


<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	2485	
Ghi chú:	- Sinh viên không được phép sử dụng tài liệu. - Nộp lại đề thi cùng với bài làm.				

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

- A. Tổng điện tích trong lòng vật dẫn kim loại nhiễm điện sẽ rất lớn.
- B. Mô hình electron luôn chuyển động quay quanh hạt nhân có thể đúng dẫn để đảm bảo tính vững bền của nguyên tử.
- C. Không có đáp án đúng.
- D. Tổng thông lượng điện trường qua một mặt kín tùy vào hình dạng mặt.

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

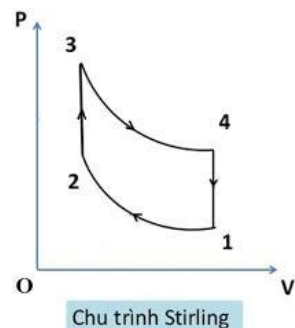
- A. bằng 0.
- B.  $1,6 \cdot 10^{-17}$  N, theo chiều âm trục x.
- C.  $1,6 \cdot 10^{-17}$  N, theo chiều dương trục x.
- D. Không có đáp án đúng.

**Câu hỏi 3)** (L.O.1): Một khung dây hình tròn có dòng điện chạy qua, bố trí một sợi dây thẳng dài vô hạn vuông góc với bề mặt vòng dây và đi qua tâm vòng dây, nếu trong dây thẳng cũng có dòng điện, lực từ tương tác giữa hai sợi dây là:

- A. Lực đẩy.
- B. Hút hay đẩy tùy vào chiều dòng điện trong mỗi sợi dây.
- C. Lực hút.
- D. Không có lực.

**Câu hỏi 4)** (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 3-4 và 1-2 khí tăng entropy.
- D. Quá trình khí nhận nhiệt là 2-3 và 3-4.



Chu trình Stirling

**Câu hỏi 5)** (L.O.2): Độ biến thiên entropy trên đoạn giữa hai quá trình đoạn nhiệt trong chu trình carnot bằng 5kcal.K<sup>-1</sup>. Hiệu số nhiệt độ giữa hai đường đẳng nhiệt là 200<sup>0</sup>C. Nhiệt lượng đã chuyển hóa thành công trong chu trình này là:

- A.  $2,4 \cdot 10^6$  cal/K.
- B.  $4,18 \cdot 10^6$  cal/K.
- C.  $10 \cdot 10^6$  cal/K.
- D.  $10^6$  cal/K.

**Câu hỏi 6)** (L.O.1): Một quả cầu bằng đồng không nhiễm điện đem để lại gần một thanh nhiễm điện, chọn câu sai:

- A. Điện tích trên quả cầu phân bố lại, bên trong ruột quả cầu có điện tích lớn hay nhỏ tùy vào thanh nhiễm điện nhiều hay ít.
- B. Điện tích trên quả cầu phân bố lại, trong lòng quả cầu không có điện tích.
- C. Tổng tương tác lên quả cầu của thanh là lực hút.
- D. Tổng điện tích trên quả cầu không đổi.

**Câu hỏi 7)** (L.O.1): Vector phân cực điện môi trong trường hợp điện môi có cấu tạo từ các phân tử không tự phân cực ( $\epsilon_0$  - hằng số điện,  $\chi_e$  - hệ số phân cực điện môi,  $\vec{E}$  - điện trường):

- A.  $\vec{P}_e = \epsilon_0 \chi_e \vec{E}^2$ .
- B.  $\vec{P}_e = \epsilon_0 \chi_e \vec{E}$ .
- C.  $\vec{P}_e = \epsilon \chi_e \vec{E}$ .
- D.  $\vec{P}_e = \epsilon_0 \chi_e \vec{E}^3$ .

**Câu hỏi 8)** (L.O.1): Hai nam châm 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. Dịch vuông góc một nam châm lên một đoạn  $d$  so với trục ban đầu giữa chúng.
- B. Tăng khoảng cách lên 2 lần.
- C. Giảm khoảng cách 2 lần.
- D. Không có đáp án đúng.

**Câu hỏi 9** (L.O.2): Một hạt có điện tích  $11,0 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  được đặt cố định tại gốc tọa độ. Tính công lực tĩnh điện khi dịch chuyển hạt điện tích  $-2,3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  từ điểm  $x = 3,5 \text{ cm}$  trên trục  $x$  sang điểm  $y = 4,3 \text{ cm}$  trên trục  $y$ .

- A.  $12 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .
- B.  $-12 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .
- C.  $12 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ .
- D.  $-12 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ .

**Câu hỏi 10** (L.O.1): Đặt một nam châm lại gần một sợi dây dẫn thẳng dài vô hạn có dòng điện chạy qua. Kết luận nào sau đây **đúng**:

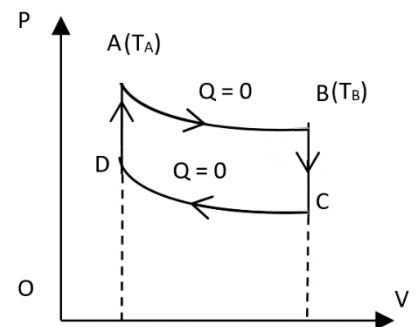
- A. Nếu dây bằng sắt, nam châm sẽ hút dây, nếu là vàng hay đồng, không có tương tác đáng kể.
- B. Nam châm sẽ luôn hút dây.
- C. Không có đáp án đúng.
- D. Nam châm sẽ tương tác lực với dây, tăng khoảng cách lên gấp đôi, lực sẽ giảm đi 2 lần.

**Câu hỏi 11** (L.O.2): Một vòng dây dẫn tròn bán kính  $R = 4(\text{cm})$  có dòng điện  $I = 1(\text{A})$  chạy qua, được đặt sao cho mặt phẳng của vòng dây song song với đường sức từ của 1 từ trường có cảm ứng từ  $B = 0,4(\text{T})$ . Công của lực từ bằng bao nhiêu để quay vòng dây đến vị trí vuông góc với đường sức từ

- A.  $2 \cdot 10^{-3}(\text{J})$ .
- B.  $5 \cdot 10^{-3}(\text{J})$ .
- C.  $4 \cdot 10^{-3}(\text{J})$ .
- D.  $10^{-4}(\text{J})$ .

**Câu hỏi 12** (L.O.2): Một động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình như hình vẽ. Tác nhân là khí lý tưởng có hệ số Poisson  $\gamma$ . Nhiệt độ ở trạng thái A và B lần lượt là  $T_A$  và  $T_B$ . Hiệu suất của động cơ trên là:

- A.  $\eta = 1 - \frac{T_B}{T_A}$ .
- B.  $\eta = 1 - \frac{T_A}{T_B}$ .
- C.  $\eta = 1 - \frac{T_B - T_C}{\gamma(T_A - T_D)}$ .
- D.  $\eta = \frac{T_B - T_A}{T_B}$ .



**Câu hỏi 13** (L.O.1): Một hạt điện tích bay vào từ trường đều theo hướng vuông góc với vector cảm ứng từ, phát biểu nào sau đây **đúng**:

- A. Hạt bay theo quỹ đạo thẳng.
- B. Hạt bay theo đường parabol.
- C. Hạt bay tròn đều, chu kì mỗi vòng không phụ thuộc vận tốc hạt.
- D. Hạt bay tròn đều, chu kì tỷ lệ nghịch với vận tốc đầu.

**Câu hỏi 14** (L.O.1): Phát biểu nào sau đây là **sai**:

- A. Nhiệt trong tự nhiên chỉ truyền từ vật nóng sang vật lạnh.
- B. Nguyên Lý thứ 2 nhiệt động lực học có thể phát biểu đại ý là: hệ kín sẽ luôn có xu hướng trở nên trật tự.

- C. Nguyên lý 1 Nhiệt Động Lực Học bản chất là định luật bảo toàn động năng.
- D. Nhiệt độ khối khí càng cao, khi nhận cùng một lượng nhiệt Entropy của khối khí càng tăng ít.

**Câu hỏi 15** (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 ngoài lớp vỏ cách tâm một khoảng  $r$  ( $r > R_2$ )

- 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 16** (L.O.1): Tụ điện nối vào một nguồn không đổi, ban đầu giữa hai bản là không khí, sau đó đưa thêm một lớp điện môi vào giữa hai bản lấp đầy không gian giữa hai bản tụ, kết luận nào **sai**:

- A. Điện dung tụ tăng lên.
- B. Điện tích của tụ điện tăng lên.
- C. Năng lượng điện trường của tụ tăng lên.
- D. Cường độ điện trường giữa hai bản tụ tăng lên.

**Câu hỏi 17** (L.O.2): Hai tấm kim loại phẳng song song mang điện trái dấu đặt cách nhau  $2 \text{ cm}$ . Cường độ điện trường giữa chúng là  $3000 \text{ V/m}$ . Sắt bản mang điện dương ta đặt một hạt mang điện dương có khối lượng  $m = 4,5 \cdot 10^{-6} \text{ g}$  và điện tích  $q = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ C}$ . Tính vận tốc hạt khi nó đập vào bản âm, bỏ qua tác dụng của trọng lực.

- A.  $200 \text{ m/s}$ .
- B.  $20 \text{ m/s}$ .
- C.  $20000 \text{ m/s}$ .
- D.  $2000 \text{ m/s}$ .

**Câu hỏi 18)** (L.O.1): Trong hiện tượng nhiễm điện hưởng ứng, kết luận nào sau đây **sai**:

- A. Hiện tượng này xảy ra trên chất cách điện là do phân cực điện tích.
- B. Hiện tượng này xảy ra trên kim loại là do phân bố lại điện tích.
- C. Hiện tượng này không xảy ra với chất lỏng.
- D. Hiện tượng này không cần sự tiếp xúc giữa hai vật.

**Câu hỏi 19)** (L.O.2): Khối khí Hidro (được xem là khí lý tưởng) ban đầu ở áp suất 1,0 atm và nhiệt độ 300K được nén đoạn nhiệt đến nhiệt độ 600 K. Áp suất cuối cùng của hệ khí là:

- A. 1,2 atm.
- B. 0,8 atm.
- C. 11,3 atm.
- D. 0,1 atm.

**Câu hỏi 20)** (L.O.2): Một hình trụ dẫn điện dài bán kính R có dòng điện I. Mật độ dòng điện J không đều mà là hàm của bán kính r,  $J=br$  với b là hằng số. Hãy xác định biểu thức của lưu số của vector cảm ứng từ gọi qua đường tròn bán kính  $r < R$ , tính từ trục hình trụ

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

**Câu hỏi 21)** (L.O.2): Khối lượng riêng của một chất khí ở áp suất 380 mmHg là 0,3 kg/m<sup>3</sup>. Lấy 1 atm=10<sup>5</sup> Pa. Vận tốc căn nguyên phương của các phân tử khí khi đó là :

- A. 500 m/s.
- B. 707 m/s.
- C. 236 m/s.
- D. 333 m/s.

**Câu hỏi 22)** (L.O.2): Hai dây dẫn song song, cách nhau 4cm, có cường độ dòng điện 2A và 4A, ngược chiều nhau. Lực tương tác giữa 2 dây trên một đơn vị chiều dài tính bằng N/m là:

- A.  $1 \times 10^{-3}$ , hút nhau.
- B.  $1 \times 10^{-3}$ , đẩy nhau.
- C.  $4 \times 10^{-5}$ , hút nhau.
- D.  $4 \times 10^{-5}$ , đẩy nhau.

**Câu hỏi 23)** (L.O.1): Hai đoạn dây dẫn thẳng song song đặt gần nhau, dòng điện qua hai sợi dây bằng nhau và có chiều ngược nhau. Kết luận nào sau đây **sai**:

- A. Từ trường tồn tại tại mọi điểm trong không gian bao quanh hai sợi dây.
- B. Hai sợi dây đẩy nhau.
- C. Từ trường chỉ tồn tại giữa hai sợi dây, bên ngoài bằng 0.
- D. Lực tương tác giữa hai sợi dây phụ thuộc độ lớn cả hai dòng điện.

**Câu hỏi 24)** (L.O.2): Một lưỡng cực điện có điện tích 5nC, tọa độ của điện tích dương và âm lần lượt (0 ; 1) mm, (-2 ; 2) mm. Tìm momen lưỡng cực điện.

- A. Không có đáp án đúng.
- B.  $(10\vec{i}; -5\vec{j}) \times 10^{-12} \text{C.m}$ .
- C.  $(10\vec{i}; 5\vec{j}) \times 10^{-12} \text{C.m}$ .
- D.  $(-10\vec{i}; 5\vec{j}) \times 10^{-12} \text{C.m}$ .

**Câu hỏi 25)** (L.O.1): Một vật cách điện được chà xát với lụa, kết luận nào sau đây **sai**:

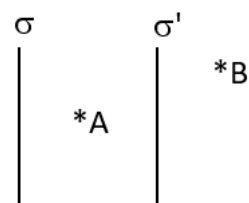
- A. Nếu vật bị nhiễm điện, tấm lụa sẽ nhiễm điện cùng dấu với vật do tiếp xúc.
- B. Nếu vật bị nhiễm điện, điện tích sẽ chỉ ở khu vực chà xát.
- C. Vật có thể bị nhiễm điện.
- D. Nếu vật bị nhiễm điện, bên trong lòng vật sẽ có điện thế khác 0.

**Câu hỏi 26)** (L.O.1): Hiện tượng đẳng áp có thể xem là xuất hiện ở khối khí trong trường hợp nào sau đây (cho dù đối tượng không phải khí lý tưởng):

- 1. Khí trong nồi áp suất có van điều tiết, sẽ xì khí ra để đảm bảo áp suất trong nồi là không đổi.
- 2. Gia nhiệt chậm lên khí trong một xilanh để khí giãn nở và đẩy piston lên từ từ
- A. 1 sai 2 đúng.
- B. 1 đúng 2 sai.
- C. 1 và 2 sai.
- D. 1 và 2 đúng.

**Câu hỏi 27)** (L.O.2): Cho hai tấm cách điện rộng song song có mật độ điện mặt là  $\sigma > 0$  và  $\sigma' = -3\sigma$ . Khoảng cách giữa chúng rất nhỏ so với kích thước hai bản. Hỏi cường độ điện trường (độ lớn) tại hai điểm A và B lần lượt là:

- A.  $\frac{4\sigma}{\epsilon_0}$  và  $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ .
- B.  $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$  và  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ .
- C.  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$  và  $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ .
- D.  $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$  và  $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ .



**Câu hỏi 28)** (L.O.2): Giả sử trong phòng học của bạn có cảm ứng từ trường  $B=1,2 \text{ mT}$  hướng từ mặt sàn lên trần của phòng và phân bố đều. Một proton có động năng 5,3 MeV bay theo hướng từ bảng đến cuối phòng. Xác định lực từ tác dụng lên proton khi nó bay theo hướng đó. Biết khối lượng proton là  $1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$ .

- A.  $3 \cdot 10^{-15} \text{N}$ .
- B.  $5 \cdot 10^{-15} \text{N}$ .
- C.  $6 \cdot 10^{-15} \text{N}$ .
- D.  $4 \cdot 10^{-15} \text{N}$ .

**Câu hỏi 29)** (L.O.1): Chọn phát biểu **sai**:

- A. Động năng của các phân tử khí trong bình là bằng nhau.
- B. Độ lớn vận tốc các phân tử khí trong bình là khác nhau.
- C. Vận tốc của các phân tử khí trong bình là khác nhau.
- D. Động năng trung bình của các phân tử khí trong bình là bằng nhau.

**Câu hỏi 30)** (L.O.1): Trời lạnh chà hai tay lên nhau có cảm giác hai bàn tay ấm lên. Kết luận nào sau đây sai:

- A. Nhiệt độ hai bàn tay thực sự tăng lên.
- B. Mặc quần áo ấm và đeo găng tay dày có hiệu quả chống lạnh tốt hơn hành động này.
- C. Đó là cảm giác sinh lý, không có sự tăng nhiệt độ nào đang diễn ra.
- D. Đó là quá trình chuyển đổi công cơ học thành nhiệt năng.

**Câu hỏi 31)** (L.O.1): Khi bơm khí vào quả bóng: Kết luận nào là **đúng**:

- A. Áp suất cuối cùng trong bóng bằng tổng áp suất của khí trong bơm trước khi bơm.
- B. Nhiệt độ khí bên trong bóng bằng tổng nhiệt độ khí bơm vào.
- C. Tổng số mol khí trong bóng bằng tổng số mol khí bơm vào.
- D. Tổng động năng các phân tử khí trong bóng bằng tổng động năng các phân tử khí trước khi bơm vào.

**Câu hỏi 32)** (L.O.2): Có 40 g khí lý tưởng chiếm thể tích 6 lít ở  $17^\circ\text{C}$ . Sau khi nung nóng đẳng áp khối khí đến nhiệt độ  $117^\circ\text{C}$  thì khối lượng riêng của khí là:

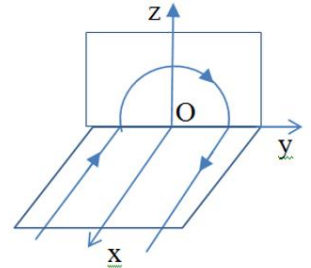
- A. 5,0 g/l.
- B. 2,0 g/l.
- C. 9,0 g/l.
- D. 1,0 g/l.

**Câu hỏi 33)** (L.O.1): Quá trình nào sau đây làm tăng entropy khối khí:

- A. Giãn nở đẳng áp.
- B. Giảm áp đẳng tích.
- C. Giãn nở đẳng nhiệt.
- D. A, C đúng, B sai.

**Câu hỏi 34)** (L.O.2): Cho dây điện uốn thành hình như hình vẽ. Dòng điện qua dây là  $I = 8\text{A}$ . Phần dây thẳng là rất dài. Phần uốn thành nửa vòng tròn có bán kính  $R = 50\text{ mm}$ . Độ lớn của vectơ cảm ứng từ tại tâm O là:

- A.  $10\mu\text{T}$ .
- B.  $30\mu\text{T}$ .
- C.  $40\mu\text{T}$ .
- D.  $60\mu\text{T}$ .



**Câu hỏi 35)** (L.O.2): Một máy lạnh với tác nhân là khí lý tưởng hoạt động theo chu trình Carnot để làm lạnh một căn nhà. Nếu máy lấy nhiệt lượng 20J từ ngôi nhà ở  $30^\circ\text{C}$  rồi thải ra môi trường xung quanh ở nhiệt độ  $50^\circ\text{C}$  thì công tiêu hao là:

- A. 30 J.
- B. 1,3 J.
- C. 6,7 J.
- D. 13,3 J.

**Câu hỏi 36)** (L.O.1): Chọn phát biểu **sai**:

- A. Entropy là khái niệm mang tính triết học chứ không phải giá trị thật sự có thể tính toán.
- B. Nguyên lý số 1 Nhiệt Động Lực Học bản chất là bảo toàn năng lượng.
- C. Mọi hệ kín có trao đổi nhiệt giữa các đối tượng của hệ đều dẫn tới tăng Entropy.
- D. Động cơ là thiết bị chuyển đổi các loại năng lượng khác thành cơ năng.

**Câu hỏi 37)** (L.O.1): Phát biểu nào sau đây là **đúng** về một vật cách điện nhiễm điện do hưởng ứng:

- A. Vật là một vật đẳng thế.
- B. Điện trường vuông góc với bề mặt tại mọi điểm.
- C. Không có đáp án đúng.
- D. Điện tích của vật tới từ sự định hướng của các lưỡng cực điện.

**Câu hỏi 38)** (L.O.2): 02 kmol khí lý tưởng khi đốt nóng đẳng áp từ  $0^\circ\text{C}$  đến  $100^\circ\text{C}$  hấp thụ  $Q = 6,648\text{ MJ}$ . Độ biến thiên nội năng  $\Delta U$  bằng:

- A.  $\Delta U = 2,493\text{ MJ}$ .
- B.  $\Delta U = 4,155\text{ kJ}$ .
- C.  $\Delta U = 4,155\text{ MJ}$ .
- D.  $\Delta U = 4,986\text{ MJ}$ .

**Câu hỏi 39)** (L.O.2): Quả cầu dẫn điện tâm O, bán kính 20 cm, tích điện đều với mật độ điện mặt là  $\sigma = -6 \cdot 10^{-9}\text{ C/m}^2$ . Tính điện thế tại điểm M cách tâm O khoảng 33cm với góc điện thế tại bề mặt khối cầu. Cho hệ số điện môi trong và ngoài quả cầu là 1.

- A. -53,4 V.
- B. 53,4 V.
- C. 3,6 V.
- D. -3,6 V.

**Câu hỏi 40)** (L.O.2): Một tụ điện có điện dung bằng  $20\mu\text{F}$  được tích đến hiệu điện thế 100V. Tìm năng lượng điện trường của tụ.

- A. 0,1 J.
- B. 0,045 J.
- C. 3 J.
- D. 0,5 J.

----- HẾT -----