

I. TRẮC NGHIỆM (14 điểm)

Câu 1: Chọn câu sai?

- A. Đồ thị tọa độ – thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường thẳng xiên góc .
B. Đồ thị tọa độ – thời gian của chuyển động thẳng bao giờ cũng là một đường thẳng .
C. Trong chuyển động thẳng đều, đồ thị theo thời gian của tọa độ và vận tốc đều là những đường thẳng.
D. Đồ thị vận tốc – thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường thẳng song song với trục Ot.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là sai.

- A. Rơi tự do là sự rơi khi có lực cản của không khí với vận tốc đầu bằng không.
B. Rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực.
C. Nguyên nhân của sự rơi nhanh hay chậm của các vật trong không khí là do lực cản của không khí.
D. Hai vật nặng, nhẹ khác nhau thì rơi tự do nhanh như nhau.

Câu 3: Lò xo có độ cứng k, một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại được gắn vào vật có khối lượng m. Khi vật cân bằng thì hệ thức nào sau đây được nghiệm đúng?

- A. $\frac{k}{\Delta l} = \frac{m}{g}$ B. $mg = k\Delta l$ C. $\frac{g}{\Delta l} = \frac{m}{k}$ D. $k = \frac{\Delta l}{mg}$

Câu 4: Một vật đang quay quanh một trục với tốc độ góc $\omega = 6,28$ rad/s(Bỏ qua ma sát). Nếu mômen lực tác dụng lên nó mất đi thì:

- A. vật dừng lại ngay.
B. vật đổi chiều quay.
C. vật quay đều với tốc độ góc $\omega = 6,28$ rad/s.
D. vật quay chậm dần rồi dừng lại.

Câu 5: Một Ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 10s, vận tốc của ô tô tăng từ 4m/s đến 6 m/s. Quãng đường mà ô tô đi được trong khoảng thời gian trên là?

- A. 500m. B. 50m. C. 25m . D. 100m.

Câu 6: Chiều dài của kim giây đồng hồ là 5cm thì gia tốc của đầu mút kim là

- A. $5m/s^2$ B. $5,5cm/s^2$ C. $5,25cm/s^2$ D. $0,055cm/s^2$.

Câu 7: Vật đứng yên bắt đầu chuyển động nhanh dần đều , biết sau khi đi được 1m thì vận tốc của vật là 100cm/s. Xác định độ lớn của lực tác dụng vào vật cho biết khối lượng của vật là 100kg?

- A. $F = 25N$. B. $F = 40N$. C. $F = 50N$. D. $F = 65N$.

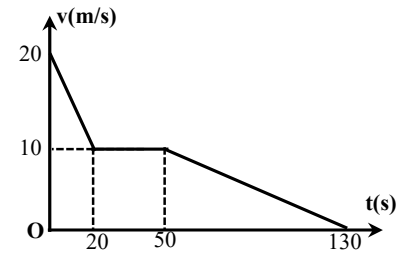
Câu 8: Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều với tốc độ đầu 3m/s và gia tốc $2m/s^2$, thời điểm ban đầu ở gốc tọa độ và chuyển động ngược chiều dương của trục tọa độ thì phương trình có dạng.

- A. $x = 3t + t^2$. B. $x = -3t - 2t^2$. C. $x = -3t + t^2$. D. $x = 3t - t^2$.

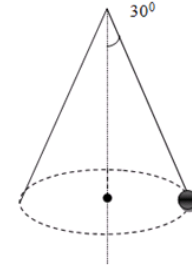
Câu 9: Từ một đỉnh tháp cách mặt đất 80m, người ta thả rơi một vật. 2s sau ở tầng thấp hơn 10m người ta ném vật thứ 2 xuống theo phương thẳng đứng để hai vật chạm đất cùng lúc. Lấy $g = 10m/s^2$. Vận tốc ném vật thứ hai là

- A. 15m/s. B. 12m/s. C. 25m/s. D. 20m/s.

- Câu 10:** Một chất điểm chuyển động với đồ thị vận tốc theo – thời gian được cho như hình vẽ. Kết luận nào sau đây là đúng?
- A. Vận tốc của vật trong khoảng thời gian từ 0 đến 130 s là 10 m/s.
 B. Từ 0 s đến 20 s vật chuyển động nhanh dần.
 C. Từ 50 s đến 130 s vật chuyển động nhanh dần.
 D. quãng đường mà chất điểm đi được trong 130 s là 1000 m.



- Câu 11:** Một quả cầu khối lượng 0,5 kg được buộc vào đầu của 1 sợi dây dài 0,5 m 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tốc độ dài của quả cầu bằng



- A. 1,19 m/s. B. 1,93 m/s.
 C. 0,85 m/s. D. 0,25 m/s.

- Câu 12:** Một vật có kích thước nhỏ được ném từ mặt đất lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc 10 m/s, bỏ qua sức cản của không khí, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ lớn vận tốc của vật khi cách mặt đất là $h = \frac{h_{\max}}{2}$ (h_{\max} là độ cao cực đại mà vật đạt được)

- A. 7,07 m/s. B. 14,14 m/s C. 5 m/s. D. 3,54 m/s.

- Câu 13:** Trong chuyển động tự quay quanh trục của trái đất coi là chuyển động tròn đều. Bán kính trái đất 6400 km. Tốc độ dài của một điểm ở vĩ độ 45° bắc là

- A. 3 km/s B. 329 m/s. C. 466,7 m/s. D. 439 m/s

- Câu 14:** Hai bến sông A và B cách nhau 18km. Tính khoảng thời gian t để một ca nô xuôi dòng nước từ A đến B rồi lại ngay lập tức chạy ngược dòng trở về A. Cho biết vận tốc của ca nô đối với dòng nước là 16,2 km/h và vận tốc dòng nước đối với bờ sông là 1,5m/s.

- A. 1h 40ph B. 1h 20ph C. 2h30ph D. 2h10ph

- Câu 15:** Hai vật rơi tự do từ cùng một độ cao, nơi có $g=10\text{m/s}^2$. Biết sau 2s kể từ lúc vật hai bắt đầu rơi khoảng cách giữa hai vật là 2,5m. Vật hai rơi sau vật một một khoảng thời gian là

- A. 1,50s. B. 0,13s. C. 2,50s. D. 2,00s.

- Câu 16:** Hai xe 1 và 2 chuyển động thẳng đều cùng độ lớn vận tốc, lần 1 đi ngược chiều tiến lại gần nhau, lần 2 đi trên hai đường vuông góc và hướng đến giao điểm. Tỉ số vận tốc tương đối của xe 1 so với xe 2 giữa lần 1 và lần 2 là

- A. $\sqrt{2}$. B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$. C. 0. D. $2\sqrt{2}$.

- Câu 17:** Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 9N và 12N. Biết góc của hai lực là 90° . Hợp lực có độ lớn là

- A. 1N. B. 2N. C. 15 N. D. 25N.

- Câu 18:** Xe có khối lượng $m = 800\text{kg}$ đang chuyển động thẳng đều thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều. Biết quãng đường đi được trong giây cuối cùng của chuyển động là 1,5m. Hỏi lực hãm của xe nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. $F_h = 240\text{N}$. B. $F_h = 2400\text{N}$. C. $F_h = 2600\text{N}$. D. $F_h = 260\text{N}$.

Câu 19: Một xe trượt khối lượng $m = 80$ kg, trượt từ trên đỉnh núi xuống. Sau khi đã thu được vận tốc 10 m/s nó tiếp tục chuyển động trên đường nằm ngang. Hệ số ma sát tác dụng lên xe trên đoạn đường nằm ngang, nếu biết rằng xe đó dừng lại sau khi đã đi được 40 m?

- A. 0,050. B. 0,125. C. 0,063. D. 0,030.

Câu 20: Hercules và Ajax đẩy cùng chiều một thùng nặng 1200 kg theo phương nằm ngang. Hercules đẩy với lực 500 N và Ajax đẩy với lực 300 N. Nếu lực ma sát có sức cản là 200 N thì gia tốc của thùng là bao nhiêu?

- A. $1,0$ m/s² B. $0,5$ m/s². C. $0,87$ m/s². D. $0,75$ m/s².

Câu 21: Trên hành tinh X, gia tốc rơi tự do chỉ bằng $0,25$ gia tốc rơi tự do trên Trái Đất. Bỏ qua sự thay đổi gia tốc trọng trường theo độ cao. Nếu thả vật từ độ cao h trên Trái Đất mất thời gian là t thì cũng ở độ cao đó vật sẽ rơi trên hành tinh X mất thời gian là

- A. $5t$. B. $2t$. C. $t/2$. D. $t/4$.

Câu 22: Câu nào sau đây là **đúng**?

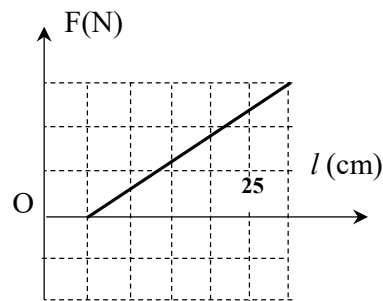
- A. Một vật có thể chịu tác dụng đồng thời của nhiều lực mà vẫn chuyển động thẳng đều.
 B. Một vật bất kì chịu tác dụng của một lực có độ lớn tăng dần thì chuyển động nhanh dần.
 C. Không vật nào có thể chuyển động ngược chiều với lực tác dụng lên nó.
 D. Không có lực tác dụng thì vật không thể chuyển động.

Câu 23: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của chiều dài

lò xo của một lò xo vào lực đàn hồi. Chiều dài tự nhiên của lò xo

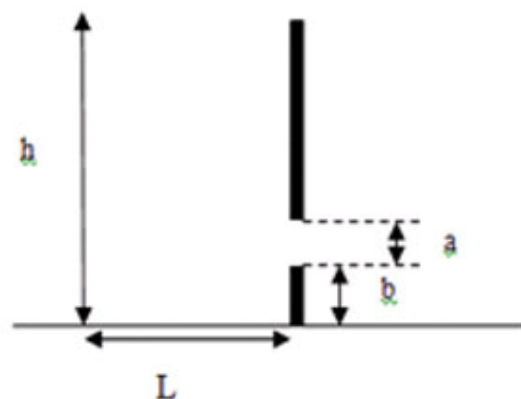
(chiều dài khi lò xo không biến dạng) bằng

- A. 20 cm. B. 5 cm.
 C. 10 cm. D. 15 cm.



Câu 24: Từ một điểm ở độ cao $h = 18$ m so với mặt đất và cách tường nhà một khoảng $L = 3$ m, người ta ném một hòn sỏi theo phương nằm ngang với vận tốc ban đầu v_0 . Trên tường có một cửa sổ chiều cao $a = 1$ m, mép dưới của cửa cách mặt đất một khoảng $b = 2$ m. Hỏi giá trị của v_0 phải nằm trong giới hạn nào để hòn sỏi lọt qua cửa sổ? Bỏ qua bề dày tường và các lực cản, lấy $g = 9,8$ m/s².

- A. $1,8$ m/s $< v_0 < 1,91$ m/s.
 B. $1,71$ m/s $< v_0 < 1,98$ m/s.
 C. $1,67$ m/s $< v_0 < 1,91$ m/s.
 D. $1,66$ m/s $< v_0 < 1,71$ m/s.



Câu 25: Từ một đỉnh ngọn tháp cao 80 m, một quả cầu được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu 20 m/s. Lấy $g = 10$ m/s². Chọn hệ trục tọa độ Oxy có gốc O tại điểm ném, Ox hướng theo $v_0 \rightarrow$ Oy hướng thẳng đứng xuống dưới; x, y tính bằng m. Phương trình quỹ đạo của quả cầu là

- A. $y = x^2/80$ B. $y = x^2/40$. C. $y = 80x^2$. D. $40x^2$.

Câu 26: Ở một đồi cao $h_0 = 100$ m người ta đặt một súng cối nằm ngang và muốn bắn sao cho quả đạn rơi về phía bên kia của tòa nhà, gần bức tường AB nhất. Biết tòa nhà cao $h = 20$ m và tường

AB cách đường thẳng đứng qua chỗ bắn là $l = 100 \text{ m}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm khoảng cách từ chỗ bắn viên đạn chạm đất đến chân tường AB.

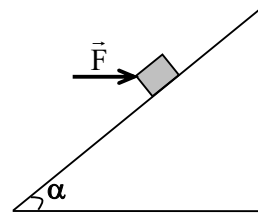
- A. 12,6 m. B. 11,8 m. C. 9,6 m. D. 14,8 m.

Câu 27: Một thanh chắn đường dài 7,8m, có trọng lượng 2100N và có trọng tâm ở cách đầu trái 1,2m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái. 1,5m. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bằng bao nhiêu để thanh ấy nằm ngang.

- A. 100N. B. 200N. C. 300N. D. 100N.

Câu 28: Một vật có trọng lượng $P=100\text{N}$ được giữ đứng yên trên mặt phẳng nghiêng góc α bằng lực F có phương nằm ngang. Biết $\tan\alpha=0,5$ và hệ số ma sát trượt $\mu=0,2$. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Giá trị lực F lớn nhất là:

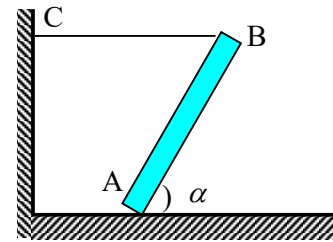
- A. 65 N B. 88,7 N.
C. 66,7 N D. 77,8 N



Hình 2

Câu 29: Một thanh AB dài 2m khối lượng $m = 2\text{kg}$ được giữ nghiêng một góc α trên mặt sàn nằm ngang bằng một sợi dây nằm ngang BC dài 2m nối đầu B của thanh với một bức tường thẳng đứng; đầu A của thanh tựa lên mặt sàn. Hệ số ma sát giữa thanh và mặt sàn bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Các giá trị của α để thanh có thể cân bằng:

- A. Lớn hơn hoặc bằng 30° B. Nhỏ hơn hoặc bằng 30°
C. Lớn hơn hoặc bằng 45° D. Nhỏ hơn hoặc bằng 45°



Câu 30: Một người đi xe đạp trên một đoạn thẳng AB. Trên $1/3$ đoạn đường đầu đi với vận tốc $v_1=20 \text{ km/h}$, $1/3$ đoạn giữa đi với vận tốc $v_2=15 \text{ km/h}$ và đoạn cuối với vận tốc $v_3=10 \text{ km/h}$. Tốc độ trung bình của xe đạp trên cả đoạn đường AB gần giá trị nào sau đây nhất

- A. 18 km/h B. 9 km/h C. 15 km/h. D. 14 km/h.

Câu 31: Một xe máy chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đoạn AD dài 28m. Sau khi xe qua A được 1s xe tới B với vận tốc 6m/s. 1s trước khi tới D, xe ở C và vận tốc 8m/s. Thời gian xe đi trên đoạn đường AD là

- A. 4s. B. 10s. C. 3s. D. 7s.

Câu 32: Một chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc ban đầu bằng không. Kể từ khi bắt đầu chuyển động, trong 10 khoảng thời gian liên tiếp Δt bằng nhau vật đi được quãng đường tương ứng là $s_1, s_2, s_3, \dots, s_{10}$. Biết $s_3 = 0,5\text{m}$. Quãng đường s_{10} là

- A. 1,0m. B. 1,7m. C. 1,9m. D. 2,0m.

Câu 33: Hai hòn bi được thả rơi tự do cùng một lúc nhưng ở độ cao cách nhau 15m. Hai hòn bi chạm đất sớm muộn hơn nhau 0,55s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cao của 2 hòn bi lúc ban đầu bằng

- A. 90m và 75m. B. 45m và 30m. C. 60m và 45m. D. 35m và 20m.

Câu 34: Từ công thức cộng vận tốc: $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$ kết luận nào là đúng?

- A. Khi $\vec{v}_{1,2}$ và $\vec{v}_{2,3}$ cùng hướng thì $v_{1,3} = v_{1,2} + v_{2,3}$
- B. Khi $\vec{v}_{1,2}$ và $\vec{v}_{2,3}$ ngược hướng thì $v_{1,3} = |v_{1,2} - v_{2,3}|$
- C. Khi $\vec{v}_{1,2}$ và $\vec{v}_{2,3}$ vuông góc nhau thì $v_{1,3} = \sqrt{v_{1,2}^2 + v_{2,3}^2}$
- D. Các kết luận A, B và C đều đúng

Câu 35: Trên sân ga một người đi bộ dọc theo đường sắt bên một đoàn tàu đang chuyển động. Nếu người đó đi cùng chiều với đoàn tàu thì tàu sẽ vượt qua người trong khoảng thời gian $t_1 = 2,5$ phút. Nếu người đi ngược chiều với tàu thì thời gian từ lúc gặp đầu tàu đến lúc gặp đuôi tàu là $t_2 = 70$ giây. Tính thời gian từ lúc gặp đầu tàu đến lúc gặp đuôi tàu trong trường hợp người đứng yên nhìn đoàn tàu đi qua.

- A. 85,5 s.
- B. 100 s.
- C. 95,5 s.
- D. 90 s.

Câu 36: Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 8 N và 12 N. Giá trị của hợp lực **không** thể là giá trị nào trong các giá trị sau đây?

- A. 19 N.
- B. 4 N.
- C. 21 N.
- D. 7 N.

Câu 37: Một ô tô chạy với vận tốc 60km/h thì người lái xe hãm phanh, xe đi tiếp quãng đường 50m thì dừng lại. Lực hãm phanh trong hai trường hợp bằng nhau. Nếu ô tô đang chạy với vận tốc 120km/h thì quãng đường đi được từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại là

- A. 100m.
- B. 70,7m.
- C. 141m.
- D. 200m.

Câu 38: Đo những quãng đường đi được của một vật chuyển động thẳng trong những khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau và bằng 2s, người ta thấy quãng đường sau dài hơn quãng đường trước 20m. Khối lượng của vật là 100g. Lực tác dụng lên vật có độ lớn bằng

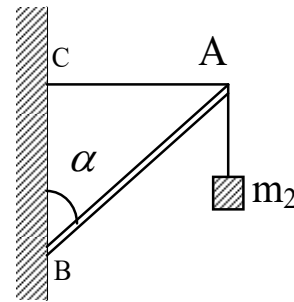
- A. 1N.
- B. 0,5N.
- C. 0,8N.
- D. 1,2N.

Câu 39: Một hộp chứa cát ban đầu đứng yên, được kéo trên sàn ngang bằng một sợi dây chịu được sức căng cực đại là T_{max} . Hệ số ma sát giữa hộp và sàn là μ . Góc hợp bởi dây và phương ngang là α ($T_{max} = 500N$, $\mu = 0,25$). Để kéo được lượng cát lớn nhất thì góc α phải là bao nhiêu?

- A. 14° .
- B. 10° .
- C. 20° .
- D. 12° .

Câu 40: Thanh AB có khối lượng $m_1 = 2kg$ gắn vào bức tường thẳng đứng bởi bản lề B, đầu A treo một vật nặng có khối lượng $m_2 = 3kg$ và được giữ cân bằng nhờ dây AC nằm ngang (đầu C cột chặt vào tường), khi đó góc $\alpha = 30^\circ$ (hình). Hãy xác định lực căng dây. Lấy $g = 10m/s^2$.

- A. 20,09 N.
- B. 55 N.
- C. 50 N.
- D. 25,09 N.



II. TỰ LUẬN (6 điểm)

Bài 1 (1,5 điểm): Một ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với $v_0 = 10,8km/h$. Trong giây thứ 6 xe đi được quãng đường 14m.

a/ Tính gia tốc của xe.

b/ Tính quãng đường xe đi trong 20s đầu tiên.

Bài 2 (2,0 điểm):

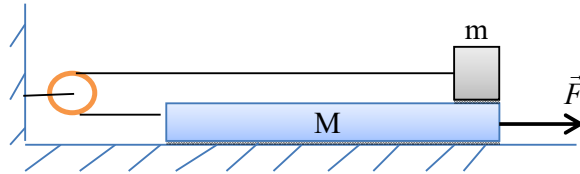
Một vật rơi tự do đi được 10m cuối cùng của quãng đường trong khoảng thời gian 0,25s. Cho $g = 9,8m/s^2$. Tính:

a. Vận tốc của vật khi chạm đất và độ cao từ đó vật bắt đầu rơi?

b. Giả sử cũng từ độ cao này người ta ném thẳng đứng một vật thứ hai (cùng một lúc với khi thả vật thứ nhất rơi tự do). Hỏi phải ném vật thứ hai với vận tốc ban đầu có hướng và độ lớn như thế nào để vật này chạm mặt đất trước vật rơi tự do 1 giây.

Bài 2 (2,5 điểm):

Một tấm ván khối lượng $M = 2\text{kg}$ có thể trượt không ma sát trên mặt sàn nằm ngang và khối gỗ khối lượng $m = 1\text{kg}$ đặt tiếp xúc và nối với nhau bằng một sợi dây mắc qua một ròng rọc (bỏ qua khối lượng của ròng rọc và sợi dây không dẫn). Hệ số ma sát trượt giữa gỗ và ván là $0,3$. Tác dụng vào tấm ván lực $F = 9\text{N}$ theo phương song song với mặt sàn. Hỏi sau thời gian $t = 0,5\text{s}$ kể từ lúc tác dụng lực F thì gỗ trượt quãng đường bao nhiêu so với ván. (lấy $g = 10\text{m/s}^2$)



----- HẾT -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm