

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP.HCM

Khoa Khoa học và ứng dụng – Vật lý ứng dụng

ĐỀ THI CUỐI HỌC KỲ 181**Môn thi: Vật Lý 1 (Ca 2)****ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi gồm 40 câu/5 trang)

Ngày thi: 11/01/2019

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi: 1823

Câu 1. Một electron bay với vận tốc v vào trong điện trường đều theo chiều của đường sức điện trường. Nhận xét nào sau đây đúng?

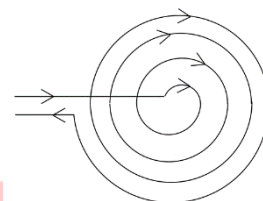
- A. Electron chuyển động thẳng chậm dần đều theo chiều của đường sức điện trường
- B. Electron chuyển động chậm dần đều theo chiều dương của đường sức điện trường, sau đó chuyển động nhanh dần ngược chiều đường sức điện trường
- C. Electron chuyển động nhanh dần ngược chiều đường sức điện trường
- D. Electron chuyển động thẳng chậm dần ngược chiều đường sức điện trường

Câu 2. Hai tụ điện phẳng nối song song, có cùng điện dung $C = 4.10^{-6} \text{ F}$ được tích tới hiệu điện thế $\Delta V_0 = 10 \text{ V}$. Sau đó ngắt điện và dịch chuyển bản của một tụ sao cho điện dung chỉ bằng 1 nửa giá trị ban đầu. Tìm năng lượng của hệ sau khi dịch chuyển

- A. $1,3.10^{-4} \text{ J}$
- B. $5,3.10^{-4} \text{ J}$
- C. 5.10^{-4} J
- D. $2,5.10^{-4} \text{ J}$

Câu 3. Một sợi dây điện tạo thành một đường xoắn ốc có $N = 100$ vòng sát nhau, có dòng điện $I = 0,5 \text{ A}$ đi qua. Bán kính vòng trong và vòng ngoài là $a = 50 \text{ m}$ và $b = 100 \text{ m}$. Từ trường tính bằng Tesla tại tâm của vòng xoắn ốc?

- A. $4,4.10^{-7} \text{ T}$
- B. $3,4.10^{-7} \text{ T}$
- C. $6,3.10^{-7} \text{ T}$
- D. $1,5.10^{-7} \text{ T}$



Câu 4. Động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình Carnot với hiệu suất 33,3%, biết nhiệt độ nguồn lạnh là T_2 là 47°C . Tìm nhiệt độ của nguồn nóng?

- A. 97°C .
- B. Tất cả đều sai.
- C. 147°C .
- D. 206°C

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** theo nguyên lý 1?

- A. Nhiệt không thể tự động truyền từ vật lạnh sang vật nóng.
- B. Trong một chu trình, tổng công và nhiệt hệ nhận vào hay mất đi luôn bằng không
- C. Không thể chế tạo động cơ, không cần cung cấp năng lượng cho nó, nó vẫn sinh công
- D. Trong một hệ cô lập gồm 2 vật, vật 1 thu vào bao nhiêu nhiệt lượng, vật 2 sẽ tỏa ra bấy nhiêu nhiệt lượng và ngược lại

Câu 6. Bán kính của cyclotron cần thiết để có thể gia tốc hạt proton đến năng lượng 34 MeV khi sử dụng từ trường $2,6 \text{ T}$

- A. $0,80 \text{ m}$
- B. $0,52 \text{ m}$
- C. $0,32 \text{ m}$
- D. $0,16 \text{ m}$

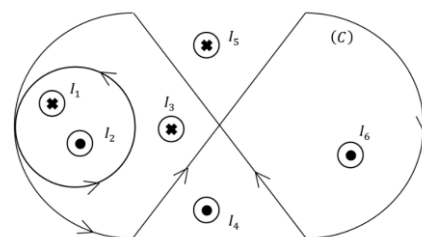
Câu 7. Một bình kín thể tích $0,5 \text{ m}^3$ chứa không khí ở 32°C và áp suất $2,6 \text{ atm}$. Khi mở nắp bình áp suất của không khí còn lại 1 atm và nhiệt độ 0°C . Thể tích của không khí thoát ra bình trong điều kiện áp suất 1 atm và nhiệt độ 0°C là:

- A. $0,08 \text{ m}^3$
- B. $0,42 \text{ m}^3$
- C. $0,15 \text{ m}^3$
- D. $0,66 \text{ m}^3$

Câu 8. Cho $I_1 = 1 \text{ A}, I_2 = 2 \text{ A}, I_3 = 3 \text{ A}, I_4 = 4 \text{ A}, I_5 = 5 \text{ A}, I_6 = 6 \text{ A}$.

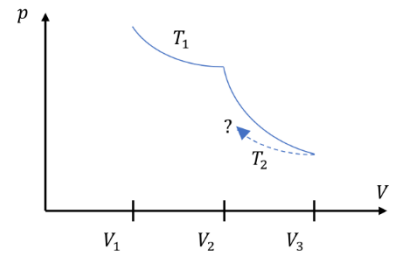
Lưu số của vector \vec{B} dọc theo đường cong kín (C) là:

- A. $\oint_{(C)} \vec{B} d\vec{l} = 2\mu_0(T.m)$
- B. $\oint_{(C)} \vec{B} d\vec{l} = -7\mu_0(T.m)$
- C. $\oint_{(C)} \vec{B} d\vec{l} = -2\mu_0(T.m)$
- D. $\oint_{(C)} \vec{B} d\vec{l} = 7\mu_0(T.m)$



Câu 9. Cho chu trình động cơ Carnot với 2 quá trình dẫn đẳng nhiệt và đoạn nhiệt như hình vẽ. Cho $V_1 = 2$ lít, $V_2 = 4$ lít, $V_3 = 6$ lít. Xác định thể tích V_4 cuối quá trình tiếp theo.

- A. $V_4 = 5$ lít B. $V_4 = 4$ lít
C. $V_4 = 3$ lít D. $V_4 = 7$ lít

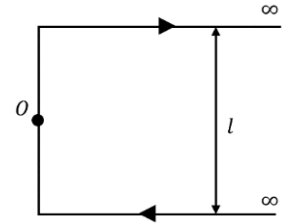


Câu 10. Cho một vòng dây cao su nhiễm điện đều quay xung quanh trục thẳng đứng đi qua tâm của vòng. Tại tâm vòng dây có từ trường với độ lớn:

- A. Tỷ lệ thuận với bình phương độ lớn vận tốc góc của vòng dây
B. Tỷ lệ thuận với độ lớn vận tốc góc của vòng dây
C. Không có từ trường vì vòng dây này là vòng cách điện
D. Tỷ lệ nghịch với bình phương bán kính vòng

Câu 11. Cho mạch điện như hình vẽ, có dòng điện I . Từ lực tác dụng lên một đơn vị chiều dài tại điểm O là:

- A. $\frac{\mu_0 I^2}{2\pi l}$ B. $\frac{2\mu_0 I^2}{\pi l}$
C. $\frac{\mu_0 I^2}{\pi l}$ D. $\frac{2\mu_0 I^2}{\pi l}$



Câu 12. Một tụ điện không khí phẳng có khoảng cách giữa hai bản tụ 2 mm và sử dụng nguồn để có hiệu điện thế giữa hai bản $\Delta V_0 = 5V$. Giữa hai bản tụ đổ đầy điện môi và không ngắt nguồn. Tỷ số năng lượng của tụ trước và sau khi có điện môi là 5. Tính hằng số điện môi.

- A. 5 B. 20 C. 40 D. 4

Câu 13. Chọn phát biểu **sai** về entropy:

- A. Entropy của một hệ chỉ có thể tăng hoặc giảm.
B. Hệ cô lập cân bằng khi entropy cực đại.
C. Quá trình làm lạnh đẳng áp là quá trình giảm Entropy.
D. Trong quá trình giãn nở đẳng nhiệt, entropy của hệ tăng.

Câu 14. Hai quả cầu dẫn điện bán kính a và b , tích điện trái dấu nhưng cùng độ lớn, khoảng cách giữa hai tâm quả cầu d . Tìm điện dung giữa hai quả cầu ở đơn vị Fara.

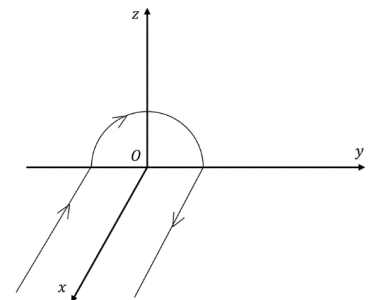
- A. $\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{2}{d}}$ B. $\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{2}{d}}$ C. $\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b} + \frac{2}{d}}$ D. $\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{d}}$

Câu 15. Một sợi dây thẳng dài vô hạn, đặt trong không khí, tích điện đều với mật độ điện tích dài $\lambda = -6.10^{-9} \text{ C/m}$. Cường độ điện trường do sợi dây này gây ra tại điểm M cách dây một đoạn $h = 40 \text{ cm}$ là:

- A. 1350 V/m B. 540 V/m C. 270 V/m D. 135 V/m

Câu 16. Cho dây điện uốn thành hình như hình vẽ. Dòng điện qua dây là $I = 8,0A$. Phần dây thẳng là rất dài. Phần uốn thành nửa vòng tròn có bán kính $R = 50 \text{ mm}$. Độ lớn của vector cảm ứng từ tại tâm O là:

- A. $60 \mu T$ B. $20 \mu T$
C. $50 \mu T$ D. $40 \mu T$



Câu 17. Lượng đường sức do điện tích Q gửi qua một mặt phẳng vô hạn đặt trước nó:

- A. Có giá trị bằng điện tích Q chia cho hằng số điện môi.
B. Không xác định được.
C. Có giá trị bằng $1/2$ điện tích Q chia cho hằng số điện môi.
D. Bằng không.

Câu 18. Chọn câu **sai**:

- A. Điện dung của vật dẫn cô lập là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của vật dẫn, có giá trị bằng điện tích mà vật tích được khi hiệu điện thế của nó là $1V$.
- B. Hiện tượng xuất hiện các điện tích cảm ứng trên vật dẫn khi đặt vật dẫn trong điện trường ngoài được gọi là hiện tượng điện hưởng.
- C. Hiệu ứng mũi nhọn dùng để phóng nhanh các điện tích ra ngoài khí quyển, cột thu lôi là một ứng dụng điển hình.
- D. Trong hiện tượng điện hưởng toàn phần, độ lớn của điện tích cảm ứng luôn bằng với độ lớn của điện tích trên vật mang điện.

Câu 19. Động cơ hoạt động với công suất $26,5kW$ cần cung cấp $9kg$ than đá trong 1 giờ. Biết $1g$ than đá khi đốt tỏa ra nhiệt lượng 7800 calo . Xác định hiệu suất của động cơ?

- A. 0,15 B. 0,21 C. 0,32 D. 0,42

Câu 20. Hiệu điện thế giữa 2 điểm A, B trong điện trường sẽ thay đổi như thế nào nếu gốc điện thế chuyển từ vô cùng về một điểm C nào đó?

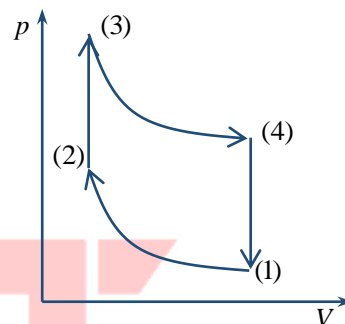
- A. Không đổi B. Chỉ có thể kết luận nếu biết cụ thể vị trí điểm C
C. Tăng lên D. Giảm đi

Câu 21. Dòng điện Foucault **không** xuất hiện trong trường hợp nào sau đây?

- A. Khối đồng đứng yên trong từ trường biến thiên.
- B. Khối lưu huỳnh nằm trong từ trường biến thiên.
- C. Khối thủy ngân nằm trong từ trường biến thiên.
- D. Lá nhôm dao động trong từ trường.

Câu 22. Một mol khí lý tưởng được sử dụng như chất lưu trong chu trình Stirling như sau (xem hình). Xác định tính chất chu trình:

- A. Không có câu đúng. B. Chu trình Carnot.
C. Động cơ nhiệt. D. Máy lạnh.



Câu 23. Một thỏi điện môi được đưa vào giữa hai bản của một tụ điện không khí đang được nối với nguồn điện thì:

- A. Điện dung của tụ điện sẽ bị giảm đi. B. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ tăng lên.
C. Điện dung của tụ sẽ không bị ảnh hưởng. D. Nguồn sẽ tích thêm điện tích cho tụ.

Câu 24. Vectơ cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho:

- A. Thể tích vùng có điện trường là lớn hay nhỏ.
- B. Điện trường tại điểm đó về phương diện dự trữ năng lượng.
- C. Tốc độ dịch chuyển điện tích tại điểm đó.
- D. Khả năng tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó.

Câu 25. Có hai bình thông nhau bằng ống có khóa. Mới đầu khóa đóng. Bình I có thể tích $V_1 = 16,8$ lít chứa chất khí ở nhiệt độ $T_1 = 300K$ và áp suất $p_1 = 1,75\text{ atm}$. Bình II có thể tích $V_2 = 22,4$ lít chứa cùng chất khí ấy ở nhiệt độ $T_2 = 450\text{ K}$ và áp suất $p_2 = 2,25\text{ atm}$. Mở khóa cho khí trộn lẫn nhau. Nhiệt độ cuối cùng của hệ khí là:

- A. $380^\circ C$. B. 441 K . C. $441^\circ C$. D. 380 K .

Câu 26. Phát biểu **sai** về lưỡng cực từ:

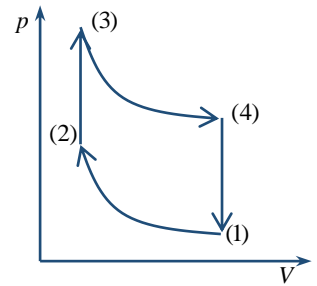
- A. Nam châm là một lưỡng cực từ.
- B. Trong lưỡng cực từ, hạt mang điện chuyển động với chu kỳ càng lớn độ lớn mômen từ càng lớn.
- C. Ở khoảng cách xa, đường sức lưỡng cực từ có dạng giống đường sức lưỡng cực điện.
- D. Đường sức luôn luôn khép kín.

Câu 27. Thông số trạng thái của một khối khí xác định là:

- A. Áp suất, nhiệt độ, thể tích, entropy. B. Áp suất, nhiệt độ, thể tích.
C. Áp suất, nhiệt độ, thể tích, nội năng. D. Áp suất, nhiệt độ, thể tích, số mol.

Câu 28. Trong giãn nở VT, quá trình đoạn nhiệt là đường:

- A. Thẳng và qua gốc tọa độ. B. Thẳng.
C. Parabol. D. Hyperbol.



Câu 29. Chu trình Stirling: Một mol khí lý tưởng được sử dụng như chất lưu trong chu trình như sau (xem hình): (1) → (2) nén đẳng nhiệt với nhiệt độ $T_1 = 600\text{ K}$, tỷ số thể tích $\beta = V_2/V_1 = 0,2$; (2) → (3) đun nóng đẳng tích; (3) → (4) giãn đẳng nhiệt với nhiệt độ $T_3 = 1200\text{ K}$. Xác định công A do khí nhận được trong toàn bộ chu trình.

- A. $-R(T_3 - T_1)\ln(1,02)$ B. $-RT_3\ln(0,2)$ C. $RT_1\ln(0,2)$ D. $R(T_3 - T_1)\ln(0,2)$

Câu 30. Hai quả cầu kim loại nhỏ giống hệt nhau, tích điện Q_1 và Q_2 đặt tại A và B, lần lượt gây ra tại trung điểm M của AB các điện thế $V_1 = 200\text{ V}$; $V_2 = 600\text{ V}$ (gốc điện thế ở vô cùng). Nếu cho 2 quả cầu tiếp xúc nhau, rồi đưa về vị trí cũ thì điện thế tổng hợp tại M bây giờ là:

- A. 250 V B. 200 V C. 800 V D. 400 V

Câu 31. Trong hoạt động của lò vi sóng, chọn đáp án **đúng**:

- A. Sự va chạm của các phân tử nước chuyển thành năng lượng nhiệt.
B. Điện trường cung cấp là đều.
C. Lực điện làm các phân tử mang điện di chuyển liên tục chuyển thành năng lượng nhiệt.
D. Sự tự quay của các phân tử nước chuyển thành năng lượng nhiệt.

Câu 32. Trụ rỗng cao vô hạn có dòng điện chạy dọc theo suốt hình trụ với mật độ dòng điện $\vec{j} = \text{const}$. Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Từ trường tại mọi điểm mặt ngoài luôn đạt cực đại
B. Từ trường bên ngoài hình trụ giảm dần theo hàm logarit
C. Từ trường trong trụ tăng từ tâm đến bề mặt
D. Từ trường ngay bề mặt trong trụ bằng từ trường bề mặt ngoài trụ

Câu 33. Chọn phát biểu **ĐÚNG**. Một khối điện môi khi đặt trong điện trường ngoài thì:

- A. Điện môi cấu tạo từ các phân tử phân cực sẽ bị phân cực, còn điện môi được cấu tạo từ các phân tử không phân cực sẽ không phân cực
B. Xuất hiện các điện tích trái dấu trên bề mặt điện môi, gọi là điện tích liên kết.
C. Tất cả các phát biểu đều đúng
D. Xảy ra hiện tượng điện hưởng, kết quả trên hai bề mặt khối điện môi xuất hiện các điện tích trái dấu

Câu 34. Đặt khung dây tròn có vectơ momen từ \vec{P}_m hướng theo chiều dương của trục Oz trong từ trường đều \vec{B} hướng theo chiều âm của trục Oz. Sau đó, khung dây sẽ:

- A. Quay quanh trục Ox. B. Quay quanh trục Oy.
C. Quay quanh trục Oz. D. Đứng yên.

Câu 35. Một thanh dẫn chiều dài $l = 7\text{ m}$ di chuyển với vận tốc không đổi $v = 3\text{ m/s}$ ra xa một dòng điện thẳng vô hạn, cường độ $I = 0,5\text{ A}$. Ở khoảng cách $r = 2\text{ m}$, hỏi độ lớn của suất điện động cảm ứng giữa hai đầu thanh?

- A. $6,3 \cdot 10^{-7}\text{ T}$ B. $5,2 \cdot 10^{-7}\text{ T}$ C. $10,5 \cdot 10^{-7}\text{ T}$ D. $3,5 \cdot 10^{-7}\text{ T}$

Câu 36. Chọn câu **sai**:

- A. Thông lượng điện cảm gởi qua một mặt kín bất kỳ bằng tổng các điện tích chứa trong mặt kín đó.
- B. Thế năng của điện tích q tại điểm M trong điện trường là đại lượng bằng công của lực điện trường làm di chuyển điện tích q từ M ra xa vô cùng.
- C. Công của lực tĩnh điện không phụ thuộc vào hình dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối
- D. Lưu số của vecto cường độ điện trường dọc theo theo đường cong kín bất kỳ thì bằng không.

Câu 37. Một sợi dây thẳng dài vô hạn, nằm trên trục x kéo dài từ x_0 đến dương vô cùng, với mật độ điện tích dài λ_0 . Độ lớn của điện trường tại gốc tọa độ là:

- A. $\frac{k\lambda_0}{x_0}$ B. $\frac{k\lambda_0}{x}$ C. $\frac{k\lambda}{x_0}$ D. $\frac{k\lambda}{x_0}$

Câu 38. Gọi \vec{H} \vec{B} – vecto cường độ từ trường và cảm ứng từ. Khi đi qua mặt phân cách giữa 2 môi trường, thành phần nào của hai đại lượng trên **không** đổi:

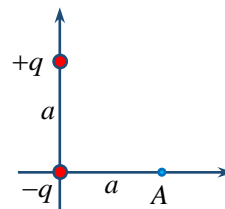
- A. H_t và B_t B. H_n và B_t C. H_t và B_n D. H_n và B_n

Câu 39. Hệ nhiệt động trong các loại máy nhiệt sau, hệ nào là hệ nhiệt động hở:

- A. Chu trình stirling của hơi nước. B. Động cơ đốt trong.
C. Cả 3 câu đều đúng. D. Máy lạnh.

Câu 40. Một điện tích dương $q_1 = +q = +3 \mu C$ được đặt trên trục y ở tọa độ y = +5 cm, một điện tích âm $q_2 = -q = -3 \mu C$ thì được đặt tại gốc tọa độ. Tính công di chuyển điện tích $q_3 = +q$ từ vô cùng cho đến vị trí A?

- A. $1,62 \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) J$ B. $1,62 \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) J$
C. $0 J$ D. $1,62 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} - 1\right) J$



----Hết----

Đáp án tham khảo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	A	D	C	C	D	B	C	C

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	A	A	C	A	C	A	C	A

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	C	D	D	D	B	B	D	B	C

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	A	B	D	C	B	A	C	C	A

Đáp án được biên soạn bởi Ban Chuyên Môn câu lạc bộ Chúng Ta Cùng Tiến.

Đáp án chỉ mang tính chất tham khảo.

[CTCT] – CHÚNG TA CÙNG TIẾN