



10 BUỔI ĐIỆN TRƯỜNG – THẦY VNA

BUỔI 1: LỰC ĐIỆN

Cho biết: hằng số Coulomb $k = 9.10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: [VNA] Môi trường nào dưới đây chứa ít điện tích tự do nhất?

- A. Nước mưa.
- B. Nước biển.
- C. Nước sông.
- D. Nước cất.

Câu 2: [VNA] Trong những cách sau, cách nào có thể làm nhiễm điện cho một vật?

- A. Cọ chiếc vỏ bút lên tóc.
- B. Cho một vật tiếp xúc với nam châm.
- C. Đặt một vật gần nguồn điện.
- D. Đặt một thanh nhựa gần một vật không nhiễm điện.

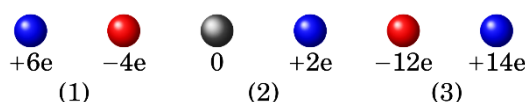
Câu 3: [VNA] Đưa một quả cầu kim loại A trung hòa về điện lại gần (không tiếp xúc) một quả cầu kim loại B nhiễm điện dương. Hiện tượng nào dưới đây sẽ xảy ra?

- A. Cả hai quả cầu đều không bị nhiễm điện do hưởng ứng.
- B. Cả hai quả cầu đều bị nhiễm điện do hưởng ứng.
- C. Chỉ có quả cầu A bị nhiễm điện do hưởng ứng.
- D. Chỉ có quả cầu B bị nhiễm điện do hưởng ứng.

Câu 4: [VNA] Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Trong sự nhiễm điện do cọ xát, hai vật lúc đầu trung hòa điện sẽ bị nhiễm điện trái dấu, cùng độ lớn.
- B. Vật dẫn chưa nhiễm điện tiếp xúc với một vật nhiễm điện dương nó sẽ bị nhiễm điện dương.
- C. Trong sự nhiễm điện do cọ xát, hai vật lúc đầu trung hòa điện sẽ bị nhiễm điện trái dấu, khác độ lớn.
- D. Vật dẫn chưa nhiễm điện tiếp xúc với một vật nhiễm điện âm thì nó sẽ bị nhiễm điện âm.

Câu 5: [VNA] Hình dưới cho thấy ba cặp quả cầu kim loại giống hệt nhau sẽ được chạm vào nhau và sau đó tách ra. Các điện tích ban đầu trên chúng được ghi như hình vẽ (với e là điện tích nguyên tố).



- ① Điện tích trên mỗi quả cầu sau khi tách ra ở hình (1) là 1 e.
- ② Điện tích trên mỗi quả cầu sau khi tách ra ở hình (2) là 1 e.
- ③ Điện tích trên mỗi quả cầu sau khi tách ra ở hình (3) là 1 e.
- ④ Điện tích trên mỗi quả cầu sau khi tách ra không thay đổi.

Số phát biểu đúng là

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 6: [VNA] Hai điện tích điểm $q_1 = +3 \mu C$ và $q_2 = -3 \mu C$, đặt trong dầu có hằng số điện môi bằng 2 và cách nhau một khoảng 3 cm. Lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích đó là

- A. lực hút với độ lớn là 45 N. B. lực đẩy với độ lớn là 45 N.
C. lực hút với độ lớn là 90 N. D. lực đẩy với độ lớn là 90 N.

Câu 7: [VNA] Cho hai điện tích điểm đặt trong chân không. Khi khoảng cách giữa hai điện tích là r thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là F . Khi khoảng cách giữa hai điện tích là $3r$ thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

- A. $F/9$. B. $F/3$. C. $3F$. D. $9F$.

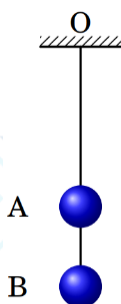
Câu 8: [VNA] Lực hút tĩnh điện giữa hai điện tích có độ lớn là $2 \cdot 10^{-6} N$. Khi đưa chúng xa nhau thêm 2 cm thì lực hút có độ lớn là $5 \cdot 10^{-7} N$. Khoảng cách ban đầu giữa chúng là

- A. 1 cm. B. 2 cm. C. 3 cm. D. 4 cm.

Câu 9: [VNA] Đường kính trung bình của nguyên tử hydrogen là $d = 10^{-8} cm$. Giả thiết electron quay quanh hạt nhân hydrogen theo quỹ đạo tròn. Biết khối lượng electron $m = 9,1 \cdot 10^{-31} kg$. Tốc độ chuyển động của electron là

- A. $2,53 \cdot 10^6 m/s$. B. $2,80 \cdot 10^6 m/s$.
C. $2,25 \cdot 10^6 m/s$. D. $3,24 \cdot 10^6 m/s$.

Câu 10: [VNA] Hai quả cầu A và B có khối lượng m_1 và m_2 được treo vào điểm O bằng hai đoạn dây cách điện OA và OB. Khi tích điện cho hai quả cầu thì lực căng T của đoạn dây OA so với trước khi tích điện sẽ



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

Câu 11: [VNA] Cho hai điện tích điểm có độ lớn không đổi, đặt cách nhau một khoảng không đổi. Lực tương tác giữa chúng sẽ lớn nhất khi đặt trong

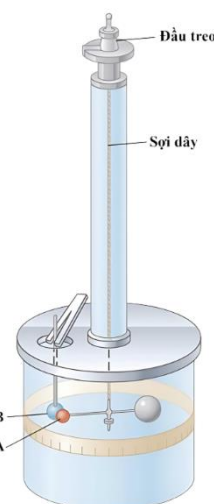
- A. chân không.
B. không khí ở điều kiện tiêu chuẩn.
C. dầu hỏa.
D. nước nguyên chất.

Câu 12: [VNA] Xét nguyên tử helium, biết electron nằm cách hạt nhân một khoảng là $2,94 \cdot 10^{-11} m$. Cho điện tích của hạt nhân helium là $3,2 \cdot 10^{-19} C$. Độ lớn lực hút tĩnh điện giữa hạt nhân trong nguyên tử helium với một electron trong vỏ nguyên tử là

- A. $0,533 \mu N$. B. $5,33 \mu N$. C. $0,625 \mu N$. D. $6,25 \mu N$.

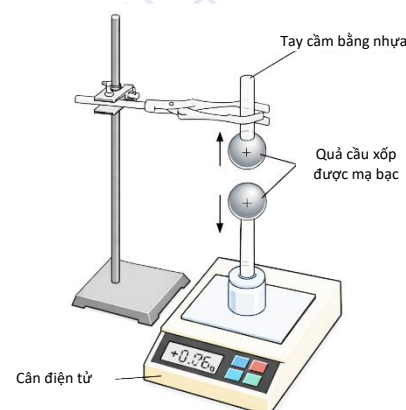
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: [VNA] Năm 1785, Coulomb đã đề xuất định luật mô tả lực tác dụng của một hạt mang điện lên hạt mang điện khác. Ông đã dùng một cân xoắn để đo lực đẩy giữa hai quả cầu nhỏ tích điện cùng dấu, A và B. Quả cầu kim loại B được gắn ở đầu một thanh thẳng đứng cố định. Quả cầu kim loại A được gắn ở đầu một thanh nằm ngang. Thanh này được treo bằng một sợi dây mảnh và đàn hồi. Khi hai quả cầu đẩy nhau, thanh ngang sẽ quay cho đến khi lực đẩy này cân bằng với lực đàn hồi của dây treo. Biết góc quay và chiều dài của thanh ngang ta sẽ tính được lực đẩy tĩnh điện giữa hai quả cầu A và B. Hai quả cầu nhỏ này được coi là những điện tích điểm có độ lớn là q_1 và q_2 .



Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Mục đích của thí nghiệm (cân xoắn Coulomb) là đo lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm (hai quả cầu nhỏ A và B).	☐	☐
b) Khi hai quả cầu đẩy nhau, thanh ngang quay đến khi mômen của lực tĩnh điện cân bằng với mômen đàn hồi xoắn của dây treo .	☐	☐
c) Trong mô tả này, lực tương tác giữa A và B được nêu là lực hút tĩnh điện.	☐	☐
d) Nếu tăng độ lớn điện tích của quả cầu A và giảm độ lớn điện tích của quả cầu B thì góc quay của thanh ngang sẽ tăng.	☐	☐

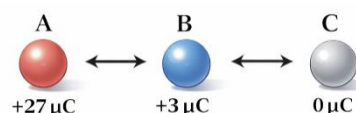
Câu 2: [VNA] Một phương pháp khác để kiểm chứng định luật Coulomb là sử dụng hai quả cầu xấp được phủ bạc đang nhiễm điện dương. Khi một quả cầu tích điện được hạ xuống gần quả cầu kia, khoảng cách giữa chúng giảm và do đó độ lớn lực tương tác giữa chúng thay đổi, dẫn đến chỉ số của cân điện tử cũng thay đổi.



Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu là lực đẩy.	☐	☐
b) Khi hạ một quả cầu tích điện xuống gần quả cầu kia, khoảng cách giảm làm lực điện tăng , nên chỉ số của cân điện tử tăng .	☐	☐
c) Nếu thay một trong hai quả cầu bằng quả cầu nhiễm điện âm (khác dấu với quả còn lại) và vẫn hạ xuống gần như cũ, thì chỉ số cân sẽ giảm so với trường hợp ban đầu.	☐	☐
d) Theo định luật Coulomb, nếu giữ nguyên điện tích hai quả cầu và làm khoảng cách giữa chúng giảm còn một nửa, thì số chỉ của cân thay đổi 4 lần so với ban đầu.	☐	☐

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: [VNA] Có ba quả cầu kim loại kích thước bằng nhau. Quả cầu A mang điện tích $27 \mu C$, quả cầu B mang điện tích $3 \mu C$, quả cầu C không mang điện. Cho hai quả cầu A và B chạm nhau rồi tách chúng ra. Sau đó cho hai quả cầu B và C chạm nhau rồi tách ra. Điện tích trên quả cầu C là bao nhiêu μC ?



Đáp án:

--	--	--	--

Câu 2: [VNA] Biết điện tích của electron và proton có độ lớn bằng nhau và bằng $1,6 \cdot 10^{-19} C$. Lực tương tác điện giữa một electron và một proton khi chúng đặt cách nhau $2 \cdot 10^{-9} cm$ trong chân không là $x \cdot 10^{-7} N$. Tìm x .

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 3: [VNA] Treo hai quả cầu nhỏ có cùng khối lượng bằng những sợi dây cùng độ dài (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau cách nhau một khoảng $6 cm$ khi đặt trong không khí. Nhúng cả hệ thống vào trong rượu có hằng số điện môi bằng 27. Bỏ qua lực đẩy Archimedes. Khoảng cách giữa chúng khi tương tác trong rượu bằng bao nhiêu cm ?

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 4: [VNA] Hai quả cầu có cùng kích thước và cùng khối lượng, tích các điện lượng $q_1 = 4 \cdot 10^{-11} C$ và $q_2 = 10^{-11} C$ đặt trong không khí, cách nhau một khoảng lớn hơn bán kính của chúng rất nhiều. Biết $G = 6,67 \cdot 10^{-11} N \cdot m^2 / kg^2$. Nếu lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn bằng lực đẩy tĩnh điện thì khối lượng của mỗi quả cầu xấp xỉ bằng bao nhiêu kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Đáp án:

--	--	--	--

-----HẾT-----