
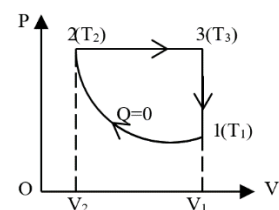


Giảng viên ra đề: (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	Người phê duyệt: (Chữ ký, Chức vụ và Họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	--	-----------------

(phần phía trên cần che đi khi in sao đề thi)

 TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM KHOA KHOA HỌC ỨNG DỤNG	THI CUỐI KỲ		Học kỳ/năm học	1	2020-2021
			Ngày thi		26/01/2021
	Môn học	Vật lý 1			
	Mã môn học	PH1003			
	Thời lượng	90 phút	Mã đề	1132	
Ghi chú:	- Sinh viên không được phép sử dụng tài liệu. - Nộp lại đề thi cùng với bài làm.				

Câu hỏi 1) (L.O.2): Một động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình như hình vẽ. Tác nhân là khí lý tưởng Hidro. Biết $V_1=2V_2$. Hiệu suất của động cơ này là :



- A. 0,22. B. 0,11.
C. 0,13. D. Không thể xác định được vì thiếu dữ kiện.

Câu hỏi 2) (L.O.2): 14g khí nitơ được chứa trong bình có thể tích 5l và áp suất 10 atm. Vận tốc căn nguyên phương của các phân tử khí nitơ là:

- A. 1042 m/s. B. 598 m/s. C. 327 m/s. D. 32733 m/s.

Câu hỏi 3) (L.O.2): Cho 100g nước (ở dạng lỏng) ở nhiệt độ 0°C . Làm lạnh nước về nhiệt độ -20°C . Biết nhiệt đông đặc của nước là $L_F = 340\text{kJ/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước đá là $2,090\text{kJ/kgK}$. Độ biến thiên entropy của nước đến trạng thái đông đặc hoàn toàn tại điểm đông đặc:

- A. -125 J/K. B. 140 J/K. C. 125 J/K. D. -140 J/K.

Câu hỏi 4) (L.O.2): Hai điện tích cố định $q_1 = +1,0\mu\text{C}$ và $q_2 = -9\mu\text{C}$ cách nhau 20cm. Một điện tích thứ 3 có thể đặt ở đâu trên đường thẳng nối hai điện tích điểm này để lực tổng hợp tác dụng lên nó bằng không?

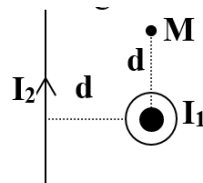
- A. Không có đáp án đúng. B. Nằm ngoài hai điện tích và cách điện tích q_1 10cm.
C. Nằm ngoài hai điện tích và cách điện tích q_2 15cm.
D. Nằm giữa hai điện tích và cách điện tích q_1 5cm.

Câu hỏi 5) (L.O.1): Chọn phát biểu sai.

- A. Năng lượng điện trường định xứ trong không gian có điện trường.
B. Mật độ năng lượng điện trường không phụ thuộc vào hằng số điện môi.
C. Điện dung của vật dẫn cô lập đặc trưng cho khả năng tích điện của vật dẫn.
D. Điện dung của vật dẫn cô lập phụ thuộc vào hình dạng, kích thước và môi trường xung quanh vật dẫn.

Câu hỏi 6) (L.O.2): Trong hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt vuông góc với nhau trong không khí và cách nhau $d = 10$ (cm), có dòng điện $I_1 = 80$ (A) và dòng điện $I_2 = 60$ (A). Cảm ứng từ tại điểm M cách dòng điện I_1 một đoạn d là:

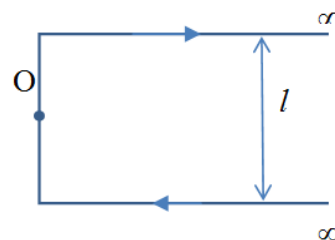
- A. $B_M = 4.10^{-4}$ T. B. $B_M = 4.10^{-2}$ T. C. $B_M = 2.10^{-4}$ T. D. $B_M = 2.10^{-2}$ T.



Câu hỏi 7) (L.O.2): Cho mạch điện như hình vẽ, có dòng điện $I = 5$ A, $l = 8$ m.

Từ lực tác dụng lên một đơn vị chiều dài tại điểm O là:

- A. $12,5 \cdot 10^{-7}$ N/m. B. $2,5 \cdot 10^{-7}$ N/m.
C. $10,5 \cdot 10^{-9}$ N/m. D. $11 \cdot 10^{-9}$ N/m.



Câu hỏi 8) (L.O.1): Một mặt cầu đồng nhiễm điện dương tiếp xúc (bằng một sợi dây dẫn mảnh nối giữa chúng) với một mặt cầu nhôm không nhiễm điện, sau đó bỏ sợi dây đi, đáp án nào sau đây đúng:

- A. Hai vật cùng nhiễm điện dương, điện tích dương từ quả cầu đồng chạy sang quả cầu nhôm.
B. Hai vật cùng nhiễm điện dương, quả cầu nào có bán kính lớn hơn thì có điện thế trên bề mặt nhỏ hơn.
C. Hai vật cùng nhiễm điện dương, điện thế trên mặt và trong lòng hai quả cầu bằng nhau.
D. Hai vật cùng nhiễm điện dương, điện tích hai quả cầu bằng nhau và bằng một nửa điện tích ban đầu của quả cầu đồng.

Câu hỏi 9) (L.O.2): Hai bình chứa 2 chất khí khác nhau thông với nhau bằng một ống thủy tinh có khóa. Thể tích bình thứ nhất là 2 lít ; của bình thứ 2 là 4 lít, lúc đầu đóng khóa, áp suất ở hai bình lần lượt là 3at và 6at. Sau đó mở khóa nhẹ nhàng để 2 bình thông nhau sao cho nhiệt độ không đổi. Tính áp suất cuối cùng của chất khí trong hai bình khí thông nhau ?

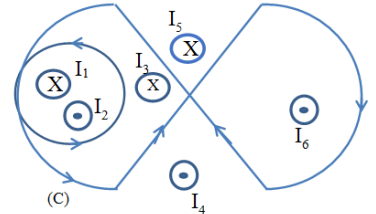
- A. 2,7 at. B. 4 at. C. 3,3 at. D. 5,0 at.

Câu hỏi 10) (L.O.1): Định lý Gauss dẫn tới kết luận nào:

- A. Điện trường tại một điểm bất kì cách vật kim loại nhiễm điện một khoảng như nhau là bằng nhau.
B. Không tồn tại hệ điện tích điểm tự do cân bằng bền.
C. Điện trường trong lòng vật dẫn luôn hướng ra bề mặt.
D. Điện thế trong lòng vật dẫn luôn bằng 0.

Câu hỏi 11) (L.O.2): Cho $I_1=1A$, $I_2=2A$, $I_3=3A$, $I_4=4A$, $I_5=5A$, $I_6=6A$. Lưu số của vector \vec{B} dọc theo đường cong kín (C) là:

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



Câu hỏi 12) (L.O.1): Chọn phát biểu **đúng**: Khi một dòng điện chạy qua lò xo dài và nhỏ (coi như cuộn cảm):

- A. Lò xo có xu hướng co lại do tương tác giữa các vòng dây với nhau.
B. Từ trường bên trong lòng lò xo dọc theo trục và tăng dần ra bên ngoài.
C. Đường sức từ trường sát mặt ngoài của lò xo là các đường tròn đồng tâm bao quanh trục lò xo.
D. Dòng điện không đổi khi chạy qua lò xo sẽ không tạo ra từ trường trong lòng của lò xo.

Câu hỏi 13) (L.O.1): Một sợi dây dài vô hạn nhiễm điện đều với mật độ điện dài là a, kết luận nào sau đây là sai:

- A. Điện thế tại điểm bất kì trên bề mặt dây là bằng nhau.
B. Vector cường độ điện trường tại các điểm cách dây một đoạn như nhau là bằng nhau.
C. Độ lớn Vector cường độ điện trường tại các điểm cách dây một đoạn như nhau là bằng nhau.
D. Sợi dây có tổng điện tích là vô hạn.

Câu hỏi 14) (L.O.1): Một hạt mang điện bay vào từ trường không đều, kết luận nào sau đây đúng:

- A. Hạt chuyển động theo các quỹ đạo cong khép kín.
B. Động năng của hạt được bảo toàn.
C. Hạt chuyển động tròn đều.
D. Hạt chuyển động theo hình xoắn ốc tròn với bước xoắn ốc không đổi quanh các đường sức từ.

Câu hỏi 15) (L.O.1): Một nam châm nhỏ để gần một sợi dây dài vô hạn có dòng điện I chạy qua, khoảng cách giữa nam châm và dây là d, chúng đang tương tác với nhau một lực F, muốn lực tương tác tăng lên 2 lần thì:

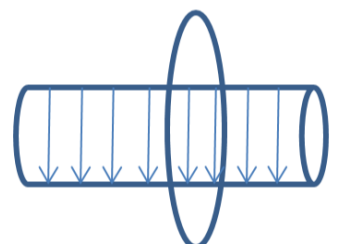
- A. Tăng dòng điện lên 2 lần.
B. Giảm khoảng cách 4 lần.
C. Không có đáp án đúng.
D. Dịch vuông góc nam châm lên một đoạn d so với trục ban đầu giữa chúng.

Câu hỏi 16) (L.O.2): Điện tích $-Q$ được phân bố đều trên một lớp vỏ hình cầu dẫn điện có bán kính trong R_1 và bán kính ngoài R_2 . Một điện tích q được đặt tại tâm của vỏ cầu này. Tính điện trường tại một điểm trong lõi cách tâm một khoảng r ($r < R_1$)

- A. $\frac{(q+Q)}{4\pi\epsilon_0 r^2}$. B. 0. C. $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$. D. $\frac{(q-Q)}{4\pi\epsilon_0 r^2}$.

Câu hỏi 17) (L.O.2): Một vòng dây tròn bán kính 5cm được đặt như hình vẽ trong chân không. Ống dây solenoid có bán kính tiết diện là $r=2cm$, dài 15cm, và được quấn 100 vòng bởi dây dẫn có dòng điện 3A chạy qua, thì từ thông (tính bằng Wb) qua vòng dây tròn là:

- A. $1,97.10^{-3}Wb$. B. $3,16.10^{-4}Wb$.
C. $3,16.10^{-6}Wb$. D. $1,97.10^{-5}Wb$.



Câu hỏi 18) (L.O.1): Khi hút chân không một gói thức ăn chế biến sẵn, ta thấy bề mặt bao bì (nilon) dính chặt vô phần thực phẩm, đó là do:

- A. Do lực tĩnh điện giữa phần mặt trong bao bì và mặt trên của thực phẩm.
- B. Do nhiệt độ khí bên trong bao bì giảm đột ngột khiến bao bì co lại.
- C. Do áp suất không khí ép bao bì từ bên ngoài.
- D. Lực hút quá mạnh kéo bao bì lại gần thực phẩm.

Câu hỏi 19) (L.O.2): Tìm vận tốc của electron sau khi vượt qua hiệu điện thế 100V từ trạng thái nghỉ.

- A. $5,15 \cdot 10^6$ m/s.
- B. $4,82 \cdot 10^6$ m/s.
- C. $3,95 \cdot 10^6$ m/s.
- D. $5,93 \cdot 10^6$ m/s.

Câu hỏi 20) (L.O.2): 05 kmol khí lý tưởng có nhiệt độ ban đầu 27°C dẫn đẳng áp đến khi thể tích tăng gấp 4 lần. Sau đó làm nguội đẳng tích đến nhiệt độ ban đầu. Trong toàn bộ quá trình, kết luận **đúng** là:

- A. khí thu vào nhiệt lượng 37,4 MJ.
- B. khí thu vào nhiệt lượng 37,4 kJ.
- C. khí toả ra nhiệt lượng 37,4 MJ.
- D. khí toả ra nhiệt lượng 37,4 MJ.

Câu hỏi 21) (L.O.2): Động cơ hoạt động theo chu trình Carnot với nguồn nóng ở nhiệt độ 700K và tỏa nhiệt ra ngoài. Để hoạt động với công suất 63W, trong 1 giờ máy cần được cung cấp nhiệt lượng 360 kcal. Xác định nhiệt độ nguồn lạnh.

- A. 259 K.
- B. 594 K.
- C. 699 K.
- D. 321 K.

Câu hỏi 22) (L.O.2): 03 mol khí Heli (được xem là khí lý tưởng) ở 500K dẫn nở đoạn nhiệt, thể tích tăng gấp 3 lần. Nhiệt độ cuối là:

- A. 1040 K.
- B. 776 K.
- C. 240 K.
- D. 322 K.

Câu hỏi 23) (L.O.1): Một vật hình quả táo bằng nhôm nhiễm điện, kết luận nào sau đây là **đúng**:

- A. Mật độ điện tích phân bố giảm dần từ lõi ra bề mặt.
- B. Điện thế các điểm trên bề mặt quả táo không đều, cao nhất ở chỗ lõm.
- C. Mật độ điện tích đều trên bề mặt và điện tích chỉ tập trung ngoài mặt.
- D. Điện thế trên mặt quả táo bằng với tại tâm, trong lòng quả táo không có điện tích.

Câu hỏi 24) (L.O.1): Hiện tượng nào sau đây gần với quá trình đoạn nhiệt nhất: 1. Kéo giãn nhanh một sợi cao su; 2. Bóp bẹp nhanh quả bóng bàn.

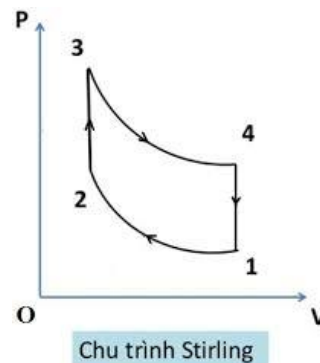
- A. 1 sai 2 đúng.
- B. Cả hai sai.
- C. 1 đúng 2 sai.
- D. Cả hai đúng.

Câu hỏi 25) (L.O.1): Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Các phân tử khí lý tưởng được coi là không có kích thước và hoàn toàn không tương tác với nhau.
- B. Vector vận tốc trung bình của các phân tử khí có độ lớn tới hàng trăm m/s ở nhiệt độ phòng.
- C. Động năng trung bình của phân tử khí chỉ phụ thuộc nhiệt độ.
- D. Vận tốc quân phương trung bình không phụ thuộc nhiệt độ khối khí.

Câu hỏi 26) (L.O.1): Cho một động cơ hoạt động theo chu trình Stirling với hai quá trình đẳng nhiệt và hai quá trình đẳng tích như hình sau, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Quá trình khí tỏa nhiệt là 2-3 và 3-4.
- B. Quá trình 2-3 khí giảm entropy.
- C. Quá trình khí nhận nhiệt là 3-4 và 4-1.
- D. Quá trình 3-4 và 2-3 khí tăng entropy.



Câu hỏi 27) (L.O.2): Một lưỡng cực điện gồm hai tích điện $6\mu\text{C}$ và $-6\mu\text{C}$. Tọa độ của điện tích dương và âm lần lượt (0 ; 0) mm, (0 ; -2) mm. Momen lưỡng cực của nó có giá trị và hướng:

- A. $1,2 \cdot 10^{-8}$ C.m, theo chiều âm trục x.
- B. $1,2 \cdot 10^{-8}$ C.m, theo chiều âm trục y.
- C. $1,2 \cdot 10^{-8}$ C.m, theo chiều dương trục y.
- D. $1,2 \cdot 10^{-8}$ C.m, theo chiều dương trục x.

Câu hỏi 28) (L.O.1): Phát biểu nào sau đây là **sai**:

- A. Entropy biến thiên bằng giá trị đạo hàm của lượng nhiệt khí nhận theo nhiệt độ khí.
- B. Nguyên Lý thứ 2 chứng tỏ không có động cơ vĩnh cửu.
- C. Chu trình Carnot cho biết để hướng tới một động cơ hiệu suất cao thì cần thiết kế sao cho động cơ đó hoạt động tốt ở nhiệt độ càng cao càng tốt.
- D. Nguyên lý 1 Nhiệt Động Lực Học không chỉ đúng với khí lý tưởng mà với cả chất rắn, lỏng.

Câu hỏi 29) (L.O.2): Một điện trường 100(N/C) theo chiều âm của trục x. Lực tác động lên electron của điện trường này là:

- A. bằng 0.
- B. $1,6 \cdot 10^{-17}$ N, theo chiều âm trục x.

C. $1,6 \cdot 10^{-17}$ N, theo chiều dương trục x. D. Không có đáp án đúng.

Câu hỏi 30 (L.O.2): Khối cầu tâm O, bán kính 20 cm, tích điện đều với mật độ điện khối là $\rho = 6 \cdot 10^{-9}$ C/m³. Tính điện thế tại điểm M cách tâm O khoảng 33cm với gốc điện thế tại bề mặt khối cầu. Cho hệ số điện môi trong và ngoài quả cầu là 1.

A. -4,5 V. B. -5,4 V. C. 3,6 V. D. -3,6 V.

Câu hỏi 31 (L.O.1): Chọn đáp án **đúng**:

- A. Biến thiên Entropy là hàm quá trình.
- B. Nhiệt độ là hàm quá trình.
- C. Entropy của hệ hai vật nóng lạnh cô lập trước và sau khi cân bằng nhiệt tăng lên.
- D. Entropy là hàm quá trình.

Câu hỏi 32 (L.O.2): Xét vùng điện trường có điện thế cho bởi $V = 3x^2 + 6y^2 - 3z^2$. Khi đó điện trường \vec{E} cho bởi:

A. $\vec{E} = x^3\vec{i} + 2y^3\vec{j} - z^3\vec{k}$. B. $\vec{E} = -x^3\vec{i} - 2y^3\vec{j} + z^3\vec{k}$.
C. $\vec{E} = 6x\vec{i} + 12y\vec{j} - 6z\vec{k}$. D. $\vec{E} = -6x\vec{i} - 12y\vec{j} + 6z\vec{k}$.

Câu hỏi 33 (L.O.1): Một hồ nước sâu nhiệt độ ổn định, một con cá nhả ra một bong bóng từ đáy hồ, trong quá trình bong bóng nổi lên, kết luận nào sau đây **đúng**:

- A. Bong bóng nóng dần lên trong quá trình nổi lên ứng với quá trình giãn nở đẳng áp của khí bên trong.
- B. Bong bóng nở ra trong quá trình nổi lên do áp suất từ bên ngoài lên bong bóng giảm đi.
- C. Bong bóng sẽ bị co lại và vỡ vụn trong quá trình nổi lên.
- D. Bong bóng nổi lên nhanh dần do khối lượng khí trong bong bóng giảm dần khi nổi lên.

Câu hỏi 34 (L.O.2): Hai quả cầu kim loại bán kính $R_1 = 8$ cm và $R_2 = 5$ cm ở xa nhau, được nối với nhau bằng một dây dẫn mảnh. Tích điện tích $Q = 13 \cdot 10^{-8}$ C cho hệ hai quả cầu. Tính điện tích mà quả cầu có bán kính R_2 nhận được.

A. $5 \cdot 10^{-8}$ C. B. $8 \cdot 10^{-8}$ C. C. $3,6 \cdot 10^{-8}$ C. D. $6,5 \cdot 10^{-8}$ C.

Câu hỏi 35 (L.O.1): Kết luận nào sau đây **sai**:

- A. Lực điện không sinh công lên điện tích điểm bay trong điện từ trường.
- B. Lực từ không sinh công lên điện tích điểm bay trong từ trường.
- C. Lực từ tác dụng lên dòng điện trong từ trường có hướng vuông góc với dòng điện.
- D. Cảm ứng từ gây ra bởi một sợi dây dài vô hạn có dòng điện chạy qua sẽ tỷ lệ nghịch với khoảng cách điểm đang xét tới dây.

Câu hỏi 36 (L.O.1): Các quá trình nào sau đây làm **tăng** nhiệt độ khối khí:

- A. Co giãn đẳng nhiệt và đoạn nhiệt. B. Giãn nở đẳng áp, co lại đoạn nhiệt.
- C. Giãn nở đẳng áp và đoạn nhiệt. D. Đẳng tích và đẳng áp.

Câu hỏi 37 (L.O.2): Một electron chuyển động với vận tốc $5 \cdot 10^5$ m/s theo hướng x dương. Từ trường 0.5 T theo hướng y dương. Từ lực tác dụng lên electron là:

A. 0. B. $4 \cdot 10^{-14}$ N, theo hướng z dương.
C. $4 \cdot 10^{-14}$ N, theo hướng z âm. D. $4 \cdot 10^{-14}$ N, theo hướng y dương.

Câu hỏi 38 (L.O.1): Xét hai mặt phẳng rộng vô hạn tích điện trái dấu có mật độ phân bố điện tích mặt là σ ($\sigma > 0$). Đặt vào giữa hai mặt phẳng bán điện môi có hằng số điện môi ϵ . Khi đó điện tích liên kết trên bề mặt bán điện môi là

A. $\frac{\epsilon - 1}{\epsilon} \sigma$. B. $\epsilon(\epsilon - 1)\sigma$. C. $\frac{\sigma}{\epsilon(\epsilon - 1)}$. D. $\frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \sigma$.

Câu hỏi 39 (L.O.1): Phát biểu nào sau đây là **đúng** về một vật cách điện nhiễm điện:

- A. Không có đáp án đúng. B. Điện tích có thể tồn tại trong lòng vật.
- C. Bề mặt vật là một mặt đẳng thế. D. Toàn bộ điện tích chỉ tập trung trên bề mặt.

Câu hỏi 40 (L.O.1): Hai sợi dây song song có dòng điện chạy qua, kết luận nào sau đây **luôn đúng**:

- A. Hai sợi dây hút nhau. B. Hai sợi dây đẩy nhau.
- C. Hai sợi dây không tương tác. D. A, B C sai.

----- HẾT -----