểm q_1 và q_2 , chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?
A. $q_1 > 0$ và $q_2 < 0$. B. $q_1 < 0$ và $q_2 > 0$. **C. $q_1 \cdot q_2 > 0$.** D. $q_1 \cdot q_2 < 0$.
- Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong không khí
A. tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
B. tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích.
C. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
D. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.
- Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong không khí cách nhau 12cm, lực tương tác giữa chúng bằng 10N. Các điện tích đó bằng:
A. $\pm 2\mu C$ B. $\pm 3\mu C$ **C. $\pm 4\mu C$** D. $\pm 5\mu C$
- Khoảng cách giữa một proton và một electron là $r = 5.10^{-9}$ (cm), coi rằng proton và electron là các điện tích điểm. Lực tương tác giữa chúng là:
A. lực hút với $F = 9,216.10^{-12}$ (N). B. lực đẩy với $F = 9,216.10^{-12}$ (N).
C. lực hút với $F = 9,216.10^{-8}$ (N). D. lực đẩy với $F = 9,216.10^{-8}$ (N).
- Hai điện tích điểm giống nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r = 2$ (cm). Lực đẩy giữa chúng là $F = 1,6.10^{-4}$ (N). Độ lớn của hai điện tích đó là:
A. $2,67.10^{-9}$ (μC). B. $2,67.10^{-7}$ (μC).
C. $2,67.10^{-9}$ (C). D. $2,67.10^{-7}$ (C).
- Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r_1 = 2$ (cm). Lực đẩy giữa chúng là $F_1 = 1,6.10^{-4}$ (N). Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng $F_2 = 2,5.10^{-4}$ (N) thì khoảng cách giữa chúng là:

A. $r_2 = 1,6$ (m).

C. $r_2 = 1,28$ (m).

B. $r_2 = 1,6$ (cm).

D. $r_2 = 1,28$ (cm).

7. Hai điện tích điểm bằng nhau được đặt trong nước ($\epsilon = 81$) cách nhau 3 (cm). Lực đẩy giữa chúng bằng $0,2 \cdot 10^{-5}$ (N). Hai điện tích đó

A. trái dấu, độ lớn là $4,472 \cdot 10^{-2}$ (μC).

B. cùng dấu, độ lớn là $4,472 \cdot 10^{-10}$ (μC).

C. trái dấu, độ lớn là $4,025 \cdot 10^{-9}$ (μC).

D. cùng dấu, độ lớn là $4,025 \cdot 10^{-3}$ (μC).

8. Hai quả cầu nhỏ có điện tích 10^{-7} (C) và $4 \cdot 10^{-7}$ (C), tương tác với nhau một lực 0,1 (N) trong chân không. Khoảng cách giữa chúng là:

A. $r = 0,6$ (cm).

B. $r = 0,6$ (m).

C. $r = 6$ (m).

D. $r = 6$ (cm).

9. Có hai điện tích $q_1 = + 2 \cdot 10^{-6}$ (C), $q_2 = - 2 \cdot 10^{-6}$ (C), đặt tại hai điểm A, B trong chân không và cách nhau một khoảng 6 (cm). Một điện tích $q_3 = + 2 \cdot 10^{-6}$ (C), đặt trên đường trung trực của AB, cách AB một khoảng 4 (cm). Độ lớn của lực điện do hai điện tích q_1 và q_2 tác dụng lên điện tích q_3 là:

A. $F = 14,40$ (N).

B. $F = 17,28$ (N).

C. $F = 20,36$ (N).

D. $F = 28,80$

(N).

10. Hai quả cầu nhỏ giống nhau, có cùng khối lượng 2,5g, điện tích $5 \cdot 10^{-7}\text{C}$ được treo tại cùng một điểm bằng hai dây mảnh. Do lực đẩy tĩnh điện hai quả cầu tách ra xa nhau một đoạn 60cm, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Góc lệch của dây so với phương thẳng đứng là

A. 14° .

B. 30° .

C. 45° .

D. 60° .

V. Phụ lục

Tiêu chí đánh giá sản phẩm học tập