

Trắc nghiệm Tĩnh Điện

Lê Quang Nguyên

www4.hcmut.edu.vn/~leqnguyen

nguyenquangle59@yahoo.com

Câu 1

Các đường sức điện trường luôn luôn hướng:

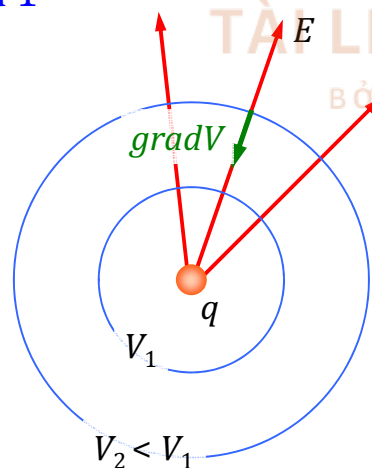
- (a) tới các điện tích dương.
- (b) ra xa các điện tích âm.
- (c) từ nơi có điện thế thấp đến nơi có điện thế cao.
- (d) từ nơi có điện thế cao đến nơi có điện thế thấp.

Trả lời câu 1

- Ta có liên hệ giữa điện trường và điện thế:

$$\vec{E} = -\overrightarrow{\text{grad}V}$$

- $\text{grad}V$ hướng theo chiều tăng của điện thế V .
- Do đó điện trường hướng theo chiều giảm điện thế.
- Câu trả lời đúng là (d).



$$V = kq/r$$

Câu 2

Cường độ điện trường do một điện tích điểm gây ra ở một vị trí cách nó 2 m là 400 V/m. Cường độ điện trường tại một vị trí cách nó 4 m là:

- (a) 200 V/m.
- (b) 100 V/m.
- (c) 800 V/m.
- (d) 400 V/m.

Trả lời câu 2

- Điện trường do một điện tích điểm q tạo ra ở khoảng cách r (trong chân không) là:

$$E = k \frac{q}{r^2}$$

- Điện trường tỷ lệ nghịch với r^2 , nên khi r tăng 2 lần, thì điện trường giảm 4 lần.
- Điện trường ở vị trí đầu là 400 V/m, do đó ở vị trí sau là 100 V/m.
- Câu trả lời đúng là (b).

Câu 3

Các đường sức điện trường do hệ điện tích đứng yên gây ra là những đường:

- (a) xuất phát từ điện tích âm, tận cùng ở điện tích dương.
- (b) khép kín.
- (c) không khép kín.
- (d) giao nhau.

Trả lời câu 3

- Lưu số của điện trường tĩnh theo một đường cong kín luôn luôn bằng không:

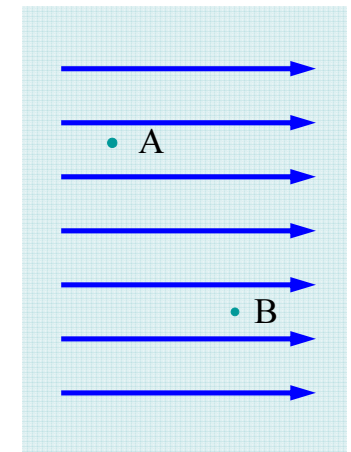
$$\oint_{(C)} \vec{E} \cdot d\vec{r} = 0$$

- \Rightarrow điện trường tĩnh là trường không xoáy,
- đường sức của điện trường tĩnh không bao giờ khép kín.
- Chúng phải có nơi xuất phát (điện tích dương) và nơi tận cùng (điện tích âm).
- Câu trả lời đúng là (c).

Câu 4

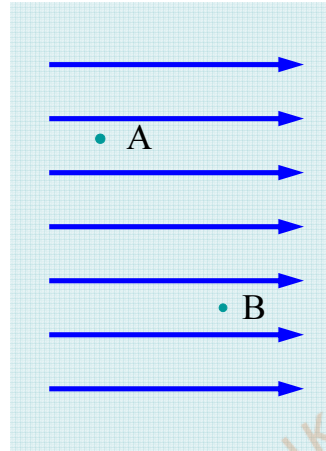
Trên hình vẽ mô tả các đường sức của một điện trường. Điện trường tại A là E_A , tại B là E_B . So sánh cho ta:

- (a) $E_A = E_B$
- (b) $E_A > E_B$
- (c) $E_A < E_B$
- (d) Một kết quả khác.



Trả lời câu 4

- Mật độ đường sức không đổi (không có chỗ dày hơn hay thưa hơn) nên điện trường có độ lớn không đổi.
- Vậy: $E_A = E_B$.
- Câu trả lời đúng là (a).



Câu 5

Trường lực tĩnh điện là trường lực thế vì:

- (a) Lực tĩnh điện có phương nằm trên đường nối hai điện tích điểm.
- (b) Lực tĩnh điện tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích điểm.
- (c) Lực tĩnh điện tỷ lệ thuận với tích độ lớn hai điện tích điểm.
- (d) Công của lực tĩnh điện theo một đường cong kín thì bằng không.

Trả lời câu 5

- Công của lực tĩnh điện không phụ thuộc đường đi, chỉ phụ thuộc vị trí đầu và vị trí cuối.

$$W_{MN} = q_0 \int_M^N \vec{E} \cdot d\vec{r} = U_M - U_N$$

- Điều đó cũng có nghĩa là công theo một đường cong kín bất kỳ thì bằng không.

$$W_{MM} = q_0 \oint \vec{E} \cdot d\vec{r} = 0$$

- Câu trả lời đúng là (d).

Câu 6

Cường độ điện trường do một dây thẳng, dài vô hạn, tích điện đều với mật độ λ gây ra tại điểm M cách dây một khoảng r bằng:

$$(a) E = \frac{|\lambda|}{2\epsilon\epsilon_0}$$

$$(b) E = \frac{|\lambda|}{2\pi\epsilon\epsilon_0}$$

$$(c) E = \frac{|\lambda|}{2\pi\epsilon\epsilon_0 r}$$

$$(d) E = \frac{|\lambda|r}{2\pi\epsilon\epsilon_0}$$

Trả lời câu 6

- Điện trường do dây thẳng tích điện đều, dài vô hạn, tạo ra trong chân không:

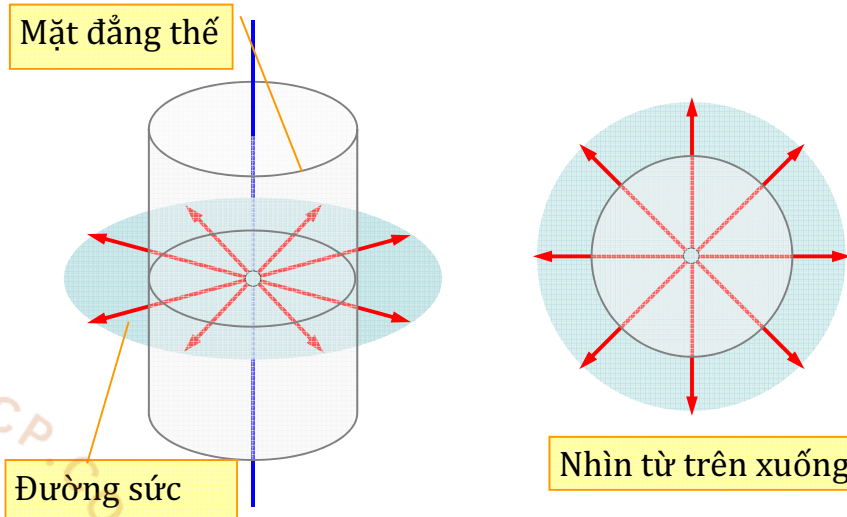
$$E = \frac{|\lambda|}{2\pi\epsilon_0 r}$$

- Trong một môi trường có hằng số điện môi ϵ , điện trường giảm đi ϵ lần:

$$E = \frac{|\lambda|}{2\pi\epsilon\epsilon_0 r}$$

- Câu trả lời đúng là (c).

Trả lời câu 6 (tt)



Câu 7

Cường độ điện trường tạo bởi một bản phẳng, rộng vô hạn, tích điện đều với mật độ σ là:

(a) $E = |\sigma|$ (b) $E = \frac{|\sigma|}{2}$

(c) $E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0}$ (d) $E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}$

Trả lời câu 7

- Điện trường do một bản phẳng, rộng vô hạn, tích điện đều với mật độ σ tạo ra trong chân không là:

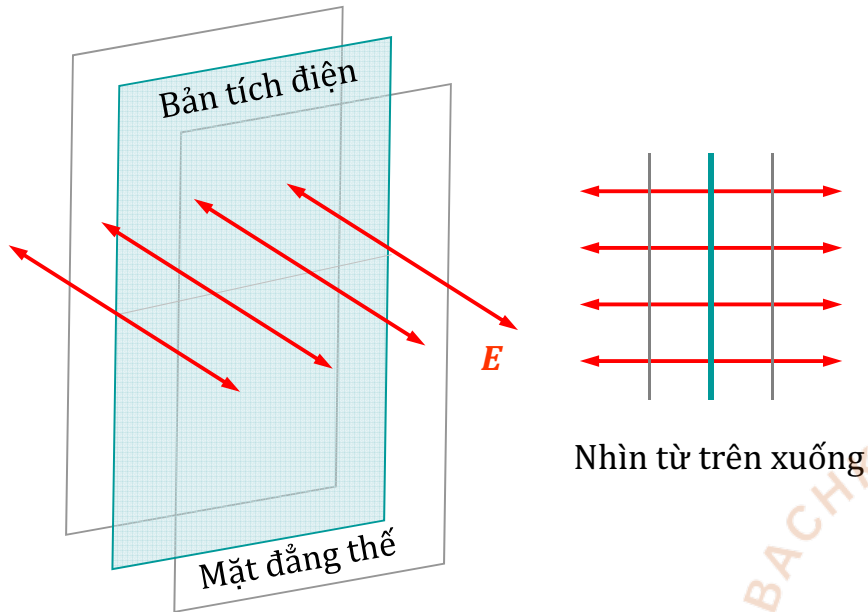
$$E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon_0}$$

- Trong một môi trường có hằng số điện môi ϵ , điện trường giảm đi ϵ lần:

$$E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}$$

- Câu trả lời đúng là (d).

Trả lời câu 7 (tt)



Câu 8

Một đĩa tròn bán kính R tích điện đều với mật độ điện tích mặt σ . Cường độ điện trường tại một điểm M nằm trên trục của đĩa, cách tâm đĩa một khoảng $x \ll R$ bằng:

(a) $E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}$ (b) $E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x^2 + R^2}} \right)$

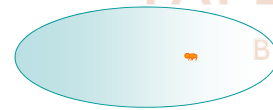
(c) $E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0}$ (d) $E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + R^2/x^2}} \right)$

Trả lời câu 8

- Tại vị trí M có $x \ll R$ thì quan sát viên thấy đĩa dường như rộng vô hạn.
- Do đó điện trường tại M giống như điện trường của một bản phẳng tích điện rộng vô hạn:

$$E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}$$

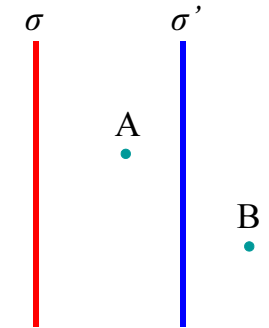
- Câu trả lời đúng là (a).



TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

Câu 9

Hai mặt phẳng song song rộng vô hạn tích điện đều với mật độ $\sigma > 0$ và $\sigma' = -3\sigma$. Cường độ điện trường tại hai vị trí A và B là:



(a) $E_A = \frac{\sigma}{\epsilon_0}, E_B = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ (b) $E_A = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}, E_B = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$

(c) $E_A = \frac{3\sigma}{\epsilon_0}, E_B = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ (d) Kết quả khác.

Trả lời câu 9

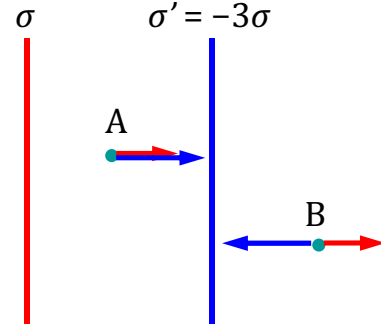
- Điện trường tại A:

$$E_A = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} + \frac{3\sigma}{2\epsilon_0} = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$$

- Điện trường tại B:

$$E_B = \left| \frac{\sigma}{2\epsilon_0} - \frac{3\sigma}{2\epsilon_0} \right| = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

- Câu trả lời đúng là (b).



Câu 10

Một đoạn dây AB tích điện đều với mật độ $\lambda > 0$ được uốn thành một cung tròn tâm O, bán kính R, góc ở tâm 60° . Cường độ điện trường tại tâm O là:

$$(a) E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 R}$$

$$(b) E = 9 \times 10^9 \frac{\lambda}{R}$$

$$(c) E = \frac{\lambda\sqrt{3}}{4\pi\epsilon_0 R}$$

(d) Kết quả khác.

Trả lời câu 10

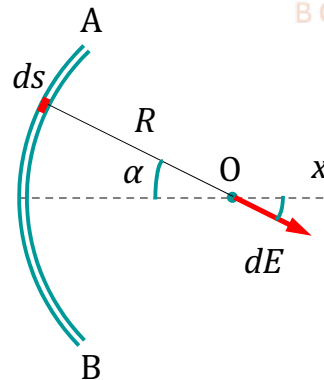
- Điện trường do phần nhỏ ds tạo ra ở O:

$$dE = k \frac{\lambda ds}{R^2}$$

- Điện trường toàn phần có phương ở trên Ox:

$$E = \int dE_x = \int dE \cos \alpha$$

$$E = \int k \frac{\lambda ds}{R^2} \cos \alpha$$



Trả lời câu 10 (tt)

- Biết rằng $ds = R d\alpha$ và góc α thay đổi từ -30° đến 30° :

$$E = \int k \frac{\lambda ds}{R^2} \cos \alpha = \frac{k\lambda R}{R^2} \int_{-30^\circ}^{30^\circ} \cos \alpha d\alpha$$

$$E = \frac{k\lambda}{R} [\sin 30^\circ - \sin(-30^\circ)] = k \frac{\lambda}{R}$$

- Câu trả lời đúng là (b).

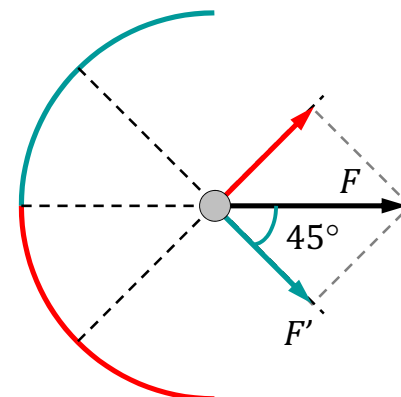
Câu 11

Một sợi dây mảnh tích điện đều được uốn thành nửa đường tròn tâm O . Lực do dây tác động lên điện tích điểm q đặt tại tâm O là 2 (N). Nếu cắt bỏ đi một nửa sợi dây thì lực tác dụng lên q sẽ là:

- (a) $\sqrt{2}$ (N) (b) 1 (N)
(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (N) (d) $\frac{1}{2}$ (N)

Trả lời câu 11

- Điện trường tạo bởi một dây hình cung tròn có phương nằm trên trục đối xứng của cung tròn. Lực tĩnh điện cũng vậy.
- Do đó lực F' do mỗi 1/2 đoạn dây tác động hợp với phương ngang 45° .
- Suy ra: $F' = F/\sqrt{2} = 2/\sqrt{2} = \sqrt{2}$
- Câu trả lời đúng là (a).



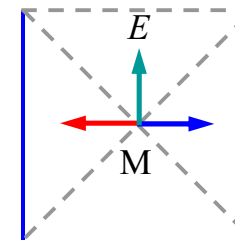
Câu 12

Một đoạn dây tích điện đều với mật độ $\lambda > 0$ được uốn thành ba cạnh của một hình vuông ABCD có cạnh a . Cường độ điện trường tại tâm hình vuông là:

- (a) $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 a}$ (b) $E = \frac{\lambda\sqrt{2}}{4\pi\epsilon_0 a}$
(c) $E = \frac{\lambda\sqrt{2}}{2\pi\epsilon_0 a}$ (d) $E = \frac{\lambda}{4\pi\epsilon_0 a}$

Trả lời câu 12

- Do đối xứng, điện trường do mỗi đoạn dây tạo ra ở M có phương vuông góc với đoạn dây đó.
- Hai đoạn dây ở hai bên tâm M tạo hai điện trường bù trừ lẫn nhau.
- Điện trường toàn phần chỉ do đoạn dây còn lại đóng góp.



Trả lời câu 12 - 1

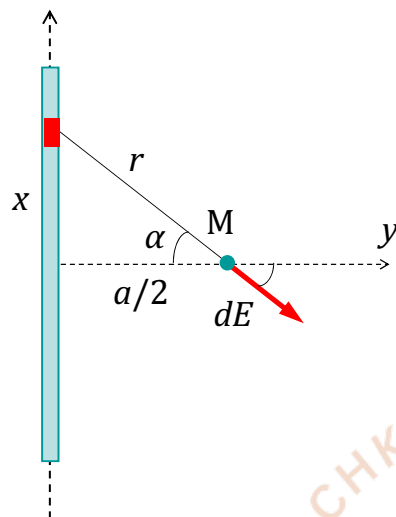
- Điện trường do một đoạn dx tạo ra ở tâm M có độ lớn:

$$dE = k \frac{\lambda dx}{r^2}$$

- Do đối xứng, E toàn phần nằm trên Oy:

$$E = \int dE_y = \int dE \cos \alpha$$

$$E = k\lambda \int \frac{dx}{r^2} \cos \alpha$$



Trả lời câu 12 - 2

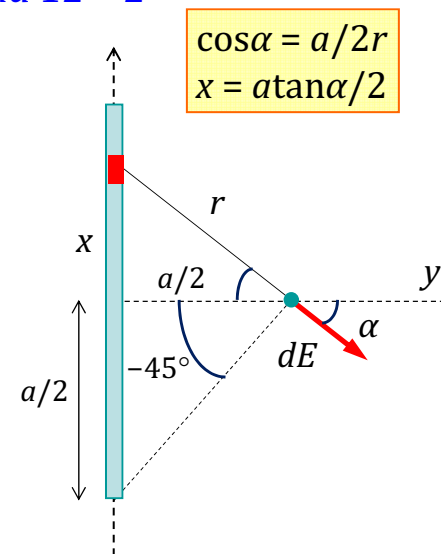
$$dx = \frac{a}{2\cos^2 \alpha} d\alpha$$

$$\frac{dx}{r^2} \cos \alpha = \frac{2}{a} \cos \alpha d\alpha$$

$$E = \frac{2k\lambda}{a} \int_{-45^\circ}^{45^\circ} \cos \alpha d\alpha$$

$$E = \frac{\lambda\sqrt{2}}{2\pi\epsilon_0 a}$$

Câu trả lời đúng là (c)



Câu 13

Một mặt trụ bán kính R được đặt trong một điện trường đều E . Trục của hình trụ song song với điện trường. Thông lượng của điện trường gửi qua mặt trụ là:

(a) $\Phi = E\pi R^2$

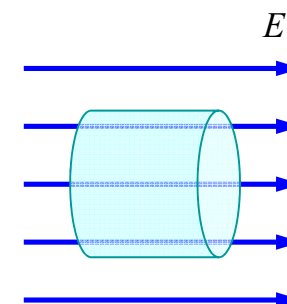
(b) $\Phi = -E\pi R^2$

(c) $\Phi = 0$

(d) Kết quả khác.

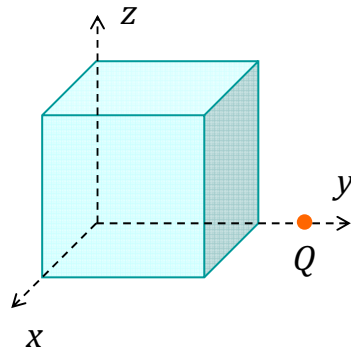
Trả lời câu 13

- Đường sức điện trường song song với mặt bên nên điện thông qua mặt bên bằng không.
- Điện thông qua mặt trụ = số đường sức đi ra đáy bên phải - số đường sức vào đáy bên trái = 0.
- Câu trả lời đúng là (c).



Câu 14

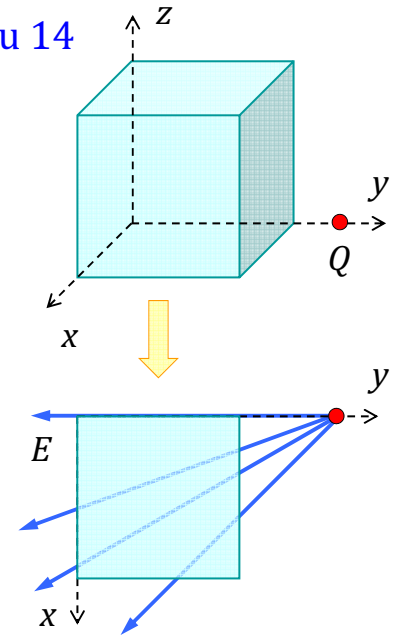
Một khối lập phương được đặt như hình vẽ. Một điện tích $Q > 0$ được đặt trên trục y , ở bên phải khối lập phương. Gọi Φ là điện thông hướng ra ngoài mặt đáy. Phát biểu nào sau đây là đúng?



- (a) $\Phi > 0$ (b) $\Phi < 0$
 (c) $\Phi = 0$ (d) Không có phát biểu đúng.

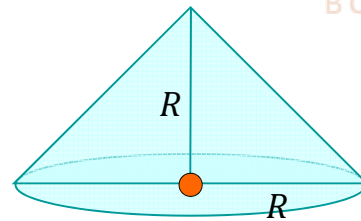
Trả lời câu 14

- Trong mặt phẳng xy , đường sức điện trường song song với mặt đáy.
- Do đó điện thông do Q gửi qua mặt đáy bằng không.
- Câu trả lời đúng là (c).



Câu 15

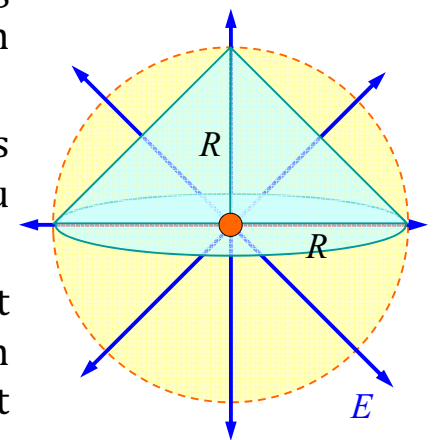
Một điện tích điểm q nằm ở sát tâm của đáy trong một hình nón tròn xoay có bán kính đáy bằng chiều cao. Điện thông gửi qua mặt bên của hình nón bằng:



- (a) $\Phi = q/3\epsilon_0$
 (b) $\Phi = q/2\epsilon_0$
 (c) $\Phi = q/\epsilon_0$
 (d) $\Phi = 0$

Trả lời câu 15

- Hình nón nội tiếp trong một mặt cầu bán kính R .
- Theo định luật Gauss điện thông qua mặt cầu là: $\Phi = q/\epsilon_0$.
- Điện thông qua mặt bên hình nón bằng điện thông qua một nửa mặt cầu = $q/2\epsilon_0$.
- Câu trả lời đúng là (b).



Câu 16

Một mặt cầu tâm O bán kính R được đặt trong điện trường

$$\vec{E} = \frac{\rho}{2\epsilon\epsilon_0} \vec{r}$$

với r là vector vị trí vẽ từ O, ρ là một hằng số dương. Điện tích chứa trong mặt cầu bằng:

(a) $q = -2\pi\rho R^2$

(b) $q = 2\pi\rho R^2$

(c) $q = \frac{4}{3}\pi\rho R^3$

(d) $q = \frac{1}{2}\pi\rho R^2$

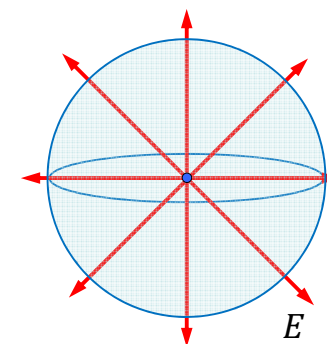
Trả lời câu 16

- Định luật Gauss trong điện môi: $\Phi = q/\epsilon\epsilon_0$
- Suy ra điện tích trong mặt cầu: $q = \epsilon\epsilon_0\Phi$
- Điện trường có tính đối xứng cầu nên:

$$\Phi = E(R) \cdot 4\pi R^2$$

$$= \frac{\rho}{2\epsilon\epsilon_0} \cdot 4\pi R^2 = \frac{1}{\epsilon\epsilon_0} \cdot 2\pi\rho R^2 \Rightarrow q = 2\pi\rho R^2$$

- Câu trả lời đúng là (b).



Câu 17

Một không gian mang điện với mật độ điện khối $\rho = \rho_0/r$, ρ_0 là một hằng số dương, r là khoảng cách tính từ gốc tọa độ. Biểu thức của điện trường theo vị trí r có dạng:

(a) $\vec{E} = \frac{\rho_0}{2\epsilon_0} \cdot \frac{\vec{r}}{r}$

(b) $\vec{E} = \frac{2\rho_0}{\epsilon_0} \cdot \frac{\vec{r}}{r}$

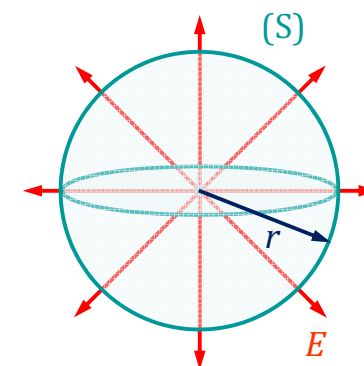
(b) $\vec{E} = \frac{\rho_0}{3\epsilon_0} \cdot \frac{\vec{r}}{r}$

(d) Kết quả khác.

Trả lời câu 17

- Điện trường có tính đối xứng cầu như điện tích.
- Chọn mặt Gauss là mặt cầu tâm O bán kính r .
- Điện thông qua (S):
 $\Phi = E \cdot 4\pi r^2 = Q / \epsilon_0$
- Q là điện tích trong (S).
- Suy ra:

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



Trả lời câu 17 (tt)

- Để tìm Q ta chia thể tích trong (S) thành các lớp cầu.

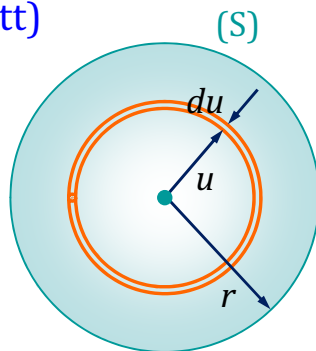
- Mỗi lớp có thể tích:

$$dV = 4\pi u^2 du$$

- và điện tích:

$$dQ = \rho(4\pi u^2 du) = \frac{\rho_0}{u}(4\pi u^2 du)$$

- Suy ra: $Q = 4\pi\rho_0 \int_0^r u du = 2\pi\rho_0 r^2$



Trả lời câu 17 (hết)

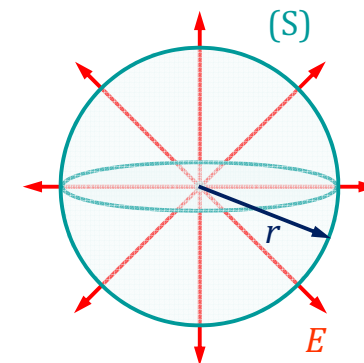
Suy ra:

$$E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} = \frac{2\pi\rho_0 r^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$E = \frac{\rho_0}{2\epsilon_0}$$

$$\vec{E} = \frac{\rho_0}{2\epsilon_0} \cdot \frac{\vec{r}}{r}$$

- Câu trả lời đúng là (a).



Câu 18

Một dây dẫn mảnh, tích điện đều với mật độ điện dài λ , được uốn thành một nửa vòng tròn tâm O, bán kính R. Biểu thức nào sau đây cho biết thế năng của một điện tích điểm q_0 đặt ở tâm O:

$$(a) U = \frac{q_0 \lambda}{2\epsilon_0}$$

$$(b) U = \frac{q_0 \lambda}{4\epsilon_0 R}$$

$$(c) U = \frac{q_0 \lambda}{4\epsilon_0}$$

$$(d) U = \frac{q_0 \lambda}{2\epsilon_0 R}$$

Trả lời câu 18

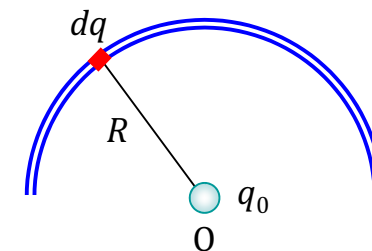
Thế năng tĩnh điện của q_0 : $U = q_0 V$

V là điện thế do dây tích điện tạo ra ở O:

$$V = \int k \frac{dq}{R} = \frac{kq}{R}$$

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 R} \lambda(\pi R) = \frac{\lambda}{4\epsilon_0} \Rightarrow U = \frac{\lambda q_0}{4\epsilon_0}$$

Câu trả lời đúng là (c)



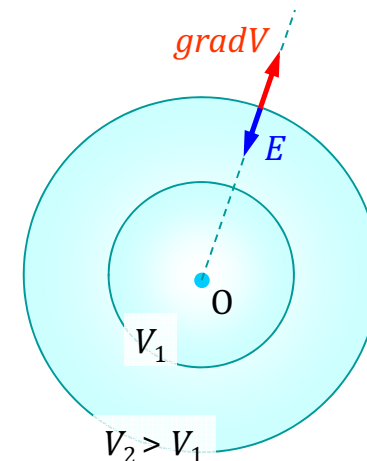
Câu 19

Điện thế của một điện trường có dạng $V = -a/r$, với a là một hằng số dương, r là khoảng cách từ gốc O . Khi đó điện trường:

- (a) nằm trên phương r và hướng về O .
- (b) nằm trên phương r và hướng ra ngoài O .
- (c) vuông góc với phương r .
- (d) có hướng tùy thuộc giá trị của a .

Trả lời câu 19

- Vì $V = -a/r$ nên các mặt đẳng thế là những mặt cầu tâm O , và điện thế tăng khi ra xa gốc O .
- Điện trường vuông góc với mặt đẳng thế, do đó có phương trên r .
- Điện trường hướng theo chiều điện thế giảm, do đó hướng về gốc O .
- Câu trả lời đúng là (a).



Câu 20

Một điện trường có điện thế xác định trong không gian theo biểu thức $V = 3xy^2 - z$. Vector điện trường là:

- (a) $\vec{E} = 0$
- (b) $\vec{E} = (3y^2, 6xy, -1)$
- (c) $\vec{E} = (-3y^2, -6xy, 1)$
- (d) $\vec{E} = (-3y^2 + z, -6xy + z, 3xy^2 + 1)$

Trả lời câu 20

$$V = 3xy^2 - z$$

$$E_x = -\frac{\partial V}{\partial x} = -3y^2$$

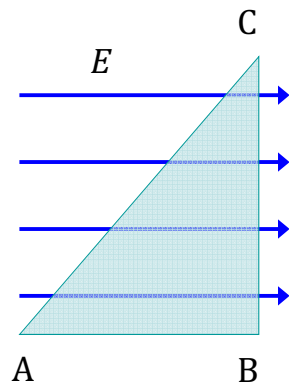
$$E_y = -\frac{\partial V}{\partial y} = -6xy$$

$$E_z = -\frac{\partial V}{\partial z} = 1$$

Câu trả lời đúng là (c)

Câu 21

Tam giác vuông ABC có $AB = 0,3 \text{ m}$, $BC = 0,4 \text{ m}$ và $AC = 0,5 \text{ m}$, được đặt trong một điện trường đều $E = 10^4 \text{ V/m}$, đường sức song song với AB như hình vẽ. Hiệu thế U_{AC} bằng:



- (a) 5000 V (b) -5000 V
(c) 7000 V (d) 3000 V

Trả lời câu 21

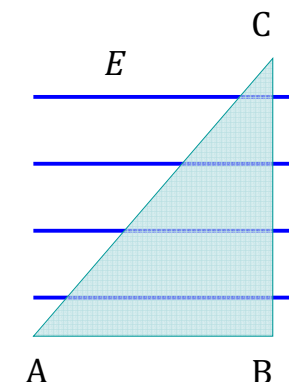
- Cạnh BC nằm trên một mặt đẳng thế nên có cùng điện thế, vậy $U_{AC} = U_{AB}$

$$U_{AB} = V_A - V_B = \int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{r}$$

- Chọn đường tích phân là đoạn AB, ta có:

$$U_{AB} = \vec{E} \cdot \overrightarrow{AB} = 10^4 \cdot 0,3 = 3000 \text{ V}$$

- Câu trả lời đúng là (d)



Câu 22

Điện thế do một nửa mặt cầu bán kính R , tích điện đều với mật độ σ , đặt trong chân không gây ra tại tâm bằng:

(a) $V = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ (b) $V = \frac{\sigma R}{\epsilon_0}$

(c) $V = \frac{\sigma R}{2\epsilon_0}$ (d) $V = \frac{\sigma R}{4\epsilon_0}$

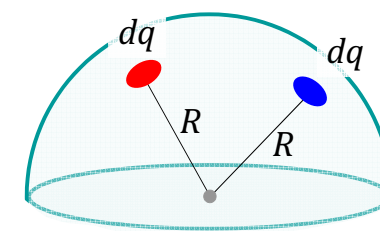
Trả lời câu 22

- Mọi phần tử dq đều cách đều tâm O nên:

$$V = k \int \frac{dq}{R} = \frac{k}{R} q$$

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 R} \cdot \sigma 2\pi R^2 = \frac{\sigma R}{2\epsilon_0}$$

- Câu trả lời đúng là (c).



$$dV = kdq/R$$

Câu 23

Điện tích điểm $q = 4 \times 10^{-9} \text{ C}$ chuyển động trong một trường tĩnh điện. Khi đi qua hai vị trí A và B điện tích q có động năng lần lượt là $6 \times 10^{-7} \text{ J}$ và $10,8 \times 10^{-7} \text{ J}$. Nếu điện thế tại A là $V_A = 200 \text{ V}$ thì điện thế tại B là:

- (a) $V_B = 18 \text{ V}$ (b) $V_B = 70 \text{ V}$
(c) $V_B = 80 \text{ V}$ (d) $V_B = 800 \text{ V}$

Trả lời câu 23

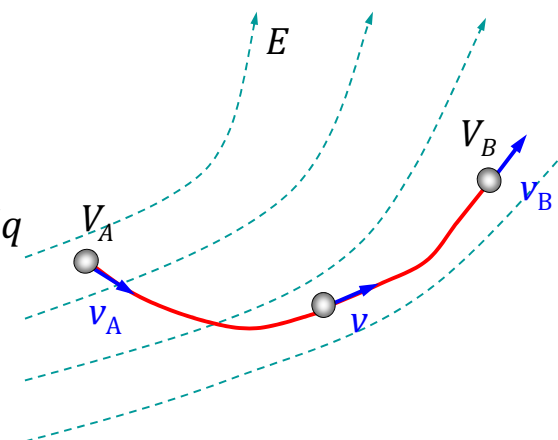
Cơ năng bảo toàn:

$$U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$qV_A + K_A = qV_B + K_B$$

$$V_B = V_A + (K_A - K_B)/q$$

$$V_B = 80 \text{ V}$$



Câu trả lời đúng là (c).

Câu 24

Trong một vùng không gian, điện thế tại mọi vị trí đều như nhau. Điều này có nghĩa là trong vùng đó:

- (a) điện thế bằng không.
(b) điện trường bằng không.
(c) điện trường là hữu hạn và đều.
(d) gradient điện thế là một hằng số khác không.

Trả lời câu 24

- Hệ thức giữa điện thế và điện trường:

$$\vec{E} = -\text{grad}V$$

- Điện thế bằng hằng số, nên:

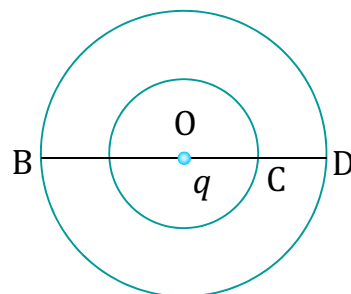
$$\vec{E} = -\text{grad}(\text{const}) = \vec{0}$$

- Câu trả lời đúng là (b).

Một điện tích điểm q nằm ở tâm O của hai đường tròn đồng tâm, với $OB = 2OC$. Công của lực điện trường khi dịch chuyển điện tích thử q_0 từ B đến C và từ C đến D là W_{BC} và W_{CD} . Ta có:

- (a) $W_{BC} = -W_{CD}$
- (b) $W_{BC} = W_{CD}$
- (c) $W_{BC} = 3W_{CD}$
- (d) $W_{BC} = -3W_{CD}$

Câu 25



Trả lời câu 25

- Ta có:

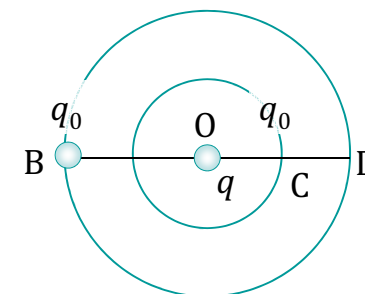
$$W_{BC} = U_B - U_C = q_0(V_B - V_C)$$

$$W_{CD} = U_C - U_D = q_0(V_C - V_D)$$

- V là điện thế do q gây ra.
- B và D có cùng điện thế vì ở trên cùng một mặt đẳng thế:

$$W_{CD} = q_0(V_C - V_B) = -W_{BC}$$

- Câu trả lời đúng là (a).



Câu 26

Ba điện tích điểm q được đặt tại ba đỉnh của một hình vuông cạnh a . Năng lượng tĩnh điện của hệ điện tích bằng:

$$(a) U_e = k \frac{q}{a} (4 + \sqrt{2}) \quad (b) U_e = k \frac{q^2}{2a} (4 + \sqrt{2})$$

$$(c) U_e = k \frac{q}{2a} (4 + \sqrt{2}) \quad (d) U_e = k \frac{q^2}{a} (4 + \sqrt{2})$$

Trả lời câu 26

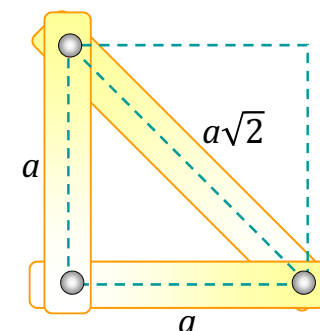
$$U_1 = k \frac{q^2}{a}$$

$$U_2 = k \frac{q^2}{a}$$

$$U_3 = k \frac{q^2}{a\sqrt{2}}$$

$$U_e = k \frac{q^2}{a} \left(2 + \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = k \frac{q^2}{2a} (4 + \sqrt{2})$$

Câu trả lời đúng là (b)



Câu 27

Điện trường

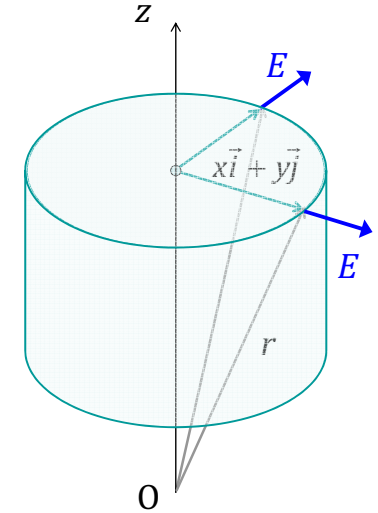
$$\vec{E} = a \frac{x\vec{i} + y\vec{j}}{x^2 + y^2} \quad a = \text{const}$$

có mặt đẳng thế là:

- (a) Mặt nón tròn xoay.
- (b) Mặt trụ tròn xoay.
- (c) Mặt cầu.
- (d) Mặt phẳng.

Trả lời câu 27

- Điện trường có phương vuông góc với trục z.
- Trong mỗi mặt phẳng \perp trục z, đường sức là những đường xuyên tâm.
- Mặt đẳng thế \perp với điện trường, là các mặt trụ tròn xoay.
- Câu trả lời đúng là (b)



Câu 28

Mặt đẳng thế không có tính chất nào sau đây:

- (a) các mặt đẳng thế không bao giờ cắt nhau.
- (b) công của lực điện trường khi dịch chuyển điện tích trên một mặt đẳng thế bằng không.
- (c) điện thông đi qua một mặt đẳng thế luôn luôn bảo toàn.
- (d) điện trường vuông góc với mặt đẳng thế.

Trả lời câu 28

Chúng ta đã biết:

Ngoài ra, các mặt đẳng thế không bao giờ cắt nhau (a). Vì nếu có hai mặt cắt nhau, thì trên đường cắt có tới hai giá trị điện thế khác nhau.

Công của lực điện trường khi dịch chuyển điện tích trên một mặt đẳng thế bằng không (b).

Điện trường vuông góc với mặt đẳng thế (d).

Mặt đẳng thế có tính chất (a), (b) và (d), nhưng không có tính chất (c).

Vậy câu trả lời đúng là (c).

Câu 29

Một dipole điện có momen $p = qd$ được đặt trong chân không. Điện trường do dipole tạo ra tại điểm M nằm trên đường trung trục của lưỡng cực và cách trục một đoạn $r \gg d$ là:

(a) $\vec{E} = -k \frac{\vec{p}}{r^3}$

(b) $\vec{E} = k \frac{\vec{p}}{r^3}$

(c) $\vec{E} = k \frac{\vec{p}}{2r^3}$

(d) $\vec{E} = -k \frac{\vec{p}}{2r^3}$

Trả lời câu 29

- Điện trường của dipole:

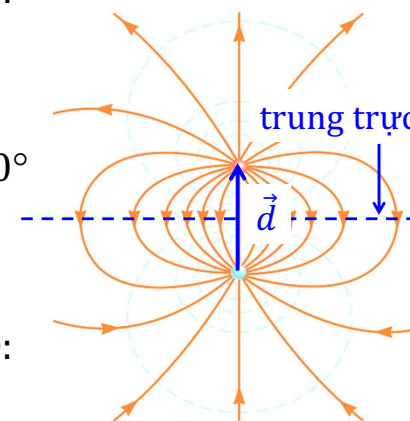
$$E = k \frac{p}{r^3} \sqrt{1 + 3\cos^2 \theta}$$

- Trên trung trục $\theta = \pm 90^\circ$

$$E = k \frac{p}{r^3}$$

- E hướng ngược chiều p :

$$\vec{E} = -k \frac{\vec{p}}{r^3}$$



Câu 30

Gọi E_A là cường độ điện trường ở khoảng cách r trên trục của lưỡng cực điện, và E_B là cường độ điện trường ở khoảng cách r trên đường trung trục của lưỡng cực điện. So sánh ta có:

(a) $E_A/E_B = 1,5$

(b) $E_A/E_B = 3$

(c) $E_A/E_B = 2,5$

(d) $E_A/E_B = 2$

Trả lời câu 30

- Điện trường của lưỡng cực:

$$E = k \frac{p}{r^3} \sqrt{1 + 3\cos^2 \theta}$$

- Trên trung trục $\theta = \pm 90^\circ$:

$$E_B = k \frac{p}{r^3}$$

- Trên trục $\theta = 0$ hay 180° :

$$E_A = 2k \frac{p}{r^3}$$

- Câu trả lời đúng là (d).

