

ĐỀ THI THỬ CUỐI KỲ MÔN VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG I – SỐ 26

Lưu ý: Đề thi gồm trang 1 & trang 2 với: 15 câu hỏi trắc nghiệm và 2 câu hỏi tự luận, sinh viên làm bài vào trang 3 & trang 4. Thời gian làm bài: 90 phút, không sử dụng tài liệu và trao đổi trong khi làm bài.

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (5 điểm)Lấy: $g=9,8\text{m/s}^2$; $1\text{cal}=4,2\text{J}$

Câu 1: Một máy bay nhào lộn vạch một nửa đường tròn thẳng đứng bán kính R với vận tốc không đổi v . Lực nén của phi công tác dụng lên ghế lúc cao nhất và thấp nhất chênh nhau $1372N$. Khối lượng của phi công là:

- A. **70kg** B. 69kg C. 71kg D. 72kg

Câu 2: Có 6kg khí đựng trong một bình kín áp suất $5p$. Người ta lấy ở bình ra một lượng khí cho tới khi áp suất của khí còn lại trong bình bằng $3p$. Coi nhiệt độ của khối khí không đổi. Khối lượng khí đã lấy ra là:

- A. 2,0kg B. 2,8kg C. 2,2kg D. **2,4kg**

Câu 3: Trên một đoạn sông thẳng, một chiếc thuyền bơi từ bến A đến bến B với vận tốc so với nước là 5km/h . Cùng lúc đó một cano bơi từ B đến A với vận tốc so với nước là 15km/h , khi đến A cano bơi ngay quay lại phía B (giữ nguyên công suất) và đến B cùng thời điểm với thuyền. Tốc độ nước sông là:

- A. 3,22km/h B. 2,42km/h C. **2,32km/h** D. 3,33km/h

Câu 4: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot với nhiệt độ nguồn nóng lớn hơn nguồn lạnh 100°C . Trong mỗi một chu trình tác nhân nhận của nguồn nóng một nhiệt lượng Q (Kcal) và thực hiện công Q (kJ). Nhiệt độ của nguồn nóng là:

- A. 137°C B. 140°C C. **147°C** D. 167°C

Câu 5: Một trụ đặc, đồng chất có khối lượng $M = 100\text{ kg}$, bán kính $R = 0,6\text{ m}$ đang quay xung quanh trục của nó với vận tốc góc 20rad/s . Tác dụng lên trụ một lực hãm $F = 300\text{ N}$ tiếp tuyến với mặt trụ và vuông góc với trục quay. Vận tốc góc của nó giảm xuống còn 10rad/s sau:

- A. 0,5s B. **1,0s** C. 1,5s D. 2,0s

Câu 6: Một vật vật bắt đầu trượt từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng cao 5m và hợp với mặt phẳng nằm ngang góc α , hệ số ma sát giữa vật và mặt là $k = 0,2645$. Biết vận tốc khi đến cuối mặt phẳng nghiêng là $v = 5\text{m/s}$. Giá trị của α là:

- A. $18,23^\circ$ B. $18,95^\circ$ C. **$19,55^\circ$** D. $21,54^\circ$

Câu 7: Một hạt chuyển động trong mặt phẳng xOy dưới tác dụng của lực $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ (N) từ điểm A có bán kính vector $\vec{r}_A = \vec{i} + 2\vec{j}$ (m) tới điểm B có bán kính vector \vec{r}_B vuông góc với \vec{r}_A . Biết rằng khi đó công thực hiện bởi lực \vec{F} là -7J , độ lớn bán kính \vec{r}_B là:

- A. $\sqrt{3}\text{ m}$ B. **$\sqrt{5}\text{ m}$** C. $\sqrt{7}\text{ m}$ D. $\sqrt{8}\text{ m}$

Câu 8: Hai hòn bi có khối lượng gấp 3 lần nhau đang chuyển động cùng chiều với tốc độ gấp 3 lần nhau thì va chạm đàn hồi xuyên tâm với nhau. Sau va chạm, trường nào sau đây có thể xảy ra:

- A. Một vật dừng chuyển động B. Tốc độ của một vật tăng lên gấp 4 lần
C. Một vật chuyển động ngược chiều cũ D. **Cả A, B đều có thể xảy ra**

Câu 9: Một khối khí lưỡng nguyên tử được nung nóng đẳng tích thì nhiệt độ tăng 6,5 lần, khi nung nóng đẳng áp thì thể tích tăng k lần. Biết Entropy ở 2 trường hợp đều biến thiên một lượng như nhau. Giá trị của k là:

- A. 3,5 B. 3,5 **C. 3,8** D. 4,9

Câu 10: Một vật khối lượng m bắt đầu trượt không ma sát từ đỉnh một bán cầu bán kính $R=2m$ xuống dưới. Vật rời khỏi mặt cầu khi đi được quãng đường là:

- A. 1,33m **B. 1,68m** C. 0,67m D. 1,00m

Câu 11: Một viên đạn khối lượng $m = 10g$ đang bay với vận tốc $v = 100m/s$ thì gặp một bản gỗ dày và cắm sâu vào bản gỗ một đoạn $s = 4cm$. Nếu bản gỗ đó chỉ dày 2 cm thì vận tốc của viên đạn sau khi xuyên khỏi bản gỗ là:

- A. 65m/s **B. 70m/s** C. 75m/s D. 80m/s

Câu 12: Một cột đồng chất có chiều cao $h=10m$, đang ở vị trí thẳng đứng (chân cột tì lên mặt đất) thì bị đổ xuống. Gia tốc trọng trường $9,8m/s^2$. Vận tốc dài của điểm trên cột cách đỉnh cột 3m khi nó chạm đất bằng giá trị nào dưới đây:

- A. **12.00m/s** B. 15,20m/s C. 5.14m/s D. 29.70m/s

Câu 13: Độ biến thiên Entropy trên đoạn giữa hai quá trình đoạn nhiệt trong chu trình Carnot bằng 1,2 Kcal/độ. Hiệu nhiệt độ giữa hai đường đẳng nhiệt là $120^\circ C$. Nhiệt lượng đã chuyển hóa thành công trong chu trình này là:

- A. 135Kcal **B. 144Kcal** C. 147Kcal D. 152Kcal

Câu 14: Một chất điểm chuyển động trên mặt phẳng xOy với vận tốc $v = \vec{i} + 2x\vec{j}$ (m/s). Lúc $t = 0$ chất điểm ở gốc tọa độ O . Tại thời điểm $t = 1s$, gia tốc pháp tuyến của chất điểm có giá trị:

- A. **$0,89m/s^2$** B. $1,00m/s^2$ C. $1,20m/s^2$ D. $2,00m/s^2$

Câu 15: Một chất điểm khối lượng $m=1kg$ bắt đầu chuyển động từ O , dọc theo trục Ox với vận tốc đầu là $v_0 = 10m/s$. Chất điểm chịu lực cản $F_c = -rv$ (biết $r=\ln 2$, v là vận tốc chất điểm). Sau 1s, quãng đường chất điểm đi được là:

- A. 5,30m **B. 7,21m** C. 10,00m D. 20,26m

PHẦN II: TƯ LUẬN (5 điểm)

Câu 1: a) Tìm biểu thức động năng của chất điểm. Trình bày định lý động năng của chất điểm.

b) Một vật nhỏ trượt không ma sát từ một bán cầu xống dưới đất. Cho bán kính của bán cầu $R= 2,4m$. Lấy $g= 9,8 m/s^2$, bỏ qua lực cản của không khí. Hỏi từ độ cao nào so với mặt đất vật bắt đầu rời khỏi bán cầu.

Câu 2: a) Nêu các hạn chế của nguyên lý I. Phát biểu nguyên lý II nhiệt động lực học dưới dạng cổ điển của Clausius và Thomson. Ý nghĩa của nguyên lý II.

b) Có 4 g khí H_2 lý tưởng ở nhiệt độ $17^\circ C$ được đốt nóng đẳng áp để thể tích của nó tăng lên gấp đôi. Tính độ biến thiên nội năng và độ biến thiên Entropy của khối khí.

ĐỀ THI THỬ CUỐI KỲ MÔN VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG I – SỐ 34

Lưu ý: Đề thi gồm trang 1 & trang 2 với: 15 câu hỏi trắc nghiệm và 2 câu hỏi tự luận, sinh viên làm bài vào trang 3 & trang 4. Thời gian làm bài: 90 phút, không sử dụng tài liệu và trao đổi trong khi làm bài.

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

Lấy: $g=9,8\text{m/s}^2$; $1\text{cal}=4,2\text{J}$

Câu 1: Một vật khối lượng m bắt đầu trượt không ma sát từ đỉnh một mặt cầu bán kính $R=2\text{m}$ xuống dưới. Vật rời khỏi mặt cầu khi đi được quãng đường là:

- A. 1,33m B. 0,67m **C. 1,68m** D. 1,00m

Câu 2: Một vật bắt đầu trượt từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng cao 5m và hợp với mặt phẳng nằm ngang góc α , hệ số ma sát giữa vật và mặt là $k = 0,2645$. Biết vận tốc khi đến cuối mặt phẳng nghiêng là $v = 5\text{m/s}$. Giá trị của α là:

- A. $18,23^\circ$ **B. $19,55^\circ$** C. $20,31^\circ$ D. $21,54^\circ$

Câu 3: Độ biến thiên Entropy trên đoạn giữa hai quá trình đoạn nhiệt trong chu trình Carnot bằng 1,2 Kcal/độ. Hiệu nhiệt độ giữa hai đường đẳng nhiệt là 120°C . Nhiệt lượng đã chuyển hóa thành công trong chu trình này là:

- A. 135Kcal **B. 144Kcal** C. 147Kcal D. 152Kcal

Câu 4: Có 6kg khí đựng trong một bình kín áp suất $5p$. Người ta lấy ở bình ra một lượng khí cho tới khi áp suất của khí còn lại trong bình bằng $3p$. Coi nhiệt độ của khối khí không đổi. Khối lượng khí đã lấy ra là:

- A. 2,0kg B. 3,2kg **C. 2,4kg** D. 3,6kg

Câu 5: Một trụ đặc, đồng chất có khối lượng $M = 100\text{ kg}$, bán kính $R = 0,6\text{ m}$ đang quay xung quanh trục của nó với vận tốc góc 20rad/s . Tác dụng lên trụ một lực hãm $F = 300\text{ N}$ tiếp tuyến với mặt trụ và vuông góc với trục quay. Vận tốc góc của nó giảm xuống còn 10rad/s sau:

- A. 1,0s** B. 0,5s C. 1,5s D. 2,0s

Câu 6: Một máy bay nhào lộn vạch một nửa đường tròn thẳng đứng bán kính R với vận tốc không đổi v . Lực nén của phi công tác dụng lên ghế lúc cao nhất và thấp nhất chênh nhau 1372N. Khối lượng của phi công là:

- A. 69kg **B. 70kg** C. 71kg D. 72kg

Câu 7: Một cột đồng chất có chiều cao $h=10\text{m}$, đang ở vị trí thẳng đứng (chân cột tì lên mặt đất) thì bị đổ xuống. Gia tốc trọng trường $9,8\text{m/s}^2$. Vận tốc dài của điểm trên cột cách đỉnh cột 3m khi nó chạm đất bằng giá trị nào dưới đây:

- A. $17,15\text{m/s}$ **B. $12,00\text{m/s}$** C. $5,14\text{m/s}$ D. $29,70\text{m/s}$

Câu 8: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot với nhiệt độ nguồn nóng lớn hơn nguồn lạnh 100°C . Trong mỗi một chu trình tác nhân nhận của nguồn nóng một nhiệt lượng Q (Kcal) và thực hiện công Q (kJ). Nhiệt độ của nguồn nóng là:

- A. 147°C** B. 157°C C. 137°C D. 167°C

Câu 9: Một chất điểm chuyển động trên mặt phẳng xOy với vận tốc $\vec{v} = \vec{i} + 2x\vec{j}$ (m/s). Lúc $t = 0$ chất điểm ở gốc tọa độ O . Tại thời điểm $t = 1\text{s}$, gia tốc pháp tuyến của chất điểm có giá trị:

- A. $1,00\text{m/s}^2$ **B. $0,89\text{m/s}^2$** C. $1,20\text{m/s}^2$ D. $2,00\text{m/s}^2$

Câu 10: Hai hòn bi có khối lượng gấp 3 lần nhau đang chuyển động cùng chiều với tốc độ gấp 3 lần nhau thì va chạm đàn hồi xuyên tâm với nhau. Sau va chạm, trường nào sau đây có thể xảy ra:

- A. Một vật dừng chuyển động
 B. Tốc độ của một vật tăng lên gấp 4 lần
 C. Một vật chuyển động ngược chiều cũ
 D. Cả A, B đều có thể xảy ra

Câu 11: Một chất điểm khối lượng $m=1\text{kg}$ bắt đầu chuyển động từ O, dọc theo trục Ox với vận tốc đầu là $v_0 = 10\text{m/s}$. Chất điểm chịu lực cản $F_c = -rv$ (biết $r=\ln 2$, v là vận tốc chất điểm). Sau 1s, quãng đường chất điểm đi được là:

- A. 5,30m
 B. 7,21m
 C. 10,00m
 D. 20,26m

Câu 12: Một khối khí lưỡng nguyên tử được nung nóng đẳng tích thì nhiệt độ tăng 6,5 lần, khi nung nóng đẳng áp thì thể tích tăng k lần. Biết Entropy ở 2 trường hợp đều biến thiên một lượng như nhau. Giá trị của k là:

- A. 3,5
 B. 4,9
 C. 4,6
 D. 3,8

Câu 13: Một hạt chuyển động trong mặt phẳng xOy dưới tác dụng của lực $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ (N) từ điểm A có bán kính vector $\vec{r}_A = \vec{i} + 2\vec{j}$ (m) tới điểm B có bán kính vector \vec{r}_B vuông góc với \vec{r}_A . Biết rằng khi đó công thực hiện bởi lực \vec{F} là -7J, độ lớn bán kính \vec{r}_B là:

- A. $\sqrt{3}$ m
 B. $\sqrt{5}$ m
 C. $\sqrt{7}$ m
 D. $\sqrt{8}$ m

Câu 14: Trên một đoạn sông thẳng, một chiếc thuyền bơi từ bến A đến bến B với vận tốc so với nước là 5km/h. Cùng lúc đó một cano bơi từ B đến A với vận tốc so với nước là 15km/h, khi đến A cano bơi ngay quay lại phía B (giữ nguyên công suất) và đến B cùng thời điểm với thuyền. Tốc độ nước sông là:

- A. 3,12km/h
 B. 2,12km/h
 C. 2,32km/h
 D. 3,32km/h

Câu 15: Một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ đang bay với vận tốc $v = 100\text{m/s}$ thì gặp một bản gỗ dày và cắm sâu vào bản gỗ một đoạn $s = 4\text{cm}$. Nếu bản gỗ đó chỉ dày 2 cm thì vận tốc của viên đạn sau khi xuyên khỏi bản gỗ là:

- A. 65m/s
 B. 70m/s
 C. 75m/s
 D. 80m/s

PHẦN II: TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1: a) Tính công của lực hấp dẫn khi một vật có khối lượng m chuyển động trong trường hấp dẫn gây bởi một vật có khối lượng M từ vị trí r_1 đến vị trí r_2 (xem các vật như chất điểm).

b) Tính thế năng hấp dẫn của một vật khối lượng m cách Trái Đất một khoảng r (tính từ tâm Trái Đất). Biết khối lượng và bán kính Trái Đất là M, R . Tính thế năng của vật có khối lượng m khi cách bề mặt Trái Đất một khoảng $h \ll R$. Lấy gốc thế năng tại mặt đất bằng 0.

Câu 2: a) Định nghĩa hàm Entropy của một hệ nhiệt động, các tính chất của hàm Entropy. Dẫn ra biểu thức định lượng của nguyên lý II viết dưới dạng hàm Entropy. Phát biểu nguyên lý tăng Entropy và nêu ý nghĩa của nó.

b) Hơ nóng 10 g khí Hydro nguyên tử lí tưởng chứa trong bình kín giãn nở không đáng kể, áp suất tăng từ p_1 đến $p_2 = 3p_1$. Tính độ biến thiên Entropy của khối khí trong quá trình đó.