

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – ĐỀ SỐ 5

MÔN: VẬT LÝ – LỚP 11

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ giữa học kì II của chương trình sách giáo khoa Vật lí
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Vật lí
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương của giữa học kì II – chương trình Vật lí

Đáp án và Cách giải

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	A	A	B	B	C	D	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	A	C	A	D	B	A	C	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	B	A	B	D	D	D	A	B	B

Câu 1. Đối với điện trường xung quanh một điện tích điểm Q đặt trong chân không, độ lớn của vectơ cường độ điện trường tại một điểm M không phụ thuộc vào

- A. vị trí của điểm M.
- B. dấu của điện tích Q.
- C. độ lớn của điện tích Q.
- D. khoảng cách từ điểm M đến điện tích điểm Q.

Phương pháp:

Vận dụng biểu thức xác định cường độ điện trường tại một điểm

Cách giải:

Ta có cường độ điện trường $E = k \frac{|Q|}{\epsilon r^2}$ Trong đó r là khoảng cách từ điểm M đến điện tích điểm Q \Rightarrow độ lớn của vectơ cường độ điện trường tại một điểm M không phụ thuộc vào dấu của điện tích Q

Đáp án B

Câu 2. Một điện tích q bay vào trong một điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Trong suốt quá trình chuyển động, thế năng điện của điện tích đó

- A. luôn giảm dần.
- B. luôn không đổi.
- C. luôn giảm dần nếu $q > 0$ và luôn tăng dần nếu $q < 0$.
- D. luôn giảm dần nếu $q < 0$ và luôn tăng dần nếu $q > 0$.

Phương pháp

Thế năng điện của điện tích điểm

Cách giải

Khi một điện tích q di chuyển từ điểm M đến điểm N trong một điện trường. Công lực điện trường tác dụng lên điện tích sẽ bằng độ giảm thế năng của điện tích q trong điện trường.

Đáp án A

Câu 3. Dọc theo đường sức điện của một điện tích âm được đặt trong chân không, điện thế sẽ

- A. giảm dần khi đi từ điện tích ra xa vô cùng.
- B. tăng dần khi đi từ điện tích ra xa vô cùng.
- C. luôn không đổi vì các điểm nằm trên cùng một đường sức điện.
- D. lúc đầu tăng lên sau đó giảm dần khi đi từ điện tích ra xa vô cùng.

Phương pháp

Điện thế của điện tích điểm

Cách giải

Ta có công thức điện thế tại M : $V_M = k \frac{Q}{r_M}$ khi điện tích ra xa vô cùng $\Rightarrow r_M$ tăng lên \Rightarrow Điện

thế giảm dần

Đáp án A

Câu 4. Hai tụ điện có điện dung lần lượt $C_1 = 2\mu\text{F}$, $C_2 = 3\mu\text{F}$ ghép song song. Mắc bộ tụ điện đó vào hai cực của nguồn điện có hiệu điện thế $U = 60\text{V}$. Điện tích của các tụ điện là:

A. $Q_1 = 120 \cdot 10^{-6}\text{C}$ và $Q_2 = 180 \cdot 10^{-6}\text{C}$.

B. $Q_1 = Q_2 = 72 \cdot 10^{-6}\text{C}$.

C. $Q_1 = 3 \cdot 10^{-6}\text{C}$ và $Q_2 = 2 \cdot 10^{-6}\text{C}$,

D. $Q_1 = Q_2 = 300 \cdot 10^{-6}\text{C}$.

Phương pháp

Công thức tính điện dung $C = \frac{Q}{U}$

Cách giải

Ta có 2 tụ mắc song song $\Rightarrow U_B = U_1 = U_2 = 60\text{V}$

Điện tích của tụ điện 1 là : $Q_1 = C_1 \cdot U = 2 \cdot 60 = 120\mu\text{C}$

Điện tích của tụ điện 2 là : $Q_2 = C_2 \cdot U = 3 \cdot 60 = 180\mu\text{C}$

Đáp án A

Câu 5. Quạt điện nhà bạn A bị hỏng chiếc tụ điện như Hình III.1 và cần được thay thế. Cửa hàng đồ điện có một số loại tụ điện đang bán như sau:



Hình III.1. Tụ điện của quạt điện

(a): $2\mu\text{F} - 300\text{V}$; (b): $2,5\mu\text{F} - 300\text{V}$;

(c): $2,5\mu\text{F} - 100\text{V}$; (d): $1,5\mu\text{F} - 250\text{V}$;

(e): $1\mu\text{F} - 250\text{V}$.

Bạn A có thể chọn phương án mua nào để thay cho tụ hỏng?

A. Tụ điện (a).

B. Tụ điện (b) hoặc tụ điện (c) đều được.

C. Tụ điện (c).

D. Tụ điện (b) hoặc mua tụ điện (d) và tụ điện (e) về ghép song song với nhau.

Phương pháp

Các kiến thức liên quan đến tụ điện .

Cách giải

Tụ điện của nhà A có giá trị $C = 2,5\mu F$ để thay thế tụ này A cần tìm một tụ tương đương có giá trị $C = 2,5\mu F$

=> Tụ điện (b) hoặc tụ điện (c) đều được

Đáp án B

Câu 6. Điện tích của một electron có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
- B. $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
- C. $3,2 \cdot 10^{-19}$ C.
- D. $-3,2 \cdot 10^{-19}$ C.

Phương pháp giải

Áp dụng lí thuyết về điện tích

Cách giải

Điện tích của một electron có giá trị bằng $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

Đáp án B

Câu 7. 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 xát.
- D. khác cấu tạo vật chất.

Phương pháp giải

Áp dụng lí thuyết về hiện tượng nhiễm điện

Cách giải

Hiện tượng nhiễm điện do cọ xát.

Đáp án C

Câu 8. Công thức nào dưới đây xác định độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích

điểm q_1, q_2 đặt cách nhau một khoảng r trong chân không, với $k = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{Nm^2}{C^2}$ là hằng số Coulomb?

A. $F = \frac{r^2}{k|q_1q_2|}$

B. $F = r^2 \frac{|q_1q_2|}{k}$

C. $F = \frac{|q_1q_2|}{kr^2}$

D. $F = k \frac{|q_1q_2|}{r^2}$

Phương pháp giải

Áp dụng công thức định luật Coulomb

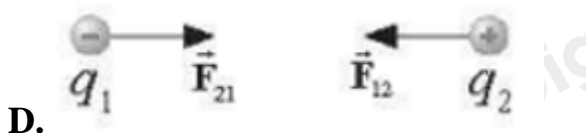
Cách giải

$F = k \frac{|q_1q_2|}{r^2}$ xác định độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm q_1, q_2 đặt cách

nhau một khoảng r trong chân không, với $k = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{Nm^2}{C^2}$ là hằng số Coulomb

Đáp án D

Câu 9. 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?



Phương pháp giải

Áp dụng lí thuyết về hai loại điện tích

Cách giải

Hai điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, trái dấu thì hút nhau.

Đáp án A

Câu 10. Xét hai điện tích điểm q_1 và q_2 có tương tác đẩy. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $q_1 > 0$ và $q_2 < 0$

B. $q_1 < 0$ và $q_2 > 0$.

C. $q_1 q_2 > 0$.

D. $q_1 q_2 < 0$.

Phương pháp giải

Áp dụng lí thuyết về hai loại điện tích

Cách giải

Đối với hai điện tích điểm q_1 và q_2 có tương tác đẩy, nghĩa là chúng mang điện tích cùng dấu với nhau, do đó $q_1 q_2 > 0$

Câu 11. Đơn vị của cường độ điện trường là

A. V/m, C/N.

B. V.m, N.C.

C. V/m, N/C.

D. V.m, C/N.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết điện trường

Cách giải

Đơn vị của cường độ điện trường là V/m, N/C.

Đáp án C

Câu 12. Những phát biểu nào sau đây là đúng?

(1) Cường độ điện trường do điện tích điểm gây ra tại một điểm phụ thuộc vào độ lớn điện tích thử đặt tại điểm đó.

(2) Vectơ cường độ điện trường tại mỗi điểm cùng chiều với lực tác dụng lên điện tích thử dương tại điểm đó.

(3) Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho tác dụng lực của điện trường tại điểm đó.

(4) Các đường sức của cùng một điện trường có thể cắt nhau.

(5) Điện trường do điện tích âm gây ra trong không gian là điện trường đều.

A. 2, 4

B. 1, 3

C. 2, 3

D. 3, 4 .

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết điện trường

Cách giải

(1) – sai vì cường độ điện trường không phụ thuộc vào độ lớn điện tích thử đặt tại điểm đó.

(4) – sai vì các đường sức không cắt nhau

(5) – sai vì điện trường do điện tích âm không phải điện trường đều.

Đáp án C

Câu 13. Chọn từ/cụm từ thích hợp trong bảng dưới đây để điền vào chỗ trống.

chỉ có một độ mạnh âm dương khép kín

không kín có nhiều song song độ mạnh yếu bằng nhau

- Đường sức điện có các đặc điểm sau:

+ Tại mỗi điểm trong điện trường (1)... đường sức điện đi qua. Số lượng đường sức điện qua một đơn vị diện tích vuông góc với đường sức tại một điểm trong không gian đặc trưng cho (2) ... của điện trường tại điểm đó.

+ Các đường sức điện là những đường cong (3)... Đường sức điện phải bắt đầu từ một điện tích (4)... (hoặc ở vô cực) và kết thúc ở điện tích (5)... (hoặc ở vô cực).

- Điện trường đều có các đường sức điện (6) ... và cách đều nhau.

A. (1) chỉ có một; (2) độ mạnh yếu; (3) không kín; (4) dương; (5) âm, (6) song song.

B. (1) độ mạnh yếu; (2) chỉ có một; (3) không kín; (4) dương; (5) âm, (6) song song.

C. (1) không kín; (2) chỉ có một; (3) độ mạnh yếu; (4) dương; (5) âm, (6) song song.

D. (1) không kín; (2) chỉ có một; (3) độ mạnh yếu; (4) âm; (5) dương, (6) song song

Phương pháp giải

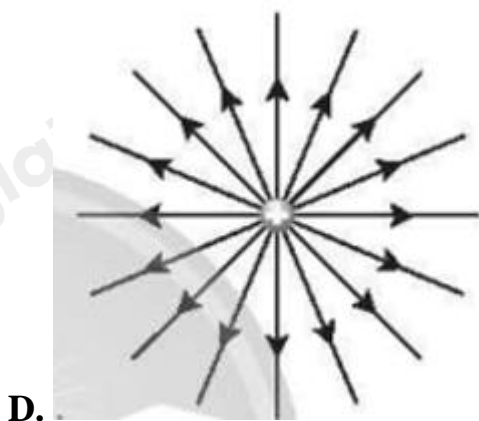
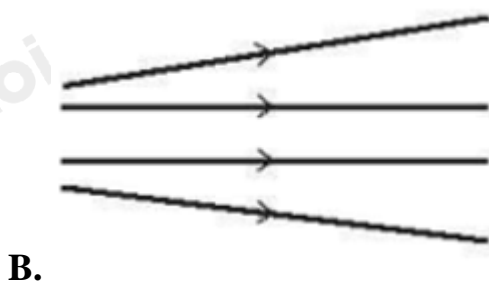
Vận dụng lí thuyết điện trường

Cách giải

(1) chỉ có một; (2) độ mạnh yếu; (3) không kín; (4) dương; (5) âm, (6) song song.

Đáp án A

Câu 14. Trong các hình dưới đây, hình nào biểu diễn điện trường đều?

**Phương pháp giải**

Vận dụng lí thuyết điện trường đều

Cách giải

Điện trường đều là các đường thẳng song song cách đều nhau.

Đáp án C

Câu 15. Cường độ điện trường do hai điện tích dương gây ra tại một điểm M lần lượt có độ lớn là 7 V/m và 15 V/m. Độ lớn cường độ điện trường tổng hợp tại M có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 21 V/m .
- B. 23 V/m .
- C. 7 V/m .
- D. 5 V/m .

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính cường độ điện trường

Cách giải

Độ lớn cường độ điện trường tổng hợp tại M:

$$|E_1 - E_2| \leq E_M \leq E_1 + E_2 \Rightarrow 8 \leq E_M \leq 22$$

Đáp án A

Câu 16. Cường độ điện trường do một điện tích Q gây ra tại một điểm M là \vec{E} . Đặt tại M một điện tích thử dương. Nếu ta thay điện tích thử ấy bằng một điện tích âm, độ lớn gấp 4 lần điện tích thử ban đầu thì cường độ điện trường tại M thay đổi như thế nào?

- A. Độ lớn không đổi, có chiều ngược chiều \vec{E} .
- B. Độ lớn giảm 4 lần, có chiều ngược chiều \vec{E} .
- C. Độ lớn giảm 4 lần, không đổi chiều.
- D. Không đổi.

Phương pháp giải

Sự phụ thuộc của cường độ điện trường vào điện tích thử

Cách giải

Độ lớn cường độ điện trường không phụ thuộc vào điện tích thử.

Đáp án D

Câu 17. Công của lực điện tác dụng lên một điện tích

- A. phụ thuộc vào hình dạng đường đi của điện tích.
- B. không phụ thuộc vào hình dạng đường đi của điện tích.

C. chỉ phụ thuộc vào độ lớn điện tích.

D. chỉ phụ thuộc vào cường độ điện trường.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết công của lực điện

Cách giải

Công của lực điện tác dụng lên một điện tích không phụ thuộc vào hình dạng đường đi của điện tích.

Đáp án B

Câu 18. Chọn từ/cụm từ thích hợp trong bảng dưới đây để điền vào chỗ trống.

điện trường âm từ trường công

dương lực thế năng điện hiệu điện thế

Điện thế tại một điểm trong (1)... là đại lượng đặc trưng cho (2) ... tại vị trí đó và được xác định bằng (3) ... mà ta cần thực hiện để dịch chuyển một đơn vị điện tích (4)... từ vô cực về điểm đó.

A. (1) điện trường; (2) thế năng điện; (3) công; (4) dương.

B. (1) điện trường; (2) thế năng điện; (3) dương; (4) công.

C. (1) thế năng điện; (2) điện trường; (3) công; (4) dương.

D. (1) điện trường; (2) dương; (3) công; (4) thế năng điện.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết điện thế

Cách giải

(1) điện trường; (2) thế năng điện; (3) công; (4) dương.

Đáp án A

Câu 19. Có bao nhiêu phát biểu sau đây là không chính xác?

(1) Công của lực điện bằng độ giảm thế năng điện.

(2) Lực điện thực hiện công dương thì thế năng điện tăng.

(3) Công của lực điện không phụ thuộc vào độ lớn cường độ điện trường.

(4) Công của lực điện khác 0 khi điện tích dịch chuyển giữa hai điểm khác nhau trên một đường vuông góc với đường sức điện của điện trường đều.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết công của lực điện

Cách giải

Các ý sai: (2), (3), (4).

Đáp án C

Câu 20. Trong vùng không gian có điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng tích điện trái dấu, xét một điện tích q chuyển động trên đường thẳng vuông góc với các đường sức điện. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Điện trường sinh công âm trong quá trình điện tích chuyển động.

B. Điện trường sinh công dương trong quá trình điện tích chuyển động.

C. Điện trường không sinh công trong quá trình điện tích chuyển động.

D. Điện trường sinh công dương trên nửa đoạn đường đầu và sinh công âm trên nửa đoạn đường sau.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết công của lực điện

Cách giải

Điện tích chuyển động vuông góc với đường sức điện nên không sinh công.

Đáp án C

Câu 21. Đại lượng nào đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện?

A. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ.

B. Hằng số điện môi.

C. Cường độ điện trường bên trong tụ.

D. Điện dung của tụ điện.

Phương pháp giải

Áp dụng lí thuyết về tụ điện

Cách giải

Đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện là: Điện dung của tụ điện.

Đáp án D

Câu 22. Chọn từ/cụm từ thích hợp trong bảng dưới đây để điền vào các chỗ trống.

phụ thuộc không phụ thuộc cường độ điện trường hằng số điện môi điện tích
tích điện cấu tạo điện dung hiệu điện thế fara

Các chất điện môi chứa ít hoặc không có hạt mang điện tự do, không cho (1) ... chạy qua.

Mỗi chất điện môi được đặc trưng bởi (2)..., kí hiệu là ϵ .

Điện dung của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng (3) ... của tụ, phụ thuộc vào (4)... của tụ điện và (5)... vào hiệu điện thế giữa hai bản tụ.

A. (1) hằng số điện môi; (2) điện tích; (3) tích điện; (4) cấu tạo; (5) không phụ thuộc.

B. (1) điện tích; (2) hằng số điện môi; (3) tích điện; (4) cấu tạo; (5) không phụ thuộc.

C. (1) điện tích; (2) cấu tạo; (3) tích điện; (4) hằng số điện môi; (5) không phụ thuộc.

D. (1) điện tích; (2) hằng số điện môi; (3) tích điện; (4) không phụ thuộc; (5) cấu tạo.

Phương pháp giải

Áp dụng lí thuyết điện môi

Cách giải

(1) điện tích; (2) hằng số điện môi; (3) tích điện; (4) cấu tạo; (5) không phụ thuộc.

Đáp án B

Câu 23. Ghép nối tiếp hai tụ điện có điện dung lần lượt là C_1 và C_2 (với $C_1 > C_2$) thành một bộ tụ có điện dung C . Sắp xếp đúng là

A. $C < C_2 < C_1$

B. $C < C_1 < C_2$

C. $C_2 < C < C_1$

D. $C_2 < C_1 < C$

Phương pháp giải

Lí thuyết ghép tụ điện

Cách giải

Hai tụ ghép nối tiếp $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}} < C_2$

Đáp án A

Câu 24. Trên vỏ một tụ điện có ghi $1000\mu\text{F}-63\text{V}$. Điện tích tối đa có thể tích cho tụ có giá trị là

- A. 0,63 C.
- B. 0,063 C.
- C. 63 C.
- D. 63 000 C.

Phương pháp giải

Đọc giá trị của tụ điện

Cách giải

Điện tích tối đa $Q = CU = 0,063 \text{ C}$

Đáp án B

Câu 25. Hệ nào sau đây có thể coi tương đương như một tụ điện?

- A. Hai bản bằng đồng đặt song song rồi được nhúng vào trong dung dịch muối ăn.
- B. Hai quả cầu kim loại đặt gần nhau trong không khí.
- C. Hai tấm thủy tinh đặt song song rồi được nhúng vào trong nước cất.
- D. Hai quả cầu bằng mica đặt gần nhau trong chân không.

Phương pháp giải

Áp dụng lí thuyết tụ điện

Cách giải

Tụ điện có cấu tạo gồm 2 vật dẫn đặt gần nhau, cách điện với nhau.

Đáp án D

Câu 26. Năng lượng của tụ điện được xác định bởi công nào sau đây?

- A. $W = \frac{1}{2}QU^2$
- B. $W = \frac{1}{2}CU$
- C. $W = CU^2$
- D. $W = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$

Phương pháp giải

Áp dụng lí thuyết năng lượng tụ điện

Cách giải

$$\text{Năng lượng tụ điện } W = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} CU^2 = \frac{1}{2} QU$$

Đáp án D

Câu 27. Trong các thiết bị sau, thiết bị nào không sử dụng tụ điện?

- A. Máy khử rung tim.
- B. Khô tách sóng trong máy thu thanh AM.
- C. Pin dự phòng.
- D. Tuabin nước.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức thực tế

Cách giải

Tuabin nước không có tụ điện.

Đáp án D

Câu 28. Trên vỏ một tụ điện có ghi 20 pF – 200 V. Tụ điện tích trữ được năng lượng tối đa là

- A. $4 \cdot 10^{-7}$ J.
- B. $8 \cdot 10^{-7}$ J.
- C. $4 \cdot 10^{-4}$ J.
- D. $4 \cdot 10^5$ J.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính năng lượng của tụ điện

Cách giải

$$W = \frac{1}{2} CU^2 = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 10^{-12} \cdot 200^2 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ J}$$

Đáp án A

Câu 29. Với một tụ điện xác định, nếu hiệu điện thế giữa hai đầu tụ tăng 2 lần thì năng lượng điện trường của tụ

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

D. giảm 4 lần.

Phương pháp giải

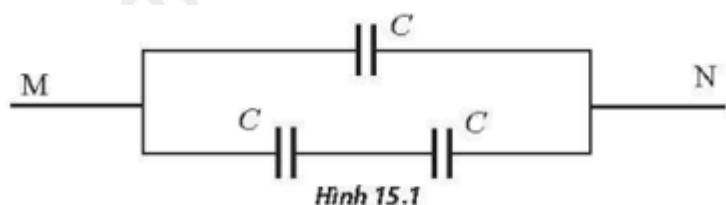
Vận dụng mối quan hệ giữa năng lượng của tụ điện và hiệu điện thế

Cách giải

Với điện dung C xác định, năng lượng của tụ điện tỉ lệ với bình phương hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện.

Đáp án B

Câu 30. Xét các tụ điện giống nhau có điện dung $C=20\text{pF}$. Ghép các tụ điện thành bộ tụ như Hình 15.1 và nối hai điểm M, N với nguồn điện có hiệu điện thế $U = 12\text{V}$. Điện tích của bộ tụ là



A. 720 pC.

B. 360 pC.

C. 160 pC.

D. 240 pC.

Phương pháp giải

Sử dụng công thức ghép tụ điện

Cách giải

Điện dung tương đương của bộ: $C_b = C + \frac{C}{2} = \frac{3}{2}C = 30\text{pF}$

Điện tích của bộ tụ: $Q_b = C_b U = 30.12 = 360\text{pC}$

Đáp án B