

Mã đề: 123

I. TRẮC NGHIỆM (14,0 điểm) - THÍ SINH LÀM BÀI VÀO PHIẾU TLTN

Câu 1: Cơ năng đàn hồi của hệ vật và lò xo (con lắc lò xo) luôn bằng

- A. động năng của vật.
- B. tổng động năng của vật và thế năng đàn hồi của lò xo.
- C. thế năng đàn hồi của lò xo.
- D. động năng của vật và cũng bằng thế năng đàn hồi của lò xo.

Câu 2: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về đặc điểm của vật chuyển động tròn đều?

- A. Vectơ vận tốc của vật luôn tiếp tuyến với quỹ đạo.
- B. Tốc độ góc không đổi theo thời gian.
- C. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc vuông góc với nhau.
- D. Vectơ gia tốc của vật có chiều cùng chiều chuyển động.

Câu 3: Một người đứng trên đường quan sát chiếc ô tô phía trước mặt. Dấu hiệu nào sau đây cho biết người đó thấy ô tô đang chuyển động?

- A. Khói phụt ra từ ống thoát khí đặt dưới gầm xe.
- B. Vị trí giữa xe và người đó thay đổi.
- C. Bánh xe quay tròn.
- D. Tiếng nổ của động cơ vang lên.

Câu 4: Độ lớn của lực ma sát trượt không phụ thuộc vào

- A. tình trạng của mặt tiếp xúc.
- B. diện tích tiếp xúc.
- C. áp lực đặt lên mặt tiếp xúc.
- D. bản chất của mặt tiếp xúc.

Câu 5: Đại lượng đo bằng số vòng quay của vật chuyển động tròn đều trong một đơn vị thời gian là

- A. gia tốc hướng tâm.
- B. chu kì.
- C. tốc độ dài.
- D. tần số.

Câu 6: Phương trình chuyển động của một vật là $x = 10 + 3t + 0,2t^2$ (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Quãng đường vật đi được tính từ thời điểm $t = 5$ s đến thời điểm $t = 10$ s là

- A. 60m
- B. 50m
- C. 30m
- D. 20m

Câu 7: Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 8 dm^3 đến 4 dm^3 , áp suất khí tăng thêm $1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Áp suất của chất khí lúc sau là

- A. $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- B. $1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- C. $2,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- D. $3,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 8: Vị trí trọng tâm của vật rắn trùng với

- A. điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật.
- B. điểm chính giữa vật.
- C. tâm hình học của vật.
- D. điểm bất kì trên vật.

Câu 9: Cho hai lực đồng qui có độ lớn là 80N và 120N. Hợp lực của hai lực trên có thể là

- A. 30N
- B. 50N
- C. 202N
- D. 201N

Câu 10: Một chiếc xe chuyển động đều với tốc độ $14,4\pi \text{ km/h}$. Khi đó bán kính nội trục quay và một điểm trên vành bánh xe vạch được một cung 90° sau 0,05 s. Đường kính bánh xe là

- A. 80 cm.
- B. 40 cm.
- C. 72 cm.
- D. 144 cm.

Câu 11: Một người đi xe đạp và một người đi xe máy chuyển động thẳng đều từ Hà Nội đến Bắc Giang cách nhau 60 km. Xe đạp tốc độ 15 km/h và đi liên tục không nghỉ. Xe máy khởi hành sớm hơn một giờ nhưng dọc đường nghỉ 3 giờ. Coi xe máy khi chuyển động là chuyển động đều, để hai xe đến Bắc Giang cùng một lúc thì tốc độ của xe máy là

- A. 64 km/h. B. 30 km/h. C. 32 km/h. D. 24 km/h.

Câu 12: Một vật chịu tác dụng của hai lực song song cùng chiều có độ lớn $F_1=20\text{N}$ và $F_2=10\text{N}$, giá của hai lực cách nhau 30cm. Độ lớn hợp lực và khoảng cách từ giá hợp lực đến giá lực thứ 2 là

- A. 30N và 10cm. B. 30N và 20cm C. 20N và 12cm D. 30N và 15cm

Câu 13: Ôtô chuyển động thẳng đều mặc dù có lực kéo vì

- A. trọng lực cân bằng với phản lực. B. lực kéo cân bằng với lực ma sát.
C. các lực tác dụng vào ô tô cân bằng nhau. D. trọng lực cân bằng với lực kéo.

Câu 14: Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm 1°C thì áp suất khối khí tăng thêm $1/360$ áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí đó là

- A. 87°C B. 360°C C. 350°C D. 361°C

Câu 15: Các vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều xung quanh Trái Đất vì

- A. lực hấp dẫn đóng vai trò là lực hướng tâm. B. lực đàn hồi đóng vai trò là lực hướng tâm.
C. lực ma sát đóng vai trò là lực hướng tâm. D. lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm.

Câu 16: Một vật A được thả rơi tự do từ độ cao 45 m xuống mặt đất. Lấy $g=10\text{ m/s}^2$, quãng đường vật rơi được trong 2 giây cuối cùng là

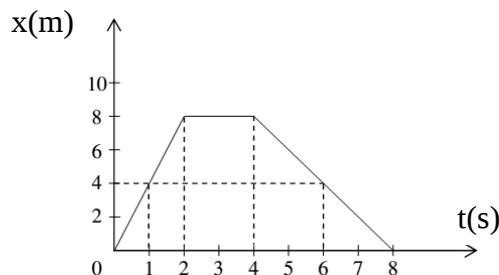
- A. 40 m. B. 35 m. C. 30 m. D. 25 m.

Câu 17: Hai vật có kích thước nhỏ X và Y cách nhau là d. Khối lượng X gấp 4 lần Y. Biết X hấp dẫn Y với lực 16N. Nếu khoảng cách giữa X và Y bị thay đổi thành 2d thì Y sẽ hấp dẫn X với một lực bằng

- A. 1N. B. 4N. C. 8N D. 16N

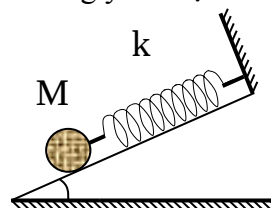
Câu 18: Cho đồ thị diễn tả vị trí của chất điểm của một chuyển động theo thời gian như hình dưới. Trong khoảng từ 0 đến 6 giây vật đi được quãng đường là

- A. 4 m.
B. 12 m.
C. 8 m.
D. 16 m.



Câu 19: Một vật có khối lượng M được gắn vào một đầu của lò xo có độ cứng k đặt trên mặt phẳng nghiêng so với phương ngang một góc α , không ma sát, vật ở trạng thái đứng yên. Độ dãn x của lò xo là

- A. $x = \frac{2mg \sin \theta}{k}$ B. $x = \frac{mg \sin \theta}{k}$
C. $x = \frac{2mg}{k}$ D. $x = \frac{mg}{k}$



Câu 20: Một vật khối lượng 400 g được thả rơi tự do từ độ cao 20 m so với mặt đất. Cho $g=10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Sau khi rơi được 12 m, động năng của vật bằng

- A. 16 J. B. 48 J. C. 32 J. D. 24 J.

Câu 21: Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng $m=400\text{g}$, lò xo có độ cứng $200\frac{\text{N}}{\text{m}}$ chuyển động không ma sát trên mặt phẳng ngang. Khi vận tốc của vật bằng không thì lò xo bị dãn một đoạn 4cm. Độ biến dạng của lò xo khi thế năng bằng 3 lần động năng là

- A. $2\sqrt{3}\text{cm}$. B. 2 cm C. 3 cm D. 5 cm

Câu 22: Một con lắc đơn có chiều dài 1,5m. Từ vị trí cân bằng truyền cho vật nặng con lắc một vận tốc ban đầu $2\frac{m}{s}$ theo phương ngang. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản không khí. Góc lệch cực đại của dây treo con lắc gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 23: Ở điều kiện tiêu chuẩn: 1 mol khí ở 0°C có áp suất 1atm và thể tích là 22,4 lít. Hỏi một bình có dung tích 5 lít chứa 0,5 mol khí ở nhiệt độ 0°C có áp suất là bao nhiêu?

- A. 1,12 atm B. 2,04 atm C. 2,24 atm D. 4,48 atm

Câu 24: Hai túi mua hàng dẻo, nhẹ, có khối lượng không đáng kể, cách nhau 10 m. Mỗi túi chứa 15 quả cam giống hệt nhau và có kích thước không đáng kể. Nếu đem 10 quả cam ở túi này chuyển sang túi kia thì lực hấp dẫn giữa chúng có giá trị

- A. không thay đổi so với ban đầu. B. bằng $\frac{2}{5}$ giá trị ban đầu.
C. bằng $\frac{5}{9}$ giá trị ban đầu. D. bằng $\frac{2}{3}$ giá trị ban đầu.

Câu 25: Một vật nhỏ chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình vận tốc: $v = 8 - 2t \text{ (m/s)}$. Thời điểm vật đổi chiều chuyển động là

- A. 0s. B. 0,25s. C. 2s. D. 4s.

Câu 26: Khoảng thời gian giữa hai lần liên nhau để 2 giọt mưa rơi xuống từ mái hiên là 0,1 s. Khi giọt đầu rơi đến mặt đất thì giọt sau còn cách mặt đất 0,95 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, độ cao của mái hiên là

- A. 5 m. B. 1,2 m. C. 5,05 m. D. 1,3 m.

Câu 27: Một máy bay cất cánh từ Hà Nội đi Bắc Kinh vào hồi 9 giờ 30 phút theo giờ Hà Nội và đến Bắc Kinh vào lúc 14 giờ 30 phút cùng ngày theo giờ địa phương. Biết rằng giờ Bắc Kinh nhanh hơn giờ Hà Nội 1 giờ. Biết vận tốc trung bình của máy bay là 1000km/h. Coi máy bay bay theo đường thẳng. Hỏi khoảng cách từ Hà Nội đến Bắc Kinh là bao nhiêu?

- A. 4000km B. 6000km C. 3000km D. 5000km

Câu 28: Cho hai xe buýt A, B chuyển động thẳng cùng chiều với các tốc độ lần lượt là 30km/h và 40km/h. Trong hệ quy chiếu gắn với A thì B có tốc độ là

- A. 10km/h B. 70km/h C. 50km/h D. 40km/h

Câu 29. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu. Nếu nó rơi xuống được đoạn s_1 trong giây đầu tiên và thêm một đoạn s_2 trong giây kế tiếp thì tỉ số $\frac{s_2}{s_1}$ là

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 30 : Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều. Kể từ thời điểm ban đầu, vật đi được những đoạn đường $s_1 = 24(\text{m})$ và $s_2 = 64(\text{m})$ trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là 4 (s). Tốc độ ban đầu và gia tốc của vật bằng

- A. $v_0 = 10(\text{m/s}); a = 2,5(\text{m/s}^2)$. B. $v_0 = 2,5(\text{m/s}); a = 2,5(\text{m/s}^2)$.
C. $v_0 = 1(\text{m/s}); a = 2,5(\text{m/s}^2)$. D. $v_0 = 2(\text{m/s}); a = 2,5(\text{m/s}^2)$.

Câu 31: Ném một vật khối lượng m từ độ cao h theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi chạm đất, vật nảy lên độ cao $h' = \frac{3}{2}h$. Bỏ qua mất mát năng lượng khi chạm đất và lực cản của không khí. Tốc độ ném ban đầu có giá trị là

- A. $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$. B. $v_0 = \sqrt{\frac{3}{2}gh}$. C. $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{3}}$. D. $v_0 = \sqrt{gh}$.

Câu 32: Một búa máy khối lượng $M = 400 \text{ kg}$ thả rơi tự do từ độ cao $h = 5 \text{ m}$ so với mặt cọc và đóng vào cọc có khối lượng $m = 100 \text{ kg}$ trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong đất thêm một đoạn $s = 5 \text{ cm}$. Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm, lấy $g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Lực cản của đất nếu coi như không đổi thì có giá trị là

- A. 628450 N. B. 318500 N. C. 154360 N. D. 250450 N.

Câu 33: Một mặt phẳng AB nghiêng một góc 30° so với mặt phẳng ngang BC. Biết $AB = 1 \text{ m}$, $BC = 10,35 \text{ m}$, hệ số ma sát trên mặt phẳng nghiêng $\mu_1 = 0,1$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Một vật khối lượng m trượt không có vận tốc ban đầu từ đỉnh A tới C thì dừng lại. Hệ số ma sát μ_2 trên mặt phẳng ngang bằng

- A. 0,04. B. 0,4. C. 0,02. D. 0,2.

Câu 34: Lực F tác dụng lên vật khối lượng $m = m_1 + m_2$ thì truyền cho vật gia tốc 1 m/s^2 . Cũng lực F trên tác dụng lên vật khối lượng $m' = m_1 - m_2$ thì gia tốc vật thu được là 4 m/s^2 . Gia tốc của m_1 và m_2 khi có lực F trên tác dụng lần lượt là

- A. $2,7 \text{ m/s}^2$ và $1,6 \text{ m/s}^2$ B. 3 m/s^2 và 5 m/s^2 C. $1,6 \text{ m/s}^2$ và $2,7 \text{ m/s}^2$ D. 5 m/s^2 và 3 m/s^2

Câu 35: Từ độ cao $h = 80 \text{ m}$ so với mặt đất, một vật nhỏ được ném ngang với vận tốc đầu $v_0 = 20 \text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính từ lúc ném vật, sau khoảng bao lâu thì vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật hợp với nhau góc $\alpha = 60^\circ$?

- A. 1,73 s. B. 3,46 s. C. 0,58 s. D. 1,15 s.

Câu 36: Một xilanh kín nằm ngang chia làm hai phần bằng nhau bởi một pitong cách nhiệt. Mỗi phần có chiều dài 30 cm chứa một lượng khí giống nhau ở 27°C . Nung nóng một phần thêm 20°C , còn phần kia làm lạnh đi 20°C thì pitong dịch chuyển một đoạn là

- A. 0,5cm B. 1cm C. 4cm D. 2cm

Câu 37: Một người lái xe từ A đến B theo đường thẳng $AB = 100 \text{ km}$ trong $1/4$ đoạn đường đầu tiên xe chỉ chạy với vận tốc 25 km/h . Hỏi trên đoạn đường còn lại người này phải cho xe chạy với vận tốc trung bình bằng bao nhiêu để có vận tốc trung bình của xe trên cả quãng đường AB là 50 km/h ?

- A. 50 km/h B. 100 km/h C. 75 km/h D. 60 km/h.

Câu 38: Một vật trượt lên mặt phẳng nghiêng có ma sát, sau khi lên tới vị trí cao nhất nó trượt xuống trở về vị trí cũ. Trong cả quá trình chuyển động trên có

- A. xung lượng của trọng lực bằng 0. B. công của trọng lực bằng 0.
C. xung lượng của lực ma sát bằng 0. D. công của lực ma sát bằng 0.

Câu 39: Cho lò xo lý tưởng có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ được gắn chặt vào tường tại Q, vật $M = 200 \text{ g}$ được gắn với lò đặt trên mặt phẳng ngang. Vật M đang ở vị trí cân bằng, một vật $m = 50 \text{ g}$ chuyển động đều theo phương ngang với tốc độ $v_0 = 4 \text{ m/s}$ tới va chạm hoàn toàn mềm với vật M. Bỏ qua ma sát giữa vật M với mặt phẳng ngang. Độ biến dạng cực đại của hệ lò xo sau đó bằng

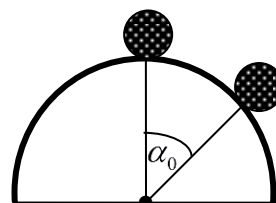
- A. 6cm. B. 8cm. C. 5cm. D. 4cm.

Câu 40: Một quả cầu nhỏ khối lượng m nằm trên đỉnh một bán cầu nhẵn bán kính $R = 50 \text{ cm}$ được giữ cố định trên một mặt phẳng ngang. Người ta đẩy quả cầu với vận tốc đầu $v_0 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ theo phương ngang. Biết vật không rời khỏi bán

cầu ngay tại thời điểm ban đầu, lấy $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Vật bắt đầu

rời khỏi bán cầu tại vị trí ứng với góc α_0 bằng

- A. 21° . B. 15° .
C. 30° . D. 41° .



II. TỰ LUẬN (6,0 điểm) - THÍ SINH LÀM BÀI VÀO TỜ GIẤY THI

Câu 1(3 điểm). Một viên đạn pháo khối lượng 30 kg đang bay ngang ở độ cao cách mặt đất 200 m, với tốc độ $\frac{500}{\sqrt{3}}$ m/s thì nổ và vỡ thành hai mảnh có khối lượng $m_1 = 10$ kg và $m_2 = 20$ kg. Mảnh 1 bay lên

theo phương thẳng đứng với tốc độ $v_1 = 500$ m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

a. Mảnh 2 ngay sau khi nổ bay theo hướng nào và có tốc độ bằng bao nhiêu?

b. Mảnh 1 chạm đất với tốc độ bằng bao nhiêu? Bỏ qua lực cản của không khí.

Câu 2(3 điểm): Vật nhỏ có khối lượng $m = 8\text{kg}$ bắt đầu chuyển động trên mặt sàn nằm ngang dưới tác dụng của một lực $F = 80\text{N}$ theo phương ngang như hình vẽ. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là $\mu_1 = 0,2$. Cho $g = 10\text{m/s}^2$

a) Tính gia tốc của vật khi chuyển động trên sàn.

b) Khi vật đi được quãng đường $s = 2\text{m}$ thì ngừng tác dụng lực F , cùng lúc đó vật gặp chân dốc nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$, nó trượt lên trên. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt dốc là $\mu_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Tính độ cao lớn nhất mà vật đạt tới.

