


<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)

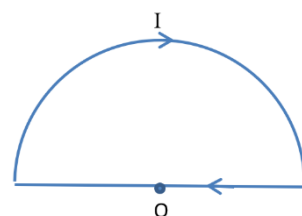
 <b>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM</b> <b>KHOA KHOA HỌC ỨNG DỤNG</b>	<b>THI CUỐI KỲ</b>		Học kỳ/năm học		1	2020-2021
			Ngày thi		26/01/2021	
	Môn học	Vật lý 1				
	Mã môn học	PH1003				
	Thời lượng	90 phút	Mã đề	3743		
Ghi chú:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sinh viên không được phép sử dụng tài liệu.</li><li>- Nộp lại đề thi cùng với bài làm.</li></ul>					

**Câu hỏi 1)** (L.O.2): Một hình trụ dẫn điện dài bán kính  $R$  có dòng điện  $I$ , phân bố đều. Hãy xác định biểu thức của lưu số của vector cảm ứng từ gói qua đường tròn bán kính  $r < R$ , tính từ trục hình trụ.

- A.  $\mu_0 b 2\pi r^3$ .      B. Trường hợp này không thể tính được.      C.  $\mu_0 I \frac{r^2}{R^2}$ .      D.  $\frac{1}{3} \mu_0 b 2\pi r^3$ .

**Câu hỏi 2)** (L.O.2): Cho mạch điện như hình vẽ: mạch điện đặt trong không khí, đường kính cung tròn 12cm, có dòng điện 8A chạy qua. Từ lực tác dụng lên một đơn vị chiều dài tại điểm O là:

- A.  $3,4 \cdot 10^{-4}$  N/m.      B. 0.  
C.  $1,7 \cdot 10^{-4}$  N/m.      D.  $3,4 \cdot 10^{-3}$  N/m.



**Câu hỏi 3)** (L.O.1): Các hạt bụi mang điện từ vũ trụ bay vào trái đất. Dưới tác động của từ trường trái đất thì:

- A. Các hạt này rơi thẳng xuống mặt đất theo chiều các đường xoắn ốc với trục trùng với phương bay ban đầu.  
B. Các hạt này quay vòng trên bầu khí quyển cho tới khi ma sát buộc chúng dừng lại và rơi xuống đất.  
C. Các hạt có xu hướng rơi về hai cực của trái đất.  
D. Các hạt này rơi thẳng xuyên qua khí quyển xuống mặt đất mà không bị ảnh hưởng của từ trường.

**Câu hỏi 4)** (L.O.1): Hai vật dẫn nhiễm điện ban đầu ở xa, sau đó đưa đến đặt gần nhau. Kết luận nào **đúng**:

- A. Điện thế trên bề mặt hai vật là bằng nhau sau khi ổn định.  
B. Cường độ điện trường trong lòng hai vật luôn bằng nhau và bằng 0.  
C. Điện trường tại bề mặt hai vật là bằng nhau sau khi ổn định.  
D. Điện tích trên cả hai vật bị phân bố lại, cả ở trong lòng lẫn trên bề mặt.

**Câu hỏi 5)** (L.O.1): Phát biểu nào sau đây là **đúng** về một vật dẫn nhiễm điện:

- A. Điện tích có thể tồn tại trong lòng vật.      B. Không có đáp án đúng.  
C. Vật là vật đẳng thế.      D. Toàn bộ điện tích phân bố đều theo thể tích.

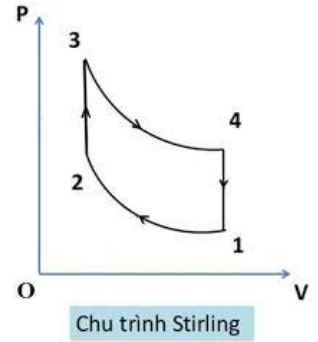
**Câu hỏi 6)** (L.O.1): Chọn đáp án **đúng**:

- A. Động cơ máy bay có hiệu suất cao hơn động cơ xe máy do đã được thiết kế để hoạt động được ở hai nguồn nóng lạnh có chênh lệch nhiệt độ rất lớn so với xe máy.  
B. Nguyên lý 2 chỉ đúng với khí lý tưởng.  
C. Khi bật máy lạnh, nhiệt độ phòng kín giảm xuống, tính trật tự của không khí trong phòng tăng lên. Điều này nói lên Nguyên Lý 2 Nhiệt Động Lực học có thể sai khi có sự tham gia của máy móc.  
D. Khi sử dụng máy móc thiết bị nói chung, bao giờ cũng có sự hao phí năng lượng. Điều này nói lên Nguyên Lý 1 có thể sai khi có sự tham gia của máy móc.

**Câu hỏi 7)** (L.O.1): Một cuộn cảm có dòng điện không đổi chạy qua: Kết luận nào sau đây là **đúng**:

- A. Trong lòng cuộn cảm không có từ trường.  
B. Từ trường chỉ tồn tại bên ngoài cuộn cảm.  
C. Từ trường không tồn tại bên ngoài cuộn cảm.  
D. Dòng điện càng lớn, từ trường trong lòng cuộn cảm càng lớn.

**Câu hỏi 8)** (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 4-1 và 2-3 khí tăng entropy.
- B. Quá trình khí tỏa nhiệt là 2-3 và 3-4.
- C. Quá trình khí nhận nhiệt là 3-4 và 4-1.
- D. Quá trình 2-3 khí tăng entropy, 1-2 khí giảm entropy.

**Câu hỏi 9)** (L.O.1): Cho hệ n điện tích điểm tự do có độ lớn điện tích bằng nhau đặt tại n đỉnh của một đa giác đều n cạnh, để hệ điện tích cân bằng thì:

- A. Không bao giờ cân bằng.
- B. Cả ba đáp án đều sai.
- C. n là số chẵn, một nửa là điện tích dương, nửa còn lại là điện tích âm.
- D. Luôn phải tồn tại cả điện tích âm và dương trong hệ, n có thể là số lẻ.

**Câu hỏi 10)** (L.O.2): Hệ hơi nước (được xem là khí lý tưởng) ban đầu ở áp suất 10 atm và thể tích 5 lít được làm lạnh đoạn nhiệt đến áp suất 5 atm. Thể tích cuối cùng của hệ khí là:

- A. 8,4 lít.
- B. 3,0 lít.
- C. 2,0 lít.
- D. 12,6 lít.

**Câu hỏi 11)** (L.O.2): Cuộn dây solenoid 2 có bán kính gấp đôi và số vòng quấn trên một đơn vị chiều dài gấp 6 lần so với cuộn solenoid 1. Tỷ lệ  $B_2/B_1$  giữa 2 cuộn dây là:

- A. 4.
- B. 6.
- C. 2.
- D. 1/3.

**Câu hỏi 12)** (L.O.2): Trong xy lanh của một động cơ có chứa một lượng khí ở nhiệt độ  $25^\circ\text{C}$  và áp suất 0,5 atm. Người ta tăng nhiệt độ của khí lên đến  $150^\circ\text{C}$  và giữ cố định pittông thì áp suất của khí khi đó là :

- A. 522 mmHg.
- B. 0,4 atm.
- C. 3 atm.
- D. 539 mmHg.

**Câu hỏi 13)** (L.O.1): Một tụ điện không khí được tích một điện tích Q rồi ngắt ra khỏi nguồn. Nhét vào vùng không khí giữa hai bản tụ một lớp điện môi dày. Kết luận nào **đúng**:

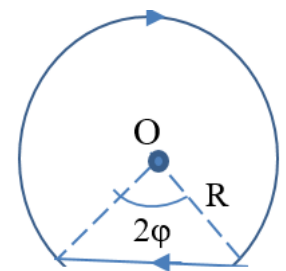
- A. Cường độ điện trường trong tụ không đổi.
- B. Điện tích tụ điện giảm xuống.
- C. Điện tích tụ điện tăng lên.
- D. Hiệu điện thế hai bản tụ giảm xuống.

**Câu hỏi 14)** (L.O.1): Hai bình thông nhau với hai áp suất  $p_1$ ,  $p_2$  và nhiệt độ  $T_1$ ,  $T_2$  khác nhau. Nhiệt độ hai bình luôn được giữ không đổi. Mở van cho khí qua lại giữa hai bình. Đáp án nào là **sai**:

- A. Không thể kết luận về entropy trong hai bình vì hệ không kín.
- B. Tổng nội năng khí hai bình là không đổi.
- C. Tổng số mol khí hai bình là không đổi.
- D. Áp suất cuối tại hai bình là bằng nhau.

**Câu hỏi 15)** (L.O.2): Cho khung dây điện như hình vẽ đặt trong không khí, dòng điện trong mạch là 5A, bán kính  $R=60\text{cm}$ , góc  $\varphi=45^\circ$ . Độ lớn của vectơ cảm ứng từ tại tâm O của khung là:

- A.  $2,98 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ .
- B.  $5,59 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ .
- C.  $3,92 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ .
- D.  $2,62 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ .



**Câu hỏi 16)** (L.O.1): Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Độ lớn vận tốc trung bình của phân tử khí là vài trăm m/s ở nhiệt độ phòng.
- B. Độ lớn vận tốc trung bình của phân tử khí là giá trị độ lớn của vector vận tốc trung bình của các phân tử khí
- C. Các đáp án còn lại không đúng.
- D. Động năng trung bình của một phân tử khí trong khối khí là nội năng của khối khí đó

**Câu hỏi 17)** (L.O.2): 08 kmol khí Nitơ (được xem là khí lý tưởng) ở  $17^\circ\text{C}$  giãn nở đẳng nhiệt, thể tích tăng 5 lần. Kết luận **đúng** là:

- A. Hệ khí nhận công 31 MJ.
- B. Hệ khí sinh công 77 MJ.
- C. Hệ khí sinh công 31 MJ.
- D. Hệ khí nhận công 77 MJ.

**Câu hỏi 18)** (L.O.1): Quá trình đoạn nhiệt là:

- A. Cả A, B, C đều đúng.
- B. Quá trình chính được sử dụng trong các máy lạnh gia đình dùng khí gas.
- C. Quá trình ở đó khí không nhận nhiệt mà chỉ tỏa nhiệt ra bên ngoài.
- D. Quá trình ở đó chênh lệch nhiệt độ giữa khí và môi trường bên ngoài không thay đổi.

**Câu hỏi 19)** (L.O.1): Sét là dòng điện tích chạy qua không khí (là chất cách điện) giữa các đám mây hay giữa mây và mặt đất, kết luận nào sau đây là **đúng**:

- A. Do giữa các đám mây hay giữa mây và mặt đất có lượng hơi nước rất cao nên dẫn điện.
- B. Mỗi chất cách điện như không khí chỉ có thể cách ly một trong hai loại điện tích âm hoặc dương. Do đó nếu tia sét là dòng loại điện tích còn lại thì sẽ đi qua được không khí.
- C. Do các phân tử đám mây tiếp xúc với mặt đất nên dẫn điện.
- D. Mỗi môi trường cách điện đều có giới hạn về cường độ điện trường, chỉ cần cường độ điện trường vượt quá mức giới hạn thì môi trường đó sẽ bị đánh thủng.

**Câu hỏi 20)** (L.O.2): Một động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình Carnot có nhiệt độ nguồn nóng là  $177^{\circ}\text{C}$ , nguồn lạnh là  $27^{\circ}\text{C}$ . Trong thời gian  $t = 5$  giờ, động cơ nhận của nguồn nóng nhiệt lượng  $45 \cdot 10^6$  cal. Nhiệt lượng mà động cơ nhiệt đã trả bớt cho nguồn lạnh trong thời gian  $t$  đó là :

- A.  $6,9 \cdot 10^6$  cal.
- B.  $125 \cdot 10^6$  J.
- C.  $30 \cdot 10^6$  J.
- D.  $6,9 \cdot 10^6$  J.

**Câu hỏi 21)** (L.O.2): Xét điện trường cho bởi  $\vec{E} = 3x^2\vec{i} + 6y^2\vec{j} - 3z^2\vec{k}$ . Chọn gốc thế tại vị trí gốc tọa độ. Khi đó điện thế  $V$  cho bởi:

- A.  $V = -6x^2 - 12y^2 + 6z^2$ .
- B.  $V = x^3 + 2y^3 - z^3$ .
- C.  $V = -x^3 - 2y^3 + z^3$ .
- D.  $V = 6x^2 + 12y^2 - 6z^2$ .

**Câu hỏi 22)** (L.O.2): Một electron chuyển động với vận tốc  $5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$  theo hướng y dương. Từ trường  $0,5$  T theo hướng x dương. Từ lực tác dụng lên electron là:

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

**Câu hỏi 23)** (L.O.1): Trong một số tác phẩm điện ảnh có cảnh một thiết bị dưới nước sâu xảy ra một vụ nổ từ bên trong, chúng ta thấy một quả cầu khí nở ra rồi sau đó co lại nhanh (xem phim Aquaman cảnh tàu ngầm bị nổ làm ví dụ). Đó là do:

- A. Áp suất có được từ năng lượng vụ nổ làm hình thành quả cầu trong thời gian ngắn và sau đó áp suất đáy biển bóp nhỏ quả cầu khí lại.
- B. Không có đáp án đúng.
- C. Không thể có giai đoạn quả cầu khí bị bóp lại do khí sẽ tăng thể tích rồi nổi lên.
- D. Chỉ là hiệu ứng điện ảnh, không có thật trong thực tế.

**Câu hỏi 24)** (L.O.1): Phát biểu nào sau đây là **sai**:

- A. Entropy của hệ kín hoàn toàn luôn giữ không đổi.
- B. Nguyên Lý thứ 2 nhiệt động lực học mô tả tính không đối xứng trong truyền nhiệt tự nhiên.
- C. Hiệu suất của động cơ hoạt động theo chu trình Carnot không phụ thuộc trong hai pha giãn nở của khí thể tích khí tăng lên bao nhiêu lần.
- D. Nguyên lý 1 Nhiệt Động Lực Học đúng với mọi đối tượng khảo sát (không chỉ đối với khí).

**Câu hỏi 25)** (L.O.1): Liên hệ giữa vector phân cực điện môi  $\vec{P}_e$  và mật độ điện tích mặt liên kết  $\sigma'$  xuất hiện trên mặt giới hạn của khối điện môi ( $\vec{n}$  là vector pháp tuyến của mặt giới hạn):

- A.  $\vec{P}_e \times \vec{n} = \sigma'$ .
- B.  $\vec{P}_e \cdot \vec{n} = \sigma'$ .
- C.  $\vec{P}_e \cdot \vec{n} = \sigma'$ .
- D.  $\vec{P}_e \cdot \vec{n} = 2\sigma'$ .

**Câu hỏi 26)** (L.O.2): Điện tích  $-Q$  được đặt 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 bên trong vật dẫn cách tâm một khoảng  $r$  ( $R_1 < r < R_2$ ).

- 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 27)** (L.O.1): Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Điện trường đều không sinh ra từ trường.
- B. Từ trường đều có thể sinh ra điện trường.
- C. Từ trường tĩnh có thể được sinh ra từ điện trường tĩnh không đều.
- D. Từ trường tĩnh là một mặt khác của điện trường tĩnh.

**Câu hỏi 28)** (L.O.2): Một lưỡng cực điện có điện tích  $5 \text{ nC}$ , tọa độ của điện tích dương và âm lần lượt  $(0 ; 0) \text{ mm}$ ,  $(-2 ; 0) \text{ mm}$ , nằm trong vùng điện trường  $\vec{E} = 100\vec{k}$  (N/C). Tìm momen lực tác dụng lên lưỡng cực điện.

- A.  $10^{-9}\vec{i}$  N.m.
- B. Không có đáp án đúng.
- C.  $10^{-9}\vec{k}$  N.m.
- D.  $10^{-9}\vec{j}$  N.m.

**Câu hỏi 29** (L.O.2): Hai tấm kim loại phẳng rộng đặt song song cách nhau 1(cm), được nhiễm điện trái dấu nhau và có độ lớn bằng nhau. Muốn điện tích  $q = 5.10^{-10}(C)$  di chuyển từ tấm này đến tấm kia cần tốn một công  $A = 2.10^{-9}(J)$ . Hãy xác định cường độ điện trường giữa hai tấm kim loại đó.

- A. 200(V/m). B. 300(V/m). C. 100(V/m). D. 400(V/m).

**Câu hỏi 30** (L.O.1): Một hạt mang điện bay vào vùng từ trường đều, kết luận nào sau đây **đúng**:

- A. Hạt sẽ chuyển động tròn đều trong từ trường.  
B. Quỹ đạo của hạt luôn có dạng xoắn ốc.  
C. Động năng của hạt sẽ tăng nếu hạt không bay vuông góc với từ trường.  
D. Động năng hạt không đổi bất kể hướng vận tốc ban đầu so với từ trường.

**Câu hỏi 31** (L.O.2): Trong một miền xác định có tồn tại một trường điện đồng nhất  $E = 2120 \text{ V/m}$ . Nếu trong thể tích  $V$  có năng lượng là  $10^{-7} \text{ J}$  thì thể tích  $V$  là

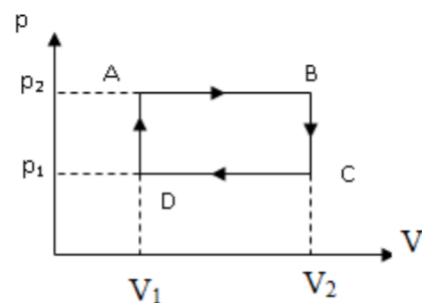
- A. 2l. B. 2,5l. C. 5l. D. 20l.

**Câu hỏi 32** (L.O.2): Hai điện tích cố định  $q_1 = +1,0\mu C$  và  $q_2 = +9\mu C$  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 giữa hai điện tích và cách điện tích  $q_1$  5cm.  
C. Nằm ngoài hai điện tích và cách điện tích  $q_1$  10cm.  
D. Nằm ngoài hai điện tích và cách điện tích  $q_2$  15cm.

**Câu hỏi 33** (L.O.2): Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình như hình vẽ. Tác nhân là khí lý tưởng lưỡng nguyên tử. Biết rằng  $V_2 = 3V_1$ ,  $p_2 = 2p_1$ . Hiệu suất của động cơ là:

- A. 0,12. B. Không thể xác định được vì thiếu dữ kiện.  
C. 0,18. D. 0,05.



**Câu hỏi 34** (L.O.1): Hiệu điện thế giữa hai điểm trong điện trường là 5V nghĩa là:

- A. Công lực điện di chuyển điện tích 1C giữa hai điểm đó có độ lớn là 5J.  
B. Công cơ học di chuyển điện tích thử giữa hai điểm đó là 5V.  
C. Công lực điện di chuyển điện tích thử giữa hai điểm đó là 5J.  
D. Công cơ học di chuyển điện tích 1C giữa hai điểm đó là 5J.

**Câu hỏi 35** (L.O.1): Quá trình nào sau đây khí nhận nhiệt.

- A. Co-giãn đẳng áp. B. Giãn nở đoạn nhiệt.  
C. Giãn nở đẳng nhiệt. D. Hạ nhiệt đẳng tích.

**Câu hỏi 36** (L.O.2): Độ biến thiên entropy của 6 kg khí hidro khi nung nóng từ nhiệt độ  $10^0C$  đến  $50^0C$  trong điều kiện đẳng áp?

- A. 12 J/K. B.  $1,4.10^5 \text{ J/K}$ . C. 140 J/K. D.  $1,2.10^4 \text{ J/K}$ .

**Câu hỏi 37** (L.O.2): Nếu coi vận tốc của các phân tử khí Nitơ bằng vận tốc căn nguyên phương của nó thì động lượng của mỗi phân tử khí Nitơ ở nhiệt độ  $40^0C$  là :

- A.  $7,8.10^{-25} \text{ kg.m/s}$ . B.  $7,8.10^{-22} \text{ kg.m/s}$ . C.  $2,5.10^{-23} \text{ kg.m/s}$ . D.  $2,5.10^{-20} \text{ kg.m/s}$ .

**Câu hỏi 38** (L.O.2): Một điện trường  $100(N/C)$  theo chiều âm của trục x. Lực tác động lên neutron của điện trường này là:

- A. Không có đáp án đúng. B.  $1,6 \cdot 10^{-17} \text{ N}$ , theo chiều âm trục x.  
C. bằng 0. D.  $1,6 \cdot 10^{-17} \text{ N}$ , theo chiều dương trục x.

**Câu hỏi 39** (L.O.1): Hai sợi dây dài vô hạn có hai dòng điện chạy qua để gần nhau, khoảng cách d chúng đang tương tác với nhau một lực F, muốn lực tương tác tăng lên 2 lần thì:

- A. Không có đáp án đúng. B. Tăng khoảng cách lên 4 lần.  
C. Tăng cả hai dòng điện lên 2 lần. D. Tăng một trong hai dòng điện lên 2 lần.

**Câu hỏi 40** (L.O.2): Hai mặt phẳng rộng vô hạn, tích điện đều với mật độ điện tích mặt  $+10^{-6} \text{ (C/m}^2\text{)}$  và  $-10^{-6} \text{ (C/m}^2\text{)}$ , đặt trong không khí, song song nhau, cách nhau một khoảng 2mm. Chọn gốc điện thế tại mặt phẳng tích điện âm. Tính điện thế tại điểm nằm giữa cách đều hai mặt phẳng

- A. 113 V. B. -113 V. C. -56,5 V. D. 56,5 V.

----- HẾT -----