

Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh Trường Đại học Bách khoa – Bộ môn Vật lý	ĐỀ THI VẬT LÝ A1 2014-2015 Thời gian : 60' Sinh viên không được sử dụng tài liệu	Đề: 03
Họ tên SV:	MSSV:	

Đề thi gồm 30 câu - Sinh viên phải nộp lại đề thi cùng phiếu trả lời

Câu 1: Một cuộn dây khối lượng M , bán kính R , lăn không trượt trên mặt bàn nằm ngang dưới tác dụng của lực \vec{F} như hình. Xem cuộn dây là một trụ đặc. Tại thời điểm bất kỳ, tốc độ khối tâm của cuộn dây và lực ma sát nghỉ do mặt bàn tác dụng lên cuộn dây có chiều:

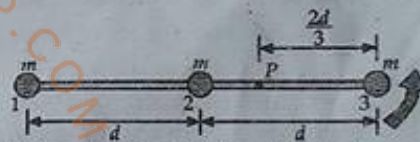
- A. $v = 2\omega R$; \vec{F}_{ms} hướng về bên trái.
 B. $v = \omega R$; \vec{F}_{ms} hướng về bên phải.
 C. $v = 2\omega R$; không có lực ma sát.
 D. Chưa đủ điều kiện để xác định tốc độ khối tâm; \vec{F}_{ms} hướng về bên phải.



Câu 2: Một viên đạn 3g được bắn theo phương nằm ngang vào 2 khối nằm yên trên mặt bàn nhẵn. Viên đạn xuyên qua khối thứ nhất với khối lượng 1 kg rồi đi vào nằm trong khối thứ hai với khối lượng 0,8 kg. Tốc độ khối thứ nhất và khối thứ hai sau va chạm lần lượt là 0,39 m/s và 1,2 m/s. Bỏ qua độ giảm khối lượng của khối thứ nhất do viên đạn. Hỏi tốc độ của viên đạn ngay sau khi nó ra khỏi khối thứ nhất?

- A. 106,5 m/s
 B. 321,2 m/s
 C. 81,5 m/s
 D. 521,4 m/s

Câu 3: Một thanh có chiều dài $2d$, khối lượng M , được gắn với 3 vật có khối lượng khác nhau m_1, m_2, m_3 . Tỷ lệ các khối lượng: $m_2 = m_3$; $M = m_1 = 2m_2$. Thanh có thể quay trong mặt phẳng thẳng đứng, xung quanh trục qua P. Thanh ban đầu nằm ngang, đứng yên. Xác định tốc độ góc hệ khi điểm m_1 qua vị trí thấp nhất của nó. Bỏ qua mọi ma sát.



- A. $\sqrt{\frac{6g}{7d}}$
 B. $\sqrt{\frac{14g}{25d}}$
 C. $\sqrt{\frac{3g}{16d}}$
 D. $\sqrt{\frac{6g}{5d}}$

Câu 4: Bạn ở trên chiếc thuyền trượt băng có khối lượng là M , không kể khối lượng của hai viên đá, nằm trên mặt băng bằng phẳng, không ma sát. Trên thuyền có 2 hòn đá với khối lượng là m_1 và m_2 . Với $M = 3m_1 = 9m_2$. Muốn cho thuyền chuyển động, bạn ném đá về phía sau. Nếu 2 viên đá được ném đồng thời và với tốc độ v_r so với thuyền. Hỏi tốc độ của thuyền là bao nhiêu?

- A. $-\frac{3}{17} v_r$
 B. $-\frac{4}{13} v_r$
 C. $-\frac{4}{9} v_r$
 D. $-\frac{8}{23} v_r$

Câu 5: Một chất điểm chuyển động thẳng với gia tốc $a < 0$. Kết luận đúng nhất là

- A. Chất điểm chuyển động chậm dần đều
 B. Chất điểm chuyển động nhanh dần đều
 C. Sau thời gian đủ lớn thì chất điểm chắc chắn chuyển động nhanh dần đều
 D. Không thể kết luận được

Câu 6: Bốn chất điểm có khối lượng 1 kg, 2 kg, 3 kg và 4 kg được đặt lần lượt ở bốn đỉnh A, B, C, D của hình vuông ABCD trong hệ tọa độ xOy. Tâm của hình vuông trùng với gốc tọa độ. Tọa độ của điểm A và B lần lượt là (5, 5) và (5, -5). Vị trí khối tâm của hệ bốn chất điểm đó là

- A. (0, 0).
 B. (-2, 0).
 C. (2, 0).
 D. (-2, 2).

Câu 7: Động năng chuyển động tịnh tiến của hình trụ đặc đồng chất lăn không trượt trên mặt phẳng ngang là 16 J. Động năng quay của hình trụ quanh trục đi qua khối tâm của nó là

- A. 8 J.
 B. 16 J.
 C. 24 J.
 D. 32 J.

Câu 8: Momen quán tính của một hình trụ đặc đồng chất có khối lượng m và bán kính R đối với một đường sinh của nó là

A. $\frac{1}{2}mR^2$

B. mR^2

C. $\frac{3}{2}mR^2$

D. $2mR^2$

Câu 9: Chất điểm chuyển động với phương trình: $x=A\cos\omega t$; $y=B\sin\omega t$. Quỹ đạo là:

A. Đường tròn tâm O bán kính A.

B. Đường tròn tâm O bán kính B.

C. Elip.

D. Đường tròn tâm (A,0) và bán kính B.

Câu 10: Theo quan điểm cổ điển, các electron trong nguyên tử chuyển động tròn quanh hạt nhân với vận tốc không đổi. Như vậy:

A. Gia tốc toàn phần của các electron bằng 0

B. Gia tốc pháp tuyến của các electron bằng 0

C. Gia tốc tiếp tuyến của các electron bằng 0

D. Không có câu đúng

Câu 11: Một vật được ném lên, khi rơi tới mặt đất thì vận tốc $v = 20 \text{ m/s}$ hợp với phương ngang một góc 60° . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$, bỏ qua lực cản không khí. Bán kính cong của quỹ đạo tại điểm cao nhất:

A. 10 m

B. 20 m

C. 40 m

D. $20\sqrt{3} \text{ m}$

Câu 12: Một vật thả không vận tốc đầu và trượt không ma sát từ độ cao h nhỏ bằng bao nhiêu thì vật không rời khỏi rãnh có dạng cung tròn bán kính R khi qua đỉnh B:

A. $h = 2R$

B. $h = 2.5R$

C. $h = 3R$

D. $h = 3.5R$

Câu 13: Cho một chất điểm M chuyển động chậm dần trong mặt phẳng xoy với vectơ gia tốc tiếp tuyến \vec{a}_t và vectơ gia tốc pháp tuyến \vec{a}_n như hình vẽ. Chuyển động của M:

A. Cong xuống qua phải.

B. Cong xuống qua trái.

C. Cong lên qua phải.

D. Cong lên qua trái.

Câu 14: Cho một chất điểm chuyển động trong mặt phẳng có gia tốc tiếp tuyến $a_t = \text{hằng số}$ và gia tốc pháp tuyến $a_n = 0$. Chất điểm sẽ:

A. Chuyển động tròn đều.

B. Chuyển động tròn thay đổi đều.

C. Chuyển động thẳng thay đổi đều.

D. Chuyển động parabol.

Câu 15: Cho cơ hệ như hình vẽ. $M = 3 \text{ kg}$ là một vành tròn rỗng có thể lăn không trượt trên một mặt nằm ngang, bỏ qua khối lượng ròng rọc và dây nối, vật $m = 2 \text{ kg}$. Tính gia tốc của hệ vật? $g = 10 \text{ m/s}^2$

A. $2,5 \text{ m/s}^2$

B. $3,07 \text{ m/s}^2$

C. 4 m/s^2

D. 2 m/s^2

Câu 16: Một vật rắn đang quay xung quanh trục Δ thì tổng số đại số các momen đối với Δ của các ngoại lực triệt tiêu. Vật rắn sẽ:

A. Quay chậm dần đều rồi ngừng

B. Ngừng quay ngay

C. Tiếp tục quay đều

D. Có chuyển động quay tùy thuộc khối lượng của vật

Câu 17: Ròng rọc hai rãnh có:

- Bán kính rãnh lớn $R = 20 \text{ cm}$

- Bán kính rãnh nhỏ $r = 10 \text{ cm}$

- Momen quán tính đối với trục quay $I = 0,01 \text{ kgm}^2$. $M = 2 \text{ kg}$, $m = 1 \text{ kg}$

Khi vật m đạt vận tốc $v = 1 \text{ m/s}$ thì hệ thống (ròng rọc + m + M) có động năng:

A. 2,05 joule

B. 2,75 joule

C. 2,25 joule

D. 5,5 joule

Câu 18: Một thanh đồng chất AB, khối lượng m , chiều dài $4a$, có thể quay trong mặt phẳng đứng, xung quanh trục đi qua một đầu thanh và vuông góc với thanh. Giữ thanh nằm ngang rồi thả nhẹ. Khi thanh đến vị trí thẳng đứng, khối tâm của thanh có vận tốc góc bằng? (bỏ qua ma sát):

A. $\sqrt{\frac{3g}{2a}}$

B. $\sqrt{\frac{6g}{a}}$

C. $1/2 \sqrt{\frac{3g}{a}}$

D. $\sqrt{\frac{g}{a}}$

Câu 19: Một chiếc xe chạy về phía đông với vận tốc 50km/h . Mưa rơi thẳng đứng đối với mặt đất. Mưa đập lên kính xe một góc 60° so với phương thẳng đứng. Vận tốc của mưa đối với xe là:

- A. 43.3km/h B. 27.7km/h C. 47.7km/h D. 57.7km/h

Câu 20: Một chiếc tàu đi dọc xích đạo về hướng đông với vận tốc $v_0 = 30\text{km/h}$. Một luồng gió thổi lên theo hướng đông nam theo phương hợp với xích đạo một góc $\alpha = 60^\circ$ với vận tốc $v = 15\text{km/h}$. Đối với hệ quy chiếu gắn liền với tàu, góc θ giữa hướng gió và hướng tàu là:

- A. $\theta = \arctg \frac{\sqrt{2}}{5}$ B. $\theta = \arctg \frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\theta = \arctg \frac{\sqrt{3}}{5}$ D. $\theta = \arctg \frac{\sqrt{5}}{3}$

Câu 21: Một quả cầu khối lượng m được buộc vào đầu của một sợi dây dài 0.5m rồi quay dây sao cho quả cầu chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang và sợi dây làm thành một góc 30° so với phương thẳng đứng (như hình vẽ). Lấy $g = 9.8\text{ m/s}^2$. Xác định tốc độ dài của quả cầu



- A. 1.19 cm/s B. 1.19 m/s
C. 2 cm/s D. 2 m/s

Câu 22: Một chất điểm chuyển động trên một đường thẳng. Trên nửa đoạn đường đầu tiên nó chuyển động với vận tốc v_0 . Trong phần nửa thời gian trên quãng đường còn lại, chất điểm có vận tốc v_1 và trong suốt thời gian còn lại nó có vận tốc v_2 . Vận tốc trung bình của chất điểm trong suốt thời gian chuyển động là:

- A. $\frac{v_0(v_1 + v_2)}{2v_0 + v_1 + v_2}$ B. $\frac{2v_0(v_1 + v_2)}{2v_0 + v_1 + v_2}$ C. $\frac{3v_0(v_1 + v_2)}{2v_0 + v_1 + v_2}$ D. $\frac{4v_0(v_1 + v_2)}{2v_0 + v_1 + v_2}$

Câu 23: Một vật nhỏ khối lượng $m = 2\text{ kg}$ nằm yên tại một điểm O trên một mặt phẳng ngang. Người ta truyền cho nó một vận tốc ngang $v_0 = 3\text{ m/s}$. Xác định công suất trung bình của lực ma sát trong suốt quá trình chuyển động của vật, biết hệ số ma sát $k = 0.27$.

- A. 0W B. -2W C. -4W D. -8W

Câu 24: Một sợi dây mảnh có thể chịu được tải trọng 25 kg . Một vật có khối lượng 3kg được mắc vào sợi dây và quay thành một vòng tròn có bán kính 1 m trên mặt bàn nằm ngang không ma sát, đầu kia cố định. Tính khoảng vận tốc mà vật có thể đạt được trước khi dây đứt?

- A. $0 \leq v \leq 7\text{ m/s}$ B. $0 \leq v \leq 8\text{ m/s}$ C. $0 \leq v \leq 9\text{ m/s}$ D. $0 \leq v \leq 10\text{ m/s}$

Câu 25: Một chiếc xe chuyển động trên mặt phẳng ngang theo một đường tròn bán kính $R = 40\text{m}$ với gia tốc tiếp tuyến không đổi $a_t = 0.55\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt phẳng là $k = 0.2$. Tìm quãng đường lớn nhất chiếc xe có thể chuyển động mà không bị trượt nếu vận tốc đầu của xe bằng không?

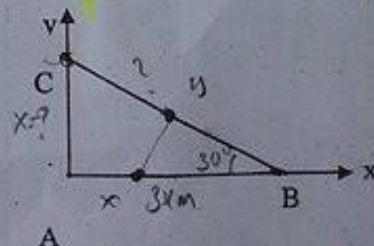
- A. 60m B. 70m C. 80m D. 90m

Câu 26: Chất điểm M chuyển động trên đường tròn bán kính $R = 2\text{m}$ với phương trình: $s = 3t^2 + 2t$ (hệ SI). Trong đó s là độ dài cung OM, O là điểm mốc trên đường tròn. Tính gia tốc tiếp tuyến của chất điểm lúc $t = 2\text{ s}$

- A. 26 m/s^2 B. 36 m/s^2 C. 74 m/s^2 D. 6 m/s^2

Câu 27: Một người đi xe đạp với vận tốc 18km/h từ vị trí A theo đoạn thẳng để tới vị trí B. Đồng thời, một người đi xe máy với vận tốc 36km/h đi từ vị trí B theo một đoạn đường thẳng khác để tới vị trí C. Khoảng cách $AB = L = 3\text{km}$. Đoạn đường AB hợp với đoạn đường BC một góc 30° . Hỏi người đi xe máy sẽ cách người đi xe đạp một khoảng ngắn nhất bằng bao nhiêu?

- A. $s = 1032\text{m}$ B. $s = 870\text{m}$
C. $s = 970\text{m}$ D. $s = 900\text{m}$



Câu 28: Một hạt chuyển động trên mặt phẳng Oxy với vận tốc \vec{v} có độ lớn không đổi. Hãy xác định bán kính cong của quỹ đạo tại điểm $x=0$ nếu quỹ đạo có dạng parabol $y=cx^2$, trong đó c là hằng số.

A. $R = \frac{1}{2C}$

B. $R = \frac{1}{2}C$

C. $R = \frac{1}{3C}$

D. $R = \frac{1}{3}C$

Câu 29: Khối lượng khác trọng lượng ở:

- A. Tất cả các vật có trọng lượng còn một số vật không có khối lượng.
- B. Trọng lượng là lực còn khối lượng thì không.
- C. Khối lượng của một vật luôn luôn lớn hơn trọng lượng.
- D. Không có sự khác nhau.

Câu 30: Cùng lúc vật thứ nhất có khối lượng 0,3 kg được buông rơi xuống mặt đất với tốc độ ban đầu bằng 0 thì vật thứ hai có khối lượng 0,65kg được ném thẳng đứng lên trên với tốc độ ban đầu 24 m/s. Chúng chuyển động trên hai đường thẳng gần nhau và vượt qua nhau mà không va chạm với nhau. Ở giây thứ 3 thì vận tốc khối tâm của hai vật là: ($g=9,8 \text{ m/s}^2$)

A. 9m/s, hướng lên

B. 19 m/s, hướng lên

C. 7 m/s, hướng xuống

D. 13 m/s, hướng xuống

—HẾT—

TÀI LIỆU SƯU TẬP

BỞI HCMUT-CNCP