

## TỔNG HỢP ĐỀ THI MÔN VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG I K60

Câu 1: Một cột đồng chất có chiều cao  $h=8\text{m}$ , 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 đỉnh cột khi nó chạm đất bằng giá trị nào dưới đây

- A.  $16,836\text{m/s}$       B.  $14,836\text{m/s}$       C.  $15,336\text{m/s}$       D.  $14,336\text{m/s}$

Câu 2: Ở thời điểm ban đầu một chất điểm có khối lượng  $m=1\text{ kg}$  có vận tốc  $v_0=20\text{m/s}$ . Chất điểm chịu lực cản  $F_e=-rv$  ( biết  $r=\ln 2$ ,  $v$  là vận tốc chất điểm). Sau  $2,2\text{s}$  vận tốc của chất điểm là:

- A.  $4,353\text{ m/s}$       B.  $3,953\text{m/s}$       C.  $5,553\text{ m/s}$       D.  $3,553\text{ m/s}$

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì  $T_0=2\text{s}$ , pha ban đầu  $\varphi=\pi/3$ . Năng lượng toàn phần  $W=2,6 \cdot 10^{-5}\text{J}$  và lực tác dụng lên chất điểm lúc lớn nhất  $F_0=2 \cdot 10^{-3}\text{N}$ . Phương trình dao động nào sau đây là đúng chất điểm trên:

- A.  $2,9 \cdot \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$       B.  $27 \cdot \sin\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)\text{cm}$   
C.  $2,6 \cdot \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$       D.  $2,8 \cdot \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$

Câu 4: Một chất điểm chuyển động có phương trình:

$$x = a \sin \omega t$$

$$y = b \cos \omega t$$

Cho  $a=b=30\text{cm}$  và  $\omega = 10\pi\text{rad/s}$ . Gia tốc chuyển động của chất điểm có giá trị bằng:

- A.  $296,1\text{m/s}^2$       B.  $301,1\text{ m/s}^2$       C.  $281,1\text{ m/s}^2$       D.  $281,1\text{ m/s}^2$

Câu 5: Khối lượng của  $1\text{kmol}$  chất khí là  $\mu = 30\text{ kg/kmol}$  và hệ số Poat-xông của chất khí là  $\gamma = 1,4$ . Nhiệt dung riêng đẳng áp của khí bằng (cho hằng số khí  $R=8,31 \cdot 10^3\text{J}[\text{kmol.K}]$ ):

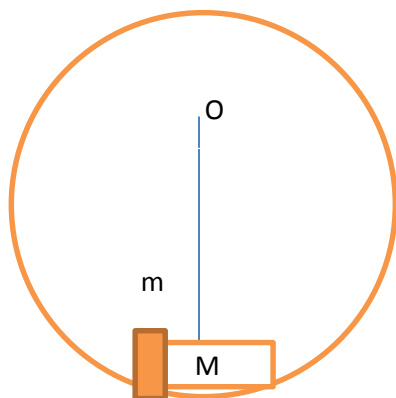
- A.  $995,5\text{ J}/(\text{kg.K})$       B.  $982,5\text{ J}/(\text{kg.K})$       C.  $930,5\text{ J}/(\text{kg.K})$       D.  $969,5\text{ J}/(\text{kg.K})$

Câu 6: Một động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình Carnot thuận nghịch giữa 2 nguồn điện có nhiệt độ  $400\text{K}$  và  $100\text{K}$ . Nếu nó nhận 1 lượng nhiệt  $6\text{kJ}$  của nguồn nóng trong mỗi chu trình thì công mà nó sinh ra trong mỗi chu trình là:

- A.  $4,5\text{kJ}$       B.  $2,5\text{kJ}$       C.  $1,5\text{kJ}$       D.  $6,5\text{kJ}$

Câu 7: Một ống thủy tinh nhỏ khối lượng  $M=120\text{g}$  bên trong có vài giọt ête được đầy bằng 1 nút cố định có khối lượng  $m=10\text{g}$ . Ống thủy tinh được treo ở đầu một sợi dây không giãn, khối lượng không đáng kể, chiều dài  $l=60\text{cm}$  (hình vẽ). Khi hơi nóng ống thủy tinh ở vị trí thấp nhất, ête bốc hơi và nút bật ra. Để ống có thể quay được cả vòng xung quanh điểm treo O, vận tốc bật bé nhất của nút là: (Cho  $g=10\text{m/s}^2$ )

- A.  $69,127\text{ m/s}$       B.  $64,027\text{ m/s}$   
C.  $70,827\text{ m/s}$       D.  $65,727\text{ m/s}$



Câu 8: Một khối khí Hidro bị nén đến thể tích bằng  $1/2$  lúc đầu khi nhiệt độ không đổi. Nếu vận tốc trung bình của phân tử hidro lúc đầu là  $V$  thì vận tốc trung bình sau khi nén là

- A.  $2V$       B.  $4V$       C.  $V$       D.  $V/2$

Câu 9: Một mol khí hidro nguyên tử được nung nóng đẳng áp, thể tích gấp 8 lần. Entropie của nó biến thiên một lượng bằng (cho hằng số khí  $R=8,31\text{ J/mol.K}$ )

- A.  $43,2\text{ J/K}$       B.  $43,7\text{ J/K}$       C.  $44,2\text{ J/K}$       D.  $44,7\text{ J/K}$

Câu 10: Một tụ đặc trưng khối lượng  $M=100\text{kg}$ , bán kính  $R=0,5\text{m}$  đang quay xung quanh trục của nó. Tác dụng lên trụ một lực hãm  $F=257,3\text{N}$  tiếp tuyến với mặt trụ và vuông góc với trục quay. Sau thời gian  $\Delta t = 2,6\text{s}$ , trụ dừng lại. vận tốc của góc trụ lúc bắt đầu lực hãm là:

- A.  $25,966\text{ rad/s}$       B.  $26,759\text{ rad/s}$       C.  $0,167\text{ rad/s}$       D.  $0,626\text{ rad/s}$

Câu 11: Một quả cầu đồng chất khối lượng  $m_1$  đặt cách đầu một thanh đồng chất một đoạn bằng  $a$  trên phương kéo dài của thanh. Thanh có chiều dài  $l$ , khối lượng  $m_2$ . Lực hút của thanh lên quả cầu là:

- A:  $G \frac{m_1 m_2}{a(a+1)}$       B:  $G \frac{m_1 m_2}{a(a-1)}$       C:  $G \frac{m_1 m_2}{a^2}$       D:  $G \frac{m_1 m_2}{al}$

Câu 12: Thả rơi tự do một vật nhỏ từ độ cao  $h=17,6\text{m}$ . Quãng đường mà vật rơi được trong  $0,1\text{s}$  cuối cùng của thời gian rơi là:

- A.  $1,608\text{m}$       B.  $1,808\text{m}$       C.  $2,208\text{m}$       D.  $2,408\text{m}$

Câu 13: Có  $M=18\text{g}$  khí đang chiếm thể tích  $V=4\text{l}$  ở nhiệt độ  $t=22^\circ\text{C}$ . Sau khi hơi nóng đẳng áp, khối lượng riêng của nó bằng  $\rho = 6 \cdot 10^{-4}\text{ g/cm}^3$ . Nhiệt độ của khối khí sau khi hơi nóng là:

- A.  $2213\text{K}$       B.  $2113\text{K}$       C.  $2013\text{K}$       D.  $1913\text{K}$

Câu 14: Một trụ đặc khối lượng  $M=70\text{kg}$  có thể quay xung quanh một trục nằm ngang trùng với trục của trụ. Một sợi dây không giãn được quấn nhiều vòng vào trụ, đầu tự do của dây có treo một vật nặng khối lượng  $m=20\text{kg}$ . Để hệ tự chuyển động, sức căng của sợi dây là ( lấy  $g=9,8\text{ m/s}^2$ )

- A.  $132,19\text{N}$       B.  $121\text{N}$       C.  $124,73\text{N}$       D.  $113,54\text{N}$

Câu 15: Ở đầu sợi dây OA chiều dài  $l$  có treo một vật nặng  $m$ . Để vật quay tròn trong mặt phẳng thẳng đứng thì tại điểm thấp nhất phải truyền cho vật một vận tốc theo phương nằm ngang có độ lớn là ( cho gia tốc trọng trường bằng  $g$ )

- A.  $\sqrt{5gl}$       B.  $\sqrt{gl}$       C.  $\sqrt{\frac{5l}{g}}$       D.  $2gl$

Câu 16: Một hòn bi khối lượng  $m_1$  đến va chạm hoàn toàn đàn hồi và xuyên tâm với hòn bi  $m_2$  ban đầu đứng yên. Sau va chạm chúng chuyển động ngược chiều nhau với cùng độ lớn vận tốc. Tỷ số khối lượng của chúng  $m_1/m_2$  là:

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

Câu 17: Có  $1\text{g}$  khí Hydro ( $\text{H}_2$ ) đựng trong một bình có thể tích  $5\text{l}$ . Mật độ phân tử của chất khí đó là: (cho hằng số khí  $R=8,31 \cdot 10^3\text{ J/kmol.K}$ ; hằng số Boltzmann  $k=1,38 \cdot 10^{-23}\text{ J/K}$ )

- A.  $6,022 \cdot 10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$       C.  $4,522 \cdot 10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$   
B.  $5,522 \cdot 10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$       D.  $7,022 \cdot 10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$

Câu 18: Một con lắc đơn có  $m=120\text{g}$  được kéo lệch với phương thẳng đứng một góc  $\alpha = 90^\circ$ , sau đó thả rơi cho  $g=10\text{g/s}^2$ . Lực căng cực đại của dây treo là

- A.  $4,791\text{N}$       B.  $3,997\text{N}$       C.  $3,6\text{N}$       D.  $4,394\text{N}$

Câu 19: Có hai bình khí cùng thể tích, cùng nội năng. Bình 1 chứa khí Heli (He), bình 2 chứa Nitơ ( $\text{N}_2$ ). Coi các khí lí tưởng. Gọi  $p_1, p_2$  là áp suất tương ứng của bình 1,2. Ta có:

- A.  $p_1=p_2$       B.  $p_1=3p_2/5$       C.  $p_1=2p_2/5$       D.  $p_1=5p_2/3$

Câu 20: Một chất điểm khối lượng  $m=0,2\text{kg}$  được ném lên từ O với vận tốc  $v_0=7\text{m/s}$  theo phương hợp với mặt phẳng nằm ngang với một góc  $\alpha = 30^\circ$ , bỏ qua sức cản của không khí, cho  $g=9,8\text{ m/s}^2$ . Mômen động lượng của chất điểm đối với O tại vị trí cao nhất của chuyển động chất điểm là:

- A.  $0,052\text{ kgm}^2/\text{s}$       C.  $0,218\text{ kgm}^2/\text{s}$   
B.  $0,758\text{ kgm}^2/\text{s}$       D.  $0,488\text{ kgm}^2/\text{s}$

Câu 21: Một tàu điện sau khi xuất phát chuyển động trên đường nằm ngang với gia tốc  $a=0,7\text{m/s}^2$ . 11 giây sau khi bắt đầu chuyển động người ta tắt động cơ và tàu chuyển động cho đến khi dừng hẳn. Hệ số ma sát trên quãng đường  $k=0,01$ . Cho  $g=10\text{m/s}^2$ . Thời gian chuyển động của toàn bộ tàu là

- A.  $92,8\text{s}$       B.  $84,8\text{s}$       C.  $88\text{s}$       D.  $86,4\text{s}$

Câu 22: Một phi công thực hiện vòng tròn nhào lộn trong mặt phẳng đứng. Vận tốc của máy bay không đổi  $v=900\text{ km/h}$ . Giả sử rằng áp lực lớn nhất của phi công lên ghế bằng 5 lần trọng lực của người. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Bán kính quỹ đạo vòng nhào lộn có giá trị bằng:

- A. 1562,5 m      B. 1584,1 m      C. 1594,4 m      D. 1573,3 m

Câu 23: Một con lắc lò xo  $m=10\text{g}$ , dao động điều hòa với độ dời  $x=8\cos(5\pi t + \pi/2)$  cm. Ký hiệu  $F_0$  là lực cực đại tác dụng lên con lắc và  $W$  là năng lượng của con lắc. Kết luận nào dưới đây đúng:

A.  $F_0=0,3\text{N}$ ,  $W=0,9 \cdot 10^{-2}\text{J}$       C.  $F_0=0,2\text{N}$ ,  $W=0,8 \cdot 10^{-2}\text{J}$   
 B.  $F_0=0,3\text{N}$ ,  $W=0,8 \cdot 10^{-2}\text{J}$       D.  $F_0=0,2\text{N}$ ,  $W=0,9 \cdot 10^{-2}\text{J}$

Câu 24: Một đoàn tàu khối lượng 30 tấn chuyển động trên đường ray nằm ngang với vận tốc không đổi bằng 12km/h. Công suất đầu máy là 200kW. Gia tốc trọng trường bằng  $9,8\text{m/s}^2$ . Hệ số ma sát bằng:

A.  $23,4 \cdot 10^{-2}$       B.  $20,41 \cdot 10^{-2}$       C.  $22,4 \cdot 10^{-2}$       D.  $21,41 \cdot 10^{-2}$

Câu 25: Một thanh chiều dài  $l=0,9\text{m}$ , khối lượng  $M=6\text{ kg}$  có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang đi qua một đầu của thanh. Một viên đạn khối lượng  $m=0,01\text{kg}$  bay theo hướng nằm ngang với vận tốc  $v=300\text{ m/s}$  tới xuyên vào đầu kia của thanh và mắc vào thanh. Vận tốc góc của thanh ngay sau khi viên đạn đập vào đầu thanh là:

A. 2,429 rad/s      B. 1,915 rad/s      C. 1,144 rad/s      d. 1,658 rad/s

Câu 26: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất 50kW. Nhiệt độ của nguồn nóng là  $127^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $31^\circ\text{C}$ . Nhiệt lượng tác nhân nhận của nguồn nóng trong một phút có giá trị:

A. 12200kJ      B. 12600kJ      C. 12500kJ      D. 12300kJ

Câu 27: Thả rơi tự do 1 vật nhỏ từ độ cao  $h=19,6\text{m}$ . Quãng đường mà vật rơi được trong 0,1 giây cuối của thời gian rơi là: (cho  $g=9,8\text{m/s}^2$ )

A. 1,911m      B. 1,711m      C. 1,311m      D. 1,511m

Câu 28: Một khối khí ôxy ( $\text{O}_2$ ) bị nung nóng từ nhiệt độ 240K đến  $267^\circ\text{C}$ . Nếu vận tốc trung bình của phân tử ôxy lúc đầu là  $v$  thì lúc sau là:

A. 1,35v      B. 1,55v      C. 1,5v      D. 1,6v

Câu 29: Một con lắc toán có sợi dây  $l=1\text{m}$ , cứ sau  $\Delta t = 0,8$  phút thì biên độ giao động giảm 2 lần. Giảm lượng loga của con lắc do bằng giá trị nào sau đây ( cho  $g=9,8\text{ m/s}^2$ )

A.  $3,489 \cdot 10^{-2}$       B.  $2,898 \cdot 10^{-2}$       C.  $2,701 \cdot 10^{-2}$       D.  $3,292 \cdot 10^{-2}$

Câu 30: Một mol khí hidro nguyên tử được nung nóng đẳng áp, thể tích tăng gấp 2 lần. Entropie của nó biến thiên một lượng bằng ( cho hằng số khí  $R=8,31\text{ J/mol.K}$ )

A. 14,4 J/K      B. 15,9 J/K      C. 14,9 J/K      D. 15,4 J/K

Câu 31: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot với nhiệt độ nguồn nóng là  $100^\circ\text{C}$ . Trong mỗi một chu trình tác nhân nhận của nguồn nóng một nhiệt lượng 10Kcal và thực hiện công 15kJ. Nhiệt độ của nguồn lạnh là:

A. 236,72 K      B. 235,72 K      C. 239,72 K      D. 238,72 K

Câu 32: Ở thời điểm ban đầu một chất điểm có khối lượng  $m=1\text{ kg}$  có vận tốc  $v_0=19\text{m/s}$ . Chất điểm chịu lực cản  $F_e=-rv$  ( biết  $r=\ln 2$ ,  $v$  là vận tốc chất điểm). Sau 1,8s vận tốc của chất điểm là:

A. 4,656 m/s      B. 4,256m/s      C. 5,456 m/s      D. 5,056 m/s

Câu 33: Một khẩu pháo có khối lượng  $M=480\text{ kg}$  bắn một viên đạn theo phương nằm ngang với vận tốc góc  $\alpha = 60^\circ$ . Khối lượng của viên đạn  $m=5\text{kg}$ , vận tốc đầu nòng  $v=400\text{m/s}$ . Khi bắn bộ phận giật lùi về phía sau một đoạn  $s=54\text{ cm}$ . Lực cản trung bình tác dụng lên quả pháo có giá trị:

A. -2129 N      B. -1929 N      C. -2229 N      D. -2029 N

Câu 34: Một con lắc toán có sợi dây  $l=65\text{m}$ . Biết rằng sau thời gian  $\tau = 6$  phút, nó mất 99% năng lượng. giảm lượng loga của con lắc nhận giá trị nào dưới đây (cho  $g=9,8\text{ m/s}^2$ )

A.  $0,975 \cdot 10^{-2}$       B.  $1,125 \cdot 10^{-2}$       C.  $1,035 \cdot 10^{-2}$       D.  $1,065 \cdot 10^{-2}$

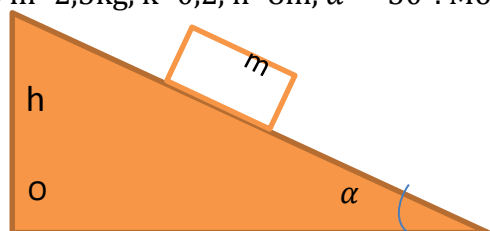
Câu 35: Hai khối khí  $\text{O}_2$  và  $\text{H}_2$  có cùng mật độ số hạt. Nhiệt độ của khối khí  $\text{O}_2$  là  $120^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của khối khí  $\text{H}_2$  là  $60^\circ\text{C}$ . Áp suất của  $\text{O}_2$  và  $\text{H}_2$  theo thứ tự là  $P_1$  và  $P_2$ . Ta có:

A.  $P_1=0,98 P_2$       B.  $P_1=1,18 P_2$       C.  $P_1=0,88 P_2$       D.  $P_1=1,28 P_2$

Câu 36: Một bánh xe có bán kính  $R=12\text{cm}$  lúc đầu đứng yên sau đó quay quanh trục của nó với gia tốc góc  $\beta = 3,14\text{ rad/s}^2$ . Sau giây thứ nhất gia tốc toàn phần của một điểm trên vành bánh là:

A. 120,17 cm/s<sup>2</sup>      B. 126,17 cm/s<sup>2</sup>      C. 130,17 m/s<sup>2</sup>      D. 124,17 m/s<sup>2</sup>

Câu 37: Một chất điểm bắt đầu trượt từ đỉnh mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha$  so với phương nằm ngang (xem hình vẽ). Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là  $k$ ; khối lượng của vật là  $m$  ( lấy  $g=9,81\text{m/s}^2$ ). Cho  $m=2,5\text{kg}$ ,  $k=0,2$ ,  $h=8\text{m}$ ,  $\alpha = 30^\circ$ . Mômen tổng hợp các vật tác dụng lên chất điểm đối với O là:



- A. 62,107Nm                      B 52,234 Nm                      C. 45,652 Nm                      D. 55,525 Nm

Câu 38: 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 với vị trí cách đỉnh mặt cầu một khoảng là:

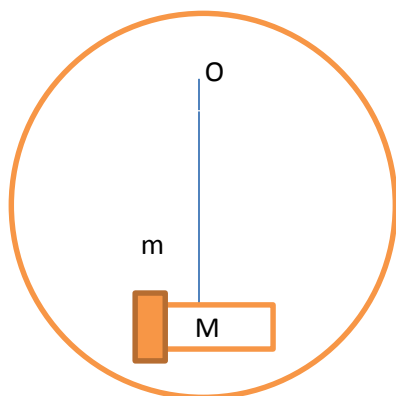
- A. 0,807m                      B. 0,737m                      C. 0,667m                      D. 0.877m

Câu 39: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì 1,4s và biên độ 8cm. Vận tốc chất điểm trên tại vị trí mà ly độ bằng  $\frac{1}{2}$  biên độ bằng giá trị nào dưới đây:

- A. 0,311m/s                      B. 0,321m/s                      C.0,331m/s                      D. 0,341m/s

Câu 40: Một ống thủy tinh nhỏ khối lượng  $M=130\text{g}$  bên trong có vài giọt ête được đẩy bằng 1 nút cố định có khối lượng  $m=10\text{g}$ . Ống thủy tinh được treo ở đầu một sợi dây không giãn, khối lượng không đáng kể, chiều dài  $l=65\text{cm}$  (hình vẽ). Khi hơi nóng ống thủy tinh ở vị trí thấp nhất, ête bốc hơi và nút bật ra. Để ống có thể quay được cả vòng xung quanh điểm treo O, vận tốc bật bé nhất của nút là: (Cho  $g=10/\text{s}^2$ )

- A.72,411 m/s                      B. 70,711 m/s  
C.74,111 m/s                      D.79,211 m/s



Câu 41: Một khối khí ôxy ( $\text{O}_2$ ) biến đổi trạng thái sao cho khối lượng riêng của nó giảm 1,5 lần và tốc độ trung bình của các phân tử giảm 1,5 lần. Trong quá trình đó, áp suất mà khí ôxy tác dụng lên thành bình thay đổi như thế nào?

- A. Giảm 3,375 lần  
B. Giảm 1,225 lần  
C. Giảm 2,25 lần  
D. Giảm 1,837 lần

Câu 42: Một vệ tinh có khối lượng  $m=150\text{kg}$  chuyển động trên quỹ đạo tròn bán kính  $r=7,4.10^6\text{m}$  quanh Trái Đất. Cho khối lượng trái đất  $M=5,98.10^{24}\text{kg}$ . Hằng số hấp dẫn  $G=6,67.10^{-11}\text{N.m}^2/\text{kg}^2$ . Tốc độ vệ tinh trên quỹ đạo đó là:

- A. 7,042 km/s                      B. 6,742 km/s                      C. 7,342 km/s                      D. 6,442 km/s

Câu 43: Một máy nhiệt lí tưởng làm việc theo chu trình Carnot, sau mỗi chu trình thu được 600 calo từ nguồn nóng có nhiệt độ  $127^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ nguồn lạnh là  $27^{\circ}\text{C}$ . Công do máy sinh ra sau một chu trình

- A. 627,9J                      B. 647,9J                      C. 637,9J                      D. 657,9J

Câu 44: Có 1g khí Hidro ( $\text{H}_2$ ) đựng trong một bình có thể tích 6 lít. Mật độ phân tử của chất khí đó là ( cho hằng số khí  $R=8,31.10^3\text{J/kmol.K}$ ; hằng số Boltzmann  $k=1,38.10^{-23}\text{J/K}$ )

- A.  $3,518.10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$                       C.  $4,518.10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$   
B.  $6,018.10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$                       D.  $5,018.10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$

Câu 45: Một chất điểm khối lượng  $m=0,3\text{kg}$  được ném lên từ 0 với vận tốc  $v_0=9\text{m/s}$  theo phương hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc  $\alpha = 30^{\circ}\text{C}$  – bỏ qua sức cản của không khí, cho  $g=0,8\text{ m/s}^2$ . Mômen động lượng của chất điểm đối với O tại vị trí cao nhất của chuyển động chất điểm là:

- A.  $3,226\text{ kgm}^2/\text{s}$                       C.  $2,956\text{ kgm}^2/\text{s}$   
B.  $2,416\text{ kgm}^2/\text{s}$                       D.  $2,146\text{ kgm}^2/\text{s}$

Câu 46: Một khối ôxy ( $\text{O}_2$ ) ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ . Để nâng vận tốc căn quân phương của phân tử lên gấp đôi, nhiệt độ của khí là:

- A.  $899^{\circ}\text{C}$                       B.  $919^{\circ}\text{C}$                       C.  $929^{\circ}\text{C}$                       D.  $889^{\circ}\text{C}$

Câu 47: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất 45kW. Nhiệt độ của nguồn nóng là  $127^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $31^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt lượng tác nhân nhận ở nguồn nóng trong một phút có giá trị:

- A. 10950 kJ                      B. 11050 kJ                      C. 11250 kJ                      D. 11350 kJ

Câu 48: Một ô tô khối lượng  $m=550\text{kg}$  chuyển động thẳng đều xuống dốc trên một mặt phẳng nghiêng, góc nghiêng  $\alpha$  so với mặt đất nằm ngang có  $\sin\alpha = 0,0872$ ;  $\cos\alpha = 0,9962$ . Lực kéo ô tô bằng  $F_k=550\text{N}$ , cho  $g=10\text{m/s}^2$ . Hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là:

- A. 0,158                      B. 0,188                      C. 0,208                      D. 0,198

Câu 49: Có ba vật đồng chất, cùng khối lượng: cầu đặc, trụ đặc và trụ rỗng cùng được thả lăn không trượt từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng. Vật nào tới chân mặt phẳng nghiêng lớn nhất:

- A. Cả 3 vật                      B. Trụ đặc                      C. Trụ rỗng                      D. Quả cầu đặc

Câu 50: Cho một chu trình Carnot thuận nghịch, đột biến trên entropi trong quá trình đẳng nhiệt có hệ số là  $\Delta S=1\text{kcal/K}$ ; hiệu suất nhiệt độ giữa 2 đường đẳng nhiệt là  $\Delta T = 300\text{ K}$ ;  $1\text{ cal}=4,18\text{ J}$ . Nhiệt lượng đã chuyển hóa thành công trong chu trình đang xét là:

- A.  $12,54.10^5\text{ J}$                       B.  $12,04.10^5\text{ J}$                       C.  $13,54.10^5\text{ J}$                       D.  $11,04.10^5\text{ J}$

Câu 51: Thả rơi tự do một vật nhỏ từ độ cao  $h=17,6\text{m}$ . Thời gian cần thiết để vật đi hết 1m cuối của độ cao  $h$  là: ( cho  $g=9,8\text{ m/s}^2$ )

- A.  $5,263.10^{-2}\text{ s}$                       B.  $5,463.10^{-2}\text{ s}$                       C.  $5,863.10^{-2}\text{ s}$                       D.  $4,863.10^{-2}\text{ s}$

Câu 52: Một đoàn tàu khối lượng 50 tấn chuyển động trên đường ray nằm ngang với vận tốc không đổi bằng 36km/h. Công suất đầu máy là 245 kW. Gia tốc trọng trường bằng  $9,8\text{m/s}^2$ . Hệ số ma sát bằng:

- A.  $5,000.10^{-2}$                       B.  $5,997.10^{-2}$                       C.  $3,006.10^{-2}$                       D.  $2,009.10^{-2}$

Câu 53: Một đĩa trong khối lượng  $M=155\text{kg}$  đỡ một người có khối lượng  $m=51\text{kg}$ . Lúc đầu người đứng ở mép và đĩa quay với vận tốc góc  $\omega_1=10$  vòng/phút quanh trục đi qua tâm đĩa. Vận tốc góc của đĩa khi người đi vào đúng tâm của đĩa là ( coi người như 1 chất điểm)

- A.  $2,006\text{ rad/s}$                       C.  $2,276\text{ rad/s}$   
B.  $1,736\text{ rad/s}$                       D.  $0,926\text{ rad/s}$

Câu 54: Giả sử lực cản của nước tác dụng lên xà lan tỉ lệ với tốc độ của xà lan đối với nước. Một tàu kéo cung cấp công suất  $P_1=250$  mã lực ( 1 mã lực= $746\text{W}$ ) cho xà lan khi chuyển động với tốc độ  $v_1=0,25\text{ m/s}$ . Công suất cần thiết để kéo xà lan với tốc độ  $v_2=0,75\text{ m/s}$  là:

- A. 2240 mã lực  
B. 2220 mã lực  
C. 2250 mã lực  
D. 2270 mã lực



Câu 55: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot bằng không khí lấy ở áp suất ban đầu  $P_1=7,0\text{at}$ . Thể tích ban đầu của không khí  $V_1=2\text{dm}^3$ . Sau lần giãn đẳng nhiệt lần thứ nhất nó chiếm thể tích  $V_2=5\text{dm}^3$  và sau khi giãn đoạn nhiệt thể tích của khí là  $V_3=8,1\text{dm}^3$ . Áp suất khí sau khi giãn đoạn nhiệt có giá trị  $P_3$  bằng;

- A.  $12,98.10^4\text{ Pa}$
- B.  $10,98.10^4\text{ Pa}$
- C.  $13,98.10^4\text{ Pa}$
- D.  $15,98.10^4\text{ Pa}$

Câu 56: Một viên bi có khối lượng  $m$ , vận tốc  $v$  bắn thẳng góc vào một bức tường phẳng. Sau khi va chạm viên bi bay ngược trở lại với vận tốc bằng  $4v/5$ . Gọi động năng ban đầu của viên bi là  $E$ , độ biến thiên động năng và động lượng của viên bi là  $\Delta W$  và  $\Delta p$ ; ta có:

- A.  $\Delta W$  và  $\Delta p=2(2mE)^{1/2}$
- B.  $\Delta W = -3E/4$  và  $\Delta p=3(2mE)^{1/2}/2$
- C.  $\Delta W = -5E/9$  và  $\Delta p=5(2mE)^{1/2}/3$
- D.  $\Delta W = -9E/25$  và  $\Delta p=9(2mE)^{1/2}/5$

Câu 57: Một ô tô có khối lượng  $m=2,1$  tấn chuyển động trên đoạn đường nằm ngang với vận tốc không đổi  $v_0=54\text{km/s}$ . Công suất của ô tô bằng  $9,8\text{ kW}$ . Lấy  $g=9,8\text{ m/s}^2$ . Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường có giá trị bằng;

- A:  $0,305.10^{-1}$
- B.  $0,281.10^{-1}$
- C.  $0,317.10^{-3}$
- D.  $0,341.10^{-1}$

Câu 58: Nhiệt độ của một khối plasma khí coi là khí lí tưởng trên mặt trời là  $2,6.10^{-6}\text{ K}$ . Vận tốc căn quân phương của các điện tử tự do trong khối khí đó. ( $m_e=9,1.10^{-31}\text{kg}$ ,  $k=1,38.10^{-23}\text{ J/K}$ ) là:

- A.  $11,876.10^{-6}\text{ m/s}$
- B.  $10,876.10^{-6}\text{ m/s}$
- C.  $13,876.10^{-6}\text{ m/s}$
- D.  $12,876.10^{-6}\text{ m/s}$

Câu 59: Một bánh xe bắt đầu quay quanh một trục cố định đi qua tâm vành bánh và vuông góc với mặt phẳng bánh xe, có góc quay xác định bằng biểu thức:  $\varphi = at^2$ ; trong đó  $a=0,125\text{ rad/s}^2$ ;  $t$  là thời gian. Điểm A trên vành bánh xe sau 2s có vận tốc dài  $v=2\text{m/s}$ . Gia tốc toàn phần của điểm A khi đó có giá trị bằng:

- A.  $2\sqrt{2}\text{ m/s}^2$
- B.  $2\sqrt{5}\text{ m/s}^2$
- C.  $\sqrt{5}\text{ m/s}^2$
- D.  $\sqrt{2}\text{ m/s}^2$

Câu 60: Một tàu điện khi xuất phát chuyển động trên đường nằm ngang với gia tốc  $a=0,9\text{ m/s}^2$ , 13s sau khi bắt đầu chuyển động người ta tắt động cơ và tàu chuyển động cho đến khi dừng lại hẳn. Hệ số ma sát trên đường  $k=0,01$ . Cho  $g=10\text{m/s}^2$ . Thời gian chuyển động toàn bộ của tàu là:

- A. 130s
- B. 126,8s
- C. 125,2s
- D. 128,4s

Câu 61: Khối lượng của một mol chất khí là  $\mu = 32\text{ kg/kmol}$  và hệ số Poat-xông của chất khí là  $\gamma = 1,4$ . Nhiệt lượng rung riêng đẳng áp của khí bằng ( cho hằng số khí  $R=8,31.10^{-3}\text{ J/[kmol.K]}$ ):

- A.  $921,91\text{ J/(kg.K)}$
- B.  $934,91\text{ J/(kg.K)}$
- C.  $869,91\text{ J/(kg.K)}$
- D.  $908,91\text{ J/(kg.K)}$

Câu 62: Một xi lanh có pit –tông có thể di động được. Trong xi-lanh đựng một khối khí lí tưởng. Vỏ xi lanh không dẫn nhiệt. Nếu áp suất không khí trong xi lanh tăng 2 lần thì nội năng của khí thay đổi như thế thể nào? ( gọi  $\gamma$  là hệ số Poatxông)

- A. Tăng  $2^{\gamma-1}$
- B. Tăng  $2^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$  lần
- C. Tăng  $2^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$  lần
- D. Tăng  $2^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$  lần

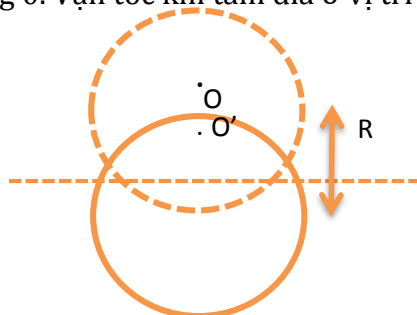
Câu 63: Một người kéo xe bằng một hợp lực với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Xe có khối lượng  $m=240\text{ kg}$  và chuyển động với vận tốc không đổi. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường  $k=0,26$ . Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Lực kéo có giá trị bằng:

- A. 622,59 N
- B. 626,49 N
- C. 614,79 N
- D. 618,69 N

Câu 64: Một vật có khối lượng  $m=10$  kg bắt đầu trượt từ đỉnh dốc một mặt phẳng nghiêng cao  $h=20$ cm. Khi tới chân dốc có vận tốc  $v=15$  m/s. Cho  $g=10$  m/s<sup>2</sup>. Công của lực ma sát là:

- A. 867,7 J                      B. 853,1 J                      C. 875 J                      D. 860,4 J

Câu 65: Một đĩa tròn đồng chất bán kính  $R=0,15$  m, có thể quay xung quanh một trục nằm ngang vuông góc với đĩa và cách tâm đĩa một đoạn  $R/2$ . Đĩa bắt đầu quay từ vị trí cao nhất của tâm đĩa với vận tốc đầu bằng 0. Vận tốc khi tâm đĩa ở vị trí thấp nhất là ( $g=9,8$  m/s<sup>2</sup>)



- A. 13,199 rad/s  
B. 49,915 rad/s  
C. 12,226 rad/s  
D. 50,888 rad/s

Câu 66: Khối lượng riêng của một chất khí  $\rho = 5 \cdot 10^{-2}$  kg/m<sup>3</sup>; vận tốc căn quân phương của các phân tử khí này là  $v=450$  m/s. Áp suất của khối khí tác dụng lên thành bình là:

- A. 3575 N/m<sup>2</sup>                      B. 3675 N/m<sup>2</sup>                      C. 3475 N/m<sup>2</sup>                      D. 3375 N/m<sup>2</sup>

Câu 67: Một ô tô bắt đầu chạy vào đoạn đường vòng bán kính  $R=1,3$  km và dài 600 m với vận tốc  $v_0=54$  km/h. Ô tô chạy hết quãng đường trong thời gian  $t=17$  s. Coi chuyển động là nhanh dần đều, gia tốc toàn phần của ô tô cuối đoạn đường vòng bằng:

- A. 2,869 m/s<sup>2</sup>                      B. 4,119 m/s<sup>2</sup>                      C. 3,369 m/s<sup>2</sup>                      D. 3,119 m/s<sup>2</sup>

Câu 68: Cộng tích đối với 1 mol chất khí thực là đại lượng có giá trị bằng:

- A. Một phần ba của thể tích lớn nhất mà một mol chất lỏng ( tương ứng với chất khí đang xét) có thể có được  
B. Bằng thể tích nhỏ nhất của mol khí  
C. Bằng tổng các thể tích riêng của các phân tử mol khí  
D. Bằng thể tích tới hạn của mol khí

Câu 69: Một khối khí ôxy ( $O_2$ ) có khối lượng riêng là  $\rho = 0,59$  kg/m<sup>3</sup>. Số Avôgadrô  $N=6,023 \cdot 10^{26}$  /kmol. Tỷ số áp suất khí và động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí là:

- A.  $6,873 \cdot 10^{24}$  Pa/J  
B.  $8,993 \cdot 10^{24}$  Pa/J  
C.  $8,463 \cdot 10^{24}$  Pa/J  
D.  $7,403 \cdot 10^{24}$  Pa/J

Câu 70: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì  $T_0=2$  s, pha ban đầu  $\varphi = \pi/3$ . Năng lượng toàn phần  $W=2,6 \cdot 10^{-5}$  J và lực tác dụng lên chất điểm lúc lớn nhất  $F_0=2 \cdot 10^{-3}$  N. Phương trình dao động nào sau đây là đúng của chất điểm trên:

- A.  $2,7 \cdot \sin(\pi t = 2\pi/3)$  cm  
B.  $2,9 \cdot \sin(2\pi t = \pi/3)$  cm  
C.  $2,6 \cdot \sin(\pi t = \pi/3)$  cm  
D.  $2,4 \cdot \sin(2\pi t = \pi/3)$  cm

Câu 71: Hai quả cầu A và B được treo ở hai đầu sợi dây mảnh không dẫn dài bằng nhau. Hai đầu kia của các sợi dây được buộc vào một cái giá sao cho các quả cầu tiếp xúc với nhau và tâm của chúng cùng nằm trên một đường nằm ngang. Khối lượng của các quả cầu  $m_A=165$  g và  $m_B=750$  g. Kéo quả cầu A lệch khỏi vị trí cân bằng đến độ cao  $h=6$  cm và thả ra. Sau va chạm, quả cầu B được nâng lên độ cao là: (coi va chạm là hoàn toàn không đổi, cho  $g=9,8$  m/s<sup>2</sup>)

- A. 7,617 mm                      B. 1,951 mm                      C. 2,958 m/s                      D. 7,804 m/s

A. 1979m                      B. 1929m                      C. 2029m                      D. 1779m

A. 479 K                      B. 514 K                      C. 507 K                      D. 500 K

A. 78,4 N                  B. 70,94 N                  C. 82,13 N                  D. 67,21 N

A. Giảm  $\sqrt{2}$  lần

B. Tăng  $2\sqrt{2}$  lần

A. 3,3 N                  B. 3,697 N                  C. 2,109 N                  D. 4,094 N

A. Phản lực của thành bình lên phân tử khí

B. Lực đẩy giữa các phân tử khí

### C. Lực hút của thành bình lên phân tử khí

D. Lực hút giữa các phân tử khí

A. 2513 K                      B. 2113 K                      C. 2213 K                      D. 2013 K

A.  $\sqrt{\frac{3g}{l}}$       B.  $\sqrt{\frac{6g}{l}}$       C.  $\sqrt{\frac{2g}{l}}$       D.  $\sqrt{\frac{9g}{l}}$

A. 41,74 J                      B. 39,77 J                      C. 43,71 J                      D. 37,8 J

A. 1,608m                      B. 1,808m                      C. 2,208m                      D. 2,408m

A. 2,554 m                  B. 2,044 m                  C. 1,704 m                  D. 2,214 m

A.  $2,84 \cdot 10^{-3}$  kg      B.  $2,5 \cdot 10^{-3}$  kg      C.  $3,01 \cdot 10^{-3}$  kg      D.  $2,33 \cdot 10^{-3}$  kg



Câu 85: Một vật nhỏ có khối lượng  $m$  buộc vào đầu sợi dây mảnh chiều dài  $l=1,5\text{m}$ , đầu kia giữ cố định. Cho vật quay trong mặt phẳng nằm ngang với vận tốc góc không đổi sao cho sợi dây hợp với phương thẳng đứng một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Cho  $g=10\text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Tốc độ góc có giá trị:

- A.  $2,575\text{ rad/s}$       B.  $2,775\text{ rad/s}$       C.  $3,075\text{ rad/s}$       D.  $2,675\text{ rad/s}$

Câu 86: Cộng tích đối với một mol chất khí thực là đại lượng có giá trị bằng:

- A. Bằng thể tích nhỏ nhất của một mol khí  
 B. Bằng tổng các thể tích riêng của các phân tử mol khí  
 C. Một phần ba của thể tích lớn nhất mà một mol chất lỏng ( tương ứng với chất khí đang xét) có thể có được  
 D. Bằng thể tích tới hạn của mol khí

Câu 87: Một thanh chiều dài  $l=0,6\text{ m}$ , khối lượng  $M=3\text{ kg}$  có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang đi qua một đầu của thanh. Một viên đạn khối lượng  $m=0,01\text{ kg}$  bay theo phương nằm ngang với vận tốc  $v=300\text{ m/s}$  tới xuyên vào đầu kia của thanh và mắc vào thanh. Vận tốc góc của thanh ngay sau khi viên đạn đập vào thanh là:

- A.  $4,95\text{ rad/s}$       B.  $4,436\text{ rad/s}$       C.  $5,721\text{ rad/s}$       D.  $5,207\text{ rad/s}$

Câu 88: Một con lắc vật lý được cấu tạo bằng một thanh đồng chất tiết diện đều có độ dài bằng  $l$  và trục quay  $O$  của nó cách trọng tâm  $G$  một khoảng bằng  $x$ . Biết rằng chu kỳ dao động  $T$  của con lắc này là nhỏ nhất,  $x$  nhận giá trị nào dưới đây:

- A.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       B.  $1/2$       C.  $\frac{1}{4\sqrt{3}}$       D.  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

Câu 89: Một ô tô chuyển động biến đổi đều lần lượt đi qua hai điểm A và B cách nhau  $S=25\text{ m}$  trong khoảng thời gian  $t=1,6\text{s}$ , vận tốc ô tô ở B là  $12\text{ m/s}$ . Vận tốc của ô tô ở A nhận giá trị nào sau đây:

- A.  $18,25\text{ m/s}$       B.  $18,75\text{ m/s}$       C.  $19,25\text{ m/s}$       D.  $20,75\text{ m/s}$

Câu 90: Một vật có khối lượng  $m_1=2\text{kg}$  chuyển động với tốc độ  $v_1=6\text{ m/s}$  tới va chạm xuyên tâm vào vật có khối lượng  $m_2=3\text{ kg}$  đứng yên. Va chạm là hoàn toàn mềm. Nhiệt lượng tỏa ra trong quá trình va chạm là:

- A.  $21,3\text{ J}$       B.  $21,6\text{ J}$       C.  $22,2\text{ J}$       D.  $22,5\text{ J}$

Câu 91: Một người đẩy xe một lực hướng xuống theo phương hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Xe có khối lượng  $m=230\text{ kg}$  và chuyển động với vận tốc không đổi. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường  $k=0,23$ . Lấy  $g=9,81\text{ m/s}^2$ . Lực đẩy của người có giá trị bằng:

- A.  $693,28\text{ N}$       B.  $690,98\text{ N}$       C.  $686,38\text{ N}$       D.  $697,88\text{ N}$

Câu 92: Một đĩa tròn khối lượng  $M=165\text{ kg}$  đỡ một người có khối lượng  $m=53\text{kg}$ . Lúc đầu người đứng ở mép và đĩa quay với vận tốc góc  $\omega_1= 10$  vòng/phút quanh trục đi qua tâm đĩa. Vận tốc góc của đĩa khi người đi vào đứng ở tâm của đĩa là ( coi người như một chất điểm ):

- A.  $1,99\text{ rad/s}$       B.  $2,53\text{ rad/s}$       C.  $2,26\text{ rad/s}$       D.  $1,72\text{ rad/s}$

Câu 93: Một ô tô khối lượng  $m=1,5$  tấn đang đi trên đường phẳng nằm ngang với tốc độ  $21\text{ m/s}$  bỗng nhiên phanh lại. Ô tô dừng lại sau khi trượt thêm  $25\text{m}$ . Độ lớn trung bình của lực ma sát là:

- A.  $13,53.10^{-3}\text{N}$       B.  $13,23.10^{-3}\text{N}$       C.  $12,63.10^{-3}\text{N}$       D.  $14,13.10^{-3}\text{N}$

Câu 94: Một động cơ làm việc theo chu trình Carnot bằng không khí lấy ở áp suất ban đầu  $P_1=7,0\text{ at}$ . Thể tích ban đầu của không khí là  $V_1=2\text{ dm}^3$ . Sau lần giãn đẳng nhiệt thứ nhất nó chiếm thể tích  $V_2=5\text{ dm}^3$  và sau khi giãn đoạn nhiệt thể tích của khí là  $V_3= 8,1\text{ dm}^3$ . Áp suất khí sau khi giãn đoạn nhiệt có giá trị  $P_3$  bằng:

- A.  $14,98.10^4\text{ Pa}$       B.  $13,98.10^4\text{ Pa}$       C.  $11,98.10^4\text{ Pa}$       D.  $16,98.10^4\text{ Pa}$

Câu 95: Hơ nóng 1 mol khí lí tưởng lưỡng nguyên tử từ nhiệt độ  $T_1$  đến  $T_2$  bằng hai quá trình đẳng áp và đẳng tích. Gọi biến thiên entropi trong mỗi quá trình đẳng áp, đẳng tích lần lượt là  $\Delta S_p$  và  $\Delta S_v$ . Khi đó:

- A.  $\Delta S_p = 1,8 \Delta S_v$       B.  $\Delta S_p = 1,4 \Delta S_v$       C.  $\Delta S_p = 1,6 \Delta S_v$       D.  $\Delta S_p = 2,0 \Delta S_v$

Câu 96: Một người kéo xe bằng một lực hợp phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Xe có khối lượng  $m=250\text{ kg}$  và chuyển động với vận tốc không đổi. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường  $k=0,2$ . Lấy  $g=10\text{ m/s}^2$ . Lực kéo có giá trị bằng:

- A.  $517,58\text{ N}$       B.  $521,48\text{ N}$       C.  $525,38\text{ N}$       D.  $505,88\text{ N}$

Câu 97: Kỷ lục đẩy tạ ở Hà Nội là 14,07 m. Nếu tổ chức đẩy tạ ở Xanh Pêtecua trong điều kiện tương tự (cùng vận tốc ban đầu và góc nghiêng) thì kỉ lục sẽ là: (cho gia tốc trọng trường ở Hà Nội là  $g_1 = 9,727 \text{ m/s}^2$ , ở Xanh Pêtecua là  $g_2 = 9,810 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua chiều cao của người đẩy)

- A. 16,951 m
- B. 12,951 m
- C. 15,951 m
- D. 13,951 m

Câu 98: Một ô tô khối lượng  $m = 450 \text{ kg}$  chuyển động thẳng đều xuống dốc trên một mặt phẳng nghiêng góc nghiêng  $\alpha$  so với mặt đất nằm ngang có  $\sin \alpha = 0,0872$ ;  $\cos \alpha = 0,9962$ . Lực kéo ô tô bằng  $F_k = 450 \text{ N}$ , cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là:

- A. 0,218
- B. 0,188
- C. 0,168
- D. 0,178

Câu 99: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất 55kW. Nhiệt độ của nguồn nóng là  $127^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $31^\circ\text{C}$ . Nhiệt lượng tác nhân nhận của nguồn nóng trong một phút có giá trị:

- A. 14050kJ
- B. 13650kJ
- C. 13550kJ
- D. 13750kJ

Câu 100: Một thanh đồng chất có độ dài  $l$ , khối lượng  $m$ . Đối với trục quay nào dưới đây mô men quán tính của thanh là nhỏ nhất

- A. Song song và cách thanh một khoảng bằng  $l$
- B. Đi qua khối tâm và vuông góc với thanh
- C. Vuông góc và đi qua một đầu thanh
- D. Đi qua khối tâm và làm với thanh một góc  $\alpha < \pi/2$

Câu 101: Một thanh mảnh đồng chất có độ dài  $l$  có thể quay quanh một trục đi qua đầu thanh và vuông góc với thanh. Lúc đầu thanh ở vị trí nằm ngang, cho thanh rơi xuống. Vận tốc dài ở đầu dưới của thanh khi thanh rơi tới vị trí thẳng đứng là:

- A.  $\sqrt{2gl}$
- B.  $\sqrt{gl}$
- C.  $\sqrt{3gl}$
- D. 0

Câu 102: Một ô tô bắt đầu chạy vào đoạn đường vòng bán kính  $R = 1,1 \text{ km}$  và dài 600m với vận tốc  $v_0 = 54 \text{ km/h}$ . Ô tô chạy hết quãng đường trong thời gian  $t = 19 \text{ s}$ . Coi chuyển động là nhanh dần đều, gia tốc toàn phần của ô tô ở cuối đoạn đường vòng bằng:

- A.  $2,737 \text{ m/s}^2$
- B.  $2,987 \text{ m/s}^2$
- C.  $3,237 \text{ m/s}^2$
- D.  $3,487 \text{ m/s}^2$

Câu 103: Một vật có khối lượng  $m_1 = 2 \text{ kg}$  chuyển động với tốc độ  $v_1 = 7 \text{ m/s}$  tới va chạm xuyên tâm vào vật có khối lượng  $m_2 = 3 \text{ kg}$  đứng yên. Va chạm là hoàn toàn mềm. Nhiệt lượng tỏa ra trong quá trình va chạm là:

- A. 30,3 J
- B. 29,7 J
- C. 30 J
- D. 29,4 J

Câu 104: Gọi  $M$  và  $R$  lần lượt là khối lượng và bán kính của Trái Đất.  $G$  là hằng số hấp dẫn vũ trụ,  $g$  và  $g_0$  lần lượt là gia tốc trọng trường ở độ cao  $h$  và mặt đất. Công thức nào dưới đây đúng với  $h$  bất kỳ:

- A.  $g = GM/(R+h)^2$
- B.  $g = GM/R^2$
- C.  $g = g_0(1-2h/R)$
- D.  $G = GM(1-2h/R)/R^2$

Câu 105: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất 10kW. Nhiệt độ của nguồn nóng là  $100^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $0^\circ\text{C}$ . Nhiệt lượng tác nhân nhả cho nguồn lạnh, trong một phút có giá trị:

- A.  $1,438.10^3 \text{ kJ}$
- B.  $1,638.10^3 \text{ kJ}$
- C.  $1,738.10^3 \text{ kJ}$
- D.  $1,338.10^3 \text{ kJ}$

Câu 106: Một khối khí lí tưởng có thể tích  $V = 6 \text{ m}^3$  dẫn nở đẳng nhiệt từ áp suất 2at đến 1at. Lượng nhiệt đã cung cấp cho quá trình này là:

- A.  $9,16.10^5 \text{ J}$
- B.  $10,16.10^5 \text{ J}$
- C.  $8,16.10^5 \text{ J}$
- D.  $5,16.10^5 \text{ J}$

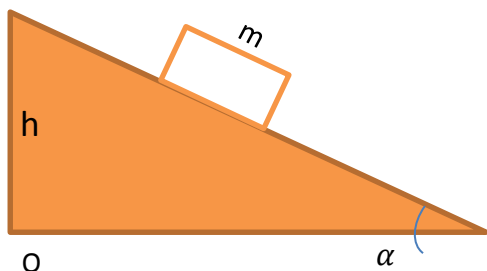
Câu 107: Một khẩu pháo có khối lượng  $M=600$  kg bắn một viên đạn theo phương làm với mặt ngang một góc  $\alpha = 60^\circ$ . Khối lượng của viên đạn  $m=5$ kg, vận tốc đầu nòng  $v=400$ m/s. Khi bắn bộ pháo giật lùi về phía sau một đoạn  $s=42$  cm. Lực cản trung bình tác dụng lên quả pháo có giá trị:

- A. -1784,1 N      B. -1984,1 N      C. -2284,1 N      D. -1884,1 N

Câu 108: Từ đỉnh đồi cao, một quả pháo được bắn chếch lên phía trên một góc  $\alpha = 30^\circ$  so với phương nằm ngang với vận tốc đầu nòng là  $v_0 = 400$  m/s. Sau khi bắn một khoảng thời gian  $t = 5$  giây, góc  $\varphi$  giữa hướng của vận tốc quả pháo và hướng của gia tốc toàn phần thỏa mãn giá trị nào dưới đây ( bỏ qua sức cản không khí. Gia tốc trọng trường bằng  $g=9,8$  m/s<sup>2</sup>

- A.  $\text{tg}\varphi = -1,894$       B.  $\text{tg}\varphi = -2,894$       C.  $\text{tg}\varphi = -2,094$       D.  $\text{tg}\varphi = -2,294$

Câu 109: Một vật coi là chất điểm có khối lượng  $m$  bắt đầu trượt từ đỉnh mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha$  so với phương nằm ngang (xem hình vẽ). Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là  $k$ . Momen động lượng của chất điểm đối với điểm  $O$  tại thời điểm  $t$  có giá trị là:



- A.  $mg\text{htsin}\alpha(\sin\alpha - k\cos\alpha)$       C.  $mg\text{htcos}\alpha(\cos\alpha - k\sin\alpha)$   
 B.  $mg\text{htcos}\alpha(\sin\alpha - k\cos\alpha)$       D.  $mg\text{ht}(\sin\alpha - k\cos\alpha)$

Câu 110: Một thanh chiều dài  $l=0,7$ m, khối lượng  $M=4$  kg có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang đi qua một đầu của thanh. Một viên đạn khối lượng  $m=0,01$ kg bay theo hướng nằm ngang với vận tốc  $v=300$  m/s tới xuyên vào đầu kia của thanh và mắc vào thanh. Vận tốc góc của thanh ngay sau khi viên đạn đập vào đầu thanh là:

- A. 2,676 rad/s      B. 3,19 rad/s      C. 2,933 rad/s      D. 3,961 rad/s

Câu 111: Theo thuyết động học phân tử của chất khí, với mọi chất khí mà phân tử có hai nguyên tử ở cùng nhiệt độ thì kết luận nào sau đây đúng:

- A. Mọi phân tử của chúng có cùng một động năng trung bình  
 B. Các phân tử khí nhẹ có năng lượng trung bình cao hơn so với các phân tử khí nặng  
 C. Các phân tử khí nhẹ có năng lượng trung bình thấp hơn so với các phân tử khí nặng  
 D. Mọi phân tử của chúng có cùng một vận tốc trung bình

Câu 112: Một ô tô có khối lượng  $m=2$  tấn chuyển động trên đoạn đường nằm ngang với vận tốc không đổi  $v_0=54$ km/s. Công suất của ô tô bằng 10 kW. Lấy  $g=9,8$  m/s<sup>2</sup>. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường có giá trị bằng:

- A.  $0,376 \cdot 10^{-1}$       B.  $0,564 \cdot 10^{-1}$       C.  $0,328 \cdot 10^{-3}$       D.  $0,34 \cdot 10^{-1}$

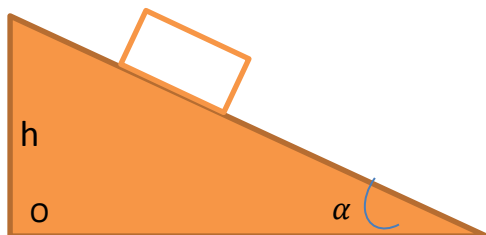
Câu 113: Một đoàn tàu khối lượng 40 tấn chuyển động trên đường ray nằm ngang với vận tốc không đổi bằng 24km/h. Công suất đầu máy là 225kW. Gia tốc trọng trường bằng 9,8m/s<sup>2</sup>. Hệ số ma sát bằng:

- A.  $11,6 \cdot 10^{-2}$       B.  $10,6 \cdot 10^{-2}$       C.  $7,613 \cdot 10^{-2}$       D.  $8,61 \cdot 10^{-2}$

Câu 114: Một viên bi khối lượng  $m$ , vận tốc  $v$  bắn thẳng góc vào một bức tường phẳng. Sau khi va chạm viên bi quay ngược trở lại với vận tốc bằng  $4v/5$ . Gọi vận tốc ban đầu của viên bi là  $E$ , độ biến thiên động năng và động lượng của viên bi là  $\Delta W$  và  $\Delta p$ ; ta có:

- A.  $\Delta W = -5E/9$  và  $\Delta p = 5(2mE)^{1/2}/3$   
 B.  $\Delta W = -3E/4$  và  $\Delta p = 3(2mE)^{1/2}/2$   
 C.  $\Delta W = 0$  và  $\Delta p = 2(2mE)^{1/2}$   
 D.  $\Delta W = -9E/25$  và  $\Delta p = 9(2mE)^{1/2}/5$

Câu 115: Một chất điểm bắt đầu trượt từ đỉnh mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha$  so với phương nằm ngang (xem hình vẽ). Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là  $k$ ; khối lượng của vật là  $m$  ( lấy  $g=9,81\text{m/s}^2$ ). Cho  $m=2,3\text{kg}$ ,  $k=0,2$ ,  $h=9\text{m}$ ,  $\alpha = 30^\circ$ . Mômen tổng hợp các vật tác dụng lên chất điểm đối với O là:



- A. 64,05Nm      B 57,468 Nm      C. 60,759 Nm      D. 67,341 Nm

Câu 116: Một viên bi nhỏ  $m=10\text{g}$  rơi theo phương thẳng đứng không vận tốc ban đầu trong không khí, lực cản của không khí  $\vec{F}_c = -r\vec{v}$  (tỷ lệ ngược chiều với vận tốc),  $r$  là hệ số cản. Vận tốc cực đại mà viên bi đạt được bằng  $v_{\max}=50\text{m/s}$ . Cho  $g=10\text{m/s}^2$ . Hệ số cản có giá trị:

- A.  $2,02 \cdot 10^{-3} \text{Ns/m}$       B.  $1,99 \cdot 10^{-3} \text{Ns/m}$       C.  $2 \cdot 10^{-3} \text{Ns/m}$       D.  $2,03 \cdot 10^{-3} \text{Ns/m}$

Câu 117: Một động cơ nhiệt có hiệu suất 25% và nhả nhiệt cho một nguồn có nhiệt độ 600K. Nó nhận nhiệt từ một nguồn có nhiệt độ ít nhất là:

- A. 786 K      B. 821 K      C. 807 K      D. 800K

Câu 118: Một cột đồng chất có chiều cao  $h=11\text{m}$ , 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 đỉnh cột khi nó chạm đất bằng giá trị nào dưới đây

- A. 16,983m/s      B. 19,483m/s      C. 17,983m/s      D. 17,483m/s

Câu 119: Một người đứng cách con đường thẳng một khoảng  $h=50\text{m}$  để chờ ô tô. Khi thấy đầu ô tô còn cách mình một đoạn  $a=200\text{m}$  thì người ấy bắt đầu chạy (thẳng, đều, theo một hướng nào đó) ra đường để đón gặp ô tô. Biết vận tốc ô tô là  $v=36\text{km/h}$ . Để có thể gặp được ô tô, người ấy phải chả với vận tốc nhỏ nhất  $v_{\min}$  bằng bao nhiêu?

- A. 2,5m      B. 3,25m      C. 3m/s      D. 2,75 m/s

Câu 120: Một khối khí lí tưởng có thể tích  $V=5 \text{ m}^3$  dẫn nở đẳng nhiệt từ áp suất  $4\text{at}$  đến  $2\text{at}$ . Lượng nhiệt đã cung cấp cho quá trình này là:

- A.  $11,6 \cdot 10^5 \text{ J}$       B.  $16,6 \cdot 10^5 \text{ J}$       C.  $13,6 \cdot 10^5 \text{ J}$       D.  $14,6 \cdot 10^5 \text{ J}$

Câu 121: Một quả cầu đặc có khối lượng  $m=1,4 \text{ kg}$ , lăn không trượt với vận tốc  $v_1=10 \text{ m/s}$  đến đập vào thành tường rồi bật ra với vận tốc  $v_2=8 \text{ m/s}$ . Nhiệt lượng tỏa ra trong va chạm đó là:

- A. 41,19 J      B. 39,22 J      C. 37,25 J      D. 35,28 J

Câu 122: Một con lắc toán có sợi dây  $l=1\text{m}$ , cứ sau  $\Delta t = 1$  phút thì biên độ giao động giảm 2 lần. Giảm lượng loga của con lắc đổ bằng giá trị nào sau đây ( cho  $g=9,8 \text{ m/s}^2$ )

- A.  $1,728 \cdot 10^{-2}$       B.  $2,319 \cdot 10^{-2}$       C.  $2,713 \cdot 10^{-2}$       D.  $2,516 \cdot 10^{-2}$

Câu 123: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất 11kW. Nhiệt độ của nguồn nóng là  $100^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $0^\circ\text{C}$ . Nhiệt lượng tác nhân nhả cho nguồn lạnh, trong một phút có giá trị:

- A.  $2,002 \cdot 10^3 \text{ kJ}$       B.  $1,802 \cdot 10^3 \text{ kJ}$       C.  $1,502 \cdot 10^3 \text{ kJ}$       D.  $1,702 \cdot 10^3 \text{ kJ}$

Câu 124: Một tàu điện sau khi suất phát chuyển động trên đường nằm ngang với gia tốc  $a=0,7\text{m/s}^2$ . 10 giây sau khi bắt đầu chuyển động người ta tắt động cơ và tàu chuyển động cho đến khi dừng hẳn. Hệ số ma sát trên quãng đường  $k=0,01$ . Cho  $g=10\text{m/s}^2$ . Thời gian chuyển động của toàn bộ tàu là

- A. 66,8s      B. 74,8s      C. 70s      D. 68,4s

Câu 125: Một người đẩy xe một lực hướng xuống theo phương hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Xe có khối lượng  $m=240 \text{ kg}$  và chuyển động với vận tốc không đổi. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường  $k=0,24$ . Lấy  $g=9,81 \text{ m/s}^2$ . Lực đẩy của người có giá trị bằng:

- A. 764,31 N                      B. 752,81 N                      C. 755,11 N                      D. 757,41 N

Câu 126: Một hòn đá được ném theo phương ngang từ độ cao đủ lớn với vận tốc  $v_0=12\text{m/s}$ . Gia tốc pháp tuyến của hòn đá sau giây thứ 2 có giá trị bằng (lấy  $g=9,8\text{m/s}^2$ )

- A.  $4,617\text{ m/s}^2$                       B.  $5,117\text{ m/s}^2$                       C.  $5,867\text{ m/s}^2$                       D.  $4,867\text{ m/s}^2$

Câu 127: Từ đỉnh đồi cao một hòn đá được ném theo phương nằm ngang với vận tốc  $v_0=13\text{m/s}$ . Bỏ qua sức cản không khí, cho  $g=9,8\text{ m/s}^2$ , gia tốc tiếp tuyến của hòn đá sau lúc ném 1 giây là:

- A.  $5,899\text{ m/s}^2$                       B.  $5,399\text{ m/s}^2$                       C.  $4,399\text{ m/s}^2$                       D.  $4,899\text{ m/s}^2$

Câu 128: Tổng động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí Nitơ ( $\text{N}_2$ ) chứa trong một khí cầu bằng  $W=5,6 \cdot 10^{-3}\text{ J}$  và vận tốc căn quân phương của phân tử khí đó là  $v_e=2 \cdot 10^3\text{ m/s}$ . Khối lượng khí nitơ trong khí cầu là:

- A.  $2,8 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$                       B.  $2,97 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$                       C.  $3,31 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$                       D.  $2,46 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$

Câu 129: Một động cơ làm việc theo chu trình Carnot với tác nhân là không khí. Nhiệt độ ban đầu là  $127^\circ\text{C}$ ; thể tích của không khí sau lần giãn đẳng nhiệt  $v_2=5\text{ dm}^3$  và sau khi giãn đoạn nhiệt nó chiếm thể tích  $V_3=8,1\text{ dm}^3$ . Hiệu suất của động cơ có giá trị:

- A. 15,549 %                      B. 13,549 %                      C. 17,549 %                      D. 11,549 %

Câu 130: Một tụ đặc trưng khối lượng  $M=105\text{kg}$ , bán kính  $R=0,6\text{m}$  đang quay xung quanh trục của nó. Tác dụng lên trụ một lực hãm  $F=257,3\text{N}$  tiếp tuyến với mặt trụ và vuông góc với trục quay. Sau thời gian  $\Delta t = 2,6\text{s}$ , trụ dừng lại. vận tốc của góc trụ lúc bắt đầu lực hãm là:

- A.  $21,237\text{ rad/s}$                       B.  $20,444\text{ rad/s}$                       C.  $1,404\text{ rad/s}$                       D.  $0,611\text{ rad/s}$

Câu 131: Khối lượng riêng của một chất khí  $\rho = 8 \cdot 10^{-2}\text{ kg/m}^3$ ; vận tốc căn quân phương của các phân tử khí này là  $v=600\text{ m/s}$ . Áp suất của khối khí tác dụng lên thành bình là:

- A.  $9900\text{ N/m}^2$                       B.  $9800\text{ N/m}^2$                       C.  $9500\text{ N/m}^2$                       D.  $9600\text{ N/m}^2$

Câu 132: Một khối khí ôxy ( $\text{O}_2$ ) bị nung nóng từ nhiệt độ  $320\text{K}$  đến  $287^\circ\text{C}$ . Nếu vận tốc trung bình của phân tử ôxy lúc đầu là  $v$  thì lúc sau là:

- A.  $1,473v$                       B.  $1,273v$                       C.  $1,323v$                       D.  $1,423v$

Câu 133: Một ô tô khối lượng  $m=1,6\text{ tấn}$  đang đi trên đường phẳng nằm ngang với tốc độ  $22\text{ m/s}$  bỗng nhiên phanh lại. Ô tô dừng lại sau khi trượt thêm  $25\text{m}$ . Độ lớn trung bình của lực ma sát là:

- A.  $16,388 \cdot 10^3\text{ N}$                       B.  $15,488 \cdot 10^3\text{ N}$                       C.  $15,788 \cdot 10^3\text{ N}$                       D.  $16,088 \cdot 10^3\text{ N}$

Câu 134: Một xe lửa gồm nhiều toa được đặt trên các lò xo của hệ thống bánh xe. Mỗi lò xo của toa axle chịu một trọng lượng  $P=5 \cdot 10^4\text{N}$  nén lên nó. Xe lửa bị rung động mạnh nhất khi nó chạy với tốc độ  $v=26\text{m/s}$  qua các chỗ nối của đường ray. Độ dài mỗi thanh ray bằng  $l=12,5\text{m}$ . Hệ số đàn hồi của các lò xo nhận giá trị nào dưới đây (cho  $g=9,8\text{m/s}^2$ ):

- A.  $82,64 \cdot 10^4\text{ N/m}$   
B.  $88,64 \cdot 10^4\text{ N/m}$   
C.  $87,14 \cdot 10^4\text{ N/m}$   
D.  $84,14 \cdot 10^4\text{ N/m}$

Câu 135: Ở thời điểm ban đầu một chất điểm có khối lượng  $m=1\text{ kg}$  có vận tốc  $v_0=16\text{m/s}$ . Chất điểm chịu lực cản  $F_e=-rv$  (biết  $r=\ln 2$ ,  $v$  là vận tốc chất điểm). Sau  $2\text{s}$  vận tốc của chất điểm là:

- A.  $2,8\text{ m/s}$                       B.  $4,4\text{ m/s}$                       C.  $4\text{ m/s}$                       D.  $3,2\text{ m/s}$

Câu 136: Nguyên lý thứ nhất của nhiệt động học khẳng định rằng:

- A. Nội năng của một hệ nhiệt động luôn luôn được bảo toàn  
B. Không thể chế tạo được động cơ vĩnh cửu loại 1  
C. Không thể chế tạo được động cơ vĩnh cửu loại 2  
D. Một hệ nhiệt động cô lập không thể hai lần đi qua cùng một trạng thái

Câu 137: Một hạt chuyển động trong mặt phẳng xy từ điểm 1 có bán kính vectơ  $\vec{r}_1=(\vec{i}+2\vec{j})m$  đến điểm 2 có bán kính vectơ  $\vec{r}_2=(2\vec{i}-3\vec{j})m$ ,  $\vec{i}$  và  $\vec{j}$  là các vector đơn vị trong tọa độ Decac. Hạt chuyển động dưới tác dụng của lực có biểu thức  $\vec{F}=(3\vec{i}+4\vec{j})\text{N}$ . Công thực hiện bởi lực đó là:



- A. 5 J                      B. -17 J                      C. 23 J                      D. 17 J

Câu 138: Chất điểm bắt đầu chuyển động trên đường tròn bán kính  $R=2\text{m}$ . Vận tốc của chất điểm phụ thuộc vào quãng đường đi được  $S$  theo công thức  $v = a\sqrt{S}$ ;  $a=2(\text{m}^{1/2}/\text{s})$ ; Góc  $\alpha$  giữa vector vận tốc  $\vec{v}$  và gia tốc toàn phần  $\vec{a}$  sau  $3\text{s}$  được xác định bởi

- A.  $\text{tg}\alpha = 8,6$                       B.  $\text{tg}\alpha = 9$                       C.  $\text{tg}\alpha = 9,2$                       D.  $\text{tg}\alpha = 9,6$

Câu 139: Một động cơ làm việc theo chu trình Carnot với tác nhân là không khí. Nhiệt độ ban đầu là  $127^\circ\text{C}$ ; thể tích của không khí sau lần giãn đẳng nhiệt  $v_2 = 5,5 \text{ dm}^3$  và sau khi giãn đoạn nhiệt nó chiếm thể tích  $V_3 = 8,6 \text{ dm}^3$ . Hiệu suất của động cơ có giá trị:

- A. 16,373 %                      B. 22,373 %                      C. 18,373 %                      D. 20,373 %

Câu 140: Một máy nhiệt lý tưởng làm việc theo chu trình Carnot sau mỗi chu trình thu được 599 calo từ nguồn nóng là  $127^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $27^\circ\text{C}$ . Công do máy sinh ra sau một chu trình:

- A. 616,85 J                      B. 626,85 J                      C. 596,85 J                      D. 606,85 J

Câu 141: Một con lắc toán có sợi dây  $l=55\text{m}$ . Biết rằng sau thời gian  $\tau = 6 \text{ phút}$ , nó mất 99% năng lượng. giảm lượng lôga của con lắc nhận giá trị nào dưới đây (cho  $g=9,8 \text{ m/s}^2$ )

- A.  $0,952 \cdot 10^{-2}$                       B.  $1,012 \cdot 10^{-2}$                       C.  $0,862 \cdot 10^{-2}$                       D.  $0,922 \cdot 10^{-2}$

Câu 142: Một vệ tinh có khối lượng  $m=150\text{kg}$  chuyển động trên quỹ đạo tròn bán kính  $r=7,6 \cdot 10^6\text{m}$  quanh Trái Đất. Cho khối lượng trái đất  $M=5,98 \cdot 10^{24}\text{kg}$ . Hằng số hấp dẫn  $G=6,67 \cdot 10^{-11}\text{N.m}^2/\text{kg}^2$ . Tốc độ vệ tinh trên quỹ đạo đó là:

- A. 6,344 km/s                      B. 6,644 km/s                      C. 7,244 km/s                      D. 6,944 km/s

Câu 143: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì 1,6s và biên độ 7cm. Vận tốc chất điểm trên tại vị trí mà ly độ bằng  $\frac{1}{2}$  biên độ bằng giá trị nào dưới đây:

- A. 0,218m/s                      B. 0,248m/s                      C. 0,208m/s                      D. 0,238m/s

Câu 144: Một khối khí ôxy ( $\text{O}_2$ ) có khối lượng riêng là  $\rho = 0,56 \text{ kg/m}^3$ . Số Avôgađrô  $N=6,023 \cdot 10^{26} / \text{kmol}$ . Tỷ số áp suất khí và động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí là:

- A.  $5,967 \cdot 10^{24} \text{ Pa/J}$   
B.  $7,557 \cdot 10^{24} \text{ Pa/J}$   
C.  $8,617 \cdot 10^{24} \text{ Pa/J}$   
D.  $7,027 \cdot 10^{24} \text{ Pa/J}$

Câu 145: Từ đỉnh tháp cao 18m người ta ném 1 hòn đá khối lượng  $m=58\text{g}$  theo phương nghiêng với mặt phẳng nằm ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ , với vận tốc ban đầu  $v_0=16 \text{ m/s}$ . Khi rơi tới đất hòn đá có vận tốc  $v=21\text{m/s}$ . Công của lực cản của không khí lên hòn đá là: ( cho  $g=10\text{m/s}^2$ )

- A. -5,775 J                      B. -2,975 J                      C. -3,675 J                      D. -5,075 J

Câu 146: Một động cơ nhiệt có hiệu suất 25% và nhả nhiệt cho một nguồn có nhiệt độ 900K. Nó nhận nhiệt từ một nguồn có nhiệt độ ít nhất là:

- A. 1200 K                      B. 1193 K                      C. 1221 K                      D. 1214K

Câu 147: : Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot với nhiệt độ nguồn nóng là  $90^\circ\text{C}$ . Trong mỗi một chu trình tác nhân nhận của nguồn nóng một nhiệt lượng 10Kcal và thực hiện công 15kJ. Nhiệt độ của nguồn lạnh là:

- A. 235,32 K                      B. 230,32 K                      C. 231,32 K                      D. 232,32 K

Câu 148: Một khẩu pháo có khối lượng  $M=450 \text{ kg}$  bắn một viên đạn theo phương làm với mặt ngang một góc  $\alpha = 60^\circ$ . Khối lượng của viên đạn  $m=5\text{kg}$ , vận tốc đầu nòng  $v=400\text{m/s}$ . Khi bắn bộ pháo giật lùi về phía sau một đoạn  $s=55 \text{ cm}$ . Lực cản trung bình tác dụng lên quả pháo có giá trị:

- A. -2320,2 N                      B. -1920,2 N                      C. -2220,2 N                      D. -2020,2 N

Câu 149: Khối lượng riêng của một chất khí  $\rho = 9 \cdot 10^{-2} \text{ kg/m}^3$ ; vận tốc căn quân phương của các phân tử khí này là  $v=400 \text{ m/s}$ . Áp suất của khối khí tác dụng lên thành bình là:

- A.  $4800 \text{ N/m}^2$                       B.  $5100 \text{ N/m}^2$                       C.  $4700 \text{ N/m}^2$                       D.  $4600 \text{ N/m}^2$

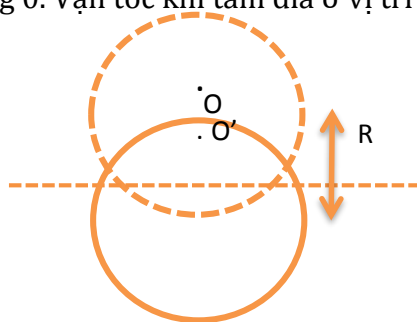
Câu 150: Một động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình Carnot thuận nghịch giữa 2 nguồn nhiệt có nhiệt độ 800K và 200K. Nếu nó nhận 1 lượng nhiệt 8 kJ của nguồn nóng trong mỗi chu trình thì công mà nó sinh ra trong mỗi chu trình là:

- A. 4 kJ      B. 5 kJ      C. 3 kJ      D. 6 kJ

Câu 151: Một quả cầu có khối lượng  $m=100$  g được gắn vào đầu sợi dây có khối lượng không đáng kể. Một đầu dây gắn vào điểm O cố định. Sợi dây có chiều dài  $l=50$  cm. Cho vật chuyển động tròn quanh O trong mặt phẳng đứng. Tại vị trí cao nhất B quả cầu có vận tốc  $v_B=3,2$  m/s. Lấy  $g=9,81$  m/s<sup>2</sup>. Sức căng của sợi dây tại vị trí thấp nhất A có giá trị:

- A. 9,953 N      B. 7,953 N      C. 5,953 N      D. 4,953 N

Câu 152: Một đĩa tròn đồng chất bán kính  $R=0,2$ m, có thể quay xung quanh một trục nằm ngang vuông góc với đĩa và cách tâm đĩa một đoạn  $R/2$ . Đĩa bắt đầu quay từ vị trí cao nhất của tâm đĩa với vận tốc đầu bằng 0. Vận tốc khi tâm đĩa ở vị trí thấp nhất là ( $g=9,8$  m/s<sup>2</sup>)



- A. 36,725 rad/s  
B. 11,431 rad/s  
C. 37,698 rad/s  
D. 12,404 rad/s

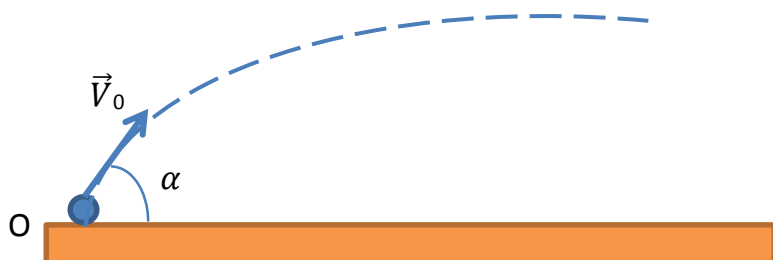
Câu 153: Hai quả cầu A và B được treo ở đầu hai sợi dây mảnh không dẫn dài bằng nhau. Hai đầu kia của các sợi dây được buộc vào một cái giá sao cho các quả cầu tiếp xúc với nhau và tâm của chúng cùng nằm trên một đường nằm ngang. Khối lượng của các quả cầu  $m_A = 165$  g và  $m_B = 750$ g. Kéo quả cầu A lệch khỏi vị trí cân bằng đến độ cao  $h=6$ cm và thả ra. Sau va chạm, quả cầu B được nâng lên độ cao là ( coi va chạm hoàn toàn đàn hồi, cho  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>)

- A. 1,764 mm      B. 7,991 mm      C. 7,804 mm      D. 1,951 mm

Câu 154: Một vật có khối lượng  $m=12$  kg bắt đầu trượt từ đỉnh dốc một mặt phẳng nghiêng cao  $h=24$  cm. Khi tới chân dốc có vận tốc  $v=15$  m/s. Cho  $g=10$  m/s<sup>2</sup>. Công của lực ma sát là:

- A. 1520 J      B. 1544,6 J      C. 1537,3 J      D. 1508,1 J

Câu 155: Một chất điểm có khối lượng  $m = 230$  g được ném lên từ điểm O trên mặt đất với vận tốc  $v_0 = 13$  m/s theo phương hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Bỏ qua sức cản của không khí, lấy  $g=9,81$  m/s<sup>2</sup>. Mômen động lượng của chất điểm đối với điểm O sau 1s kể từ khi ném có giá trị là:



- A. 13,22 kgm<sup>2</sup>/s      B. 13,739 kgm<sup>2</sup>/s      C. 12,701 kgm<sup>2</sup>/s      D. 11,144 kgm<sup>2</sup>/s

Câu 156: Một động cơ làm việc theo chu trình Carnot với tác nhân là không khí. Nhiệt độ ban đầu là  $127^{\circ}\text{C}$ ; thể tích của không khí sau lần giãn đẳng nhiệt  $v_2 = 6 \text{ dm}^3$  và sau khi giãn đoạn nhiệt nó chiếm thể tích  $V_3 = 9,1 \text{ dm}^3$ . Hiệu suất của động cơ có giá trị:

- A. 17,347 %      B. 11,347 %      C. 9,347 %      D. 15,347 %

Câu 157: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất 12kW. Nhiệt độ của nguồn nóng là  $100^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $0^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt lượng tác nhân nhả cho nguồn lạnh, trong một phút có giá trị:

- A.  $2,266.10^3 \text{ kJ}$       B.  $1,966.10^3 \text{ kJ}$       C.  $1,866.10^3 \text{ kJ}$       D.  $1,766.10^3 \text{ kJ}$

Câu 158: Một xe lửa gồm nhiều toa được đặt trên các lò xo của hệ thống bánh xe. Mỗi lò xo của toa axle chịu một trọng lượng  $P = 5.10^4 \text{ N}$  nén lên nó. Xe lửa bị rung động mạnh nhất khi nó chạy với tốc độ  $v = 22 \text{ m/s}$  qua các chỗ nối của đường ray. Độ dài mỗi thanh ray bằng  $l = 12,5 \text{ m}$ . Hệ số đàn hồi của các lò xo nhận giá trị nào dưới đây (cho  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ):

- A.  $57,89.10^4 \text{ N/m}$   
B.  $59,39.10^4 \text{ N/m}$   
C.  $60,89.10^4 \text{ N/m}$   
D.  $62,39.10^4 \text{ N/m}$

Câu 159: Một thanh chiều dài  $l = 1 \text{ m}$ , khối lượng  $M = 7 \text{ kg}$  có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang đi qua một đầu của thanh. Một viên đạn khối lượng  $m = 0,01 \text{ kg}$  bay theo hướng nằm ngang với vận tốc  $v = 300 \text{ m/s}$  tới xuyên vào đầu kia của thanh và mắc vào thanh. Vận tốc góc của thanh ngay sau khi viên đạn đập vào đầu thanh là:

- A.  $2,051 \text{ rad/s}$       B.  $1,28 \text{ rad/s}$       C.  $1,794 \text{ rad/s}$       D.  $1,023 \text{ rad/s}$

Câu 160: Một vật nhỏ có khối lượng  $m$  buộc vào đầu sợi dây mảnh chiều dài  $l = 1,2 \text{ m}$ , đầu kia giữ cố định. Cho vật quay trong mặt phẳng nằm ngang với vận tốc góc không đổi sao cho sợi dây hợp với phương thẳng đứng một góc  $\alpha = 30^{\circ}$ . Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Tốc độ góc có giá trị:

- A.  $3,202 \text{ rad/s}$       B.  $2,902 \text{ rad/s}$       C.  $3,402 \text{ rad/s}$       D.  $3,102 \text{ rad/s}$

Câu 161: Từ đỉnh đồi cao, một quả pháo được bắn chếch lên phía trên một góc  $\alpha = 30^{\circ}$  so với phương nằm ngang với vận tốc đầu nòng là  $v_0 = 450 \text{ m/s}$ . Sau khi bắn một khoảng thời gian  $t = 5$  giây, góc  $\varphi$  giữa hướng của vận tốc quả pháo và hướng của gia tốc toàn phần thỏa mãn giá trị nào dưới đây (bỏ qua sức cản không khí. Gia tốc trọng trường bằng  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

- A.  $\text{tg}\varphi = -1,614$       B.  $\text{tg}\varphi = -1,814$       C.  $\text{tg}\varphi = -2,214$       D.  $\text{tg}\varphi = -2,014$

Câu 162: Một động cơ nhiệt có hiệu suất 20% và nhả nhiệt cho một nguồn có nhiệt độ  $500 \text{ K}$ . Nó nhận nhiệt từ một nguồn có nhiệt độ ít nhất là:

- A.  $639 \text{ K}$       B.  $625 \text{ K}$       C.  $618 \text{ K}$       D.  $604 \text{ K}$

Câu 163: Hai hòn bi có khối lượng  $m_1$  và  $m_2 = m_1/2$  được treo bằng 2 sợi dây có cùng chiều dài  $l = 6 \text{ m}$  vào một điểm. Kéo lệch hòn bi  $m_1$  cho đến khi dây treo nằm ngang rồi thả ra để nó va chạm vào bi  $m_2$ . Sau va chạm hai hòn bi dính vào nhau và lên tới độ cao cực đại là: (cho  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ )

- A.  $2,827 \text{ m}$       B.  $2,907 \text{ m}$       C.  $2,667 \text{ m}$       D.  $2,747 \text{ m}$

Câu 164: Từ đỉnh đồi cao một hòn đá được ném theo phương nằm ngang với vận tốc  $v_0 = 15 \text{ m/s}$ . Bỏ qua sức cản không khí, cho  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , gia tốc tiếp tuyến của hòn đá sau lúc ném 1 giây là:

- A.  $5,36 \text{ m/s}^2$       B.  $3,86 \text{ m/s}^2$       C.  $4,86 \text{ m/s}^2$       D.  $6,36 \text{ m/s}^2$

Câu 165: Có  $M = 22 \text{ g}$  khí đang chiếm thể tích  $V = 4 \text{ lit}$  ở nhiệt độ  $t = 27^{\circ}\text{C}$ . Sau khi hơi nóng đẳng áp, khối lượng riêng của nó bằng  $\rho = 6.10^{-4} \text{ g/cm}^3$ . Nhiệt độ của khối khí sau khi hơi nóng là:

- A.  $2850 \text{ K}$       B.  $2750 \text{ K}$       C.  $2950 \text{ K}$       D.  $3050 \text{ K}$

Câu 166: Hai khối khí  $\text{O}_2$  và  $\text{H}_2$  có cùng mật độ số hạt. Nhiệt độ của khối khí  $\text{O}_2$  là  $60^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ của khối khí  $\text{H}_2$  là  $30^{\circ}\text{C}$ . Áp suất của  $\text{O}_2$  và  $\text{H}_2$  theo thứ tự là  $P_1$  và  $P_2$ . Ta có:

- A.  $P_1 = 0,899 P_2$       B.  $P_1 = 1,199 P_2$       C.  $P_1 = 1,399 P_2$       D.  $P_1 = 1,099 P_2$

Câu 167: Một cột đồng chất có chiều cao  $h=7\text{m}$ , 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 đỉnh cột khi nó chạm đất bằng giá trị nào dưới đây

- A.  $13,846\text{m/s}$       B.  $15,846\text{m/s}$       C.  $15,346\text{m/s}$       D.  $14,346\text{m/s}$

Câu 168: Một chất điểm chuyển động có phương trình:

$$x = a \sin \omega t$$

$$y = b \cos \omega t$$

Cho  $a=b=35\text{cm}$  và  $\omega = 10\pi \text{ rad/s}$ . Gia tốc chuyển động của chất điểm có giá trị bằng:

- A.  $214,7\text{m/s}^2$       B.  $236,7\text{m/s}^2$       C.  $231,7\text{m/s}^2$       D.  $246,7\text{m/s}^2$

Câu 169: Một con lắc toán có sợi dây  $l=1\text{m}$ , cứ sau  $\Delta t = 0,7$  phút thì biên độ giao động giảm 2 lần. Giảm lượng loga của con lắc đổ bằng giá trị nào sau đây ( cho  $g=9,8\text{m/s}^2$ )

- A.  $3,312 \cdot 10^{-2}$       B.  $2,898 \cdot 10^{-2}$       C.  $3,115 \cdot 10^{-2}$       D.  $3,903 \cdot 10^{-2}$

Câu 170: Khối lượng của  $1\text{kmol}$  chất khí là  $\mu = 26\text{kg/kmol}$  và hệ số Poat-xông của chất khí là  $\gamma = 1,4$ . Nhiệt dung riêng đẳng áp của khí bằng ( cho hằng số khí  $R=8,31 \cdot 10^3\text{J/(kmol.K)}$ ):

- A.  $1118,7\text{J/(kg.K)}$       B.  $1079,7\text{J/(kg.K)}$       C.  $1131,7\text{J/(kg.K)}$       D.  $1144,7\text{J/(kg.K)}$

Câu 171: Kỷ lục đẩy tạ ở Hà Nội là  $12,67\text{m}$ . Nếu tổ chức đẩy tạ ở Xanh Pêtecua trong điều kiện tương tự (cùng vận tốc ban đầu và góc nghiêng) thì kỉ lục sẽ là: (cho gia tốc trọng trường ở Hà Nội là  $g_1 = 9,727\text{m/s}^2$ , ở Xanh Pêtecua là  $g_2 = 9,810\text{m/s}^2$ , bỏ qua chiều cao của người đẩy)

- A.  $9,563\text{m}$   
B.  $12,563\text{m}$   
C.  $11,563\text{m}$   
D.  $14,563\text{m}$

Câu 172: Một trụ rỗng có khối lượng  $M = 44\text{kg}$ , đường kính  $d=1,4\text{m}$ , đang quay xung quanh trục của nó với tần số  $n=600$  vòng/phút. Tác dụng vào trụ một lực hãm tiếp tuyến với mặt trụ và vuông góc với trục quay. Sau thời gian  $\Delta t = 2,5$  phút, trụ dừng lại. Độ lớn của lực hãm tiếp tuyến nhận giá trị nào dưới đây:

- A.  $10,522\text{N}$       B.  $12,901\text{N}$       C.  $12,108\text{N}$       D.  $14,487\text{N}$

Câu 173: Một chất điểm khối lượng  $m=0,1\text{kg}$  được ném lên từ O với vận tốc  $v_0=5\text{m/s}$  theo phương hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$  – bỏ qua sức cản của không khí, cho  $g=9,8\text{m/s}^2$ . Mômen động lượng của chất điểm đối với O tại vị trí cao nhất của chuyển động chất điểm là:

- A.  $0,132\text{kgm}^2/\text{s}$       C.  $0,678\text{kgm}^2/\text{s}$   
B.  $0,138\text{kgm}^2/\text{s}$       D.  $0,948\text{kgm}^2/\text{s}$

Câu 174: Thả rơi tự do một vật nhỏ từ độ cao  $h=18,8\text{m}$ . Quãng đường mà vật rơi được trong  $0,1\text{s}$  cuối của thời gian rơi là: ( cho  $g=9,8\text{m/s}^2$ )

- A.  $1,471\text{m}$       B.  $1,671\text{m}$       C.  $1,871\text{m}$       D.  $2,471\text{m}$

Câu 175: Một đoàn tàu khối lượng  $60$  tấn chuyển động trên đường ray nằm ngang với vận tốc không đổi bằng  $48\text{km/h}$ . Công suất đầu máy là  $260\text{kW}$ . Gia tốc trọng trường bằng  $9,8\text{m/s}^2$ . Hệ số ma sát bằng:

- A.  $1,322 \cdot 10^{-2}$       B.  $4,313 \cdot 10^{-2}$       C.  $0,325,4 \cdot 10^{-2}$       D.  $3,316 \cdot 10^{-2}$

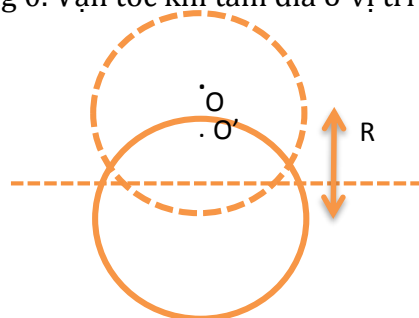
Câu 176: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất  $8\text{kW}$ . Nhiệt độ của nguồn nóng là  $100^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $0^\circ\text{C}$ . Nhiệt lượng tác nhân nhả cho nguồn lạnh, trong một phút có giá trị:

- A.  $1,01 \cdot 10^3\text{kJ}$       B.  $1,31 \cdot 10^3\text{kJ}$       C.  $1,21 \cdot 10^3\text{kJ}$       D.  $1,51 \cdot 10^3\text{kJ}$

Câu 178: Một bánh xe có bán kính  $R=10\text{cm}$  lúc đầu đứng yên sau đs quay quanh trục của nó với gia tốc góc  $\beta = 3,14\text{rad/s}^2$ . Sau giây thứ nhất gia tốc toàn phần của một điểm trên vành bánh là:

- A.  $109,47\text{cm/s}^2$       B.  $105,47\text{cm/s}^2$       C.  $103,47\text{m/s}^2$       D.  $107,47\text{m/s}^2$

Câu 179: Một đĩa tròn đồng chất bán kính  $R=0,1\text{m}$ , có thể quay xung quanh một trục nằm ngang vuông góc với đĩa và cách tâm đĩa một đoạn  $R/2$ . Đĩa bắt đầu quay từ vị trí cao nhất của tâm đĩa với vận tốc đầu bằng 0. Vận tốc khi tâm đĩa ở vị trí thấp nhất là ( $g=9,8\text{ m/s}^2$ )



- A. 74,349 rad/s
- B. 16,166 rad/s
- C. 73,376 rad/s
- D. 15,193 rad/s

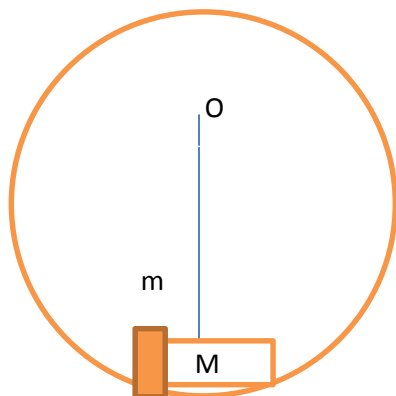
Câu 180: Tác dụng lên một bánh xe bán kính  $R = 0,7$  và có mômen quán tính  $I=20\text{kg.m}^2$  một lực tiếp tuyến với vành  $F_1 = 115\text{ N}$ . Vận tốc dài của một điểm trên vành bánh sau khi tác dụng lực 15 giây là ( biết rằng lúc đầu bánh xe đứng yên)

- A. 40,292 m/s
- B. 48,172 m/s
- C. 42,262 m/s
- D. 38,322 m/s

Câu 181: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất 60kW. Nhiệt độ của nguồn nóng là  $127^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $31^\circ\text{C}$ . Nhiệt lượng tác nhân nhận ở nguồn nóng trong một phút có giá trị:

- A. 14700 kJ
- B. 15000 kJ
- C. 15100 kJ
- D. 15200 kJ

Câu 182: Một ống thủy tinh nhỏ khối lượng  $M=100\text{g}$  bên trong có vài giọt ête được đẩy bằng 1 nút cố định có khối lượng  $m=10\text{g}$ . Ống thủy tinh được treo ở đầu một sợi dây không giãn, khối lượng không đáng kể, chiều dài  $l=650\text{cm}$  (hình vẽ). Khi hơi nóng ống thủy tinh ở vị trí thấp nhất, ête bốc hơi và nút bật ra. Để ống có thể quay được cả vòng xung quanh điểm treo O, vận tốc bật bé nhất của nút là: (Cho  $g=10/\text{s}^2$ )



- A. 55,1 m/s
- B. 50 m/s
- C. 48,3 m/s
- D. 53,4 m/s

Câu 183: Từ đỉnh đồi cao, một quả pháo được bắn chếch lên phía trên một góc  $\alpha = 30^\circ$  so với phương nằm ngang với vận tốc đầu nòng là  $v_0 = 600\text{ m/s}$ . Sau khi bắn một khoảng thời gian  $t = 4$  giây, góc  $\varphi$  giữa hướng của vận tốc quả pháo và hướng của gia tốc toàn phần thỏa mãn giá trị nào dưới đây ( bỏ qua sức cản không khí. Gia tốc trọng trường bằng  $g=9,8\text{ m/s}^2$ )

- A.  $\text{tg}\varphi = -1,992$
- B.  $\text{tg}\varphi = -1,392$
- C.  $\text{tg}\varphi = -2,192$
- D.  $\text{tg}\varphi = -1,592$

Câu 184: Một tàu điện khi xuất phát chuyển động trên đường nằm ngang với gia tốc  $a=0,6\text{ m/s}^2$ , 13s sau khi bắt đầu chuyển động người ta tắt động cơ và tàu chuyển động cho đến khi dừng lại hẳn. Hệ số ma sát trên đường  $k=0,01$ . Cho  $g=10\text{m/s}^2$ . Thời gian chuyển động toàn bộ của tàu là:

- A. 68,4 s
- B. 70 s
- C. 74,8s
- D. 66,8 s

Câu 185: Có 1g khí Hidro ( $\text{H}_2$ ) đựng trong một bình có thể tích 4 lít. Mật độ phân tử của chất khí đó là ( cho hằng số khí  $R=8,31.10^3\text{J/kmol.K}$ ; hằng số Boltzmann  $k=1,38.10^{-23}\text{J/K}$ )

- A.  $8,027.10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$
- B.  $7,027.10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$
- C.  $9,027.10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$
- D.  $8,527.10^{25}$  phân tử/ $\text{m}^3$



Câu 186: Từ đỉnh tháp cao 18m người ta ném 1 hòn đá khối lượng  $m=52\text{g}$  theo phương nghiêng với mặt phẳng nằm ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ , với vận tốc ban đầu  $v_0=16\text{ m/s}$ . Khi rơi tới đất hòn đá có vận tốc  $v=20\text{m/s}$ . Công của lực cản của không khí lên hòn đá là: ( cho  $g=10\text{m/s}^2$ )

- A. -5,616 J                      B. -4,916 J                      C. -3,516 J                      D. -7,016 J

Câu 187: Giả sử lực cản của nước tác dụng lên xà lan tỉ lệ với tốc độ của xà lan đối với nước. Một tàu kéo cung cấp công suất  $P_1=245$  mã lực ( 1 mã lực= $746\text{W}$ ) cho xà lan khi chuyển động với tốc độ  $v_1=0,25\text{ m/s}$ . Công suất cần thiết để kéo xà lan với tốc độ  $v_2=0,75\text{ m/s}$  là:

- A. 2225 mã lực  
B. 2205 mã lực  
C. 2235 mã lực  
D. 2215 mã lực

Câu 188: Tác dụng lên một bánh xe bán kính  $R = 0,9$  và có mômen quán tính  $I=20\text{kg.m}^2$  một lực tiếp tuyến với vành  $F_1 = 125\text{ N}$ . Vận tốc dài của một điểm trên vành bánh sau khi tác dụng lực 15 giây là ( biết rằng lúc đầu bánh xe đứng yên)

- A. 71,997 m/s                      B. 70,027 m/s                      C. 75,937 m/s                      D. 77,907 m/s

Câu 189: Một chất điểm chuyển động có phương trình:

$$x = a \sin \omega t$$

$$y = b \cos \omega t$$

Cho  $a=b=25\text{cm}$  và  $\omega = 10\pi\text{rad/s}$ . Gia tốc chuyển động của chất điểm có giá trị bằng:

- A. 256,7  $\text{m/s}^2$                       B. 246,7  $\text{m/s}^2$                       C. 231,7  $\text{m/s}^2$                       D. 241,7  $\text{m/s}^2$

Câu 190: Tổng động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí Nitơ ( $\text{N}_2$ ) chứa trong một khí cầu bằng  $W = 5,7 \cdot 10^{-3}\text{ J}$  và vận tốc căn quân phương của phân tử khí đó là  $v_e = 2 \cdot 10^3\text{ m/s}$ . Khối lượng khí nitơ trong khí cầu là:

- A.  $2,68 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$                       B.  $2,85 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$                       C.  $3,19 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$                       D.  $2,34 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$

Câu 191: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot bằng không khí lấy ở áp suất ban đầu  $P_1=7,0\text{at}$ . Thể tích ban đầu của không khí  $V_1=3,5\text{ dm}^3$ . Sau lần giãn đẳng nhiệt lần thứ nhất nó chiếm thể tích  $V_2=6,5\text{ dm}^3$  và sau khi giãn đoạn nhiệt thể tích của khí là  $V_3=9,5\text{ dm}^3$ . Áp suất khí sau khi giãn đoạn nhiệt có giá trị  $P_3$  bằng:

- A.  $22,736 \cdot 10^4\text{ Pa}$   
B.  $21,736 \cdot 10^4\text{ Pa}$   
C.  $24,736 \cdot 10^4\text{ Pa}$   
D.  $19,736 \cdot 10^4\text{ Pa}$

Câu 192: Một trụ đặc khối lượng  $M=60\text{kg}$  có thể quay xung quanh một trục nằm ngang trùng với trục của trụ. Một sợi dây không giãn được quấn nhiều vòng vào trụ, đầu tự do của dây có treo một vật nặng khối lượng  $m=40\text{kg}$ . Để hệ tự chuyển động, sức căng của sợi dây là ( lấy  $g=9,8\text{ m/s}^2$ ):

- A. 156,81 N                      B. 171,73 N                      C. 168 N                      D. 175,46 N

Câu 193: Một viên bi nhỏ  $m=14\text{ g}$  rơi theo phương thẳng đứng không vận tốc ban đầu trong không khí, lực cản của không khí  $\vec{F}_c = -r\vec{v}$  (tỷ lệ ngược chiều với vận tốc),  $r$  là hệ số cản. Vận tốc cực đại mà viên bi đạt được bằng  $v_{\max} = 60\text{m/s}$ . Cho  $g=10\text{m/s}^2$ . Hệ số cản có giá trị:

- A.  $2,333 \cdot 10^{-3}\text{ Ns/m}$   
B.  $2,363 \cdot 10^{-3}\text{ Ns/m}$   
C.  $2,353 \cdot 10^{-3}\text{ Ns/m}$   
D.  $2,343 \cdot 10^{-3}\text{ Ns/m}$

Câu 194: Một phi công thực hiện vòng tròn nhào lộn trong mặt phẳng đứng. Vận tốc của máy bay không đổi  $v=940\text{ km/h}$ . Giả sử rằng áp lực lớn nhất của phi công lên ghế bằng 5 lần trọng lực của người. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Bán kính quỹ đạo vòng nhào lộn có giá trị bằng:

- A. 1740,5 m                      B. 1682,9 m                      C. 1672,1 m                      D. 1715,3 m

Câu 195: Một máy nhiệt lý tưởng làm việc theo chu trình Carnot sau mỗi chu trình thu được 605 calo từ nguồn nóng là  $127^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $27^\circ\text{C}$ . Công do máy sinh ra sau một chu trình:

A. 613,13 J

B. 643,13 J

C. 663,13 J

D. 633,13 J

Câu 196: Một vật có khối lượng  $m_1=2\text{kg}$  chuyển động với tốc độ  $v_1=6,5\text{ m/s}$  tới va chạm xuyên tâm vào vật có khối lượng  $m_2=3\text{ kg}$  đứng yên. Va chạm là hoàn toàn mềm. Nhiệt lượng tỏa ra trong quá trình va chạm là:

A. 26,25 J

B. 25,65 J

C. 25,35 J

D. 25,95 J

Câu 197: 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 đỉnh cột khi nó chạm đất bằng giá trị nào dưới đây

A. 17,146m/s

B. 15,646m/s

C. 18,146m/s

D. 17,646m/s

Câu 198: Một bánh xe có bán kính  $R=14\text{ cm}$  lúc đầu đứng yên sau đó quay quanh trục của nó với gia tốc góc  $\beta = 3,14\text{ rad/s}^2$ . Sau giây thứ nhất gia tốc toàn phần của một điểm trên vành bánh là:

A. 142,87 cm/s<sup>2</sup>B. 140,87 cm/s<sup>2</sup>C. 144,87 m/s<sup>2</sup>D. 138,87 m/s<sup>2</sup>

Câu 199: Một người đẩy xe một lực hướng xuống theo phương hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Xe có khối lượng  $m=210\text{ kg}$  và chuyển động với vận tốc không đổi. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường  $k=0,21$ . Lấy  $g=9,81\text{ m/s}^2$ . Lực đẩy của người có giá trị bằng:

A. 566,16 N

B. 563,86 N

C. 561,56 N

D. 568,46 N

Câu 200: Một ô tô chuyển động biến đổi đều lần lượt đi qua hai điểm A và B cách nhau  $S=20\text{ m}$  trong khoảng thời gian  $t=2\text{ s}$ , vận tốc ô tô ở B là  $12\text{ m/s}$ . Vận tốc của ô tô ở A nhận giá trị nào sau đây:

A. 8,5 m/s

B. 6,5 m/s

C. 8 m/s

D. 7 m/s

Câu 201: Một vật khối lượng  $m$  bắt đầu trượt không ma sát từ đỉnh một mặt cầu bán kính  $R=3,4\text{m}$  xuống dưới. Vật rời khỏi mặt cầu với vị trí cách đỉnh mặt cầu một khoảng là:

A. 1,063 m

B. 0,923 m

C. 1,273 m

D. 1,333m

Câu 202: Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất  $40\text{kW}$ . Nhiệt độ của nguồn nóng là  $127^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của nguồn lạnh là  $31^\circ\text{C}$ . Nhiệt lượng tác nhân nhận ở nguồn nóng trong một phút có giá trị:

A. 10000 kJ

B. 9900 kJ

C. 9800 kJ

D. 10300 kJ

Câu 203: Một vật có khối lượng  $m=13\text{ kg}$  bắt đầu trượt từ đỉnh dốc một mặt phẳng nghiêng cao  $h=26\text{ cm}$ . Khi tới chân dốc có vận tốc  $v=15\text{ m/s}$ . Cho  $g=10\text{m/s}^2$ . Công của lực ma sát là:

A. 1895,6 J

B. 1902,9 J

C. 1910,2 J

D. 1917,5 J

Câu 204: Một khối ôxy ( $\text{O}_2$ ) ở nhiệt độ  $22^\circ\text{C}$ . Để nâng vận tốc căn quân phương của phân tử lên gấp đôi, nhiệt độ của khí là:

A.  $877^\circ\text{C}$ B.  $907^\circ\text{C}$ C.  $927^\circ\text{C}$ D.  $897^\circ\text{C}$