## 

**Chuyên đề 3**

**ĐIỆN TRƯỜNG**

**Chủ đề**

**1**

**LỰC TƯƠNG TÁC GIỮA HAI ĐIỆN TÍCH**

**Tóm tắt lý thuyết**

**I**

**Lực hút và lực đẩy giữa hai điện tích**

**1**

|  |  |
| --- | --- |
| + Vật bị nhiễm điện gọi là **vật mang điện, vật tích điện hay là một *điện tích*.**  + Vật nhiễm điện có khả năng hút các vật nhẹ  + Có hai loại điện tích trái dấu, điện tích **dương** và điện tích **âm**.  + ***Điện tích điểm*** là một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta khảo sát.  + Các điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, trái dấu thì hút nhau. Lực hút hay đẩy giữa hai điện tích điểm được gọi chung là lực tương tác giữa các điện tích. |  |

**Thuyết electron**

**2**

**a. Đ/n:** Là thuyết dựa vào sự cư trú và di chuyển của electron để giải thích các hiện tượng điện và các tính chất điện.

**b. Nội dung:**

* Nguyên tử mất electron 🡪 hạt mang điện dương gọi là ion dương.
* Nguyên tử nhận thêm electron 🡪 hạt mang điện âm gọi là ion âm.
* Vật nhiễm điện âm khi số electron lớn hơn số proton
* Vật nhiễm điện dương khi số prôton lớn hơn số electron.

**\* Điện tích q của một vật tích điện:**

+ Vật thiếu electron (tích điện dương): q = + n.e

+ Vật thừa electron (tích điện âm): q = – n.e

Với: e = 1,6.10-19C: là điện tích nguyên tố.

n: số hạt electron bị thừa hoặc thiếu.

**c. Ba cách nhiễm điện:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Do cọ sát:** | **Do tiếp xúc:** | **Do hưởng ứng:** |
| * Khi thanh thủy tinh cọ xát với dạ, chỗ tiếp xúc có các electron tự do dịch chuyển từ thanh thủy tinh sang dạ. Vì vậy, thanh thủy tinh thiếu electron nên nhiễm điện dương, còn dạ thừa electron nên nhiễm điện âm.   ⇒ Trong hiện tượng nhiễm điện do cọ xát, các vật trong ***hệ nhiễm điện trái dấu*** | * Là sự nhiễm điện khi ta đưa một vật chưa nhiễm điện tiếp xúc với 1 vật nhiễm điện thì nó sẽ bị nhiễm điện cùng dấu với vật đó.      * **Chú ý:** Tổng đại số điện tích của 2 vật sau khi tiếp xúc bằng tổng đại số điện tích của 2 vật trước khi tiếp xúc: q = q1 + q2.   + Nếu hai quả cầu có kích thước và bản chất giống nhau, điện tích lúc sau của mỗi quả cầu là: | * Là hiện tượng khi đưa 1 quả cầu A nhiễm điện lại gần đầu M của một thanh kim loại MN trung hoà về điện ta thấy đầu M nhiễm điện khác dấu với A còn đầu N nhiễm điện cùng dấu với A.        * Khi đưa A ra xa thanh kim loại MN lại trở lại trạng thái ban đầu. |

**\* Lưu ý:**

+ Một vật nhiễm điện có khả năng hút các vật nhẹ.

+ Khi chạm tay vào quả cầu nhỏ dẫn điện đã tích điện thì quả cầu mất điện tích và trở về trung hòa.

**d. Định luật bảo toàn điện tích:** Trong một hệ kín (cô lập), tổng điện tích của hệ được bảo toàn.

**Định luật Coulomb**

**3**

|  |  |
| --- | --- |
| Lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không có phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích đó, có độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của hai điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.    Hay  với | Lực tương tác giữa hai điện tích điểm. |

+ Trong môi trường có hằng số điện môi ε thì: 

+ Hằng số điện môi ε là một đặc trưng quan trọng cho tính chất điện của một chất cách điện. Nó cho biết, khi đặt các điện tích trong chất đó thì lực tác dụng giữa chúng sẽ nhỏ đi bao nhiêu lần so với khi đặt chúng trong chân không.

+ Đơn vị điện tích là Cu−lông (C).

**Bài tập ôn lí thuyết**

**II**

**A**

**BÀI TẬP TỰ ĐIỀN KHUYẾT**

**Câu 1:** Điền khuyết các từ khóa thích hợp vào chỗ trống:

**a.** Vật bị nhiễm điện gọi là ……………….., vật tích điện hay là một điện tích.

**b.** Có ……………….. điện tích trái dấu, điện tích dương và điện tích âm.

**c.** Điện tích điểm là một vật tích điện có kích thước …………….. so với ……………… tới điểm mà ta khảo sát.

**d.** Các điện tích cùng dấu thì ……………, trái dấu thì…………………..

**e.** Lực hút hay đẩy giữa hai điện tích điểm được gọi chung là ………… giữa các điện tích.

**f.** Lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không có phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích đó, có độ lớn ………………. với tích độ lớn của hai điện tích và tỉ lệ nghịch với ……………………… giữa chúng.

**g.** Vật nhiễm điện có khả năng ……………………………..

**h.** Vật nhiễm điện âm khi số electron ……………… số proton

**i.** Vật nhiễm điện dương khi số prôton ………………… số electron.

**k.** Trong hiện tượng nhiễm điện do cọ xát, các vật trong hệ nhiễm điện …………………

**l.** Khi ta đưa một vật chưa nhiễm điện **tiếp xúc** với 1 vật nhiễm điện thì nó sẽ bị nhiễm điện ……………………… với vật đó.

**m.** Khi đưa 1 quả cầu A nhiễm điện **lại gần** đầu M của một thanh kim loại MN trung hoà về điện ta thấy đầu M nhiễm điện …………… với A còn đầu N nhiễm điện ……………… với A.

**B**

**BÀI TẬP NỐI CÂU**

**Câu 2.** Hãy nối những tương ứng ở cột A với những khái niệm tương ứng ở cột B

|  |  |
| --- | --- |
| **CỘT A** | **CỘT B** |
| Điện tích điểm    Các điện tích cùng dấu    Hằng số điện môi    Có hai loại điện tích | đẩy nhau    điện tích dương và điện tích âm.    một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta khảo sát.    một đặc trưng quan trọng cho tính chất điện của một chất cách điện. |

**C**

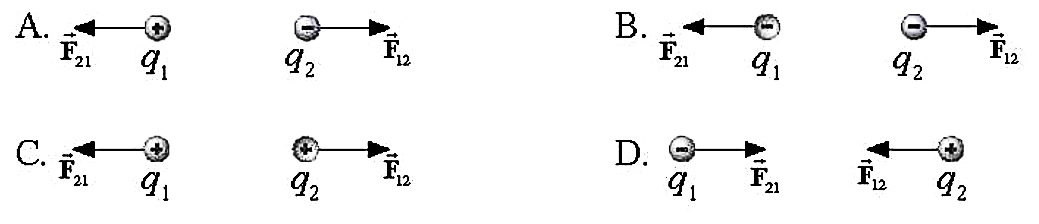
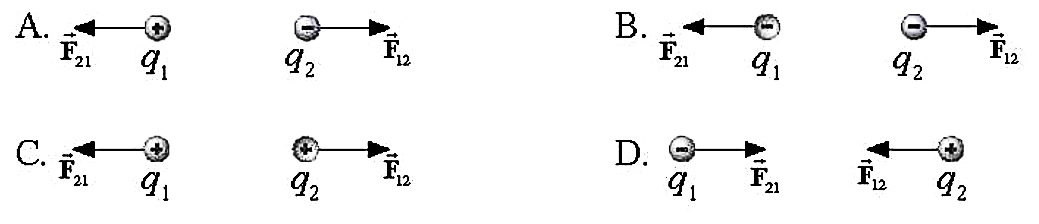
**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

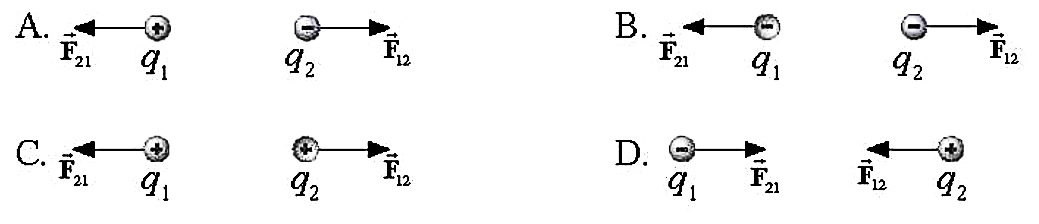
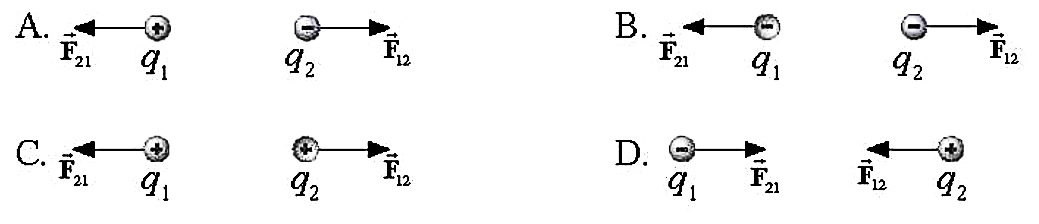
**Nhận biết**

1. **(SBT CTST)** Công thức nào dưới đây xác định độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm q1, q2 đặt cách nhau một khoảng r trong chân không, với k = 9.109N.m2/C2 là hằng số Coulomb?

**A. B. C. D.**

1. **(SBT CTST)** Trong các hình biểu diễn, lực tương tác tĩnh điện giữa các điện tích (có cùng độ lớn điện tích và đứng yên) dưới đây. Hình nào biểu diễn **không** chính xác?

A.  B. 

C.  D. 

1. Xét hai điện tích điểm q1 và q2 có tương tác đẩy. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. q1 > 0 và q2 < 0. B. q1 < 0 và q2 > 0.

C. q1.q2 > 0. D. q1.q2 < 0.

1. Trong trường hợp nào sau đây, ta có thể coi các vật nhiễm điện là các điện tích điểm?

**A.** Hai thanh nhựa đặt gần nhau. **B.** Một thanh nhựa và một quả cầu đặt gần nhau.

**C.** Hai quả cầu nhỏ đặt xa nhau. **D.** Hai quả cầu lớn đặt gần nhau.

1. Không thể nói về hằng số điện môi của chất nào dưới đây?

**A.** Không khí khô. **B.** Nước tinh khiết **C.** Thủy tinh. **D.** dung dịch muối.

1. Chỉ ra công thức **đúng** của định luật Coulomb trong chân không.

**A. B.  C.  D.** 

1. Hai vật có thể tác dụng lực điện với nhau:

**A.** Chỉ khi chúng đều là vật dẫn.

**B.** Chỉ khi chúng đều là vật cách điện.

**C.** Khi chúng là một vật cách điện, vật kia dẫn điện.

**D.** Khi một trong hai vật mang điện tích

1. Lực tương tác giữa hai điện tích điểm đứng yên sẽ:

**A.** Tỉ lệ với tích các giá trị tuyệt đối của các điện tích

**B.** Tỉ lệ nghịch với khoảng cách hai điện tích

**C.** Không phụ thuộc vào môi trường đặt các điện tích

**D.** Cả A, B, C đều đúng

1. Không thể nói về [**hằng số điện môi**](http://onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=318#7) của chất nào dưới đây?

**A.** Chất khí. **B.** Chất lỏng. **C.** Chất rắn. **D.** Chất dẫn điện.

1. **(SBT CTST)** Điện tích của một electron có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 1,6.10-19C B. -1,6.10-19C C. 3,2.10-19C D. 3,2.10-19C

1. Lực tương tác giữa 2 điện tích điểm đứng yên trong chân không thì

**A.** Tỷ lệ với độ lớn các điện tích, có phương trùng với đường thẳng với 2 điện tích

**B.** Tỷ lệ với độ lớn các điện tích và tỷ lệ với bình phương khoảng cách giữa chúng

**C.** Tỷ lệ nghịch với bình phương với khoảng cách giữa chúng

**D.** A, C đúng

1. Hai chất điểm mang điện tích khi đặt gần nhau chúng đẩy nhau có thể kết luận:

**A.** chúng đều là điện tích dương **B.** chúng đều là điện tích âm

**C.** chúng trái dấu nhau **D.** chúng cùng dấu nhau

1. Cách biểu diễn lực tương tác giữa hai điện tích đứng yên nào sau đây là **sai**?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A.** |  | **B.** |  | **C.** |  | **D.** |  |

**Thông hiểu**

1. **(SBT CTST)** Hai điện tích điểm có độ lớn không đổi được đặt trong cùng một môi trường có hằng số điện môi là ε, nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích lên 2 lần thì lực tương tác giữa chúng sẽ:

A. Tăng 2 lần B. giảm 2 lần C. tăng 4 lần D. giảm 4 lần

1. (SBT KNTT) Tăng đồng thời độ lớn của hai điện tích điểm và khoảng cách giữa chúng lên gấp đôi thì lực điện tác dụng giữa chúng

A. tăng lên 2 lần. B. giảm đi 2 lần. C. giảm đi 4 lần. D. không đổi.

1. Tìm phát biểu **sai** về điện tích
2. Điện tích của một điện tích điểm bao giờ cũng nhỏ hơn nhiều so với điện tích phân bố trên một vật có kích thước lớn
3. Vật bị nhiễm điện còn gọi là vật mang điện, vật chứa điện tích hay vật tích điện
4. Một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta xét được gọi là một điện tích điểm.
5. Thuật ngữ điện tích được dùng để chỉ một vật mang điện, một vật chứa điện hoặc một lượng điện của vật. Ví dụ ta nói điện tích của một quả cầu nhỏ
6. Nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ

**A.** tăng lên  lần. **B.** giảm đi  lần.

**C.** tăng lên  lần. **D.** giảm đi  lần.

1. Hãy chọn phương án **đúng** dấu của các điện tích q1 ,q2 trên hình là

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** q1 > 0 ;q2 < 0 **B.** q1 > 0 ;q2 >0  **C.** q1 < 0 ;q2 < 0 **D**. B và C đều có thể xảy ra |  |

1. Bốn vật kích thước nhỏ A,B, C, D nhiễm điện. Vật A hút vật B nhưng đẩy vật C, vật C hút vật D. Biết A nhiễm điện dương. Hỏi B nhiễm điện gì:

**A.** B âm, C âm, D dương. **B.** B âm, C dương, D dương

**C.** B âm, C dương, D âm **D.** B dương, C âm, D dương

1. Một điện tích âm:

**A.** Chỉ tương tác với điện tích dương;

**B.** Chỉ tương tác với điiện tích âm;

**C.** Có thể tương tác với điện tích dương lẫn điện tích âm;

**D.** Luôn chia thành hai điện tích âm bằng nhau tuỳ trường hợp;

1. Khi tăng đồng thời độ lớn của hai điện tích điểm và khoảng cách giữa chúng lên gấp đôi thì lực tương tác giữa chúng

**A.** tăng lên gấp đôi. **B.** giảm đi một nửa.

**C.** giảm đi bốn lần. **D.** không thay đổi.

1. Phải tăng hay giảm khoảng cách giữa hai điện tích như thế nào để khi một điện tích tăng 4 lần thì lực tương tác giữa chúng không đổi?

**A.** Tăng khoảng cách giữa hai điện tích 2 lần.

**B.** Tăng khoảng cách giữa hai điện tích 4 lần.

**C.** Giảm khoảng cách giữa hai điện tích 2 lần.

**D.** Giảm khoảng cách giữa hai điện tích 4 lần.

1. Hai điện tích điểm q1; q2 đặt cách nhau khoảng r. Cách nào sau đây sẽ làm cho độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm tăng lên nhiều nhất?

**A.** Chỉ tăng gấp đôi độ lớn điện tích q1

**B.** Chỉ tăng gấp đôi khoảng cách r

**C.** Chỉ tăng gấp đôi độ lớn điện tích q2 và tăng gấp đôi khoảng cách r

**D**.Tăng gấp đôi độ lớn cả 2 điện tích q1,q2 đồng thời tăng gấp đôi khoảng cách r

1. Lực tương tác giữa 2 điện tích đứng yên trong điện môi đồng chất, có hằng số điện môi ε thì

**A.** Tăng ε lần so với trong chân không. **B.** Giảm ε lần so với trong chân không.

**C.** Giảm ε2 lần so với trong chân không. **D.** Tăng ε2 lần so với trong chân không.

1. Hai điện tích đặt gần nhau, nếu giảm khoảng cách giữa chúng đi 2 lần thì lực tương tác giữa 2 vật sẽ:

**A.** tăng lên 2 lần **B.** giảm đi 2 lần **C.** tăng lên 4 lần **D.** giảm đi 4 lần

1. Hai điện tích điểm nằm yên trong chân không tương tác với nhau một lực F. Người ta giảm mỗi điện tích đi một nửa, và khoảng cách cũng giảm một nửa thì lực tương tác giữa chúng sẽ:

**A.** không đổi **B.** tăng gấp đôi **C.** giảm một nửa **D.** giảm bốn lần

1. Hai điện tích điểm đặt trong chân không, lực tương tác giữa hai điện tích đó có độ lớn bằng F. Đặt hai điện tích đó trong môi trường có hằng số điện môi là ε = 2, sao cho khoảng cách giữa hai điện tích đó không đổi so với khi đặt trong chân không. Lực tương tác giữa hai điện tích đó là F. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Nếu giảm khoảng cách giữa hai điện tích điểm đi 3 lần (trong khi độ lớn của các điện tích và hằng số điện môi được giữ không đổi) thì lực tương tác giữa hai điện tích đó sẽ

**A.** tăng lên 3 lần. **B.** giảm đi 3 lần. **C.** tăng lên 9 lần. **D.** giảm đi 9 lần.

1. Nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên 5 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ

**A.** tăng 5 lần. **B.** tăng 25 lần. **C.** giảm 25 lần. **D.** giảm 5 lần.

1. Hai điện tích  đặt cách nhau một khoảng  Nếu điện tích tác dụng lên điện tích  có độ lớn là  thì lực tác dụng của điện tích  lên có độ lớn là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.**

1. Hai điện tích điểm được đặt cố định trong một bình không khí thì lực tương tác giữa chúng là  Khi đổ đầy một chất lỏng cách điện vào bình thì lực tương tác giữa chúng là  Hằng số điện môi của chất lỏng này là

**A.** 3. **B.** . **C.** 9. **D.** .

**Bài tập phân dạng**

**III**

**Dạng**

**1**

**Giải thích sự nhiễm điện**

**A**

**PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

* Vật nhiễm điện âm khi số electron lớn hơn số proton
* Vật nhiễm điện dương khi số prôton lớn hơn số electron.

**\* Ba cách nhiễm điện:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Do cọ sát:** | **Do tiếp xúc:** | **Do hưởng ứng:** |
| * Khi thanh thủy tinh cọ xát với dạ, chỗ tiếp xúc có các electron tự do dịch chuyển từ thanh thủy tinh sang dạ. Vì vậy, thanh thủy tinh thiếu electron nên nhiễm điện dương, còn dạ thừa electron nên nhiễm điện âm.   ⇒ Trong hiện tượng nhiễm điện do cọ xát, các vật trong ***hệ nhiễm điện trái dấu*** | * Là sự nhiễm điện khi ta đưa một vật chưa nhiễm điện tiếp xúc với 1 vật nhiễm điện thì nó sẽ bị nhiễm điện cùng dấu với vật đó.      * **Chú ý:** Tổng đại số điện tích của 2 vật sau khi tiếp xúc bằng tổng đại số điện tích của 2 vật trước khi tiếp xúc: q = q1 + q2.   + Nếu hai quả cầu có kích thước và bản chất giống nhau, điện tích lúc sau của mỗi quả cầu là: | * Là hiện tượng khi đưa 1 quả cầu A nhiễm điện lại gần đầu M của một thanh kim loại MN trung hoà về điện ta thấy đầu M nhiễm điện khác dấu với A còn đầu N nhiễm điện cùng dấu với A.        * Khi đưa A ra xa thanh kim loại MN lại trở lại trạng thái ban đầu. |

**\* Lưu ý:**

+ Một vật nhiễm điện có khả năng hút các vật nhẹ.

+ Khi chạm tay vào quả cầu nhỏ dẫn điện đã tích điện thì quả cầu mất điện tích và trở về trung hòa.

**d. Định luật bảo toàn điện tích:** Trong một hệ kín (cô lập), tổng điện tích của hệ được bảo toàn.

**B**

**BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Nhận biết**

1. **(SBT CTST)** Hãy nêu các cách làm một vật nhiễm điện và đưa ra ví dụ minh họa cho từng cách

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **(SBT KNTT)** Giải thích tại sao bụi bám chặt vào các cánh quạt máy bằng nhựa mặc dù các cánh quạt này thường xuyên quay rất nhanh. |  |

1. **(CD)** Thế nào là một vật nhiễm điện?
2. **(CD)** Nêu ví dụ về một vật nhiễm điện hút hoặc đẩy một vật khác?

**Thông hiểu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **(SBT CTST)** Khi đưa một đầu của thanh nhiễm điện âm lại gần một quả cầu không tích điện thì thanh và quả cầu có tương tác hút hoặc đẩy nhau hay không? Tại sao? | | | |  |
| 1. **(SBT CTST)** Trong giờ học Vật Lí, một bạn học sinh phát biểu rằng khi đưa một vật A nhiễm điện lại gần một vật B không nhiễm điện, thì vật B bị nhiễm điện do hưởng ứng và tổng điện tích của vật B khác 0. Hãy nhận xét về phát biểu trên của bạn học sinh này. | | |  | |
| 1. **(SBT CTST)** Các xe bồn chở xăng/dầu thường được treo một sợi dây xích dài làm bằng sắt dưới gầm xe. Trong quá trình di chuyển, sẽ có những lúc dây xích được chạm nhẹ xuống mặt đường. Hãy giải thích vì sao người ta phải làm như vậy? |  | | | | |
| 1. **(CTST)** Vào những ngày thời tiết lạnh, đặc biệt là vào mùa đông, ta thường hay gặp một số hiện tượng như: bị “điện giật” khi chạm tay vào tay nắm cửa kim loại (Hình 11.1) hay nghe tiếng lách tách khi thay quần áo. Vậy nguyên nhân của hiện tượng này là gì? | | **Hình 11.1.** Hiện tượng bị điện giật khi chạm tay vào nắm cửa kim loại. | | |

1. **(CTST)** Giải thích hiện tượng bị điện giật trong các trường hợp:

**a.** Khi chạm tay vào nắm cửa kim loại trong thời tiết hanh khô (Hình 11.1).

**b.** Khi chạm tay vào vỏ kim loại của máy tính đang hoạt động.

1. **(CTST)** Một mẫu sắt nhỏ 6g có thể chứa ta khoảng electron. Vậy vì sao các electron này không bay ra khỏi mẫu sắt, mặc dù giữa chúng luôn tồn tại lực đẩy?

**Vận dụng**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **(SBT KNTT)** a) Hãy giải thích tại sao đưa một quả cầu Q tích điện dương lại gần đầu A của thanh kim loại AB thì đầu A của thanh kim loại bị nhiễm điện âm, đầu B bị nhiễm điện dương (Hlnh 16.2).   b) Nếu thay thanh kim loại bằng thanh nhựa thì hai đầu của thanh này có bị nhiễm điện không? Tại sao? |  |

1. **(CTST)** Xét quả cầu kim loại nhỏ có điện tích -3,2.10-7 C. Quả cầu này thừa hay thiếu bao nhiêu electron?
2. **(CTST)** Sử dụng một số dụng cụ đơn giản như: vải khô, thước nhựa, mảnh lụa, miếng thuỷ tinh, vun giấy nhỏ, lược nhựa, quả bóng bay, vỏ lon,... em hãy thực hiện thí nghiệm:

**a.** Làm nhiễm điện cho các vật.

**b.** Về tương tác giữa các vật nhiễm điện.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **(CTST)** Sau khi cọ xát thanh thuỷ tinh (trung hoà về điện) với mảnh lụa, thanh thuỷ tinh tích điện dương và có giá trị 13 nC. Hãy giải thích quá trình tích điện cho thanh thuỷ tinh và xác định số electron đã bị bứt ra khỏi thanh thuỷ tinh. |  |

1. **(CD)** Một vật dẫn A cô lập không tích điện đang được nối đất. Đưa một điện tích dương B lại rất gần vật dẫn này. Vật dẫn A được tích điện dương, âm hay không tích điện khi:

|  |  |
| --- | --- |
| **a.** Đưa B ra xa rồi mới thôi nối đất vật dẫn A?  **b.** Thôi nối đất vật dẫn A rồi mới đưa B ra xa. |  |

1. **(CTST)** Ngày nay, công nghệ sơn tĩnh điện (Hình 11.4) được sử dụng rất phổ biến với các ưu điểm vượt trội so với công nghệ sơn thường. Từ các nguồn tư liệu sách, báo, internet.... em hãy viết một bài giới thiệu ngắn về công nghệ sơn tĩnh điện.



**Hình 11.4.** Công nhân đang sơn vật bằng công nghệ sơn tĩnh điện.

**C**

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Nhận biết**

1. **(SBT CTST)** Thông thường sau khi sử dụng khăn lông để lau mắt kính ta thấy sẽ có một vài mảnh vụn của lông tơ còn bám lại trên kính, đó là hiện tượng nhiễm điện do:

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** hưởng ứng  **B.** Tiếp xúc  **C.** Cọ sát  **D.** khác cấu tạo vật chất. |  |

1. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

**A.** êlectron là hạt mang điện tích âm: - 1,6.10-19 (C).

**B.** êlectron là hạt có khối lượng 9,1.10-31 (kg).

**C.** Nguyên tử có thể mất hoặc nhận thêm êlectron để trở thành ion.

**D.** êlectron không thể chuyển động từ vật này sang vật khác.

1. Có thể làm vật nhiễm điện bằng cách:

**A.** Cho vật tương tác với vật khác. **B.** cho vật tiếp xúc với vật khác

**C.** Cho vật đặt gần một vật khác. **D.** Cho vật cọ xát với một vật khác

1. Hai quả cầu giống nhau, ban đầu quả cầu A nhiễm điện dương, quả cầu B không bị nhiễm điện. Sau khi cho chúng tiếp xúc và tách ra thì:

**A.** Cả hai quả cầu nhiễm điện dương

**B.** Cả hai quả cầu nhiễm điện âm

**C.** Quả cầu A nhiễm điện dương, quả cầu B nhiễm điện âm

**D.** Quả cầu A trở thành trung hòa về điện

1. Vào mùa đông, nhiều khi kéo áo len qua đầu ta thấy có tiếng nổ lách tách nhỏ. Đó là do:

**A.** hiện tượng nhiễm điện do tiếp xúc **B.** hiện tượng nhiễm điện do cọ xát

**C.** hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng **D**. Cả 3 hiện tượng nhiễm điện nêu trên

1. Một quả cầu kim loại rỗng, nhẹ và không mang điện được treo lên một sợi tơ mảnh. Khi đưa một cái đũa nhiễm điện dương lại gần quả cầu (nhưng không tiếp xúc) thì quả cầu có biểu hiện gì?

**A.** bị hút về phía chiếc đũa.

**B.** bị đẩy ra xa chiếc đũa.

**C.** quả cầu vẫn nằm yên.

**D.** Khi ở khoảng cách lớn thì quả cầu bị hút về phía đũa, nhưng khi đưa lại gần thì quả cầu bị đẩy.

**Thông hiểu**

1. **(SBT KNTT)** Dùng vải cọ xát một đầu thanh nhựa rồi đưa lại gần hai vật nhẹ thì thấy thanh nhựa hút cả hai vật này. Hai vật này **không thể** là:

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** hai vật không nhiễm điện.  **B.** hai vật nhiễm điện cùng loại.  **C.** hai vật nhiễm điện khác loại.  **D.** một vật nhiễm điện, một vật không nhiễm điện. |  |

1. **(SBT CTST)** Đưa một thanh kim loại tích điện dương lại gần một chiếc đĩa chưa tích điện và cô lập về điện thì:

|  |  |
| --- | --- |
| A. điện tích của đĩa sẽ thay đổi hoặc bằng 0, phụ thuộc vào khoảng cách giữa thanh kim loại và đĩa.  B. điện tích của đĩa vẫn bằng 0  C. đĩa tích điện dương  D. đĩa tích điện âm. |  |

1. Theo thuyết electron, khái niệm vật nhiễm điện:

**A.** Vật nhiễm điện dương là vật chỉ có các điện tích dương

**B.** Vật nhiễm điện âm là vật chỉ có các điện tích âm

**C.** Vật nhiễm điện dương là vật thiếu e-, nhiễm điện âm là vật dư e-.

**D.** Vật nhiễm điện dương hay âm là do số electron trong nguyên tử nhiều hay ít

1. **5.** Bốn quả cầu kim loại giống nhau mang điện tích +2,3μC, -264.10-7C, - 5,9μC, +3,6.10-5C. Cho 4 quả cầu đồng thời tiếp xúc nhau sau đó tách chúng ra. Tìm điện tích mỗi quả cầu?

**A.** +1,5 μC **B.** +2,5μC **C.** - 1,5μC **D.** - 2,5μC

1. Đưa một quả cầu kim loại không nhiễm điện A lại gần quả cầu kim loại B nhiễm điện thì chúng hút nhau. Giải thích nào là đúng:

**A.** A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với B, phần kia nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B

**B.** A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với B làm A bị hút về B

**C.** A nhiễm điện do hưởng ứng Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với B, phần kia nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B

**D.** A nhiễm điện do hưởng ứng. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với B, phần kia nhiễm điện cùng dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B

1. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Trong vật dẫn điện có rất nhiều điện tích tự do.

**B.** Trong điện môi có rất ít điện tích tự do.

**C.** Xét về toàn bộ thì 1 vật nhiễm điện do hưởng ứng vẫn là 1 vật trung hoà điện.

**D.** Xét về toàn bộ thì 1 vật nhiễm điện do tiếp xúc vẫn là 1 vật trung hoà điện.

1. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Đưa 1 vật nhiễm điện dương lại gần 1 quả cầu bấc (điện môi), nó bị hút về phía vật nhiễm điện dương.

**B.** Khi đưa 1 vật nhiễm điện âm lại gần một quả cầu bấc (điện môi), nó bị hút về phía vật nhiễm điện âm.

**C.** Khi đưa một vật nhiễm điện âm lại gần một quả cầu bấc (điện môi), nó bị đẩy ra xa vật nhiễm điện âm.

**D.** Khi đưa một vật nhiễm điện lại gần một quả cầu bấc (điện môi) thì nó bị hút về phía vật nhiễm điện.

1. Có 3 vật dẫn, A nhiễm điện dương, B và C không nhiễm điện. Để B và C nhiễm điện trái dấu độ lớn bằng nhau thì:

**A.** Cho A tiếp xúc với B, rồi cho A tiếp xúc với C

**B.** Cho A tiếp xúc với B rồi cho C đặt gần B

**C.** Cho A gần C để nhiễm điện hưởng ứng, rồi cho C tiếp xúc với B

**D.** nối C với B rồi đặt gần A để nhiễm điện hưởng ứng, sau đó cắt dây nối.

1. Chọn câu **sai**:

**A.** Vật nhiễm điện âm là vật thừa electron

**B.** Vật nhiễm điện dương là vật thừa proton

**C.** Vật trung hòa là vật có tổng đại số tất cả các điện tích bằng không

**D.** Nguyên nhân tạo ra sự nhiễm điện của các vật là sự di chuyển electron từ vật này sang vật khác

1. Quả cầu A tích điện dương tiếp xúc với quả cầu B tích điện âm thì:

**A.** Điện tích dương truyền từ A sang B **C.** Electron truyền từ B sang A

**B.** Điện tích dương truyền từ B sang A **D.** Electron truyền từ A sang B

1. Khẳng định nào sau đây là **sai**? Khi cọ xát 1 thanh thuỷ tinh vào 1 mảnh lụa thì

**A.** điện tích dương từ thuỷ tinh di chuyển sang lụa

**B.** điện tích âm từ thuỷ tinh di chuyển sang lụa

**C.** thanh thuỷ tinh có thể hút các mảnh giấy vụn

**D.** thanh thuỷ tinh mang điện tích dương

1. Một hệ cô lập gồm 2 vật cùng kích thước, 1 vật tích điện dương và 1 vật trung hoà điện, ta có thể làm cho chúng nhiễm điện cùng dấu và bằng nhau bằng cách :

**A.** Cho chúng tiếp xúc với nhau **B.** Cọ xát chúng với nhau

**C.** Đặt hai vật gần nhau **D.** Cả A, B, C đều đúng

1. Đưa một thước bằng thép trung hoà điện và cách điện lại gần một quả cầu tích điện dương :

**A.** Thước thép không tích điện **B.** Ở đầu thước gần quả cầu tích điện dương

**C.** Ở đầu thước xa quả cầu tích điện dương **D.** Cả A,B,C đều sai

1. Nhiễm điện cho một thanh nhựa rồi đưa nó lại gần hai vật M và N. Ta thấy thanh nhựa hút cả hai vật M và N. Tình huống nào dưới đây chắc chắn không xảy ra ?

**A.** M và N nhiễm điện cùng dấu **B.** M và N nhiễm điện trái dấu

**C.** M nhiễm điện còn N không nhiễm điện **D.** Cả M và N không nhiễm điện

1. Trong trường hợp nào sau đây sẽ **không** xảy ra hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng? Đặt quả cầu mang điện ở gần đầu của một:

**A.** Thanh kim loại không mang điện **B.** Thanh kim loại mang điện dương

**C.** Thanh kim loại mang điện âm **D**. Thanh nhựa mang điện âm

1. Khi cọ xát thanh êbônít vào miếng dạ, thanh êbônit tích điện âm vì

**A.** electrôn di chuyển từ dạ sang thanh êbônit

**B.** prôton di chuyển từ dạ sang thanh êbônit

**C.** electrôn di chuyển từ êbônit sang dạ

**D**. prôtôn di chuyển từ êbônit sang dạ

1. Hai quả cầu cùng kích thước nhưng cho tích điện trái dấu và có độ lớn khác nhau. Sau khi cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì chúng sẽ :

**A.** luôn luôn đẩy nhau

**B.** luôn luôn hút nhau

**C.** có thể hút hoặc đẩy tuỷ thuộc vào khoảng cách giữa chúng

**D**. Không có cơ sở để kết luận

1. Hai quả cầu kim loại cùng kích thước, cùng khối lượng được tích điện và được treo bằng hai dây. Thoạt đầu chúng hút nhau, sau khi cho va chạm chúng đẩy nhau, ta kết luận trước khi chạm:

**A.** Cả hai tích điện dương

**B.** Cả hai tích điện âm

**C.** Hai quả cầu tích điện có độ lớn bằng nhau nhưng trái dấu.

**D.** Hai quả cầu tích điện có độ lớn không bằng nhau và trái dấu

**Vận dụng**

1. **(SBT CTST)** Mỗi hạt bụi li ti trong không khí mang điện tích q = -9,6.10-13C. Hỏi mỗi hạt bụi ấy thừa hay thiếu bao nhiêu electron? Biết điện tích electron có độ lớn là 1,6.10-19C.

A. Thừa 6.106 hạt. B. Thừa 6.105 hạt.

C. Thiếu 6.106 hạt. D. Thiếu 6.105 hạt.

1. **(SBT CD)** Vật A được treo lơ lửng gần một bức tường trung hòa thì bị hút vào tường. Nếu đưa vật A lại gần vật B mang điện dương thì vật A bị vật B hút. Phát biểu nào sau đây là **đúng** về vật A?

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** vật A không mang điện  **B.** vật A mang điện âm  **C.** vật A mang điện dương  **D.** vật A có thể mang điện hoặc trung hòa |  |

1. **(SBT CD)** Một nhóm học sinh làm thí nghiệm về sự nhiễm điện của ba vật A, B, C khi các vật A và B được đưa lại gần nhau chúng hút nhau, khi các vật B và C được đưa lại gần nhau chúng đẩy nhau. Phát biểu của học sinh nào sau đây là **đúng**?

|  |  |
| --- | --- |
| A. Học sinh 1: vật A và C mang điện tích cùng dấu  B. Học sinh 2: vật A và C mang điện tích trái dấu  C. Học sinh 3: cả ba vật đều mang điện cùng dấu  D. Học sinh 4: vật A có thể mang điện hoặc trung hòa |  |

1. Cho hai quả cầu nhỏ trung hòa điện cách nhau 40cm. Giả sử bằng cách nào đó có 4.1012 electron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia. Khi đó chúng hút hay đẩy nhau? Tính độ lớn lực tương tác đó

**A.** Hút nhau F = 23mN **B.** Hút nhau F = 13mN

**C.** Đẩy nhau F = 13mN **D.** Đẩy nhau F = 23mN

1. Nếu truyền cho một quả cầu trung hoà điện 105 điện tử thì quả cầu sẽ mang một điện tích là:

**A.** +1,6.10-14 C **B.** -1,6.10-24 C **C.** -1,6.10-14 C **D.** +1,6.10-24 C

1. Hai hạt bụi trong không khí mỗi hạt chứa 5.108 electrôn cách nhau 2cm. Lực tĩnh điện giữa hai hạt bằng

**A.**  1,44.10-11 N **B.**  1,44.10-9 N **C.**  1,44.10-7 N **D.**  1,44.10-5 N

**Dạng**

**2**

**Bài toán liên quan đến tương tác giữa hai điện tích**

**A**

**PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

|  |  |
| --- | --- |
| + Điện tích của electron -1,6.10-19C.  + Điện tích của proton +1,6.10-19C.  + Điện tích 1,6.10-19C gọi là điện tích nguyên tố.  + Độ lớn điện tích của một vật tích điện bao giờ cũng bằng một số nguyên lần điện tích nguyên tố.  + Khi cho hai vật tích điện q1 và q2 tiếp xúc với nhau rồi tách chúng ra thì điện tích của chúng sẽ bằng nhau và bằng |  |

+ Lực tương tác giữa hai điện tích điểm:

* Điểm đặt: lên mỗi điện tích.
* Phương: trùng với đường thẳng nối hai điện tích.
* Chiều: đẩy nhau nếu cùng dấu,hút nhau nếu trái dấu.
* Độ lớn:  với k = 9.109 (N.m2/C2)

ε là hằng số điện môi của môi trường (trong chân không hoặc gần đúng là không khí thì ε = 1).

**B**

**BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Nhận biết**

1. **(CD)** Lực mà hai điện tích tác dụng lên nhau tuân theo quy luật nào?
2. **(SBT CTST)** Lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không phụ thuộc vào những yếu tố nào?

**Thông hiểu**

1. **(SBT CTST)** Hãy so sánh định tính độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm trong trường hợp hai điện tích được đặt trong một chất điện môi và đặt trong chân không?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **(SGK\_KN)** Người ta có thể dùng lực tĩnh điện để tách các trang sách bị dính vào nhau mà không làm chúng hỏng. Hãy mô tả cách làm này. | | |  |
| 1. **(SGK\_KN)** Có thể dùng định luật Coulomb để xác định độ lớn của lực tương tác giữa các điện tích trong các thí nghiệm ở Hình 16.1 không? Tại sao? |  | | |
| 1. **(CTST)** Các cặp lực và , trong Hình 11.5 có phải là các cặp lực cân bằng không? Vì sao? | | **Hình 11.5.** Phương và chiều của lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm | |

1. **(CTST)** Hai vật nhỏ tích điện cùng dấu, ban đầu được giữ ở vị trí rất gần nhau. Dựa vào công thức (11.1), em hãy mô tả đặc điểm chuyển động của hai vật ngay thời điểm khi chúng được thả tự do. Giả sử hai vật chỉ chịu tác dụng của lực tương tác tĩnh điện giữa chúng.



1. **(CTST)** Theo mô hình nguyên tử của nhà vật lí Ernest Rutherford (1871- 1937), nguyên tử gồm hạt nhân (tập trung hầu hết khối lượng của nguyên tử và có kích thước rất nhỏ so với bán kính nguyên tử) mang điện tích dương và các electron mang điện tích âm chuyển động trên các quỹ đạo tròn xung quanh hạt nhân.

|  |  |
| --- | --- |
| Xét mô hình nguyên tử Rutherford cho nguyên tử hydrogen (Hình 11.6), em hãy cho biết lực giữ cho electron chuyển động tròn quanh hạt nhân là lực gì? Xác định phương, chiều của lực đó. | **Hình 11.6.** Mô hình nguyên tử Rutherford cho nguyên tử Hydrogen. |

1. **(SBT CTST)** Độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm q1 và q2 sẽ thay đổi như thế nào nếu ta tăng khoảng cách giữa hai điện tích lên gấp đôi và giảm độ lớn q1 xuống một nửa
2. **(SBT CTST)** Ban đầu khi hai điện tích điểm được đặt trong chân không thì độ lớn lực tĩnh điện giữa chúng là F. Sau đó, hai điện tích điểm được đặt trong môi trường điện môi A sao cho giá trị 2 điện tích và khoảng cách giữa chúng giữ không đổi. Khi đó, độ lớn lực tĩnh điện giữa chúng là F/4,5. Hãy xác định giá trị hằng số điện môi của môi trường A.

**Vận dụng**

1. **(SGK\_KN)** Nếu khoảng cách giữa hai điện tích điểm tăng lên hai lần và giá trị của mỗi điện tích điểm tăng lên 3 lần thì lực tương tác giữa chúng tăng hay giảm bao nhiêu lần?
2. **(SGK\_KN)** Hãy vẽ các vectơ lực điện tương tác giữa hai điện tích điểm q1 = 10-5 C và q2 = 10-7 C, đặt cách nhau 10cm trong chân không theo tỉ lệ 1cm ứng với khoảng cách 2cm và lực 0,4N. Lấy k = 9.109 Nm2/C2.
3. **(SGK\_KN)** Xác định lực điện tương tác giữa electron và proton của nguyên tử hydrogen. Biết khoảng cách từ electron trong nguyên tử hydrogen đến hạt nhân nguyên tử này là 5.10-11 m; điện tích của electron và của proton có độ lớn bằng nhau 1,6.10-19 C. Lấy 
4. **(CD)** Tính lực tương tác giữa hai electron ở cách nhau 1,0.10-10 m trong chân không. (Điện tích của electron e = -1,6.10-19 C).
5. **(SBT CD)** Độ lớn lực tương tác điện giữa hai điện tích – 2,4 μC và điện tích 5,3μC đặt cách nhau 58 cm trong chân không.
6. **(SBT CD)** Lực tương tác điện giữa điện tích 4 μC và điện tích -3μC là 1,7.10 -1N tính khoảng cách giữa hai điện tích.
7. **(SBT CD)** Hai vật tích điện giống hệt nhau tác dụng lên nhau một lực 2.10-2N khi được đặt cách nhau 34 cm. Tính độ lớn điện tích của mỗi vật.
8. **(SBT CD)** Hai điện tích trái dấu tác dụng lên nhau một lực hút có độ lớn 8 N. Độ lớn lực sẽ là bao nhiêu nếu dịch chuyển để khoảng cách giữa chúng bằng 4 lần khoảng cách ban đầu?
9. Xác định lực tương tác điện giữa hai điện tích q1 = 3.10-6C và q2 = 3.10-6C cách nhau một khoảng r = 3cm trong hai trường hợp

**a.** Đặt trong chân không **b.** Đặt trong dầu hỏa (ε = 2)

1. Hai quả cầu nhỏ tích điện, độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 5cm trong chân không thì hút nhau bằng một lực 0,9N. Xác định điện tích của hai quả cầu đó.
2. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chận không, cách nhau 4cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa chúng là F = 10-5N. Tìm độ lớn của mỗi điện tích.
3. Hai quả cầu nhỏ mang điện tích có độ lớn bằng nhau,đặt cách nhau trong chân không thì tác dụng lên nhau một lực  Xác định độ lớn điện tích của hai quả cầu đó.
4. Trong không khí, khi hai điện tích điểm đặt cách nhau lần lượt là d và d + 10 cm thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn tương ứng là 2.10-6N và 5.10-7N. Giá trị của d là?
5. Hai điện tích điểm có độ lớn bằng nhau được đặt trong không khí cách nhau Lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng F. Đặt hai điện tích đó trong dầu và đưa chúng cách nhau 8 cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn bằng F. Hằng số điện môi của dầu là?
6. **(SBT KNTT)** a) Tính lực tĩnh điện tương tác giữa hạt nhân nguyên từ helium với electron nằm trong lớp vỏ cùa nguyên tử này. Biết khoảng cách từ electron đến hạt nhân của nguyên tử helium là 2,94.10-11 m, điện tích của electron là -1.6-10-19C.

b) Nếu coi electron chuyển động tròn đều dưới tác dụng của lực hút tĩnh điện với bán kính quỹ đạo đã cho ở trên thì tốc độ góc và tốc độ cùa nó bằng bao nhiêu? Biết khối lượng của electron là 9.1.10-31 kg.

1. **(SBT CD)** Khoảng cách trung bình giữa electron và proton trong nguyên tử hiđrô là 5,3.10-11 m

**a.** Tìm độ lớn của lực điện Fe giữa electron và proton

**b.** Lực hấp dẫn giữa electron và proton được xác định bằng biểu thức  trong đó G = 6,67.10-11 N.m2/kg2; me = 9,11.10-31 kg; mp = 1,67.10-27 kg. Tìm độ lớn của lực hấp dẫn Fg giữa electron và proton.

**c.** Tìm tỉ số giữa lực điện Fe và lực hấp dẫn Fg.

**d.** Tìm gia tốc gây ra bởi lực điện của proton lên electron và gia tốc gây ra bởi lực hấp dẫn của proton lên electron.

**Vận dụng cao**

1. **(SBT CD)** Hai vật giống nhau có điện tích lần lượt là 6 μC và -2 μC. Khi đặt cách nhau một khoảng r thì chúng hút nhau với lực có độ lớn 2 N. Nếu cho hai vật chạm vào nhau rồi dịch chuyển ra xa nhau 2r thì chúng hút hay đẩy nhau và với lực có độ lớn bằng bao nhiêu?
2. **(CTST)** Một phân tử DNA bao gồm hai nhánh xoắn kép được liên kết với nhau có chiều dài m. Phần đuôi của phân tử có thể bị ion hoá mang điện tích âm đầu còn lại mang điện tích dương . Phân tử xoắn ốc này hoạt động như một lò xo và bị nén 1% sau khi bị tích điện. Xác định “độ cứng k” của phân tử. Biết phân tử DNA trong nhân tế bào và môi trường xung quanh là nước; hằng số điện môi của nước là 81.
3. **(CTST)** Hai quả cầu A, B có kích thước nhỏ được đặt cách nhau một khoảng 12 cm trong chân không. Biết quả cầu A có điện tích và quả cầu B có điện tích .

**a.** Tính lực tương tác giữa hai quả cầu.

**b.** Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau, sau đó đặt cách nhau một khoảng như lúc đầu. Biết rằng, sau khi tiếp xúc, hai quả cầu có điện tích bằng nhau. Tính lực tương tác giữa hai quả cầu lúc này.

1. Hai điện tích điểm đặt cách nhau 1 m trong không khí thì đẩy nhau một lực F = 1,8N. Độ lớn điện tích tổng cộng là 3.10-5 C. Tính điện tích mỗi vật.
2. Hai vật nhỏ mang điện tích đặt trong không khí cách nhau đoạn 1m, hút nhau bằng 1 lực 1,8N. Điện tích tổng cộng của 2 vật là -3.10-5C. Tính điện tích mỗi vật.
3. Hai điện tích q1 và q2 đặt cách nhau 20 cm trong không khí, chúng đẩy nhau với một lực F = 1,8 N. Biết q1 + q2 = − 6.10−6C và |q1| > |q2|.
4. Xác định loại điện tích của q1 và q2.
5. Tính q1 và q2.
6. Cho hai quả cầu kim loại nhỏ, giống nhau, tích điện và cách nhau 10 cm thì chúng hút nhau một lực bằng 5,4 N. Cho chúng tiếp xúc với nhau rồi tách chúng ra đến khoảng cách như cũ thì chúng đẩy nhau một lực bằng 5,625 N. Điện tích lúc đầu của quả cầu thứ nhất không thể là
7. **(SBT CTST)** Xét hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau mang các điện tích q1 và q2 đặt trong không khí cách nhau 2cm đẩy nhau bằng một lực có độ lớn 2,7.10-4 N cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi lại đưa về vị trí ban đầu thì lực đẩy giữa chúng có độ lớn 3,6.10-4 N. Tính q1 và q2.

**C**

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Vận dụng**

1. **(SBT CTST)** Hai điện tích điểm cùng độ lớn 10-9 đặt trong chân không. Khoảng cách giữa chúng bằng bao nhiêu để lực tính điện giữa chúng có độ lớn 2,5.10-6N?

A. 0,06 cm B. 6 cm C. 36 cm D. 6 m

1. **(SBT CD)** Vật A mang điện với điện tích 2 μC, vật B mang điện với điện tích 6 μC. Lực điện do vật A tác dụng lên vật B là , lực điện do vật B tác dụng lên vật A là . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

A. B.

C. D.

1. **(SBT CD)** Hai quả cầu kim loại nhỏ giống hệt nhau mang điện tích 2Q và -Q được đặt cách nhau một khoảng r, lực điện tác dụng lên nhau có độ lớn là F. Nối chúng lại với nhau bằng một dây dẫn điện sau đó bỏ dây dẫn đi. Sau khi bỏ dây nối hai quả cầu tác dụng lên nhau một lực điện có độ lớn là:

A. F. B. F/2 C. F/4 D. F/8

1. Hai điện tích điểm q1 = +3µC và q2 = -3µC, đặt trong dầu (ε = 2) cách nhau một khoảng r = 3cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó là:

**A.** lực hút với độ lớn F = 45 (N). **B.** lực đẩy với độ lớn F = 45 (N).

**C.** lực hút với độ lớn F = 90 (N). **D.** lực đẩy với độ lớn F = 90 (N).

1. Hai điện tích điểm q1 = 1.10-9 C và q2 = -2.10-9 C hút nhau bằng một lực có độ lớn 10-5N khi đặt trong không khí. Khoảng cách giữa chúng là:

**A.** 3√2cm **B.** 4√2cm **C.**  3cm **D.** 4cm

1. Tính lực tương tác giữa hai điện tích q1 = q2 = 3μC cách nhau một khoảng 3cm trong chân không (F1) và trong dầu hỏa có hằng số điện môi ε =2 ( F2):

**A.** F1 = 81N ; F2 = 45N **B.** F1 = 54N ; F2 = 27N

**C.** F1 = 90N ; F2 = 45N **D.** F1 = 90N ; F2 = 30N

1. Hai quả cầu nhỏ có điện tích 10-7C và 4.10-7C, tương tác với nhau một lực 0,1N trong chân không. Khoảng cách giữa chúng là:

**A.** r = 0,6cm. **B.** r = 0,6m. **C.** r = 6m. **D.** r = 6cm.

1. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong điện môi lỏng ε = 81 cách nhau 3cm chúng đẩy nhau bởi lực 2μN. Độ lớn các điện tích là:

**A.** 0,52.10-7C **B.** 4,02nC **C.** 1,6nC **D.** 2,56 pC

1. Hai điện tích điểm đều bằng +Q đặt cách xa nhau 5cm. Nếu một điện tích được thay thế bằng -Q, để lực tương tác giữa chúng có độ lớn không đổi thì khoảng cách giữa chúng bằng

**A.**  2,5cm **B.**  5cm **C.**  10cm **D.** 20cm

1. Lực hút tĩnh điện giữa hai điện tích là  Khi đưa chúng xa nhau thêm thì lực hút là  Khoảng cách ban đầu giữa chúng là

**A.**  **B.  C.  D.**

1. Hai điện tích điểm đứng yên trong không khí cách nhau một khoảng r tác dụng lên nhau lực có độ lớn bằng . Khi đưa chúng vào trong dầu hoả có hằng số điện môi  và giảm khoảng cách giữa chúng còn  thì độ lớn của lực tương tác giữa chúng là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.**

1. Lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm đứng yên đặt cách nhau một khoảng là  Nếu để chúng cách nhau  thì lực tương tác giữa chúng là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.**

1. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng thì đẩy nhau một lực là  Để lực đẩy giữa chúng là  thì khoảng cách giữa chúng là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.**

1. Lực tương tác giữa hai điện tích  khi đặt cách nhau trong không khí là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Hai điện tích đẩy nhau một lực F khi đặt cách nhau . Khi đưa chúng về cách nhau thì lực tương tác giữa chúng bây giờ là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Hai điện tích điểm tích điện như nhau, đặt trong chân không cách nhau một đoạn r. Lực đẩy giữa chúng có độ lớn là . Tính khoảng cách r giữa hai điện tích đó biết 

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Hai điện tích điểm đặt trong không khí , cách nhau một đoạn , điện tích của chúng lần lượt là  Độ lớn lực điện giữa hai điện tích đó là

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

1. Hai điện tích điểm cùng điện tích là q, đặt tại hai điểm và  cách nhau một đoạn  Hằng số điện môi của môi trường là  Lực tương tác giữa chúng có độ lớn  thì độ lớn của hai điện tích đó là

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

1. Hai điện tích điểm, có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau trong nước cất thì lực tương tác giữa chúng có độ lớn  Độ lớn của mỗi điện tích đó bằng

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Hai điện tích điểm đặt cách nhau trong parafin có hằng số điện môi bằng 2 thì lực tương tác là  Nếu chúng được đặt cách nhau  trong chân không thì lực tương tác có độ lớn là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Hai viên bi sắt kích thước nhỏ, mang các điện tích  và , đặt cách nhau một khoảng . Sau đó các viên bi được phóng điện sao cho điện tích các viên bi chỉ còn một nửa điện tích lúc đầu, đồng thời đưa chúng đến cách nhau một khoảng  thì lực tương tác giữa chúng tăng lên

**A.** 2 lần. **B.** 4 lần. **C.** 6 lần. **D.** 8 lần.

1. Hai quả cầu nhỏ có kích thước giống nhau tích các điện tích là  và Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi đặt chúng trong không khí cách nhau thì lực tương tác giữa chúng có độ lớn là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Cho rằng một trong hai êlectron của nguyên tử heli chuyển động tròn dều quanh hạt nhân, trên quỹ đạo có bán kính. Cho khối lượng của êlectron , điện tích của êlectron là. Lực hút của hạt nhân lên êlectron này là

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

1. Hai viên bi sắt kích thước nhỏ, cách nhau  và mang điện tích . Sau đó các viên bi được phóng điện sao cho điện tích mỗi viên bi chỉ còn một nửa điện tích lúc đầu, đồng thời đưa chúng đến khoảng cách  thì lực đẩy giữa chúng tăng lên

**A.** 2 lần. **B.** 4 lần. **C.** 6 lần. **D.** 8 lần.

**Vận dụng cao**

1. Có hai quả cầu kim loại giống hệt nhau, cùng tích điện là q. Khi đặt cách nhau một khoảng r trong không khí thì chúng đẩy nhau với một lực là F. Sau đó người ta cho một quả cầu tiếp xúc với đất, rồi lại tiếp xúc với quả cầu còn lại. Khi đưa hai quả cầu về vị trí ban đầu thì chúng đẩy nhau với lực là

**A.**  **B.** F’ = F/2 **C.**  **D.** F’ = F/4

1. Hai quả cầu nhỏ giống nhau, có điện tích  và  (với ) ở khoảng cách  tương tác với nhau lực có độ lớn . Sau khi chúng tiếp xúc, đặt lại ở khoảng cách  chúng sẽ

**A.** hút nhau với độ lớn  **B.** hút nhau với độ lớn 

**C.** đẩy nhau với độ lớn  **D.** đẩy nhau với độ lớn 

1. Tại hai điểm  và  có hai điện tích , **.** Tại điểm nằm trên đường thẳng  và nằm ngoài đoạn , một êlectron được thả ra không vận tốc ban đầu thì êlectron di chuyển ra xa các điện tích. Trường hợp nào sau đây không thể xảy ra?

**A. **. **B. **. **C. **. **D.** .

1. Hai điện tích và  đặt cách nhau 30 cm trong không khí, chúng hút nhau với một lực  Biết  và Tính và 

**A. **. **B. **.

**C. **. **D. **.

1. Hai điện tích và  đặt cách nhau 15 cm trong không khí, chúng hút nhau với một lực  Biết  và Tính và 

**A.  B. **.

**C.  D. **.

**Dạng**

**3**

**Bài toán liên quan đến tương tác giữa nhiều điện tích**

**A**

**PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

Các bước tìm hợp lực  do các điện tích q1; q2; ... tác dụng lên điện tích qo:

Bước 1: Xác định vị trí điểm đặt các điện tích (vẽ hình).

Bước 2: Tính độ lớn các lực F10, F20 ..... Fno lần lượt do q1 và q2 tác dụng lên qo.

Bước 3: Vẽ hình các vectơ lực .

Bước 4: Từ hình vẽ xác định phương, chiều, độ lớn của hợp lực theo quy tắc hình bình hành.



**Các trường hợp đặc biệt:**

|  |  |
| --- | --- |
| - Nếu : | - Nếu : |
| - Nếu : | - Nếu F1 = F2: HBH tạo bởi  là hình thoi  ⇒ là đường chéo cũng là phân giác: F0 = 2F1cos |

**Góc α bất kì: α là góc hợp bởi hai vectơ lực ta có:**

****

**B**

**BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Thông hiểu**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **(SGK\_KN)** Nếu trong không gian có hai điện tích điểm dương Q1 = Q2 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 Q1 và Q2 tác dụng lên điện tích thử q. | **Hình 17.4.** Lực điện tác dụng lên điện tích thử q tại điểm A. |

**Vận dụng**

1. **(SBT CTST)** Hai điện tích điểm q1 = 8.10-8 C và q2 = -3.10-8 C đặt trong không khí tại hai hai điểm A và B cách nhau 3 cm. Đặt điện tích điểm q0 = 10-8 C tại điểm M là trung điểm của AB biết k = 9.109 N.m2/C2. Tính lực tĩnh điện tổng hợp do q1 và q2 tác dụng lên q0.
2. Hai điện tích q1 = 3.10-8C và q2 = -6.10-8C đặt tại hai điểm A, B trong chân không cách nhau một khoảng 6cm. Xác định lực tác dụng lên điện tích điểm q = 2.10-8 C khi:

**a.** q đặt tại trung điểm O của AB.

**b.** q đặt tại M sao cho AM = 6 cm, BM = 12 cm.

**c.** q đặt tại N sao cho NA = 3,6 cm, NB = 4,8 cm.

1. Hai điện tích điểm q1= 4.10-8C và q2= 2.10-8 C, đặt tại hai điểm A, B trong không khí cách nhau một đoạn 5cm. Xác định lực tác dụng lên q3 = 5.10-8 C , nếu:
2. M đặt tại trung điểm của AB.
3. N sao cho AN = 3cm và NB = 8cm.
4. C sao cho AC = 4 cm và BC = 3cm.
5. Tại hai điểm cách nhau  trong không khí, đặt hai điện tích Đặt tại một điện tích Biết  Lực điện trường do hai điện tích này tác dụng lên điện tích có độ lớn bao nhiêu?
6. Tại hai điểm A, B cách nhau 20 cm trong không khí, đặt hai điện tích điểm Đặt tại  một điện tích  Biết AC =12cm; BC = 16cm. Lực điện trường do hai điện tích này tác dụng lên điện tích có độ lớn là?

**Vận dụng cao**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **(SBT CD)** Ba điện tích được đặt tại 3 điểm cố định trong mặt phẳng tạo thành một tam giác vuông ABC như hình vẽ. Chiều dài hai cạnh góc vuông là AB = 4 m và BC = 5 m, điện tích tại A là qA = 5 μC, tại B là qB = -5 μC, tại C là qC = 4 μC. Tìm lực điện tổng hợp tác dụng lên mỗi điện tích. |  | | |
| 1. **(SBT CD)** Ba điện tích nằm trong một mặt phẳng q1 = 3q2 = -5q3 = 6 μC, khoảng cách giữa q1 và q2 là 0,2m, giữa q1 và q3 là 0,16 m. Tìm lực điện tổng hợp do q2 và q3 tác dụng lên q1. | |  |

1. **(SBT CD)** Ba điện tích được đặt ở ba đỉnh của một hình vuông có cạnh là 20 cm. Tìm hợp lực do điện tích -3 μC và điện tích 5 μC tác dụng lên điện tích 4 μC.
2. Hai điện tích điểm  và  đặt trong không khí tại hai điểm  và  cách nhau 8cm . Đặt điện tích điểm  tại điểm  trên đường trung trực của đoạn thẳng  và cách  một khoảng 3cm Lấy . Lực điện tổng hợp do  và  tác dụng lên  có độ lớn là?
3. **(CTST)** Tại 3 điểm A, B, C cố định trong chân không, đặt 3 điện tích điểm có giá trị lần lượt là ,, . Biết AB = 3 cm, AC = 4cm và BC = 5cm Tính độ lớn lực tác dụng lên điện tích điểm đặt tại C.

**C**

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Thông hiểu**

1. **(SBT CTST)** Xét ba điện tích q0, q1 và q2 đặt tại 3 điểm khác nhau trong không gian. Biết lực do q1 và q2 tác dụng lên q0 lần lượt là và . Biểu thức nào sau đây xác định lực tính điện tổng hợp tác dụng lên điện tích q0?

A. F0 = F10 + F20. B.

C. F0 = F10 - F20. D.

**Vận dụng**

1. Cho hai điện tích điểm q1 = 16μC và q2 = -64μC lần lượt đặt tại hai điểm A và B trong chân không cách nhau AB = 100cm. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích điểm q0 = 4μC đặt tại điểm M: AM = 60cm, BM = 40cm.

A. 16N B. 1,6N C. 14,4N D. 12,8N

1. Hai điện tích q1 = 4.10-8 C, q2 = -4.10-8 C đặt tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng a = 4 cm trong không khí. Xác định lực tác dụng lên điện tích điểm q0 = 2.10-9 C khi:

**a.** q đặt tại trung điểm O của AB.

A. 0,052N B. 0,0036N C. 0,0194N D. 0,0045N

**b.** q0 đặt tại M sao cho AM = 4 cm, BM = 8 cm.

A. 1,75.10-4N B. 3,375.10-4N C. 5,375.10-4N D. 6,75.10-4N

1. Ba điện tích điểm q1 = 2.10-8C, q2 = q3 = 10-8C đặt tại 3 đỉnh A, B, C của tam giác vuông tại A có AB = 3cm, AC = 4cm. Tính lực điện tác dụng lên q1:

**A.** 0,3.10-3 N **B.** 1,3.10-3 N **C.** 2,3.10-3 N **D.** 3,3.10-3 N

1. Ba điện tích điểm q1 = 27.10-8C, q2 = 64.10-8C, q3 = 10.10-7C đặt tại 3 đỉnh của một tam giác ABC vuông tại C. Cho AC = 30cm; BC = 40cm. Lực tác dụng lên q3 khi đặt trong không khí là :

**A.** 40.10-3N; **B.** 45.10-3N; **C.** 30.10-3N; **D.** 60.10-3N.

1. Trong mặt phẳng tọa độ xoy có ba điện tích điểm q­1 = +4 μC đặt tại gốc O, q2 = - 3 μC đặt tại M trên trục Ox cách O đoạn OM = +5cm, q3 = - 6 μC đặt tại N trên trục Oy cách O đoạn ON = +10cm. Tính lực điện tác dụng lên q1:

**A.** 1,273N **B.** 0,55N **C.** 48,3 N **D.** 2,13N

1. Tại hai điểm A và B cách nhau 20 cm trong không khí, đặt hai điện tích q1 = -3.10-6C, q2 = 8.10-6C. Xác định lực điện trường tác dụng lên điện tích q3 = 2.10-6C đặt tại C. Biết AC = 12 cm, BC = 16 cm.

A. 5,52N B. 6,76N C. 8,94N D. 2,45N

1. Hai điện tích có độ lớn bằng nhau trái dấu là q đặt trong không khí cách nhau một khoảng r. Đặt điện tích q3 tại trung điểm của đoạn thẳng nối hai điện tích trên. Lực tác dụng lên q3 là:

**A.** 2k **B.** 2k **C.** 0 **D.** 8k

1. Một êlectron và một proton đặt cách nhau một khoảng r. Điều gì sẽ xảy ra đối với lực tác dụng lên êlectron này nếu người ta đặt thêm một êlectron thứ hai ở gần proton. (Khoảng cách giữa proton và êlectron thứ hai là rất nhỏ so với r)?

**A.** Tăng gấp đôi. **B.** giảm một nữa. **C.** không đổi. **D.** bằng không.

1. Hai điện tích có độ lớn bằng nhau cùng dấu là q đặt trong không khí cách nhau một khoảng r. Đặt điện tích q3 tại trung điểm của đoạn thẳng nối hai điện tích trên. Lực tác dụng lên q3 là:

**A.** 8k **B.** k **C.** 4k **D.** 0

**Vận dụng cao**

1. Tại ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều có cạnh 15cm đặt ba điện tích qA = + 2μC, qB = + 8 μC, qC = - 8 μC. Tìm véctơ lực tác dụng lên qA:

**A.** F = 6,4N, phương song song với BC, chiều cùng chiều 

**B.** F = 8,4 N, hướng vuông góc với 

**C.** F = 5,9 N, phương song song với BC, chiều ngược chiều 

**D.** F = 6,4 N, hướng theo 

1. Hai điện tích điểm q1 = 2.10-2μC và q2 = - 2.10-2μC đặt tại hai điểm A và B cách nhau một đoạn a = 30cm trong không khí. Lực điện tác dụng lên điện tích q0 = 2.10-9C đặt tại điểm M cách đều A và B một khoảng bằng a có độ lớn là:

A. 4.10-7N B. 5.10-7N C. 7.10-7N D. 2.10-7N

1. Cho hai điện tích điểm q1 = 9.10-8C, q2 = -12.10-8C đặt tại A và B cách nhau 12 cm trong môi trường chân không. Xác định lực tương tác của hai điện tích lên điện tích q0 = 3.10-8C đặt tại M biết:

**a.** M là trung điểm của AB?

A. 0,01575N B. 0,036N C. 0,0194N D. 0,0056N

**b.** MA = 3cm, MB = 15cm?

A. 0,0326N B. 0,03456N C. 0,0904N D. 0,0256N

**c.** Tam giác MAB là tam giác đều?

A. 0,00324N B. 0,006N C. 0,0094N D. 0,00169N

1. Hai điện tích điểm bằng nhau q = 2 μC đặt tại A và B cách nhau một khoảng AB = 6cm. Một điện tích q1 = q đặt trên đường trung trực của AB cách A một khoảng x = 6cm. Xác định lực điện tác dụng lên q1:

**A.** 14,6N **B.** 15,3 N  **C.** 17,3 N **D.** 21,7N

1. Có hai điện tích q1 = +2.10-6C, q2 = -2.10-6C, đặt tại hai điểm A, B trong chân không và cách nhau 1 khoảng 6cm. Một điện tích q3 = +2.10-6C, đặt trên đường trung trực của AB, cách AB 1 khoảng 4cm. Độ lớn của lực điện do 2 điện tích q1 và q2 tác dụng lên điện tích q3 là:

**A.** F = 14,40N **B.** F = 17,28N **C.** F = 20,36N **D.** F = 28,80N

1. Có 3 điện tích đặt như nhau trong hệ toạ độ: +q tại x = a, +q tại x = -a, -q tại y = a. thì lực tác dụng vào điện tích –q là:

**A.** ; **B.** ; **C.** ; **D.** 

1. Tại hai điểm A, B cách nhau 10 cm trong không khí, đặt vào 2 điện tích q1 = q2 = -6.10-6C. Xác định lực điện trường do hai điện tích này tác dụng lên điện tích q3 = -3.10-8 C đặt tại C? Biết AC = BC = 15 cm.

A. 4.10-3N B. 0,024N C. 0,136N D. 0,072N

1. Cho ba điện tích bằng nhau q đặt tại 3 đỉnh của một tam giác đều cạnh a . Tính độ lớn lực tác dụng lên mỗi điện tích ?

A. (N) B.  (N) C.  (N) D. (N)

1. Ba điện tích điểm q1 = 8nC, q2 = q3 = - 8nC đặt tại 3 đỉnh của tam giác đều ABC cạnh a = 6cm trong không khí xác định lực tác dụng lên điện tích q0 6nC đặt ở tâm O của tam giác:

**A.** 72.10-5N nằm trên AO, chiều ra xa A **B.** 72.10-5N nằm trên AO, chiều lại gần A

**C.** 27. 10-5N nằm trên AO, chiều ra xa A **D.** 27.10-5N nằm trên AO, chiều lại gần A

1. Bốn điện tích q1, q2, q3, q4 được đặt tại các đỉnh của một hình vuông cạnh 20cm. Biết q1 = q2 = q3 = 5μC và q4 = -5μC. Lực tác dụng lên q1 là:

**A.** 10N; **B.** 9N; **C.** 8,4N; **D.** 12N;

1. Tại bốn đỉnh của một hình vuông cạnh bằng 10cm có bốn điện tích đặt cố định trong đó có hai điện tích dương và hai điện tích âm độ lớn bằng nhau đều bằng 1,5 μC, chúng được đặt trong điện môi ε = 81 và được đặt sao cho lực tác dụng lên các điện tích đều hướng vào tâm hình vuông. Hỏi chúng được sắp xếp như thế nào, tính lực tác dụng lên mỗi điện tích:

**A.** Các điện tích cùng dấu cùng một phía, F = 0,043N

**B.** Các điện tích trái dấu xen kẽ nhau, F = 0,127N

**C.** Các điện tích trái dấu xen kẽ nhau, F = 0,023N

**D.** Các điện tích cùng dấu cùng một phía, F = 0,023N

1. Bốn điện tích cùng loại có độ lớn q = 10-5C đặt tại 4 đỉnh của 1 hình vuông cạnh a = 5cm trong không khí. Xác định lực tác dụng của 3 điện tích lên điện tích thứ tư?

A. 268,58N B. 689,12N C. 362,45N D. 218,26N

**Dạng**

**4**

**BÀI TOÁN CÂN BẰNG ĐIỆN TÍCH**

**A**

**PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

**\* Cân bằng giữa 3 điện tích:**

Để q0 cân bằng: ⇒  hay  (1)

q0 nằm trên đường thẳng chứa q1, q2 và nằm trong khoảng q1, q2 vì q1, q2 cùng dầu. Ta có: r1 + r2 = AB (\*)

****

q0 nằm trên đường thẳng chứa q1, q2 và nằm ngoài khoảng q1, q2 vì q1, q2 trái dấu. Ta có:

+ ⏐q1⏐ > ⏐q2⏐ nên: r1 – r2 = AB (\*)

+ ⏐q1⏐ < ⏐q2⏐ nên: r2 – r1 = AB (\*)

- Giải hệ 2 pt (\*) và (\*\*) để tìm AC và BC.

***\* Nhận xét:***

- Biểu thức (\*\*) không chứa q0 nên vị trí của điểm C cần xác định không phụ thuộc vào dấu và độ lớn của q0.

**\* Cân bằng giữa 4 điện tích:**

- Điều kiện cân bằng của q0 khi chịu tác dụng bởi q1, q2, q3:

+ Gọi  là tổng hợp lực do q1, q2, q3 tác dụng lên q0: 

+ Do q0 cân bằng:  

**\* Lưu ý:**

+ Trọng lực tác dụng lên vật đặt tại trọng tâm của vật và hướng thẳng đứng từ trên xuống: 

|  |  |
| --- | --- |
| **+** Khi có ba điện tích đặt tự do, ở trong trạng thái cân bằng thì lực điện tác dụng lên mỗi điện tích cân bằng nhau. Điều đó có nghĩa là tất cả các lực phải có cùng một giá hay ba điện tích phải nằm trên cùng một đường thẳng và chỉ có thể xảy ra một trong hai trường hợp như hình vẽ. |  |

**B**

**BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Vận dụng**

1. **(SBT CTST)** Xét 3 quả cầu nhỏ A, B, C được đặt trên một mặt bàn nằm ngang nhẵn và cách điện trong không khí. Biết rằng quả cầu A mang điện tích dương, quả cầu quả cầu B và quả cầu C mang điện tích âm. Cho quả cầu B di chuyển trên đoạn thẳng nối tâm. Quả cầu A và quả cầu C trong quá trình di chuyển đó có bao nhiêu vị trí để quả cầu B nằm cân bằng dưới tác dụng của lực tĩnh điện?
2. **(SBT CD)** Một proton cô lập được đặt cố định trên một bề mặt nằm ngang, một proton khác phải được đặt ở đâu so với proton đầu tiên để lực điện cân bằng trọng lượng của nó?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **(SBT CD)** Hai quả cầu nhỏ được tích điện như nhau mỗi quả cầu có khối lượng 1,5 g một quả cầu được treo bằng một sợi chỉ, quả kia được đưa lại gần ở trạng thái cân bằng hai quả cầu cách nhau 2,6 cm và sợi chỉ tạo với phương thẳng đứng một góc 200. Tính diện tích của mỗi quả cầu. |  |

1. **(SBT CD)** Hai quả cầu, mỗi quả có khối lượng 2,0 gam được gắn vào mỗi đầu sợi dây mềm cách điện dài 1,2 m. Các quả cầu được tích điện tích giống hệt nhau và sau đó, điểm giữa của sợi dây được treo. Các quả cầu nằm yên ở trạng thái cân bằng, tâm của chúng cách nhau 15 cm. Tìm độ lớn điện tích ở mỗi quả cầu.
2. **(SBT KNTT)** Hai quả cầu kim loại nhỏ có cùng kích thước, cùng khối lượng , được treo vào cùng một điểm bằng hai sợi dây mảnh cách điện có cùng chiều dài 1,5 m. Truyền cho mỗi quả cầu một điện tích thì chúng đẩy nhau ra xa tới lúc cân bằng thì hai điện tích cách nhau một đoạn Coi góc lệch của hai sợi dây so với phương thẳng đứng là rất nhỏ. Tính độ lớn của Lấy .
3. **(SBT CTST)** Cho Hai điện tích điểm q1 = 6 μC và q2 = 54 μC đặt tại hai điểm A và B trong không khí cách nhau 6 cm. Sau đó người ta đặt một điện tích q3 tại điểm C.

**a.** Xác định vị trí điểm C để điện tích q3 nằm cân bằng

**b.** Xác định dấu và độ lớn của q3 để cả hệ cân bằng

1. **(SGK KN)** Hai điện tích điểm  đặt cách nhau 0,2m trong không khí. Phải đặt một điện tích q3 ở vị trí nào để lực điện tác dụng lên điện tích này bằng 0?
2. Hai điện tích q1 = -2.10-8C, q2 = 1,8.10-7C đặt trong không khí tại A và B, AB = *l* = 8cm. Một điện tích q3 đặt tại C. Hỏi:

a) C ở đâu để q3 nằm cân bằng? b) Dấu và độ lớn của q3 để q1, q2 cũng cân bằng.

1. Có hai điện tích điểm  đặt cố định tại hai điểm  và  cách nhau 10cm trong không khí. Hỏi phải đặt một điện tích thứ ba  tại vị trí nào để điện tích này nằm cân bằng.
2. Trong không khí, ba điện tích điểm  lần lượt được đặt tại ba điểm A, B, C nằm trên cùng một đường thẳng. Biết AC = 60cm , , lực điện do và tác dụng lên cân bằng nhau.  cách  và  lần lượt là ?
3. Hai điện tích điểm  và  đặt tự do tại hai điểm tương ứng A,B cách nhau 60cm , trong chân không. Phải đặt điện tích ở đâu, có dấu và độ lớn như thế nào để cả hệ nằm cân bằng?
4. Trong không khí, hai quả cầu nhỏ cùng khối lượng 0,1 g được treo vào một điểm bằng hai sợi dây nhẹ, cách điện, có độ dài bằng nhau. Cho hai quả cầu nhiễm điện thì chúng đẩy nhau. Khi hai quả cầu cân bằng, hai dây treo hợp với nhau một góc 30°. Lấy g = 10 m/s2. Lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu có độ lớn là?
5. Hai quả cầu nhỏ giống nhau, cùng khối lượng m = 0,2 kg, được treo tại cùng một điểm bằng hai sợi tơ mảnh dài 0,5 m. Khi mỗi quả cầu tích điện q như nhau, chúng tách nhau ra một khoảng r = 5 cm. Lấy g = 10 m/s2. Xác định độ lớn của q.
6. Hai quả cầu nhỏ giống nhau bằng kim loại, có khối lượng 5 g, được treo vào cùng một điểm O bằng hai sợi dây không dãn, dài 10 cm. Hai quả cầu tiếp xúc với nhau. Tích điện cho một quả cầu thì thấy hai quả cầu đẩy nhau cho đến khi hai dây treo hợp với nhau một góc 60°. Tính điện tích đã truyền cho quả cầu. Lấy g = 10 m/s2.
7. Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau mỗi quả có điện tích q khối lượng m = 10g, treo bởi hai dây cùng chiều dài *l* = 30cm vào cùng một điểm. Giữ quả cầu I cố định theo phương thẳng đứng, dây treo quả cầu II sẽ lệch góc  = 600 so với phương thẳng đứng. Cho g = 10(m/s2). Tìm q?

**Vận dụng cao**

1. **(SBT KNTT)** Một hệ gồm ba điện tích điểm dương q giống nhau và một điện tích điểm nằm cân bằng. Biết ba điện tích q nằm ở ba đỉnh của một tam giác đều. Xác định dấu, độ lớn của điện tích (theo q) và vị trí của điện tích điểm .
2. Tại ba đỉnh của tam giác đều, người ta đặt 3 điện tích giống nhau q1 = q2 = q3 = q = 6.10-7C. Phải đặt điện tích thứ tư q0 ở đâu, là bao nhiêu để hệ cân bằng?
3. Ở mỗi đỉnh hình vuông cạnh a có đặt điện tích Q = 10-8C. Xác định dấu, độ lớn điện tích q đặt ở tâm hình vuông để cả hệ điện tích cân bằng?

**C**

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Vận dụng**

1. **(SBT KN)** Ba điện tích điểm chỉ có thể nằm cân bằng dưới tác dụng của các lực điện khi

A. ba điện tích cùng loại nằm ở ba đỉnh của một tam giác đều.

B. ba điện tích không cùng loại nằm ở ba đỉnh của một tam giác đều.

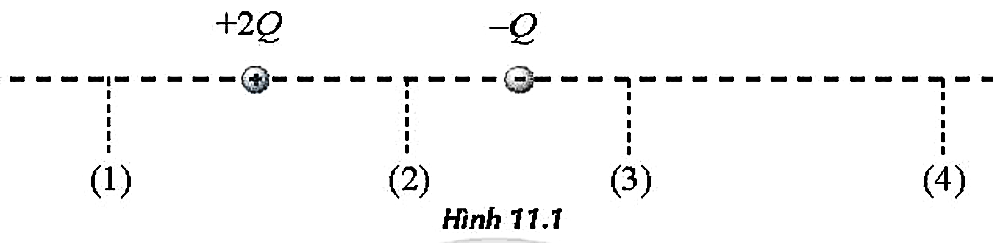
C. ba điện tích không cùng loại nằm trên cùng một đường thẳng.

D. ba điện tích cùng loại nằm trên cùng một đường thẳng.

1. **(SBT KN)** Hai quả cầu và có khối lượng và được treo vào điểm bằng hai đoạn dây cách điện và (Hình 16.1). Khi tích điện cho hai quả cầu thì lực căng của đoạn dây so với trước khi tích điện sẽ

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** tăng nếu hai quả cầu tích điện cùng loại.  **B.** giảm nêu hai quả cầu tích điện cùng loại.  **C.** không đổi.  **D.** không đổi chỉ khi hai quả cầu tích điện khác loại. |  |

1. **(SBT CTST)** Hai điện tích điểm +2Q và -Q được đặt cố định tại hai điểm như hình 11.1. Phải đặt điện tích q0 ở vị trí nào thì lực điện do +2Q và -Q tác dụng lên điện tích q0 có thể bằng nhau?



A. Vị trí (1) B. Vị trí (2) C. Vị trí (3) D. Vị trí (4)

1. **(SBT CD)** Một điện tích q đặt tại điểm chính giữa đoạn thẳng nối hai điện tích Q bằng nhau. hệ ba điện tích sẽ cân bằng Nếu q có giá trị là:

A. -Q/2 B. -Q/4 C. Q/2 D. Q/4

1. Hai điện tích điểm q1 = 10-8C, q2 = 4. 10-8C đặt tại A và B cách nhau 9 cm trong chân không. Phải đặt điện tích q3 = 2.10-6C tại đâu để điện tích q3 nằm cân bằng?

A. Cách q1 3cm, cách q2 6cm B. Cách q1 6cm, cách q2 3cm

C. Cách q1 4,5cm, cách q2 4,5cm D. Cách q1 4cm, cách q2 5cm

1. Hai điện tích điểm q1 = q2 = -4. 10-6C, đặt tại A và B cách nhau 10 cm trong không khí. Phải đặt điện tích q3 = 4. 10-8C tại đâu để q3 nằm cân bằng?

A. Cách q1 3cm, cách q2 7cm B. Cách q1 6cm, cách q2 4cm

C. Cách q1 4cm, cách q2 6cm D. Cách q1 5cm, cách q2 5cm

1. Hai điện tích q1 = 2.10-8 C đặt tại A và q2 = -8.10-8 C đặt tại B, chúng cách nhau một đoạn AB = 15cm trong không khí. Phải đặt một điện tích q3 tại M cách A bao nhiêu để nó cân bằng?

A. Cách q1 5cm, cách q2 10cm B. Cách q1 30cm, cách q2 15cm

C. Cách q1 15cm, cách q2 30cm D. Cách q1 5cm, cách q2 20cm

1. Cho 2 điện tích q1= -2.10-8 C và q2 = 1,8.10-7 C đặt tại 2 điểm A, B cách nhau 8cm trong không khí. Phải đặt một điện tích q3 tại M cách A bao nhiêu để nó cân bằng?

A. Cách q1 2cm, cách q2 6cm B. Cách q1 6cm, cách q2 2cm

C. Cách q1 4cm, cách q2 4cm D. Cách q1 3cm, cách q2 5cm

1. Hai điện tích điểm trong không khí q1 và q2 = - 4q1 tại A và B, đặt q3 tại C thì hợp các lực điện tác dụng lên q3 bằng không. Hỏi điểm C có vị trí ở đâu:

**A.** trên trung trực của AB **B.** Bên trong đoạn AB

**C.** Ngoài đoạn AB. **D.** không xác định được vì chưa biết giá trị của q3

1. Một hệ cô lập gồm ba điện tích điểm, có khối lượng không đáng kể, nằm cân bằng với nhau. Tình huống nào có thể xảy ra?

**A.** Ba điện tích cùng dấu nằm ở ba đỉnh của một tam giác đều

**B.** Ba điện tích cùng dấu nằm trên một đường thẳng

**C.** Ba điện tích không cùng dấu nằm tại ba đỉnh của một tam giác đều

**D.** Ba điện tích không cùng dấu nằm trên một đường thẳng

1. Hai điện tích dương cùng độ lớn được đặt tại hai điểm A, B. Đặt một chất điểm tích điện tích Q0 tại trung điểm của AB thì ta thấy Q0 đứng yên. Có thể kết luận

**A.** Q0 là điện tích dương **B.** Q0 là điện tích âm

**C.** Q0 là điện tích có thể có dấu bất kì **D**. Q0 phải bằng không

1. Cho hai điện tích –q và -4q lần lượt tại A và B cách nhau một khoảng x. Phải đặt một điện tích Q ở đâu để nó cân bằng?

**A.** tại trung điểm I của AB.

**B.** tại điểm C nằm trên đường trung trực của AB.

**C.** tại điểm D cách A một đoạn x/3, cách B 2x/3.

**D.** tại điểm E cách A một đoạn x/3, cách B 4x/3.

1. Có hai điện tích q và 4q đặt cách nhau một khoảng r. Cần đặt điện tích thứ ba Q có điện tích dương hay âm và ở đâu để hệ ba điện tích nằm cân bằng trong trường hợp hai điện tích q và 4q được giữ cố định

**A.** Q > 0 đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng r/4

**B.** Q < 0 đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng 3r/4

**C.** Q > 0 đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3

**D.** Q có dấu và độ lớn tuỳ ý đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3

1. Hai điện tích điểm trong không khí q1 và q2 = - 4q1 tại A và B với AB = *l*, đặt q3 tại C thì hợp các lực điện tác dụng lên q3 bằng không. Khoảng cách từ A và B tới C lần lượt có giá trị:

**A.** *l*/3; 4*l*/3 **B.** *l*/2; 3*l*/2

**C.** *l*; 2*l* **D.** không xác định được vì chưa biết giá trị của q3

1. Chọn câu trả lời **đúng**. Có hai điện tích q và 4q đặt cách nhau một khoảng r. Cần đặt điện tích thứ ba Q có điện tích dương hay âm và ở đâu để hệ ba điện tích nằm cân bằng trong trường hợp hai điện tích q và 4q để tự do

**A.** Q > 0 đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng r/3

**B.** Q < 0 đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng 2r/3

**C.** Q trái dấu với q, đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3

**D.** Q có dấu và độ lớn tuỳ ý đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3

1. Tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh a người ta đặt ba điện tích giống nhau q1 = q2 =q3 = 6.10-7C. Phải đặt điện tích q0 tại đâu và có điện tích bằng bao nhiêu để hệ cân bằng?

A. Trọng tâm tam giác B. Chân 1 đường cao

C. Chân 1 đường phân giác D. Chân 1 đường trung tuyến.

1. Một quả cầu khối lượng 10g, được treo vào một sợi chỉ cách điện .Quả cầu mang điện tích q1 = +0,1 μC. Đưa quả cầu thứ hai mang điện tích q2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí lúc đầu, dây treo hợp với đường đứng góc α = 300. Khi đó hai quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang và cách nhau 3cm. Hỏi dấu, độ lớn của điện tích q2 và sức căng của sợi dây

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** q2 = +0,087μC; T = 0,115N  **B.** q2 = - 0,058μC; T = 0,115N  **C.** q2 = +0,17 μC; T = 0,015N  **D.** q2 = +0,058μC; T = 0,015N |  |

1. Một quả cầu khối lượng 10g mang điện tích q1 = + 0,1μC treo vào một sợi chỉ cách điện, người ta đưa quả cầu 2 mang điện tích q2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí ban đầu một góc 300, khi đó hai quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang cách nhau 3cm. Tìm sức căng của sợi dây:

**A.** 1,15N **B.** 0,115N **C.** 0,015N **D.** 0,15N

1. Hai quả cầu kim loại giống nhau được treo vào điểm O bằng hai dây cách điện cùng chiều dài. Gọi P = mg là [trọng lượng](http://onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=427#10) của một quả cầu. F là [lực](http://onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=426#15) Cu-lông tương tác giữa hai quả cầu khi truyền [điện tích](http://onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=317#1) cho một quả cầu. Khi đó:

**A.** Hai dây treo hợp với nhau góc α, với 

**B.** Hai dây treo hợp với nhau góc α = 0

**C.** Hai dây treo hợp với nhau góc α, với 

**D.** Cả A, B, C đều sai

1. Hai quả cầu nhẹ cùng khối lượng được treo gần nhau bằng 2 dây cách điện có cùng chiều dài và hai quả cầu không chạm vào nhau. Tích cho 2 quả cầu điện tích cùng dấu nhưng có độ lớn khác nhau thì lực tác dụng làm hai dây treo lệch đi những góc so với phương thẳng đứng là:

**A.** Bằng nhau

**B.** Quả cầu nào tích điện có độ lớn điện tích lớn hơn thì có góc lệch lớn hơn

**C.** Quả cầu nào tích điện có độ lớn điện tích lớn hơn thì có góc lệch nhỏ hơn

**D**. Quả cầu nào tích điện có độ lớn điện tích nhỏ hơn thì có góc lệch nhỏ hơn

1. Người ta treo hai quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau m = 0,1g bằng hai sợi dây có độ dài như nhau *l* (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau và cân bằng khi mỗi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 150. Tính lực tương tác điện giữa hai quả cầu:

**A.** 26.10-5N **B.** 52.10-5N **C.** 2,6.10-5N **D.** 5,2.10-5N

1. Người ta treo hai quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau m = 0,1g bằng hai sợi dây có độ dài như nhau *l* ( khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau và cân bằng khi mỗi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 150. Tính sức căng của dây treo:

**A.** 103.10-5N **B.** 74.10-5N **C.** 52.10-5N **D.** 26.10-5N

1. Người ta treo hai quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau m = 0,1g bằng hai sợi dây có độ dài như nhau *l* = 10cm (khối lượng không đáng kể). Truyền một điện tích Q cho hai quả cầu thì chúng đẩy nhau cân bằng khi mỗi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 150, lấy g = 10m/s2. Tính điện tích Q:

**A.** 7,7nC **B.** 17,7nC **C.** 21nC **D.** 27nC

1. Hai quả cầu nhỏ giống nhau bằng nhôm không nhiễm điện, mỗi quả có khối lượng m = 0,1g và được treo bằng 1 sợi chỉ tơ dài l = 1m vào cùng 1 điểm cố định. Sau khi chạm 1 vật nhiễm điện vào 1 trong 2 quả cầu thì thấy chúng đẩy nhau và tách ra xa nhau 1 khoảng r = 6cm. Xác định điện tích q của mỗi quả cầu.

**A.** q = 8,1.10-8C **B.** q = 4,9.10-8C **C.** q = 3,4.10-9C **D.** q = 1,55.10-7C

1. Người ta treo hai quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau m = 0,01g bằng hai sợi dây có độ dài như nhau *l* = 50cm (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau cách nhau 6cm. Tính điện tích mỗi quả cầu:

**A.** q = 12,7pC **B.** q = 19,5pC **C.** q = 15,5nC **D.** q = 15,5.10-10C

**Vận dụng cao**

1. Tại 4 đỉnh của 1 hình vuông có 4 điện tích điểm q = +1μC và tại tâm hình vuông có điện tích q0. Hệ điện tích nằm cân bằng. Hỏi dấu và độ lớn của điện tích q0?

**A.** q0 = +0,96μC **B.** q0 = -0,76μC **C.** q0 = +0,36μC **D.** q0 = -0,96μC

1. Ba điện tích bằng nhau q dương đặt tại 3 đỉnh của tam giác đều ABC cạnh a. Hỏi phải đặt một điện tích q0 như thế nào và ở đâu để lực điện tác dụng lên các điện tích cân bằng nhau:

**A.** q0 = +q/, ở giữa AB **B.** q0 = - q/, ở trọng tâm của tam giác

**C.** q0 = - q/, ở trọng tâm của tam giác **D.** q0 = +q/, ở đỉnh A của tam giác

1. Bốn điện tích điểm q1, q2, q3, q4 đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh ABCD của hình vuông thấy hợp lực tĩnh điện tác dụng lên q4 tại D bằng không. Giữa 3 điện tích kia quan hệ với nhau:

**A.** q1 = q3; q2 = q1 **B.** q1 = - q3; q2 = ( 1+)q1

**C.** q1 = q3; q2 = - 2q1 **D.** q1 = - q3; q2 = ( 1-)q1

1. Người ta treo 2 quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau m = 0,01g bằng 2 sợi dây có độ dài như nhau *l* = 50cm (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau cách nhau 6cm. Nhúng cả hệ thống vào trong rượu có ε = 27, bỏ qua lực đẩy Acsimet, tính khoảng cách giữa chúng khi tương tác trong dầu:

**A.** 2cm **B.** 4cm **C.** 6cm **D.** 1,6cm

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**