


<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	2021-2022
			Ngày thi		23/05/2021	
	Môn học	Vật lý 1				
	Mã môn học	PH1003				
	Thời lượng	90 phút	Mã đề	2202		
Ghi chú:	- Sinh viên không được phép sử dụng tài liệu. - Nộp lại đề thi cùng với bài làm.					

**Câu 1: (L.O.2)** Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có hiệu suất là 30%. Biết nhiệt độ nguồn lạnh là  $30^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ của nguồn nóng là

- A.  $737^{\circ}\text{C}$ .                      B.  $159^{\circ}\text{C}$ .                      C.  $43^{\circ}\text{C}$ .                      D.  $100^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 2: (L.O.1)** Câu nào sau đây **đúng**?

- A. Nói chung, nội năng là hàm của nhiệt độ và thể tích, nên trong mọi trường hợp nếu thể tích của hệ đã thay đổi thì nội năng của hệ phải thay đổi  
 B. Nội năng của một hệ khí lý tưởng chỉ bao gồm tổng động năng của chuyển động tịnh tiến của các hạt cấu tạo nên hệ và thế năng tương tác giữa chúng.  
 C. Nhiệt lượng truyền cho hệ chỉ làm tăng tổng động năng của chuyển động nhiệt của các hạt cấu tạo nên hệ  
 D. Công tác động lên hệ có thể làm thay đổi tổng động năng chuyển động nhiệt của các hạt cấu tạo nên hệ

**Câu 3: (L.O.1)** Thả một ion dương cho chuyển động không vận tốc đầu trong một điện trường do hai điện tích điểm gây ra. Ion đó sẽ chuyển động...Chọn câu **đúng nhất**?

- A. dọc theo một đường sức điện  
 B. từ điểm có điện thế cao đến điểm có điện thế thấp  
 C. dọc theo một đường nằm trên một mặt đẳng thế  
 D. từ điểm có điện thế thấp đến điểm có điện thế cao

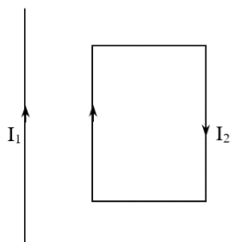
**Câu 4: (L.O.1)** Phát biểu nào sau đây **sai**:

- A. Nội năng của một hệ nhiệt động gồm công và nhiệt mà hệ đó trao đổi với bên ngoài.  
 B. Qui ước: Công A và nhiệt lượng Q có dấu dương khi hệ nhận từ bên ngoài.  
 C. Nhiệt lượng Q là phần năng lượng mà các phân tử của hệ nhiệt động trao đổi trực tiếp với các phân tử của môi trường ngoài.  
 D. Công A và nhiệt lượng Q phụ thuộc vào quá trình biến đổi, nội năng U thì không phụ thuộc vào quá trình biến đổi, chỉ phụ thuộc vào trạng thái đầu và cuối của quá trình.

**Câu 5: (L.O.2)** Cho điện tích  $Q = 13 \text{ nC}$  phân bố đều trên một mặt cầu bán kính  $R = 25 \text{ cm}$ . Tổng năng lượng điện trường của hệ này bằng:

- A. Không có đáp án đúng.                      B.  $0,365 \mu\text{J}$ .  
 C.  $1,458 \mu\text{J}$ .                      D.  $0,183 \mu\text{J}$ .

**Câu 6: (L.O.1)** Khung dây dẫn hình chữ nhật có dòng điện  $I_2$  chạy qua cùng nằm trong một mặt phẳng với dòng điện thẳng dài vô hạn cường độ  $I_1$  có chiều như hình vẽ. Lực toàn phần tác dụng lên khung dây là:



- A. Lực đẩy xa dây dẫn. B. Bằng không.  
C. Lực hút. D. Lực đẩy khung tịnh tiến dọc theo dây dẫn

**Câu 7: (L.O.1)** Có 3 điện tích điểm nằm cố định trên 3 đỉnh của một hình vuông (mỗi điện tích ở một đỉnh) sao cho cường độ điện trường ở đỉnh thứ 4 bằng không. Nếu vậy thì trong 3 điện tích đó:

- A. Cả 3 điện tích đều âm.  
B. Cả 3 điện tích đều dương.  
C. Có hai điện tích cùng dấu bằng nhau, hai điện này có độ lớn bé hơn và ngược dấu với điện tích thứ 3.  
D. Cả 3 điện tích có độ lớn bằng nhau.

**Câu 8: (L.O.1)** Hai quả cầu kim loại nhỏ, giống hệt nhau, tích điện cùng dấu  $q_1 \neq q_2$ , đặt cách nhau một khoảng  $r$  trong không khí thì đẩy nhau một lực  $F_1$ . Nếu cho chúng chạm nhau rồi đưa về vị trí cũ thì chúng:

- A. đẩy nhau một lực  $F_2 = F_1$ . B. không tương tác với nhau nữa.  
C. đẩy nhau một lực  $F_2 < F_1$ . D. đẩy nhau một lực  $F_2 > F_1$ .

**Câu 9: (L.O.1)** Chọn câu **đúng**. Đường sức từ của từ trường gây bởi:

- A. dòng điện tròn là những đường tròn.  
B. dòng điện trong ống dây solenoid đi ra từ cực nam và đi vào từ cực bắc của ống dây  
C. dòng điện thẳng là những đường thẳng song song với dòng điện  
D. dòng điện trong ống dây solenoid đi ra từ cực bắc, đi vào từ cực nam của ống dây đó

**Câu 10: (L.O.2)** Đặt 2 điện tích điểm  $q$  và  $-2q$  lần lượt tại hai điểm cố định A và B cách nhau 30cm. Hỏi phải đặt một điện tích thử tại điểm M trên đoạn AB, cách A và B một đoạn bao nhiêu để nó đứng yên?

- A. cách B đoạn 72,4 cm và cách A đoạn 102,4 cm.  
B. cách A đoạn 12,4 cm và cách B đoạn 17,6 cm.  
C. cách B đoạn 12,4 cm và cách A đoạn 17,6 cm.  
D. cách A đoạn 72,4 cm và cách B đoạn 102,4 cm.

**Câu 11: (L.O.2)** Một khung dây phẳng đặt trong từ trường đều, cảm ứng từ  $B = 5.10^{-2}$  T. Mặt phẳng khung dây hợp với đường sức từ góc  $30^\circ$ . Khung dây giới hạn một diện tích  $S = 15$   $cm^2$ . Hỏi từ thông qua diện tích  $S$  có độ lớn là bao nhiêu?

- A.  $6,5.10^{-3}$  Wb. B.  $6,5.10^{-5}$  Wb. C.  $3,8.10^{-5}$  Wb. D.  $3,8.10^{-3}$  Wb.

**Câu 12: (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  $Q = 13.10^{-8}$  C cho hệ hai quả cầu. Tính điện tích mà quả cầu có bán kính  $R_2$  nhận được.

- A.  $5.10^{-8}$  C. B.  $8.10^{-8}$  C. C.  $3,6.10^{-8}$  C. D.  $6,5.10^{-8}$  C.

**Câu 13: (L.O.2)** Khối cầu tâm O, bán kính 17 cm, tích điện đều trên toàn bộ thể tích với mật độ điện khối là  $\rho = 9.10^{-9} \text{ C/m}^3$ . Tính điện thế tại tâm quả cầu biết gốc điện thế tại bề mặt khối cầu. Cho hệ số điện môi trong và ngoài quả cầu là 1.

- A. -14,7 V.      B. -4,9 V.      C. 14,7 V.      D. 4,9 V.

**Câu 14: (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. Từ trường chỉ tồn tại giữa hai sợi dây, bên ngoài bằng 0.  
C. Hai sợi dây đẩy nhau.  
D. Lực tương tác giữa hai sợi dây phụ thuộc độ lớn cả hai dòng điện.

**Câu 15: (L.O.1)** Khi nói về đường cảm ứng từ, phát biểu nào sau đây là **SAI**?

- A. Đường cảm ứng từ là đường mà tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm trùng với phương của vector cảm ứng từ tại điểm đó.  
B. Độ lớn của vector cảm ứng từ tỉ lệ thuận với mật độ đường cảm ứng từ tại nơi khảo sát.  
C. Tập hợp các đường cảm ứng từ cho ta cảm nhận trực quan về phân bố từ trường trong không gian.  
D. Nơi nào các đường cảm ứng từ đồng dạng với nhau thì tại đó có từ trường đều.

**Câu 16: (L.O.2)** Một vòng dây mảnh tròn tích điện đều, mật độ điện dài  $3 \mu\text{C/m}$ , bán kính 30 cm. Vòng dây quay đều quanh trục đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng vòng tròn với tốc độ góc 7 rad/s. Cường độ từ trường tại tâm vòng dây có độ lớn là:

- A.  $1,05.10^{-5} \text{ A/m}$ .      B.  $5,25.10^{-6} \text{ A/m}$ .      C.  $1,58.10^{-6} \text{ A/m}$ .      D.  $3,15.10^{-6} \text{ A/m}$ .

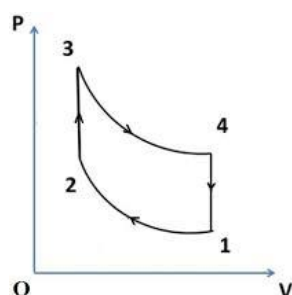
**Câu 17: (L.O.2)** 6,5 g hơi nước (được xem là khí lý tưởng) được đun nóng đẳng áp, thể tích của nó tăng từ 2 lít lên 4 lít. Độ biến thiên entropi của quá trình này là:

- A. 6,24 kJ/K.      B. 8,32 J/K.      C. -6,24 kJ/K.      D. -8,32 J/K.

**Câu 18: (L.O.1)** Một điện tích âm đặt vào trong một điện trường đều. Bỏ qua ma sát và trọng lực. Điện tích sẽ:

- A. chuyển động nhanh dần đều theo chiều ngược chiều với vector cường độ điện trường.  
B. chuyển động nhanh dần đều theo chiều của vector cường độ điện trường.  
C. chuyển động nhanh dần theo quỹ đạo parabol.  
D. chuyển động thẳng đều.

**Câu 19: (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**?



Chu trình Stirling

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

**Câu 20: (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 tại điểm M (1, 2, 3) là:

- A. 10 V.      B. 12 V.      C. -12 V.      D. -10 V.

**Câu 21: (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 nở ra trong quá trình nổi lên do áp suất từ bên ngoài lên bong bóng giảm đi.  
B. Bong bóng nóng dần lên trong quá trình nổi lên ứng với quá trình giãn nở đẳng áp của khí bên trong.

C. Bong bóng nổi lên nhanh dần do khối lượng khí trong bong bóng giảm dần khi nổi lên.

D. Bong bóng sẽ bị co lại và vỡ vụn trong quá trình nổi lên.

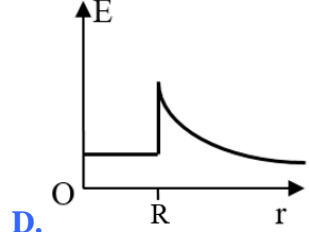
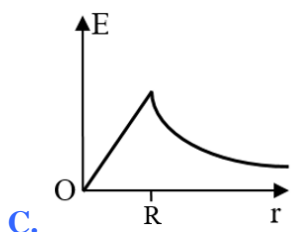
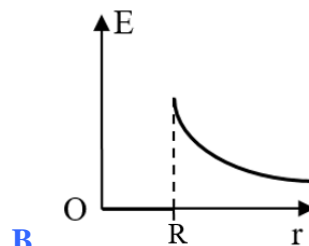
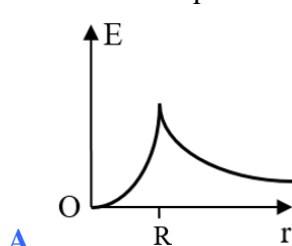
**Câu 22: (L.O.2)** Một đoạn dây AB tích điện đều với mật độ điện dài  $7 \text{ pC/m}$  được uốn thành một cung tròn tâm O bán kính  $15 \text{ cm}$ , góc mở  $AOB = 180^\circ$ . Cường độ điện trường tại tâm là:

- A.  $0,42 \text{ V/m}$ . B.  $0,36 \text{ V/m}$ . C.  $0,84 \text{ V/m}$ . D.  $0,59 \text{ V/m}$ .

**Câu 23: (L.O.2)** Một electron chuyển động với vận tốc ban đầu  $10^6 \text{ (m/s)}$  dọc theo một đường sức điện trường đều được một quãng đường  $1 \text{ (cm)}$  thì dừng lại lần đầu tiên. Xác định cường độ điện trường?

- A.  $28,4 \text{ V/m}$ . B.  $14,2 \text{ V/m}$ . C.  $142 \text{ V/m}$ . D.  $284 \text{ V/m}$ .

**Câu 24: (L.O.1)** Một quả cầu không dẫn điện bán kính R tích điện đều trên toàn thể tích. Hình vẽ nào dưới đây có thể biểu diễn sự phụ thuộc độ lớn của cường độ điện trường E vào khoảng cách r tính từ tâm của quả cầu.



**Câu 25: (L.O.2)** Một đầu máy diesel xe lửa có công suất  $3 \cdot 10^6 \text{ W}$  và có hiệu suất là  $35\%$ . Xác định lượng nhiên liệu tiêu thụ trong mỗi giờ nếu đầu máy chạy hết công suất. Cho biết năng suất tỏa nhiệt của nhiên liệu là  $4,32 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$ .

- A.  $385 \text{ kg}$ . B.  $1000 \text{ kg}$ . C.  $714 \text{ kg}$ . D.  $333 \text{ kg}$

**Câu 26: (L.O.1)** Chọn phương án **đúng**. Một quả cầu nhôm rỗng được nhiễm thì điện tích của quả cầu...

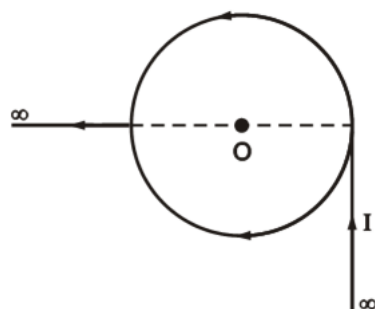
- A. phân bố ở mặt trong nếu quả cầu nhiễm điện âm, ở mặt ngoài nếu quả cầu nhiễm điện dương  
B. phân bố cả ở mặt trong và mặt ngoài của quả cầu  
C. chỉ phân bố ở mặt ngoài của quả cầu  
D. chỉ phân bố ở mặt trong của quả cầu

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

- A. Phổ các đường sức điện trường đều là những đường tròn đồng tâm, có tâm là nơi đặt điện tích.  
B. Đường sức tĩnh điện là đường cong hở xuất phát từ điện tích dương và tận cùng trên các điện tích âm.  
C. Lực tĩnh điện sinh công  $A \neq 0$  khi dịch chuyển một hạt điện tích theo một đường cong kín.  
D. Các đường sức điện trường có thể cắt nhau.

**Câu 28: (L.O.2)** Cho khung dây tròn, bán kính  $15 \text{ cm}$ , với điện trở trên mỗi đơn vị chiều dài

như nhau. Trên toàn bộ mạch điện có dòng điện 5 A đi qua như hình vẽ. Cảm ứng điện từ tại tâm O có độ lớn là:



- A.  $2,1 \cdot 10^{-5}$  T.      B.  $1,1 \cdot 10^{-5}$  T.      C.  $6,7 \cdot 10^{-6}$  T.      D.  $3,3 \cdot 10^{-6}$  T.

**Câu 29: (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 theo hình xoắn ốc tròn với bước xoắn ốc không đổi quanh các đường sức từ.  
 D. Hạt chuyển động tròn đều.

**Câu 30: (L.O.2)** Khối lượng riêng của một chất khí ở áp suất 500 mmHg là  $0,3 \text{ kg/m}^3$ . Vận tốc căn nguyên phương của các phân tử khí khi đó gần nhất với giá trị nào sau đây:

- A. 811 m/s.      B. 71 m/s.  
 C. 707 m/s.      D. Không đủ dữ kiện để xác định.

**Câu 31: (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.  $6 \cdot 10^{-15} \text{ N}$ .      B.  $4 \cdot 10^{-15} \text{ N}$ .      C.  $3 \cdot 10^{-15} \text{ N}$ .      D.  $5 \cdot 10^{-15} \text{ N}$ .

**Câu 32: (L.O.1)** Quá trình đoạn nhiệt trong một hệ là quá trình trong đó:

- A. Hệ truyền một lượng nhiệt ra môi trường bên ngoài có nhiệt độ nhỏ hơn.  
 B. Hệ nhận một lượng nhiệt từ một vật khác có nhiệt độ lớn hơn.  
 C. Nhiệt độ của hệ giữ không đổi.  
 D. Entropi của hệ không đổi.

**Câu 33: (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, trong lòng quả cầu không có điện tích.  
 B. 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.  
 C. Tổng tương tác lên quả cầu của thanh là lực hút.  
 D. Tổng điện tích trên quả cầu không đổi.

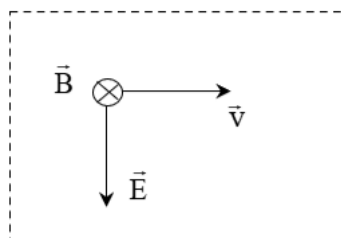
**Câu 34: (L.O.2)** 8 kmol khí Hydro (được xem là khí lý tưởng) tử dẫn nở đẳng nhiệt từ thể tích  $2 \text{ m}^3$  tới thể tích  $5 \text{ m}^3$ , nhiệt độ khí là  $25^\circ\text{C}$ . Kết luận **đúng** là:

- A. Hệ khí sinh công 1,5 MJ.      B. Hệ khí nhận công 1,5 MJ.  
 C. Hệ khí nhận công 18 MJ.      D. Hệ khí sinh công 18 MJ.

**Câu 35: (L.O.2)** 03 mol khí Heli (được xem là khí lý tưởng) ở 500K dẫn nở đoạn nhiệt, thể tích tăng gấp 5 lần. Nhiệt độ cuối là:

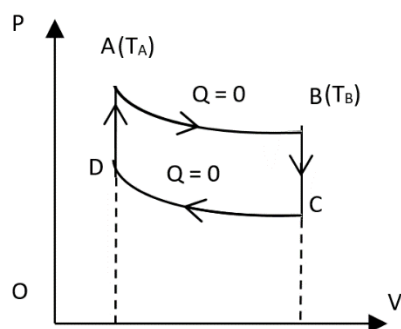
- A. 263 K.      B. 952 K.      C. 171 K.      D. 1462 K.

**Câu 36: (L.O.1)** Chọn câu **đúng**. Một ion dương được bắn vào trong khoảng không gian có từ trường đều  $\vec{B}$  và điện trường đều  $\vec{E}$  với vận tốc  $\vec{v}$  (như hình vẽ). Sau đó ion này...



- A. có thể vẫn chuyển động thẳng theo hướng vector vận tốc.
- B. chắc chắn không chuyển động thẳng theo hướng vector vận tốc.
- C. có thể chuyển động thẳng theo hướng của vector cảm ứng từ.
- D. chắc chắn chuyển động thẳng theo hướng của vector cường độ từ trường.

**Câu 37: (L.O.2)** Một động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình như hình vẽ. Tác nhân là khí lý tưởng lưỡng nguyên tử. Nhiệt độ ở trạng thái A và B lần lượt là 100 K và 400 K. Hiệu suất của động cơ trên là:



- A. Không có đáp án đúng.
- B. 0,75.
- C. 0,33.
- D. 0,25.

**Câu 38: (L.O.2)** Khi 1 điện tích  $q = 2C$  chuyển động trong điện trường từ điểm A có thế năng 3,5 J đến điểm B có thế năng 4 J thì công của lực điện khi làm dịch chuyển điện tích đó có giá trị là:

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

**Câu 39: (L.O.2)** Một hình trụ dẫn điện dài bán kính 20 cm có dòng điện  $I$  chạy qua. Mật độ dòng điện  $j$  không đều mà là hàm của bán kính  $r$ ,  $j = 3r$  (A/m<sup>2</sup>). Xác định lưu số của vector cường độ từ trường gói qua đường tròn bán kính  $r = 7$  cm,  $r$  được tính từ trục hình trụ?

- A.  $6,6 \cdot 10^{-3}$  A.
- B.  $2,5 \cdot 10^{-2}$  A.
- C.  $2,2 \cdot 10^{-3}$  A.
- D.  $0,5 \cdot 10^{-1}$  A.

**Câu 40: (L.O.1)** Một chất khí lý tưởng ở trạng thái ban đầu có thể tích  $V_1$  được dẫn đến thể tích  $V_2$ . Quá trình dẫn xảy ra: 1) đoạn nhiệt, 2) đẳng nhiệt, 3) đẳng áp. Gọi  $\Delta U_1, \Delta U_2, \Delta U_3$  là độ tăng nội năng tương ứng với quá trình đoạn nhiệt, đẳng nhiệt và đẳng áp. Chọn phát biểu **đúng**:

- A.  $\Delta U_1 = 0, \Delta U_2 > 0, \Delta U_3 > 0$
- B.  $\Delta U_1 < 0, \Delta U_2 = 0, \Delta U_3 > 0$
- C.  $\Delta U_1 > 0, \Delta U_2 > 0, \Delta U_3 = 0$
- D.  $\Delta U_1 > 0, \Delta U_2 = 0, \Delta U_3 < 0$

----- HẾT -----