

Bài tập Điện trường đều- Có lời giải chi tiết

Câu 1. Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là $U_{MN} = 40 \text{ V}$. Chọn câu chắc chắn đúng:

- A. Điện thế ở M là 40 V
- B. Điện thế ở N bằng 0
- C. Điện thế ở M có giá trị dương, ở N có giá trị âm
- D. Điện thế ở M cao hơn điện thế ở N 40 V

Câu 2. Thả một ion dương cho chuyển động không vận tốc đầu từ một điểm bất kì trong một điện trường do hai điện tích điểm dương gây ra. Ion đó sẽ chuyển động

- A. dọc theo một đường sức điện.
- B. dọc theo một đường nối hai điện tích điểm.
- C. từ điểm có điện thế cao đến điểm có điện thế thấp.
- D. từ điểm có điện thế thấp đến điểm có điện thế cao.

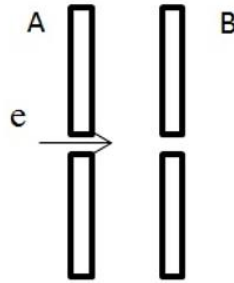
Câu 3. Một hạt bụi nhỏ có khối lượng $m = 0,1 \text{ mg}$, nằm lơ lửng trong điện trường giữa hai bản kim loại phẳng. Các đường sức điện có phương thẳng đứng và chiều hướng từ dưới lên trên. Hiệu điện thế giữa hai bản là 120 V. Khoảng cách giữa hai bản là 1 cm. Xác định điện tích của hạt bụi. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. $8,3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$
- B. $8,0 \cdot 10^{-10} \text{ C}$
- C. $3,8 \cdot 10^{-11} \text{ C}$
- D. $8,9 \cdot 10^{-11} \text{ C}$

Câu 4. Một electron ($-e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) bay từ điểm M đến điểm N trong một điện trường, giữa hai điểm có hiệu điện thế $U_{MN} = 100 \text{ V}$. Công mà lực điện sinh ra sẽ là:

- A. $+1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- B. $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- C. $+1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$.
- D. $-1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$.

Câu 5. Bắn một electron với vận tốc đầu rất nhỏ vào một điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song với các đường sức điện (hình B.1). Electron được tăng tốc trong điện trường. Ra khỏi điện trường, nó có vận tốc bằng 10^7 m/s . Tính hiệu điện thế giữa U_{AB} giữa hai bản. Điện tích của electron $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.



Hình B.1

- A. 284 V. B. -284 V. C. -248 V. D. 248 V.

Câu 6. Ở sát mặt Trái Đất, vec tơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới và có độ lớn vào khoảng 150 V/m. Tính hiệu điện thế giữa một điểm ở độ cao 5 m và mặt đất.

- A. 750 V B. 570 V C. 710 V D. 850 V

Câu 7. Một điện tích $q = 4.10^{-8}$ C di chuyển trong một điện trường đều có cường độ điện trường $E = 100$ V/m theo một đường gấp khúc ABC. Đoạn AB dài 20 cm và vectơ độ dời AB làm với các đường sức điện một góc 30° . Đoạn BC dài 40 cm và vectơ độ dời BC làm với các đường sức điện một góc 120° . Tính công của lực điện.

- A. $0,108.10^{-6}$ J B. $-0,108.10^{-6}$ J C. $1,492.10^{-6}$ J D. $-1,492.10^{-6}$ J

Câu 8. Nối hai cực của nguồn điện không đổi có hiệu điện thế 50 V lên hai bản của tụ điện phẳng có khoảng cách giữa hai bản tụ bằng 5 cm. Trong vùng không gian giữa hai bản tụ, 1 proton có điện tích $1,6.10^{-19}$ C và khối lượng $1,67.10^{-27}$ kg chuyển động từ điểm M cách bản âm của tụ điện 6 cm đến điểm N cách bản âm của tụ 2 cm. Biết tốc độ của proton tại M bằng 10^5 m/s. Tốc độ của proton tại N bằng

- A. $1,33.10^5$ m/s B. $3,57.10^5$ m/s C. $1,73.10^5$ m/s D. $1,57.10^6$ m/s

Câu 9. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện phẳng bằng $U = 300$ V. Một hạt bụi nằm cân bằng giữa hai bản tụ điện và cách bản dưới của tụ điện $d_1 = 0,8$ cm. Hỏi trong bao nhiêu lâu hạt bụi sẽ rơi xuống mặt bản tụ, nếu hiệu điện thế giữa hai bản giảm đi một lượng $\Delta U = 60$ V.

- A. $t = 0,9$ s. B. $t = 0,19$ s. C. $t = 0,09$ s. D. $t = 0,29$ s.

Câu 10. Một quả cầu tích điện có khối lượng 0,1g nằm cân bằng giữa hai bản tụ điện phẳng đứng cạnh nhau $d = 1$ cm. Khi hai bản tụ được nối với hiệu điện thế $U = 1000$ V thì dây treo quả cầu lệch khỏi phương thẳng đứng một góc $\alpha = 10^\circ$. Điện tích của quả cầu bằng

- A. $q_0 = 1,33.10^{-9}$ C. B. $q_0 = 1,31.10^{-9}$ C.
C. $q_0 = 1,13.10^{-9}$ C. D. $q_0 = 1,76.10^{-9}$ C.

Câu 11. Hai bản kim loại phẳng song song mang điện tích trái dấu, cách nhau 2cm, cường độ điện trường giữa hai bản là $3 \cdot 10^3$ V/m. Một hạt mang điện $q = 1,5 \cdot 10^{-2}$ C di chuyển từ bản dương sang bản âm với vận tốc ban đầu bằng 0, khối lượng của hạt mang điện là $4,5 \cdot 10^{-6}$ g. Vận tốc của hạt mang điện khi đập vào bản âm là

- A. $4 \cdot 10^4$ m/s. B. $2 \cdot 10^4$ m/s. C. $6 \cdot 10^4$ m/s. D. 10^5 m/s.

Câu 12. Một electron chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều. Cường độ điện trường có độ lớn bằng 100V/m. Vận tốc ban đầu của electron là $3 \cdot 10^5$ m/s, khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi có vận tốc bằng 0 thì electron đã đi được quãng đường

- A. 5,12 mm. B. 0,256 m. C. 5,12 m. D. 2,56 mm.

Câu 13. Di chuyển một điện tích $q > 0$ từ điểm M đến điểm N trong một điện trường. Công A_{MN} của lực điện càng lớn nếu

- A. đường đi MN càng dài. B. đường đi MN càng ngắn.
C. hiệu điện thế U_{MN} càng lớn. D. hiệu điện thế U_{MN} càng nhỏ.

Câu 14. Cho ba điểm M, N, P trong một điện trường đều. $MN = 1$ cm, $NP = 3$ cm, $U_{MN} = 1$ V, $U_{MP} = 2$ V. Gọi cường độ điện trường tại M, N, P là E_M, E_N, E_P . Chọn phương án đúng.

- A. $E_P = 2E_N$ B. $E_P = 3E_N$ C. $E_P = E_N$ D. $E_N > E_M$

Câu 15. Chọn phương án đúng. Một điện tích q chuyển động trong điện trường theo một đường cong kín. Gọi công của lực điện trong chuyển động đó là A thì

- A. $A > 0$ nếu $q > 0$ B. $A > 0$ nếu $q < 0$
C. $A \neq 0$ nếu điện trường không đổi D. $A = 0$

Câu 16. Công của lực điện tác dụng lên một điện tích điểm q khi nó di chuyển từ M đến N trong điện trường

- A. tỉ lệ thuận với chiều dài đường đi MN B. tỉ lệ thuận với độ lớn của điện tích q
C. tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động D. tỉ lệ nghịch với chiều dài đường đi

Câu 17. Công của lực điện tác dụng lên một điện tích điểm q khi di chuyển từ điểm M đến điểm N trong một điện trường, thì không phụ thuộc vào

- A. vị trí của các điểm M, N
B. hình dạng của đường đi
C. độ lớn của điện tích q
D. độ lớn của cường độ điện trường tại các điểm trên đường đi

Câu 18. Một electron bay từ bản dương sang bản âm trong điện trường đều của một tụ điện phẳng, theo một đường thẳng MN dài 2 cm, có phương làm với phương đường sức điện một góc 60° . Biết cường độ điện trường trong tụ điện là 1000 V/m. Công của lực điện trong dịch chuyển này là bao nhiêu ?

- A. $2,77 \cdot 10^{-18}$ J B. $-2,77 \cdot 10^{-18}$ J C. $1,6 \cdot 10^{-18}$ J D. $-1,6 \cdot 10^{-18}$ J

Câu 19. Trong một điện trường đều bằng 60000V/m. Tính công của điện trường khi làm dịch chuyển điện tích $q_0 = 4 \cdot 10^{-9}$ C trên đoạn thẳng dài 5 cm. Biết rằng góc giữa phương dịch chuyển và đường sức điện trường là $\alpha = 60^\circ$

- A. 10^{-6} J B. $6 \cdot 10^6$ J C. $6 \cdot 10^{-6}$ J D. $-6 \cdot 10^{-6}$ J

Câu 20. Công của lực điện không phụ thuộc vào:

- A. vị trí điểm đầu và điểm cuối B. cường độ điện trường
C. hình dạng đường đi D. độ lớn của điện tích dịch chuyển

Câu 21. Một điện tích điểm q di chuyển trong điện trường đều E có quỹ đạo là một đường cong kín, có chiều dài quỹ đạo là s thì công của lực điện trường là

- A. $A = 2qEs$ B. $A = 0$ C. $A = qEs$ D. $A = qE/s$

Câu 22. Một electron di chuyển được một đoạn đường 1 cm, dọc theo đường sức, dưới tác dụng của lực điện trong một điện trường đều có cường độ điện trường 1000 V/m. Hỏi công của lực điện có giá trị nào sau đây ?

- A. $-1,6 \cdot 10^{-18}$ J B. $1,6 \cdot 10^{-16}$ J C. $1,6 \cdot 10^{-18}$ J D. $-1,6 \cdot 10^{-16}$ J

Câu 23. Hai tấm kim loại song song và cách đều nhau 2 cm và được nhiễm điện trái dấu nhau. Muốn làm cho điện tích $q = 5 \cdot 10^{-10}$ C di chuyển từ tấm này đến tấm kia cần tốn công $A = 2 \cdot 10^{-9}$ J. Xác định cường độ điện trường bên trong hai tấm kim loại đó ? Cho biết điện trường bên trong hai tấm kim loại đã cho là điện trường đều và có đường sức vuông góc với các tấm.

- A. 100V/m B. 250 V/m C. 300 V/m D. 200 V/m

Câu 24. Cho điện tích $q = +10^{-8}$ C dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều thì công của lực điện trường là 60 mJ. Nếu một điện tích $q' = +4 \cdot 10^{-9}$ C dịch chuyển giữa hai điểm đó thì công của lực điện trường khi đó là

- A. 20 mJ. B. 24 mJ. C. 120 mJ. D. 240 mJ.

Câu 25. Một electron chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều. Cường độ điện trường $E = 100$ V/m. Vận tốc ban đầu của electron bằng 300 km/s. Hỏi electron chuyển động được

quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không ? Biết khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

- A. $2,6 \cdot 10^{-3}$ m B. $2,6 \cdot 10^{-4}$ m C. $2,0 \cdot 10^{-3}$ m D. $2,0 \cdot 10^{-4}$ m

Câu 26. Cho điện tích dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều với cường độ 150 V/m thì công của lực điện trường là 60 mJ. Nếu cường độ điện trường là 200 V/m thì công của lực điện trường dịch chuyển điện tích giữa hai điểm đó là

- A. 80 J. B. 40 J. C. 40 mJ. D. 80 mJ.

Câu 27. Cho điện tích $q = +10^{-8}$ C dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều thì công của lực điện trường là 60 mJ. Nếu một điện tích $q' = +4 \cdot 10^{-9}$ C dịch chuyển giữa hai điểm đó thì công của lực điện trường khi đó là

- A. 24 mJ. B. 20 mJ. C. 240 mJ. D. 120 mJ.

Câu 28. Công của lực điện trường dịch chuyển quãng đường 1 m một điện tích 10 μ C vuông góc với các đường sức điện trong một điện trường đều cường độ 10^6 V/m là

- A. 1 J. B. 1000 J. C. 1 mJ. D. 0 J.

Câu 29. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích 10 mC song song với các đường sức trong một điện trường đều với quãng đường 10 cm là 1 J. Độ lớn cường độ điện trường đó là

- A. 10000 V/m. B. 1 V/m. C. 100 V/m. D. 1000 V/m

Câu 30. Khi điện tích dịch chuyển trong điện trường đều theo chiều đường sức thì nó nhận được một công 10 J. Khi dịch chuyển tạo với chiều đường sức 60° trên cùng độ dài quãng đường thì nó nhận được một công là

- A. 5 J. B. $5\sqrt{3}/2$ J. C. $5\sqrt{2}$ J. D. 7,5 J.

Câu 31. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích 1 μ C dọc theo chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài 1 m là

- A. 1000 J. B. 1 J. C. 1 mJ. D. 1 μ J.

Câu 32. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích - 2 μ C ngược chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài 1 m là

- A. 2000 J. B. - 2000 J. C. 2 mJ. D. - 2 mJ.

Câu 33. Công của lực điện không phụ thuộc vào

- A. vị trí điểm đầu và điểm cuối đường đi. B. cường độ của điện trường.
C. hình dạng của đường đi. D. độ lớn điện tích bị dịch chuyển.

Câu 34. Nếu chiều dài đường đi của điện tích trong điện trường tăng 2 lần thì công của lực điện trường

- A. chưa đủ dữ kiện để xác định. B. tăng 2 lần.
C. giảm 2 lần. D. không thay đổi.

Câu 35. Công của lực điện trường khác 0 trong khi điện tích

- A. dịch chuyển giữa 2 điểm khác nhau cắt các đường sức.
B. dịch chuyển vuông góc với các đường sức trong điện trường đều.
C. dịch chuyển hết quỹ đạo là đường cong kín trong điện trường.
D. dịch chuyển hết một quỹ đạo tròn trong điện trường.

Câu 36. Khi điện tích dịch chuyển dọc theo một đường sức trong một điện trường đều, nếu quãng đường dịch chuyển tăng 2 lần thì công của lực điện trường

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

Câu 37. Mặt trong của màng tế bào trong cơ thể sống mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng 0,07 V. Màng tế bào dày $8,0 \cdot 10^{-9}$ m. Hỏi cường độ điện trường trong màng tế bào bằng bao nhiêu?

- A. $8,75 \cdot 10^6$ V/m B. $8,57 \cdot 10^7$ V/m C. $8,50 \cdot 10^6$ V/m D. $8,07 \cdot 10^6$ V/m