
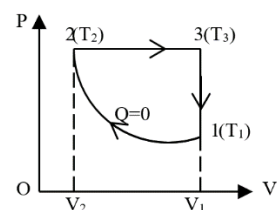


<b>Giảng viên ra đề:</b> (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	<b>Người phê duyệt:</b> (Chữ ký, Chức vụ và Họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	--	-----------------

(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	1357	
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. 0,13. B. 0,11.  
C. Không thể xác định được vì thiếu dữ kiện. D. 0,22.

**Câu hỏi 2)** (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 và 2 sai. B. 1 và 2 đúng. C. 1 sai 2 đúng. D. 1 đúng 2 sai.

**Câu hỏi 3)** (L.O.2): Một electron chuyển động với vận tốc  $5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$  theo hướng x dương. Từ trường  $0.5 \text{ T}$  theo hướng y dương. Từ lực tác dụng lên electron là:

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

**Câu hỏi 4)** (L.O.2): Hai quả cầu kim loại bán kính  $R_1 = 8 \text{ cm}$  và  $R_2 = 5 \text{ cm}$  ở xa nhau, được nối với nhau bằng một dây dẫn mảnh. Tích điện tích  $Q = 13 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  cho hệ hai quả cầu. Tính điện tích mà quả cầu có bán kính  $R_2$  nhận được.

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

**Câu hỏi 5)** (L.O.1): Chọn phát biểu **đúng**: khi một dòng điện chạy qua lò xo dài và nhỏ (coi như cuộn cảm):

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

**Câu hỏi 6)** (L.O.1): Kết luận nào sau đây **sai**:

- A. Lực từ không sinh công lên điện tích điểm bay trong từ trường.  
B. 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.  
C. Lực từ tác dụng lên dòng điện trong từ trường có hướng vuông góc với dòng điện.  
D. Lực điện không sinh công lên điện tích điểm bay trong điện từ trường.

**Câu hỏi 7)** (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 của chất khí trong hai bình khí khi thông nhau ?

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

**Câu hỏi 8)** (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. Hạt chuyển động tròn đều.  
C. Động năng của hạt được bảo toàn.  
D. Hạt chuyển động theo hình xoắn ốc tròn với bước xoắn ốc không đổi quanh các đường sức từ.

**Câu hỏi 9)** (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 sẽ bị co lại và vỡ vụn trong quá trình nổi lên.  
 C. Bong bóng nổi lên nhanh dần do khối lượng khí trong bong bóng giảm dần khi nổi lên.  
 D. Bong bóng nở ra trong quá trình nổi lên do áp suất từ bên ngoài lên bong bóng giảm đi.

**Câu hỏi 10** (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:

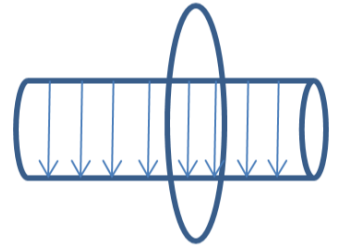
- A. Vector cường độ điện trường tại các điểm cách dây một đoạn như nhau là bằng nhau.  
 B. Điện thế tại điểm bất kì trên bề mặt dây là bằng nhau.  
 C. Độ lớn Vector cường độ điện trường tại các điểm cách dây một đoạn như nhau là bằng nhau.  
 D. Sợi dây có tổng điện tích là vô hạn.

**Câu hỏi 11** (L.O.1): Định lý Gauss dẫn tới kết luận nào:

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

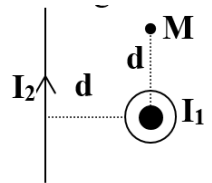
**Câu hỏi 12** (L.O.2): Một vòng dây tròn bán kính 5cm được đặt như hình vẽ trong chân không. Ống dây solenoid có bán kính tiết diện là  $r=2\text{cm}$ , dài 15cm, và được quấn 100 vòng bởi dây dẫn có dòng điện 3A chạy qua, thì từ thông (tính bằng Wb) qua vòng dây tròn là:

- A.  $1,97 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$ . B.  $3,16 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$ .  
 C.  $3,16 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$ . D.  $1,97 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .



**Câu hỏi 13** (L.O.2): Trong hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt vuông góc với nhau trong không khí và cách nhau  $d = 10 \text{ (cm)}$ , có dòng điện  $I_1 = 80 \text{ (A)}$  và dòng điện  $I_2 = 60 \text{ (A)}$ . Cảm ứng từ tại điểm M cách dòng điện  $I_1$  một đoạn  $d$  là:

- A.  $B_M = 4 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ . B.  $B_M = 2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ .  
 C.  $B_M = 4 \cdot 10^{-2} \text{ T}$ . D.  $B_M = 2 \cdot 10^{-2} \text{ T}$ .



**Câu hỏi 14** (L.O.1): Phát biểu nào sau đây là **đúng** về một vật cách điện nhiễm điện:

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

**Câu hỏi 15** (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. 598 m/s. B. 327 m/s. C. 1042 m/s. D. 32733 m/s.

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

**Câu hỏi 17** (L.O.1): Xét hai mặt phẳng rộng vô hạn tích điện trái dấu có mật độ phân bố điện tích mặt là  $\sigma$  ( $\sigma > 0$ ). Đặt vào giữa hai mặt phẳng bán điện môi có hằng số điện môi  $\epsilon$ . Khi đó điện tích liên kết trên bề mặt bán điện môi là

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

**Câu hỏi 18** (L.O.1): Chọn phát biểu **sai**.

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

**Câu hỏi 19** (L.O.1): Một vật hình quả táo bằng nhôm nhiễm điện, kết luận nào sau đây là **đúng**:

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

**Câu hỏi 20** (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:

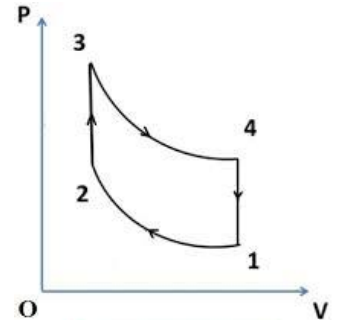
- A. 776 K. B. 1040 K. C. 322 K. D. 240 K.

**Câu hỏi 21** (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 tỏa ra nhiệt lượng 37,4 MJ.  
C. khí tỏa ra nhiệt lượng 37,4 MJ. D. khí thu vào nhiệt lượng 37,4 kJ.

**Câu hỏi 22** (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**?

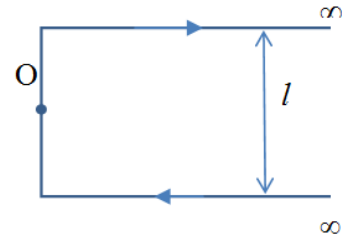
- A. Quá trình 2-3 khí giảm entropy.  
B. Quá trình 3-4 và 2-3 khí tăng entropy.  
C. Quá trình khí tỏa nhiệt là 2-3 và 3-4.  
D. Quá trình khí nhận nhiệt là 3-4 và 4-1.



Chu trình Stirling

**Câu hỏi 23** (L.O.2): Cho mạch điện như hình vẽ, có dòng điện  $I = 5A$ ,  $l = 8m$ . Từ lực tác dụng lên một đơn vị chiều dài tại điểm O là:

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

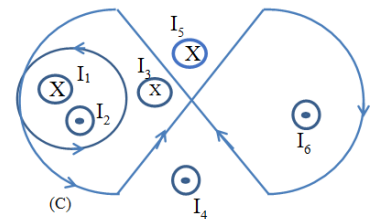


**Câu hỏi 24** (L.O.1): Chọn phát biểu **đúng**:

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

**Câu hỏi 25** (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.  $\oint_{(C)} \vec{B} \cdot d\vec{l} = 2\mu_0(T.m)$ . B.  $\oint_{(C)} \vec{B} \cdot d\vec{l} = -2\mu_0(T.m)$ .  
C.  $\oint_{(C)} \vec{B} \cdot d\vec{l} = 7\mu_0(T.m)$ . D.  $\oint_{(C)} \vec{B} \cdot d\vec{l} = -7\mu_0(T.m)$ .



**Câu hỏi 26** (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. Dịch vuông góc nam châm lên một đoạn d so với trục ban đầu giữa chúng.  
B. Giảm khoảng cách 4 lần.  
C. Không có đáp án đúng.  
D. Tăng dòng điện lên 2 lần.

**Câu hỏi 27** (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 28** (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. Lực hút quá mạnh kéo bao bì lại gần thực phẩm.  
B. Do áp suất không khí ép bao bì từ bên ngoài.  
C. Do nhiệt độ khí bên trong bao bì giảm đột ngột khiến bao bì co lại.  
D. Do lực tĩnh điện giữa phần mặt trong bao bì và mặt trên của thực phẩm.

**Câu hỏi 29** (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 30)** (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.  $\vec{E} = -6x\vec{i} - 12y\vec{j} + 6z\vec{k}$ .  
B.  $\vec{E} = 6x\vec{i} + 12y\vec{j} - 6z\vec{k}$ .  
C.  $\vec{E} = x^3\vec{i} + 2y^3\vec{j} - z^3\vec{k}$ .  
D.  $\vec{E} = -x^3\vec{i} - 2y^3\vec{j} + z^3\vec{k}$ .

**Câu hỏi 31)** (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. Nguyên lý 1 Nhiệt Động Lực Học không chỉ đúng với khí lý tưởng mà với cả chất rắn, lỏng.  
D. 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.

**Câu hỏi 32)** (L.O.2): Một lưỡng cực điện gồm hai tích  $6\mu\text{C}$  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 x.  
D.  $1,2 \cdot 10^{-8}$  C.m, theo chiều dương trục y.

**Câu hỏi 33)** (L.O.2): Tìm vận tốc của electron sau khi vượt qua hiệu điện thế 100V từ trạng thái nghỉ.

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

**Câu hỏi 34)** (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 35)** (L.O.2): Cho 100g nước (ở dạng lỏng) ở nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$ . Làm lạnh nước về nhiệt độ  $-20^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt đông đặc của nước  $L_F = 340\text{kJ/kg}$  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. 140 J/K.  
B. 125 J/K.  
C. -125 J/K.  
D. -140 J/K.

**Câu hỏi 36)** (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. 594 K.  
B. 699 K.  
C. 259 K.  
D. 321 K.

**Câu hỏi 37)** (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 không tương tác.  
C. A, B, D sai.  
D. Hai sợi dây đẩy nhau.

**Câu hỏi 38)** (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/m<sup>3</sup>. 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. -5,4 V.  
B. -4,5 V.  
C. 3,6 V.  
D. -3,6 V.

**Câu hỏi 39)** (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 hai quả cầu bằng nhau và bằng một nửa điện tích ban đầu của quả cầu đồng.

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

**Câu hỏi 40)** (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 giữa hai điện tích và cách điện tích  $q_1$  5cm.  
D. Nằm ngoài hai điện tích và cách điện tích  $q_2$  15cm.

----- HẾT -----