

CHUYÊN ĐỀ VẬT LÝ LỚP 10

CHƯƠNG I. ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

Dạng 1: Vận tốc trung bình

Bài 1: Một người đi xe máy từ A đến B hết 40 phút. Trong 10 phút đầu, xe máy chuyển động với vận tốc 42km/h, trong 20 phút tiếp theo chuyển động với vận tốc 10m/s, trong 10 phút sau cùng chuyển động với vận tốc 30km/h. Tính chiều dài đoạn đường AB và vận tốc trung bình trên đoạn đường AB.

Bài 2: Một người đi xe máy trên quãng đường AB. Trên nửa đoạn đường đầu đi với vận tốc 40km/h, nửa đoạn đường sau đi với vận tốc 60km/h.

a. Tính vận tốc trung bình của xe máy trên đoạn AB.

b. Tính độ dài đoạn đường AB biết tổng thời gian đi từ A đến B là 2h.

Bài 3: Trong nửa thời gian chuyển động đầu xe đạp có vận tốc 4m/s, trong nửa thời gian chuyển động sau, xe có vận tốc 6m/s. Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động.

Bài 4: Một người đi xe đạp với vận tốc 4 m/s trong 1/3 đoạn đường đầu và đi xe máy với vận tốc 36 km/h trong phần đường còn lại.

a. Tính vận tốc trung bình của người đó trên cả đoạn đường.

b. Tính thời gian để đi hết đoạn đường đó, biết đoạn đường dài 18km.

Bài 5: Một ô tô chuyển động trên đoạn đường s. Trong nửa đoạn đường đầu đi với vận tốc 30 km/h. Trong nửa đoạn đường còn lại ô tô đi nửa thời gian đầu với vận tốc 54 km/h và nửa thời gian còn lại đi với vận tốc 36 km/h. Tính vận tốc trung bình của ô tô trên cả quãng đường.

Bài 6: Một người đi xe máy trên đoạn đường s (km). Trong nửa thời gian đầu, người đó đi được đoạn đường s_1 với vận tốc $v_1 = 40\text{km/h}$. Trên phần đường còn lại, người đó đi nửa đoạn đường đầu với vận tốc $v_2 = 30\text{ km/h}$ và nửa đoạn đường còn lại với vận tốc v_3 . Biết vận tốc trung bình trên suốt đoạn đường đi là $v_{tb} = 30\text{ km/h}$. Tính v_3 .

Dạng 2: Phương trình chuyển động thẳng đều

Bài 7: Một ô tô khởi hành lúc 6h tại bến A cách trung tâm thành phố 4km chuyển động thẳng đều ra xa trung tâm về phía thành phố B với vận tốc 40 km/h.

a. Lập phương trình chuyển động của ô tô với gốc tọa độ tại bến A, chiều dương cùng chiều chuyển động, gốc thời gian lúc 6h.

b. Lúc 8h30 phút ô tô cách trung tâm thành phố bao nhiêu km?

Bài 8: Một ô tô xuất phát từ A vào lúc 7h đi về B cách đó 100 km với vận tốc không đổi 40 km/h. Lúc 8h, một xe khác xuất phát từ B chuyển động về A với vận tốc không đổi là 25 km/h.

a. Viết phương trình chuyển động của hai xe.

b. Vẽ đồ thị tọa độ theo thời gian của hai xe. Dựa vào đồ thị tìm vị trí và thời gian hai xe gặp nhau.

Bài 9: Lúc 7 giờ một người đi thẳng từ tỉnh A đi về phía tỉnh B với vận tốc 25 km/h. Viết phương trình chuyển động và cho biết lúc 10 giờ người đó ở đâu?

Bài 10: Lúc 7 giờ, một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ đã đi được 10km. Vận tốc xe đạp là 15km/h và của người đi bộ là 5km/h. Tìm vị trí và thời điểm xe đạp đuổi kịp người đi bộ.

Bài 11: Lúc 8h hai ô tô cùng khởi hành từ hai địa điểm A và B cách nhau 96km và đi ngược chiều nhau. Vận tốc của xe đi từ A là 36km/h, của xe đi từ B là 28km/h.

a. Lập phương trình chuyển động của hai xe.

b. Tìm vị trí của hai xe và khoảng cách giữa hai xe lúc 9h.

c. Xác định vị trí và thời điểm lúc hai xe gặp nhau.

d. Vẽ đồ thị chuyển động của hai xe trên cùng một hình vẽ.

Bài 12: Hai ô tô cùng khởi hành cùng một lúc ở hai địa điểm A và B cách nhau 54km và đi theo cùng chiều. Xe đi từ A có vận tốc là 54km/h, vận tốc của xe đi từ B là 72km/h.

a. Viết phương trình chuyển động của mỗi xe. Chọn gốc tọa độ tại A.

b. Xác định thời gian và vị trí hai xe gặp nhau.

c. Vẽ đồ thị chuyển động của hai xe trên cùng một hình vẽ.

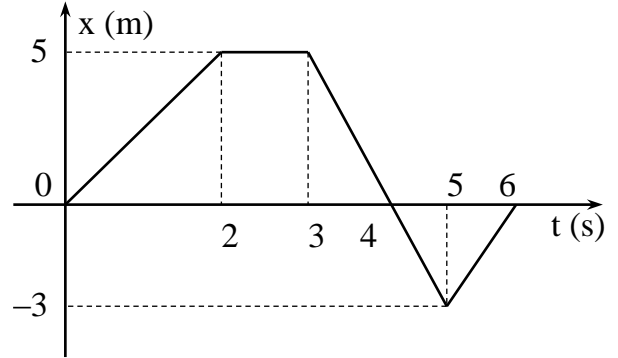
Bài 13: Lúc 7h, một người đang ở A chuyển động thẳng đều với vận tốc 36km/h đuổi theo một người ở B đang chuyển động với vận tốc 5m/s. Biết $AB = 18\text{km}$.

- Viết phương trình chuyển động của hai người.
- Người thứ nhất đuổi kịp người thứ hai lúc mấy giờ? ở đâu?

Bài 14: Vào lúc 7h sáng, một người đi xe đạp xuất phát từ thành phố A với vận tốc 15 km/h hướng về thành phố B cách A 240km. Lúc 8h sáng, một người khác đi xe moto xuất phát từ thành phố B đi về hướng A với vận tốc 60 km/h.

- Lúc 9h00, hai người cách nhau bao xa?
- Hai người cách nhau 50km lúc mấy giờ?

Bài 15: Một chất điểm chuyển động trên đường thẳng có đồ thị như hình vẽ. Mô tả chuyển động của chất điểm, tính vận tốc, viết phương trình chuyển động trong từng giai đoạn và vận tốc trung bình trong 5s đầu tiên.



Dạng 3: Chuyển động thẳng biến đổi đều

Bài 16: Tính gia tốc của các chuyển động sau:

- Tàu hỏa xuất phát sau 1 phút đạt vận tốc 36 km/h.
- Xe đang chuyển động đều với vận tốc 54 km/h thì hãm phanh và dừng lại sau 10s.
- Ô tô đang chạy đều với vận tốc 30km/h thì tăng tốc đều đến 60km/h sau 10s.

Bài 17: Một viên bi thả lăn trên mặt phẳng nghiêng không vận tốc ban đầu với gia tốc là $0,1\text{m/s}^2$.

- Viết phương trình chuyển động và phương trình vận tốc của viên bi.
- Hỏi sau bao lâu kể từ lúc thả, viên bi có vận tốc 2m/s.
- Biết dốc dài 2m, vận tốc của viên bi lúc đến chân dốc là bao nhiêu?

Bài 18: Một ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 10s vận tốc tăng từ 4m/s đến 6m/s. Trong thời gian đó, xe đi được bao xa?

Bài 19: Một vật bắt đầu trượt từ đỉnh dốc đến chân dốc nhanh dần đều hết 5s và tại chân dốc vật có vận tốc 10m/s. Nó tiếp tục chạy chậm dần đều 10s nữa thì dừng lại. Tính gia tốc của vật trên mỗi đoạn đường.

Bài 20: Một vật được ném lên từ chân dốc với vận tốc ban đầu là 10m/s. Vật chuyển động chậm dần đều với gia tốc -4 m/s^2 . Tìm quãng đường đi được khi lên dốc và thời gian đi hết quãng đường đó.

Bài 21: Một đầu tàu chạy với vận tốc 36km/h thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,5\text{ m/s}^2$. Tính quãng đường đi của tàu trong 10s từ lúc hãm phanh.

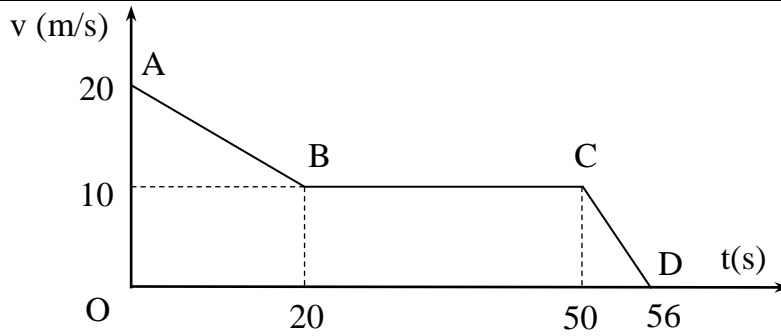
Bài 22: Một tàu hỏa bắt đầu rời ga, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,1\text{ m/s}^2$. Cần bao lâu để tàu đạt vận tốc 36 km/h và trong thời gian đó tàu đi được quãng đường bao nhiêu?

Bài 23: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc 2 m/s^2 . Xác định đường đi của xe sau 2s đầu và cho đến khi dừng hẳn.

Bài 24: Một viên bi chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,2\text{ m/s}^2$ và vận tốc ban đầu bằng không. Tính quãng đường đi được của bi trong thời gian 3s và trong giây thứ 3.

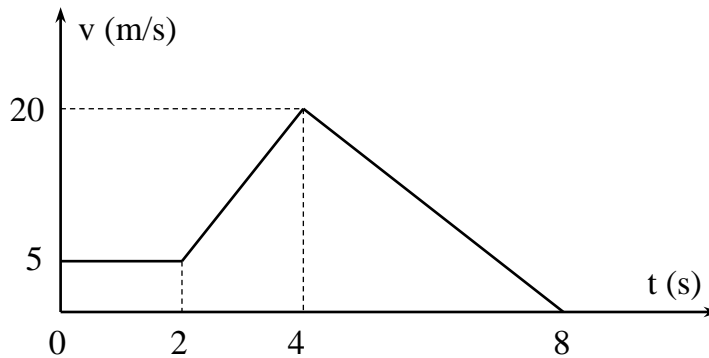
Bài 25: Cho đồ thị vận tốc của vật như hình vẽ dưới đây.

- Xác định tính chất của chuyển động và gia tốc trong mỗi giai đoạn.
- Tính quãng đường vật đã đi được trong 56s.
- Viết phương trình vận tốc và phương trình tọa độ của vật trong mỗi giai đoạn. Biết ở thời điểm ban đầu, vật cách gốc tọa độ 20m về phía dương của trục tọa độ.



Bài 26: Cho đồ thị vận tốc – thời gian của một vật chuyển động thẳng như hình vẽ.

- Xác định tính chất chuyển động của từng giai đoạn.
- Tính gia tốc chuyển động của mỗi giai đoạn và lập các phương trình vận tốc.
- Viết phương trình chuyển động của vật, biết ban đầu vật có tọa độ 15m.
- Tính quãng đường mà vật đi được trong suốt quá trình chuyển động và vận tốc trung bình trong quá trình đó.



Bài 27: Một ô tô đang chuyển động đều với vận tốc 36km/h thì xuống dốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$, đến cuối dốc đạt vận tốc 54km/h.

- Tìm chiều dài dốc và thời gian đi hết dốc.
- Tại chân dốc xe bắt đầu hãm phanh, chuyển động chậm dần đều sau 10s thì dừng lại. Tìm quãng đường ô tô đi được và gia tốc của giai đoạn chuyển động chậm dần đều.

Bài 28: Một ô tô đang chuyển động đều với vận tốc 72km/h thì tắt máy chuyển động chậm dần đều thêm 200m thì dừng lại.

- Tính gia tốc xe và khoảng thời gian từ lúc tắt máy đến khi dừng lại.
- Kể từ lúc tắt máy, ô tô mất thời gian bao lâu để đi được 100 m.

Bài 29: Thang máy bắt đầu đi lên theo 3 giai đoạn: nhanh dần đều không vận tốc ban đầu với gia tốc 2 m/s^2 trong 1s; đi đều trong 5s tiếp theo; chuyển động chậm dần đều cho đến khi dừng lại hết 2s. Xác định

- Vận tốc của chuyển động đều.
- Quãng đường tổng cộng mà thang máy đi được.
- Vận tốc trung bình của thang máy trong suốt thời gian chuyển động.

Bài 30: Một vật chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu $v_0 = 18 \text{ km/h}$. Trong giây thứ 5 vật đi được quãng đường 5,45m. Hãy tính gia tốc của vật và quãng đường vật đi được sau 6s.

Bài 31: Một ô tô bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 4s ô tô đạt vận tốc 4 m/s .

- Tính gia tốc của ô tô.
- Sau 20s ô tô đi được quãng đường là bao nhiêu?
- Sau khi đi được quãng đường 288m thì ô tô có vận tốc là bao nhiêu?
- Viết phương trình chuyển động, phương trình vận tốc của ô tô.
- Vẽ đồ thị vận tốc – thời gian của ô tô trong 2s đầu tiên.

Bài 32: Một ô tô chạy đều trên đường thẳng với vận tốc 36 m/s thì vượt qua một viên cảnh sát giao thông đang đứng bên đường. Chỉ 1s sau khi ô tô vượt qua, viên cảnh sát phóng xe đuổi theo với gia tốc không đổi 3 m/s^2 .

- a. Viết phương trình chuyển động của ô tô và của viên cảnh sát giao thông với cùng hệ quy chiếu.
 b. Sau bao lâu viên cảnh sát đuổi kịp ô tô?
 c. Quãng đường mà viên cảnh sát đi được và vận tốc lúc đuổi kịp.

Bài 33: Lúc 8 giờ một ô tô đi qua điểm A trên một đường thẳng với vận tốc 10m/s, chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Cùng lúc đó tại điểm B cách A 560m, một xe thứ hai bắt đầu khởi hành đi ngược chiều với xe thứ nhất, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,4 \text{ m/s}^2$.

- a. Viết phương trình chuyển động của hai xe với cùng một gốc tọa độ, gốc thời gian.
 b. Xác định thời gian hai xe đi để gặp nhau, thời điểm gặp nhau và vị trí lúc gặp nhau.

Bài 34: Một xe đạp đang đi với vận tốc 7,2 km/h thì xuống dốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Cùng lúc đó một ô tô lên dốc với vận tốc ban đầu 72 km/h chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,4 \text{ m/s}^2$. Chiều dài dốc là 570m.

- a. Viết phương trình chuyển động của mỗi xe với cùng một gốc tọa độ, gốc thời gian.
 b. Xác định quãng đường mỗi xe đi được cho tới lúc gặp nhau.

Bài 35: Hai xe máy cùng xuất phát từ hai địa điểm A và B cách nhau 400m và cùng chạy theo hướng AB trên đường thẳng. Xe máy xuất phát từ A chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,025 \text{ m/s}^2$. Xe máy xuất phát từ B chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,02 \text{ m/s}^2$. Chọn A làm gốc tọa độ, chiều dương từ A đến B, gốc thời gian lúc hai xe xuất phát.

- a. Viết phương trình chuyển động của mỗi xe.
 b. Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau.
 c. Tính vận tốc của mỗi xe tại vị trí đuổi kịp nhau.

Bài 36: Cùng một lúc một ô tô và một xe đạp khởi hành từ hai điểm A, B cách nhau 120m và chuyển động cùng chiều, ô tô đuổi theo xe đạp. Ô tô bắt đầu rời bến chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,4 \text{ m/s}^2$, xe đạp chuyển động đều. Sau 40s ô tô đuổi kịp xe đạp. Xác định vận tốc xe đạp (xem như chuyển động đều) và khoảng cách hai xe sau thời gian 60s.

Bài 37: Một vật chuyển động có phương trình tọa độ là $x = 16t - 0,5t^2$.

- a. Xác định các vị trí ban đầu, vận tốc đầu và gia tốc của chuyển động.
 b. Viết phương trình vận tốc và vẽ đồ thị vận tốc của vật.

Bài 38: Phương trình chuyển động của một chất điểm là $x = 50t^2 + 20t - 10 \text{ (cm, s)}$.

- a. Tính gia tốc của chuyển động.
 b. Tính vận tốc của vật lúc $t = 2\text{s}$.
 c. Xác định vị trí của vật lúc nó có vận tốc 120 cm/s.

Bài 39: Một xe chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc ban đầu 18km/h. Trong giây thứ 4 kể từ lúc bắt đầu chuyển động nhanh dần, xe đi được 12m. Hãy tính gia tốc của xe và quãng đường xe đi được sau sau 10s.

Dạng 4: Sự rơi tự do

Bài 40: Một vật rơi tự do từ độ cao 19,6m xuống đất. Tính thời gian rơi và vận tốc của vật khi chạm đất. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Bài 41: Một hòn đá rơi từ miệng một cái giếng cạn đến đáy mất 3s. Tính độ sâu của giếng. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Bài 42: Một hòn đá được thả rơi từ miệng một cái hố. Sau 4s kể từ lúc thả hòn đá thì nghe tiếng hòn đá chạm vào đáy hố vọng lại. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính chiều sâu của hố.

Bài 43: Một vật rơi tự do trong giây cuối rơi được 35m. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính thời gian từ lúc bắt đầu rơi đến khi chạm đất. Tính quãng đường vật rơi tự do đi được trong giây thứ 4.

Bài 44: Tính thời gian rơi của một hòn đá, biết rằng trong 2s cuối cùng vật đã rơi được quãng đường dài là 60m. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 45: Từ độ cao 20m một vật được thả rơi tự do. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính vận tốc của vật lúc chạm đất và vận tốc của vật trước khi chạm đất 1s.

Bài 46: Thời gian rơi của một vật được thả rơi tự do là 4s. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ cao của vật so với mặt đất và quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng.

Bài 47: Một vật được thả rơi tự do, trước khi chạm đất 1s, vật có vận tốc là 30m/s. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính thời gian rơi và độ cao của vật.

Bài 48: Một người ném một quả bóng từ mặt đất lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc 4 m/s.

a. Viết phương trình vận tốc, phương trình chuyển động của quả bóng.

b. Độ cao cực đại mà quả bóng đạt được.

c. Thời gian từ lúc ném quả bóng đến lúc bóng chạm đất.

d. Khoảng thời gian giữa hai thời điểm mà vận tốc của quả bóng bằng 2,5 m/s. Tính độ cao của quả bóng lúc đó.

Bài 49: Từ điểm A cách mặt đất 4,8m một vật được ném lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu 5m/s. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ tại mặt đất, chiều dương hướng lên.

a. Viết phương trình chuyển động và xác định độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.

b. Xác định thời gian và vận tốc của vật ngay khi chạm đất.

c. Vẽ đồ thị vận tốc – thời gian của vật trong 2s tính từ lúc bắt đầu ném.

Dạng 5: Chuyển động tròn đều

Bài 50: Một bánh xe bán kính 60cm quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Tìm chu kỳ, tần số, tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe.

Bài 51: Bánh xe của một xe đạp có đường kính 60cm. Tính vận tốc của xe đạp khi người đi xe đạp cho bánh xe quay với tốc độ 180 vòng/phút.

Bài 52: Chiều dài kim phút của một đồng hồ dài gấp 1,5 lần kim giờ của nó. Hỏi vận tốc dài của đầu kim phút gấp mấy lần vận tốc dài của đầu kim giờ?

Bài 53: Một ô tô có bán kính vành ngoài bánh xe là 25cm. Xe chạy với vận tốc 36 km/h. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài bánh xe.

Bài 54: Một ô tô chuyển động trên đoạn đường có dạng cung tròn với vận tốc 54 km/h thì có gia tốc hướng tâm bằng 2 m/s^2 . Xác định bán kính cong của đoạn đường nói trên.

Bài 55: Cho Trái Đất có bán kính 6400 km. Khoảng cách giữa Trái Đất với Mặt Trăng là 384000 km. Thời gian Trái Đất quay một vòng quanh nó là 24h. Thời gian Mặt Trăng quay một vòng quanh Trái Đất là $2,36 \cdot 10^6 \text{ s}$. Hãy tính

a. Gia tốc hướng tâm của một điểm trên xích đạo.

b. Gia tốc hướng tâm của Mặt Trăng trong chuyển động quay quanh Trái Đất.

c. Gia tốc hướng tâm của một điểm trên mặt đất tại nơi có vĩ độ là 60° .

Bài 56: Coi chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời là chuyển động tròn đều. Xác định vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của Trái Đất trong chuyển động này. Biết rằng Trái Đất cách Mặt Trời 150 triệu km và thời gian chuyển động hết một vòng là 365 ngày.

Dạng 6: Tính tương đối của chuyển động – Công thức cộng vận tốc

Bài 57: Một chiếc thuyền đi từ A đến B cách nhau 6 km mất 1 giờ rồi từ B quay trở về A mất 1,5 giờ. Biết vận tốc của thuyền khi nước yên lặng và vận tốc của dòng nước là không đổi, xác định các vận tốc này.

Bài 58: Một chiếc thuyền chuyển động thẳng đều xuôi dòng nước từ bến A về bến B cách nhau 6 km dọc theo dòng sông rồi quay về B mất tất cả 2h30m. Biết vận tốc của thuyền trong nước yên lặng là 5 km/h. Tính vận tốc dòng nước và thời gian thuyền đi xuôi dòng.

Bài 59: Một ca nô đang đi ngược dòng thì gặp một bè đang trôi xuôi. Sau khi gặp bè 30 min thì động cơ ca nô bị hỏng. Sau 15 phút thì sửa xong, ca nô lập tức quay lại đuổi theo bè với vận tốc của ca nô đối với nước là không đổi và gặp lại bè ở điểm gặp cách điểm gặp trước một đoạn 2,5 km. Tính vận tốc của dòng nước.

Bài 60: Một ca nô đi ngược dòng nước từ A đến B cách nhau 30km mất 1h30min. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 5km/h.

a. Tính vận tốc của ca nô khi nước yên lặng.

b. Nếu ca nô xuôi dòng từ B về A mất bao lâu?

c. Tính vận tốc trung bình cả đi và về giữa A và B.

Bài 61: Một người lái xuồng máy dự định mở máy cho xuồng chạy ngang con sông rộng 240m, mũi xuồng luôn luôn vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên xuồng sang đến bờ bên kia tại một điểm cách bến dự định là 180m về phía hạ lưu và xuồng đi thêm 1min để đến bến. Xác định vận tốc của xuồng so với bờ sông.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Một vật xem là chất điểm khi kích thước của nó

- A. rất nhỏ so với con người.
- B. rất nhỏ so với chiều dài quỹ đạo.
- C. rất nhỏ so với vật mốc.
- D. rất lớn so với quãng đường ngắn.

Câu 2: Trường hợp nào dưới đây có thể xem vật là chất điểm?

- A. chuyển động tự quay của Trái Đất.
- B. Hai hòn bi lúc va chạm với nhau.
- C. Xe chở khách đang chạy trong bến.
- D. Viên đạn đang bay trong không khí.

Câu 3: Trong trường hợp nào dưới đây có thể coi chiếc máy bay là một chất điểm?

- A. Máy bay trong quá trình cất cánh.
- B. Máy bay trong quá trình hạ cánh.
- C. Máy bay đang bay từ Cần Thơ ra Hà Nội.
- D. Máy bay đang đi vòng trên đường băng.

Câu 4: Chọn câu phát biểu sai.

- A. Hệ quy chiếu được dùng để xác định vị trí của chất điểm.
- B. Hệ quy chiếu gồm hệ trục tọa độ gắn với vật làm mốc và đồng hồ đếm thời gian.
- C. Chuyển động thì có tính tương đối nhưng đứng yên không có tính chất này.
- D. Ngay cả quỹ đạo cũng có tính tương đối.

Câu 5: Lúc 13h15m ngày hôm qua, xe chúng tôi chạy trên quốc lộ 1A, cách Vĩnh Long 20km. Việc xác định vị trí của xe như trên còn thiếu yếu tố gì?

- A. Chiều dương trên đường đi.
- B. Mốc thời gian.
- C. Vật làm mốc.
- D. Thước đo và đồng hồ.

Câu 6: Chọn phát biểu sai. Trong chuyển động thẳng

- A. Tốc độ trung bình của chất điểm luôn nhận giá trị dương.
- B. Vận tốc trung bình của chất điểm là giá trị đại số.
- C. Nếu chất điểm không đổi chiều chuyển động thì tốc độ trung bình của nó bằng vận tốc trung bình trên đoạn đường đó.
- D. Nếu độ dời của chất điểm trong một khoảng thời gian bằng không thì vận tốc trung bình cũng bằng không trong khoảng thời gian đó.

Câu 7: Vận tốc của chất điểm chuyển động thẳng đều có

- A. độ lớn không đổi và có dấu thay đổi.
- B. độ lớn thay đổi và có dấu không đổi.
- C. giá trị tính theo hàm bậc nhất của thời gian.
- D. Không thay đổi cả về dấu và độ lớn.

Câu 8: Chuyển động thẳng đều không có tính chất nào?

- A. Vận tốc không thay đổi từ khi xuất phát đến lúc dừng lại.
- B. Vật đi được những quãng đường như nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau.
- C. Quỹ đạo là một đường thẳng.
- D. Tốc độ trung bình trên mọi quãng đường là như nhau.

Câu 9: Một ô tô từ A đến B mất 5 giờ, trong 2 giờ đầu ô tô đi với tốc độ 50km/h, trong 3 giờ sau ô tô đi với tốc độ 30km/h. Vận tốc trung bình của ô tô trên đoạn đường AB là

- A. 40 km/h.
- B. 38 km/h.
- C. 46 km/h.
- D. 35 km/h.

Câu 10: Phương trình vận tốc của chuyển động thẳng đều:

- A. $v = at$.
- B. $v = v_0 + at$.
- C. $v = v_0$.
- D. $v = v_0 - at$.

Câu 11: Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng $x = 5 + 60t$ (x đo bằng km, t đo bằng h). Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và với vận tốc bao nhiêu?

- A. Từ điểm cách O là 5km, với vận tốc 60 km/h.

- B. Từ điểm cách O là 5km, với vận tốc 12 km/h.
- C. Từ điểm O, với vận tốc 60 km/h.
- D. Từ điểm O, với vận tốc 12 km/h.

Câu 12: Lúc 8h sáng, một ô tô khởi hành từ A, chuyển động thẳng đều với vận tốc 54 km/h. Nếu chọn chiều dương ngược chiều chuyển động, gốc thời gian lúc 8h, gốc tọa độ ở A, thì phương trình chuyển động của ô tô là

- A. $x = 54t$ (km).
- B. $x = -54(t - 8)$ (km).
- C. $x = 54(t - 8)$ (km).
- D. $x = -54t$ (km).

Câu 13: Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: $x = -50 + 20t$ (x đo bằng km, t đo bằng h). Quãng đường chuyển động sau 2h là

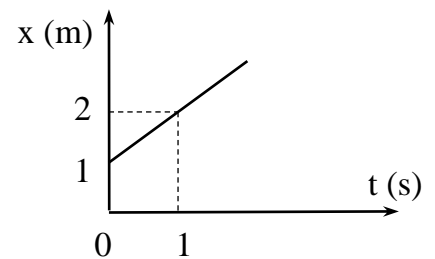
- A. 10km.
- B. 40km.
- C. 20km.
- D. -10km.

Câu 14: Đồ thị tọa độ – thời gian của chất điểm chuyển động thẳng đều là đường thẳng

- A. song song với trục tọa độ.
- B. vuông góc với trục tọa độ.
- C. luôn đi qua gốc tọa độ.
- D. không cần đi qua gốc tọa độ.

Câu 15: Đồ thị tọa độ theo thời gian của một chất điểm chuyển động thẳng đều có dạng như hình vẽ. Phương trình chuyển động của chất điểm là

- A. $x = 1 + t$.
- B. $x = 2t$.
- C. $x = 2 + t$.
- D. $x = t$.



Câu 16: Hai ô tô xuất phát cùng lúc tại hai điểm A và B cách nhau 15 km trên cùng một đường thẳng qua A và B, chuyển động cùng chiều từ A đến B. Tốc độ của ô tô xuất phát tại A là 20 km/h, của ô tô xuất phát tại B là 12 km/h. Chọn gốc tọa độ tại A, gốc thời gian lúc xuất phát, phương trình chuyển động của hai xe là

- A. $x_A = 20t$; $x_B = 12t$.
- B. $x_A = 15 + 20t$; $x_B = 12t$.
- C. $x_A = 20t$; $x_B = 15 + 12t$.
- D. $x_A = 15 + 20t$; $x_B = 15 + 12t$.

Câu 17: Lúc 6h sáng, xe thứ nhất khởi hành từ A về B với vận tốc không đổi là 36 km/h. Cùng lúc đó, xe thứ hai đi từ B về A với vận tốc không đổi là 12 km/h, biết $AB = 36$ km. Hai xe gặp nhau lúc

- A. 6h30m.
- B. 6h45m.
- C. 7h00m.
- D. 7h15m.

Câu 18: Chọn câu sai. Chuyển động thẳng biến đổi đều

- A. có gia tốc không đổi.
- B. có vận tốc thay đổi đều đặn.
- C. gồm chuyển động thẳng nhanh dần đều và chuyển động thẳng chậm dần đều.
- D. có tọa độ thay đổi đều đặn.

Câu 19: Đối với chuyển động thẳng biến đổi đều,

- A. nếu gia tốc có giá trị dương thì chuyển động là nhanh dần đều.
- B. nếu vận tốc có giá trị dương thì chuyển động là chậm dần đều.
- C. nếu vận tốc và gia tốc cùng dấu thì chuyển động là nhanh dần đều.
- D. nếu tọa độ đang tăng thì vật đang chuyển động nhanh dần đều.

Câu 20: Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều, tại thời điểm t vật có vận tốc v và gia tốc a. Chọn biểu thức đúng.

- A. $a > 0, v < 0$.
- B. $a < 0, v > 0$.
- C. $av < 0$.
- D. $a < 0, v < 0$.

Câu 21: Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, dấu của gia tốc phụ thuộc vào

- A. dấu của vận tốc.
- B. thời gian.
- C. dấu của tọa độ.
- D. chiều dương.

Câu 22: Khẳng định nào sau đây là không đúng cho chuyển động thẳng chậm dần đều?

- A. Vận tốc của vật tăng nếu vận tốc đang âm.
- B. Vận tốc của vật giảm nhưng không thể âm.
- C. Chuyển động có vector gia tốc không đổi.
- D. Vận tốc của chuyển động là hàm bậc nhất của thời gian.

Câu 23: Phương án nào dưới đây là sai khi nói về chuyển động thẳng chậm dần đều?

- A. Vector gia tốc ngược chiều vector vận tốc.
- B. Tích số vận tốc và gai tốc lúc đang chuyển động luôn âm.
- C. Gia tốc phải có giá trị âm.
- D. Gia tốc có giá trị không đổi.

Câu 24: Một vật bắt đầu chuyển động thẳng, trong giây đầu tiên đi được 1m, giây thứ hai đi được 2m, giây thứ ba đi được 3m. Chuyển động này thuộc loại chuyển động

- A. chậm dần đều. B. nhanh dần đều. C. nhanh dần. D. đều.

Câu 25: Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều $v = v_0 + at$ thì luôn có:

- A. $a < 0$. B. $av > 0$. C. $av < 0$. D. $v_0 > 0$.

Câu 26: Chọn phát biểu đúng.

- A. Chuyển động nhanh dần đều luôn có vận tốc đầu khác không.
- B. Gia tốc của chuyển động nhanh dần đều âm, chậm dần đều dương.
- C. Chuyển động chậm dần đều luôn có vận tốc đầu.
- D. Gia tốc của chuyển động nhanh dần đều dương, chậm dần đều âm.

Câu 27: Phương trình chuyển động của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có dạng: $x = 40 - 10t - 0,25t^2$ (m, s). Lúc $t = 0$

- A. Vật đang ở cách gốc tọa độ 40 m, chuyển động theo chiều âm với gia tốc $0,25 \text{ m/s}^2$.
- B. Vật có tốc độ 10 m/s, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,5 \text{ m/s}^2$.
- C. Vật đang ở cách gốc tọa độ 40 m, chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,5 \text{ m/s}^2$.
- D. Vật đang chuyển động chậm dần đều với vận tốc đầu là 10m/s.

Câu 28: Trong các phương trình sau, phương trình mô tả chuyển động thẳng chậm dần đều là

- A. $x = -3t^2 + 1$ (m) B. $x = t^2 + 3t$ (m) C. $x = 5t + 4$ (m) D. $x = 2 - 4t$ (m)

Câu 29: Trong các phương trình sau, phương trình mô tả chuyển động thẳng nhanh dần đều là

- A. $x = -5t + 4$ (m) B. $x = t^2 - 3t$ (m) C. $x = -4t$ (m) D. $x = -3t^2 - t$ (m)

Câu 30: Phương trình chuyển động của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có dạng $x = 10 - 10t + 0,2t^2$ (m, s). Phương trình vận tốc của chuyển động này là

- A. $v = -10 + 0,2t$. B. $v = -10 + 0,4t$. C. $v = 10 + 0,4t$. D. $v = -10 - 0,4t$.

Câu 31: Một xe đang chạy với vận tốc 36 km/h thì tăng tốc và sau 2s xe đạt vận tốc 54 km/h. Gia tốc của xe là

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

Câu 32: Một đoàn tàu đang chuyển động với vận tốc 15m/s thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều để vào ga. Sau 2 min tàu dừng lại. Quãng đường mà tàu đi được trong thời gian đó là

- A. 225 m B. 900 m C. 500 m D. 600 m

Câu 33: Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều với vận tốc đầu là 10m/s. Sau 5s thì vật dừng lại. Sau 2s đầu vật có vận tốc là

- A. 4 m/s. B. 6 m/s. C. 8 m/s. D. 2 m/s.

Câu 34: Một xe đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì hãm phanh và chuyển động thẳng chậm dần đều. Đi được 50m thì xe dừng hẳn. Nếu chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe thì gia tốc của xe là

- A. -2 m/s^2 B. 2 m/s^2 C. -1 m/s^2 D. 1 m/s^2

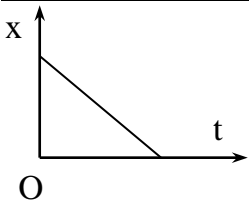
Câu 35: Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo trục Ox. Lúc $t = 0$, vật qua A ($x_A = -5\text{m}$) theo chiều dương với vận tốc 6m/s. Khi đến gốc tọa độ vật có vận tốc 8m/s. Gia tốc của chuyển động này là

- A. $1,4 \text{ m/s}^2$ B. 2 m/s^2 C. $2,8 \text{ m/s}^2$ D. $1,2 \text{ m/s}^2$

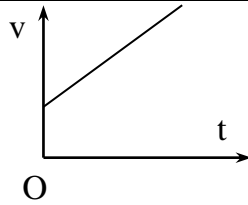
Câu 36: Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều không vận tốc ban đầu và đi được quãng đường s mất thời gian 3s. Thời gian vật đi 8/9 đoạn đường cuối là

- A. 1,0 s. B. 1,33 s. C. 2,0 s. D. 2,67 s.

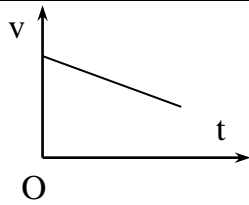
Câu 37: Đồ thị nào dưới đây biểu thị chuyển động thẳng biến đổi đều?



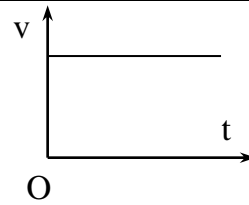
I



II



III



IV

A. I, II, III.

B. II, III.

C. I.

D. II, IV.

Câu 38: Trong đồ thị vận tốc của một chuyển động thẳng của một vật như hình bên, đoạn nào ứng với chuyển động thẳng nhanh dần đều?

A. AB, EF.

B. AB, CD.

C. CD, EF.

D. CD, FG.

Câu 39: Sự rơi tự do là

A. chuyển động khi không có lực tác dụng.

B. chuyển động khi bỏ qua lực cản.

C. một dạng chuyển động thẳng đều.

D. chuyển động của vật chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

Câu 40: Tại một nơi ở gần mặt đất, bỏ qua mọi lực cản thì

A. Vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ.

B. Vật nhẹ rơi nhanh hơn vật nặng.

C. Vật nặng và vật nhẹ rơi như nhau.

D. Các vật rơi với vận tốc không đổi.

Câu 41: Chuyển động của vật sẽ được coi là rơi tự do nếu được thả rơi

A. Một mẫu phấn.

B. Một quyển vở.

C. Một chiếc lá.

D. Một sợi chỉ.

Câu 42: Chọn phát biểu sai về chuyển động rơi tự do.

A. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.

B. Là chuyển động thẳng, nhanh dần đều.

C. Tại một nơi ở gần mặt đất, gia tốc rơi của mọi vật là như nhau.

D. Ở thời điểm ban đầu, vận tốc của vật khác không.

Câu 43: Chọn phát biểu sai.

A. Sự rơi tự do là sự rơi của vật chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

B. Đại lượng đặc trưng cho sự biến thiên vận tốc rơi tự do là gia tốc trọng trường.

C. Công thức vận tốc của chuyển động rơi tự do là $v = v_0 + gt$ với $v_0 \neq 0$.

D. Trong khi rơi tự do, vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật chạm đất.

Câu 44: Đặc điểm nào sau đây không đúng cho chuyển động rơi tự do?

A. Chuyển động đều.

B. Gia tốc không đổi.

C. Chiều từ trên xuống.

D. Phương thẳng đứng.

Câu 45: Hai vật được thả rơi tự do từ hai độ cao h_1 và h_2 . Biết khoảng thời gian rơi của vật thứ nhất dài gấp đôi khoảng thời gian rơi của của vật thứ hai. Tỷ số các độ cao h_1/h_2 là bao nhiêu?

A. 2

B. 4

C. 0,5

D. 1,414

Câu 46: Một giọt nước rơi tự do từ độ cao 45m xuống đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian giọt nước rơi tới mặt đất là bao nhiêu?

A. 4,5 s.

B. 2,0 s.

C. 9,0 s.

D. 3,0 s.

Câu 47: Một giọt nước rơi tự do từ độ cao $h = 20\text{m}$ xuống đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian giọt nước rơi tới mặt đất là

A. 2,0 s.

B. 1,0 s.

C. 4,0 s.

D. 3,0 s.

Câu 48: Thả một viên bi từ một đỉnh tháp xuống đất. Trong giây cuối cùng viên bi rơi được 45m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chiều cao của tháp là

A. 450m.

B. 350m.

C. 245m.

D. 125m.

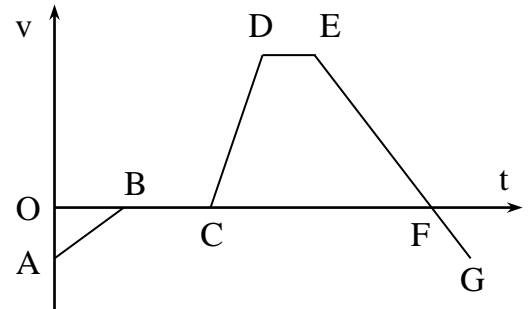
Câu 49: Một vật được thả rơi từ độ cao 4,9m so với mặt đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của vật khi chạm đất là

A. 9,8m/s.

B. 9,9m/s.

C. 1,0m/s.

D. 9,6m/s.



- Câu 50: Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 11,25m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của vật ngay khi chạm đất là
- A. 20m/s. B. 15m/s. C. 30m/s. D. 25m/s.
- Câu 51: Một hòn sỏi nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống với vận tốc đầu 9,8m/s từ độ cao 39,2m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, bỏ qua lực cản của không khí. Vận tốc của hòn sỏi khi chạm đất là
- A. 9,8m/s. B. 19,6m/s. C. 29,4m/s. D. 38,2m/s.
- Câu 52: Một hòn đá được thả rơi tự do trong thời gian t thì chạm đất. Biết trong giây cuối cùng nó rơi được quãng đường 34,3m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Thời gian t là
- A. 1,0 s. B. 2,0 s. C. 3,0 s. D. 4,0 s.
- Câu 53: Một vật được thả rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường bằng $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Quãng đường mà vật đi được trong giây thứ tư bằng
- A. 34,3 m. B. 44,1 m. C. 78,4 m. D. 122,5 m.
- Câu 54: Hai viên bi A và B được thả rơi ở cùng một nơi và cùng một độ cao. Viên bi A thả trước viên bi B đúng 0,5s. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khoảng cách giữa hai viên bi khi bi B rơi được 1s là
- A. 6,125m. B. 11,025m. C. 3,675m. D. 4,900m.
- Câu 55: Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?
- A. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt trần khi quay ổn định.
 B. Chuyển động của một mắc xích xe đạp khi xe chạy đều trên đường.
 C. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt trần khi vừa bật điện.
 D. Chuyển động của con lắc đồng hồ.
- Câu 56: Chọn phương án sai.
- A. Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo là đường tròn và vật đi được những cung tròn có độ dài bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kỳ.
 B. Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo tròn với vector vận tốc không đổi.
 C. Vận tốc dài tức thời trong chuyển động tròn có phương trùng với tiếp tuyến của quỹ đạo tại điểm đó.
 D. Trong chuyển động tròn, tốc độ dài bằng tích số tốc độ góc với bán kính quỹ đạo.
- Câu 57: Chọn phát biểu sai.
- A. Đại lượng đo bằng góc quét của bán kính quỹ đạo tròn trong một đơn vị thời gian là tốc độ góc của chuyển động.
 B. Số vòng mà chất điểm đi được trong một giây gọi là tần số của chuyển động.
 C. Khoảng thời gian để chất điểm chuyển động tròn đều đi hết một vòng quỹ đạo của nó gọi là chu kỳ của chuyển động.
 D. Đại lượng đặc trưng cho sự thay đổi về độ lớn của vận tốc gọi là gia tốc hướng tâm.
- Câu 58: Chọn câu SAI. Chuyển động tròn đều có
- A. quỹ đạo là một đường tròn. B. tốc độ góc không đổi.
 C. Tốc độ dài không đổi. D. vector gia tốc không đổi.
- Câu 59: Vector gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều không có đặc điểm nào?
- A. luôn hướng vào tâm của quỹ đạo. B. có độ lớn không đổi.
 C. có hướng không đổi. D. do lực hướng tâm gây ra.
- Câu 60: Trong chuyển động tròn đều của một chất điểm, gia tốc tức thời
- A. hướng vào tâm của quỹ đạo.
 B. đặc trưng cho sự thay đổi về độ lớn của vận tốc.
 C. có giá trị càng lớn nếu bán kính quỹ đạo càng lớn khi tốc độ dài không đổi.
 D. có giá trị càng nhỏ nếu bán kính quỹ đạo càng lớn khi tốc độ góc không đổi.
- Câu 61: Chọn phương án sai.
- A. Chất điểm chuyển động tròn đều quay một vòng mất thời gian là một chu kỳ.
 B. Số vòng quay trong một chu kỳ gọi là tần số quay.
 C. Tần số quay tỉ lệ nghịch với chu kỳ quay.
 D. Chu kỳ quay càng nhỏ thì tốc độ góc càng lớn.

Câu 62: Chọn phương án sai khi nói về một đĩa tròn quay đều quanh tâm của nó.

- A. Tất cả các điểm trên đĩa chuyển động tròn đều quanh tâm.
- B. Tất cả các điểm trên đĩa chuyển động tròn đều với cùng một chu kỳ.
- C. Tất cả các điểm trên đĩa chuyển động tròn đều với cùng một tốc độ góc.
- D. Tất cả các điểm trên đĩa chuyển động tròn đều với tốc độ dài như nhau.

Câu 63: Chọn phát biểu sai. Hai chất điểm chuyển động tròn đều với cùng chu kỳ thì

- A. Chất điểm nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn sẽ có tốc độ dài lớn hơn.
- B. Chất điểm nào có gia tốc hướng tâm lớn hơn sẽ có bán kính quỹ đạo lớn hơn.
- C. Chất điểm nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn sẽ có tốc độ góc lớn hơn.
- D. Chất điểm nào có bán kính quỹ đạo bé hơn thì vận tốc đổi hướng chậm hơn.

Câu 64: Chọn phát biểu đúng.

- A. Gia tốc trong chuyển động tròn đều là đại lượng vô hướng và có giá trị không đổi.
- B. Vector vận tốc tức thời của chuyển động tròn đều là vector đơn vị vì có độ lớn không đổi.
- C. Trong chuyển động tròn đều phương của vector vận tốc trùng với bán kính của quỹ đạo tại điểm đó.
- D. Trong chuyển động tròn đều phương của vector vận tốc tức thời vuông góc với bán kính của quỹ đạo tại điểm đó.

Câu 65: Công thức liên hệ giữa tốc độ dài và tốc độ góc của chuyển động tròn đều là

- A. $v = \omega r$
- B. $v = \omega^2 r$
- C. $\omega = v^2/r$
- D. $\omega = vr$

Câu 66: Xét một chất điểm chuyển động tròn đều. Chu kỳ của chất điểm thay đổi thế nào nếu tăng tốc độ dài lên 2 lần và giảm bán kính quỹ đạo đi 2 lần?

- A. Giảm đi 4 lần.
- B. Không thay đổi.
- C. Tăng lên 4 lần.
- D. Tăng lên 2 lần.

Câu 67: Tốc độ dài của một chất điểm chuyển động tròn đều thay đổi thế nào nếu đồng thời tăng tần số và bán kính quỹ đạo lên 2 lần?

- A. Tăng lên 4 lần.
- B. Giảm đi 4 lần.
- C. Không thay đổi.
- D. Không xác định.

Câu 68: Gia tốc hướng tâm của một chất điểm chuyển động tròn đều thay đổi thế nào nếu tăng tốc độ góc lên 3 lần và giảm bán kính quỹ đạo đi 2 lần?

- A. Tăng 3/4 lần.
- B. Tăng 9/4 lần.
- C. Tăng 9/2 lần.
- D. Giảm 3/2 lần.

Câu 69: Gia tốc hướng tâm của chất điểm chuyển động tròn đều tăng hay giảm bao nhiêu lần nếu tốc độ dài giảm đi 2 lần và bán kính quỹ đạo giảm 2 lần?

- A. Giảm đi 4 lần.
- B. Giảm đi 2 lần.
- C. Tăng lên 2 lần.
- D. Không thay đổi.

Câu 70: Bánh xe máy có bán kính từ trục quay đến điểm trên vành bánh xe là 60 cm. Xe chuyển động thẳng đều. Khi đồng hồ tốc độ của xe nhảy 1,5 số ứng với 1,5km thì số vòng mà bánh xe đã quay là

- A. 2500.
- B. 428.
- C. 796.
- D. 398.

Câu 71: Tốc độ góc của kim giây là

- A. $\pi/20$ (rad/s)
- B. $\pi/30$ (rad/s)
- C. $\pi/60$ (rad/s)
- D. $\pi/15$ (rad/s)

Câu 72: Một quạt trần quay với tốc độ 300 vòng/ phút. Cánh quạt dài 0,75m. Tốc độ dài của một điểm ở đầu cánh quạt là

- A. 23,6 m/s.
- B. 225 m/s.
- C. 15,3 m/s.
- D. 40 m/s.

Câu 73: Tốc độ góc của kim giờ là

- A. 3600π (rad/s)
- B. $\pi/21600$ (rad/s)
- C. $\pi/3600$ (rad/s)
- D. $\pi/86400$ (rad/s)

Câu 74: Một đĩa tròn quay đều quanh trục của nó. Hai điểm M và N nằm trên đĩa có khoảng cách đến tâm đĩa là $r_M = 2r_N$. Tỷ số các tốc độ dài của M so với của điểm N là

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

Câu 75: Chiều dài của kim phút một đồng hồ là 20cm, của kim giờ là 15cm. Tỷ số tốc độ dài của đầu kim phút so với đầu kim giờ là

- A. 16 : 1
- B. 9 : 1
- C. 4 : 3
- D. 3 : 4

Câu 76: Hai vật chuyển động tròn đều. Trong cùng một khoảng thời gian, vật thứ nhất chuyển động được 5 vòng thì vật thứ hai chuyển động được 6 vòng. Biết bán kính quỹ đạo của vật thứ nhất gấp đôi bán kính quỹ đạo của vật thứ hai. Tỷ số gia tốc hướng tâm $a_1 : a_2$ bằng

- A. 25 : 36. B. 5 : 6. C. 25 : 18. D. 25 : 72.

Câu 77: Một xe máy chuyển động trên cung tròn bán kính 200 m với vận tốc không đổi là 36 km/h. Gia tốc hướng tâm của xe có giá trị

- A. 6,48 m/s² B. 0,90 m/s² C. 0,50 m/s² D. 0,18 m/s²

Câu 78: Một vật chuyển động tròn đều có bán kính quét được góc $\pi/3$ trong thời gian 0,2s. Biết bán kính quỹ đạo là 50 cm. Chu kỳ chuyển động của vật là

- A. 0,2s. B. 0,4s. C. 0,6s. D. 1,2s.

Câu 79: Một vật đang chuyển động tròn đều trên đường tròn đường kính 50cm với chu kỳ 0,5s. Quãng đường vật đi được sau 6,25s là

- A. 19,63m. B. 39,27m. C. 9,82m. D. 18,85m.

Câu 80: Một hành khách ngồi trên toa tàu A, nhìn qua cửa sổ thấy toa tàu B bên cạnh và gạch lát sân ga đều chuyển động như nhau. Nếu lấy vật mốc là nhà ga thì

- A. Cả hai tàu đều đứng yên. B. Tàu B đứng yên, tàu A chạy.
C. Tàu A đứng yên, tàu B chạy. D. Cả hai tàu đều chạy.

Câu 81: Đứng ở Trái Đất ta sẽ thấy

- A. Mặt Trời đứng yên và Trái Đất quay quanh Mặt Trời.
B. Mặt Trăng quay quanh Trái Đất và Mặt Trời quay quanh Mặt Trăng.
C. Mặt Trăng đứng yên và Mặt Trời quay quanh Trái Đất.
D. Mặt Trời và Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.

Câu 82: Vật thứ nhất chuyển động với vận tốc \vec{v}_1 vật thứ hai chuyển động với vận tốc \vec{v}_2 . Gọi \vec{v}_{21} là vận tốc của vật thứ hai so với vật thứ nhất. Biểu thức đúng là

- A. $\vec{v}_{21} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$ B. $\vec{v}_{21} = \vec{v}_2 + \vec{v}_1$ C. $\vec{v}_{21} = \vec{v}_1 - \vec{v}_2$ D. $v_{21} = v_2 + v_1$.

Câu 83: Vật thứ nhất chuyển động với vận tốc có độ lớn v_1 , vật thứ hai chuyển động với vận tốc có độ lớn v_2 . Gọi v_{21} là độ lớn vận tốc của vật thứ hai so với vật thứ nhất. Biểu thức không thể xảy ra là

- A. $v_{21} = v_2 - v_1$. B. $v_{21} = v_2 + v_1$. C. $v_{21} < |v_2 - v_1|$ D. $v_{21} < v_2 + v_1$.

Câu 84: Vận tốc tương đối của vật thứ hai so với vật thứ nhất không thể

- A. bằng tổng độ lớn vận tốc hai vật khi chúng chuyển động ngược chiều
B. đạt cực đại khi vận tốc của hai vật ngược chiều.
C. cùng hướng với một trong hai vận tốc của hai vật.
D. cùng độ lớn với một trong hai vận tốc của hai vật.

Câu 85: Một chiếc thuyền xuôi dòng với vận tốc 30 km/h, vận tốc của dòng nước là 5 km/h. Vận tốc của thuyền so với nước là

- A. 25 km/h B. 35 km/h C. 20 km/h D. 15 km/h

Câu 86: Muốn một vật từ một máy bay đang bay trên trời rơi thẳng đứng xuống mặt đất thì

- A. ném vật ngược chiều bay với vận tốc bằng vận tốc máy bay.
B. ném vật theo phương vuông góc với hướng bay với vận tốc bất kỳ.
C. ném vật lên phía trước máy bay với vận tốc bằng vận tốc máy bay.
D. thả vật rơi tự do từ thân máy bay.

Câu 87: Một xuồng máy chạy xuôi dòng từ A đến B mất 2h. A cách B 18km. Nước chảy với tốc độ 3km/h. Vận tốc của xuồng máy đối với nước là

- A. 6 km/h B. 9 km/h C. 12 km/h D. 4 km/h.

Câu 88: Ô tô thứ nhất chuyển động thẳng đều với vận tốc 36km/h, ô tô thứ hai đuổi theo ô tô thứ nhất với vận tốc 54km/h. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của hai ô tô. Vận tốc của ô tô thứ hai so với ô tô thứ nhất là

- A. 18 km/h. B. -18 km/h C. 90 km/h D. -90 km/h

Câu 89: Từ trên một ô tô đang chuyển động với vận tốc 28,8km/h, ném một hòn đá với vận tốc 6m/s so với ô tô. Vận tốc của hòn đá so với đất có độ lớn bằng bao nhiêu nếu hòn đá được ném cùng chiều với chiều chuyển động của ô tô?

- A. 6m/s. B. 14m/s. C. 2m/s. D. 10m/s.

Câu 90: Một chiếc xà lan đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 18km/h. Một người đi từ mũi đến lái xà lan với vận tốc 6km/h so với xà lan. Biết chiều dài của xà lan là 90m. Quãng đường mà người đó đi được so với bờ trong lúc di chuyển bằng

- A. 90m. B. 180m. C. 270m. D. 360m.

Câu 91: Hai ô tô chuyển động thẳng đều trên hai đường thẳng vuông góc nhau. Ô tô thứ nhất chuyển động theo hướng Nam với vận tốc 57,6 km/h, ô tô thứ hai chuyển động theo hướng Tây với vận tốc 12m/s. Độ lớn vận tốc của xe thứ nhất so với xe thứ hai là

- A. 4m/s. B. 38m/s. C. 20m/s. D. 10m/s.

CHƯƠNG 2: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Tổng hợp và phân tích lực

Lực là một đại lượng đặc trưng cho tác dụng trong tương tác của vật này lên vật khác. Lực là đại lượng vector. Tổng hợp lực là thay thế hai hay nhiều lực bằng một lực có tác dụng giống hệt như tác dụng của toàn bộ các lực thành phần. Để tổng hợp hai hay nhiều lực đồng quy ta trượt các vector lực trên giá của chúng về điểm đồng quy rồi dùng quy tắc hình bình hành để tìm lực tổng hợp.

Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực thành phần có tác dụng tổng hợp giống hệt như tác dụng của các lực thành phần mà ta cần thay thế.

2. Các định luật Newton

Định luật 1: Khi một vật không có lực tác dụng hoặc hợp lực tác dụng lên vật đó bằng không thì vật sẽ giữ trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều.

Ý nghĩa: Mọi vật có tính chất bảo toàn trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều của vật gọi là quán tính. Do đó, định luật này còn gọi là Định luật quán tính.

Định luật 2: Gia tốc mà một vật thu được cùng hướng với lực tác dụng, có độ lớn tỷ lệ thuận với độ lớn lực tác dụng lên vật và tỷ lệ nghịch với khối lượng của vật.

$$\text{Công thức: } \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Ý nghĩa: khối lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật. Vật có khối lượng càng lớn thì có mức quán tính càng lớn. Lực là nguyên nhân gây ra gia tốc cũng là nguyên nhân làm thay đổi vận tốc. Khi một vật ở trạng thái cân bằng có $a = 0$ thì $F = 0$. Điều kiện để một vật cân bằng là tổng hợp các lực tác dụng lên vật bằng không.

Định luật 3: Vật A tác dụng lên vật B thì vật B cũng tác dụng trở lại vật A. Lực tương tác giữa các vật là những lực trực đối.

$$\text{Công thức: } \vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$$

Hai lực tương tác giữa hai vật gọi là lực và phản lực. Lực và phản lực là hai lực trực đối, không cân bằng do đặt vào hai vật khác nhau.

3. Các lực cơ học

Định luật vạn vật hấp dẫn: Lực hấp dẫn giữ hai vật (xem như chất điểm) tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

$$F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \text{ trong đó } G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2 \text{ là hằng số hấp dẫn, } r \text{ là khoảng cách giữa hai}$$

vật có khối lượng m_1, m_2 .

Lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên một vật trên bề mặt Trái Đất gọi là trọng lực. Trường hấp dẫn của Trái Đất gây ra xung quanh nó gọi là trọng trường. Trọng trường được đặc trưng bằng gia tốc trọng trường còn gọi là gia tốc rơi tự do. Gia tốc trọng trường có biểu thức

$$g = G \frac{M}{(R+h)^2} \text{ với } M, R: \text{khối lượng và bán kính Trái Đất, } h: \text{độ cao của vật so với mặt đất.}$$

Tại mặt đất, $h = 0$ và gia tốc trọng trường là $g \approx 9,81 \text{ m/s}^2$.

Lực đàn hồi xuất hiện khi một vật bị biến dạng đàn hồi và có xu hướng chống lại nguyên nhân gây ra biến dạng giúp vật lấy lại hình dạng và kích thước ban đầu.

Lực đàn hồi của lò xo có phương trùng với trục của lò xo, chiều ngược chiều biến dạng, độ lớn tỷ lệ với độ biến dạng của lò xo.

$F_{dh} = k|\Delta l|$, với k : độ cứng (hệ số đàn hồi) của lò xo (N/m), Δl : độ biến dạng của lò xo.

Lực căng dây có điểm đặt là điểm mà dây tiếp xúc với vật, phương trùng với sợi dây, chiều hướng từ hai đầu về phần giữa của sợi dây. Lực căng dây luôn là lực kéo.

Lực ma sát nghỉ xuất hiện khi một vật có xu hướng chuyển động trên một vật khác. Lực ma sát nghỉ ngược chiều ngoại lực và có độ lớn bằng với độ lớn của ngoại lực tác dụng lên vật.

Lực ma sát trượt xuất hiện ở mặt tiếp xúc giữa hai vật khi một vật trượt trên mặt một vật khác, có xu hướng cản trở chuyển động trượt. Lực ma sát trượt luôn cùng phương và ngược chiều với vận tốc tương đối của hai vật. Độ lớn của lực ma sát trượt tỷ lệ với áp lực N vuông góc tại bề mặt tiếp xúc có biểu thức: $F_{ms} = \mu N$ với μ : hệ số ma sát trượt, không có đơn vị và luôn nhỏ hơn 1. Hệ số ma sát trượt không phụ thuộc diện tích tiếp xúc mà phụ thuộc bản chất của hai vật tiếp xúc nhau, tình trạng bề mặt.

Lực ma sát lăn xuất hiện khi một vật chuyển động lăn trên bề mặt một vật khác, có xu hướng cản trở chuyển động lăn.

4. Lực quán tính

Hệ quy chiếu quán tính: hệ quy chiếu gắn với vật đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều. Trong hệ quy chiếu quán tính, các định luật Newton được nghiệm đúng.

Hệ quy chiếu phi quán tính: hệ quy chiếu gắn với vật chuyển động có gia tốc so với hệ quy chiếu quán tính. Trong hệ quy chiếu phi quán tính, mọi vật đều chịu thêm một lực gọi là lực quán tính. Lực quán tính có biểu thức: $\vec{F}_{qt} = -m\vec{a}$.

5. Lực hướng tâm và lực quán tính ly tâm

Khi một vật chuyển động tròn đều, gia tốc của vật là gia tốc hướng tâm. Lực gây ra gia tốc hướng tâm gọi là lực hướng tâm. Lực hướng tâm không phải là lực mới mà phải do các lực cơ học đóng vai trò lực hướng tâm. Lực hướng tâm có biểu thức là

$$F_{ht} = ma_{ht} = mv^2/r$$

Nếu xét một vật chuyển động tròn đều trong hệ quy chiếu gắn với vật thì trong hệ quy chiếu này vật chịu tác dụng của lực quán tính hướng ra xa tâm quỹ đạo nên gọi là lực quán tính ly tâm.

Sự tăng, giảm và mất trọng lượng: Trong hệ quy chiếu chuyển động có gia tốc, tổng hợp trọng lực và lực quán tính tác dụng lên vật có độ lớn bằng độ lớn lực nén mà vật tác dụng lên bề mặt tiếp xúc. Hợp lực này là trọng lực biểu kiến, độ lớn của trọng lực biểu kiến P' là trọng lượng của vật. Tùy thuộc vào gia tốc của hệ quy chiếu mà trọng lượng của vật có thể lớn hoặc nhỏ hơn trọng lượng thật gây ra sự tăng giảm trọng lượng.

6. Chuyển động của vật bị ném

Dùng phương pháp tọa độ để khảo sát chuyển động của vật bị ném xiên góc α so với phương ngang. Nếu $\alpha > 0$ thì vật ném xiên lên trên và $\alpha < 0$ thì vật ném xiên xuống dưới. Chọn hệ trục tọa độ Oxy, trục Ox nằm ngang, Oy thẳng đứng hướng lên. Phân tích chuyển động vật thành hai thành phần. Theo trục Ox, vật chuyển động thẳng đều. Theo trục Oy, vật chuyển động thẳng biến đổi đều với gia tốc $a = -g$. Các phương trình chuyển động: $x = (v_0 \cos \alpha) t$ và $y = -gt^2 + (v_0 \sin \alpha) t + y_0$.

Quỹ đạo của chuyển động là một phần của parabol.

Nếu coi vật ném từ mặt đất, độ cao cực đại mà vật đạt được: $H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

Tầm bay xa của vật ném xiên là $L = (v_0)^2(\sin 2\alpha)/g$. Đối với vật chuyển động ném ngang thì phương trình chuyển động tương tự như ném xiên với $\alpha = 0^\circ$. Khi đó, độ cao cực đại là độ cao lúc ném và tầm xa là $L = v_0 \cdot \Delta t$ với Δt là thời gian rơi tự do của vật từ độ cao tại nơi ném.

BÀI TẬP

Dạng 1: Tổng hợp và phân tích lực

Lưu ý: tổng hợp lực thường được viết bằng biểu thức vector và thể hiện bằng phép vẽ hình học. Nhưng tính toán về độ lớn thì không thuộc về phép toán vector và thường dựa vào kết quả tính toán đại số hoặc tính theo hình như một bài toán hình học thông thường.

Một chất điểm cân bằng khi hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật bằng không.

Bài 1: Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = F_2 = 40N$. Hãy tìm độ lớn hợp lực của hai lực khi chúng hợp với nhau một góc $\alpha = 90^\circ; 120^\circ; 180^\circ$. Vẽ hình biểu diễn cho mỗi trường hợp. Nhận xét ảnh hưởng của góc α đối với độ lớn của hợp lực.

Bài 2: Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = 16 N$ và $F_2 = 12 N$.

a. Hợp lực của chúng có thể có độ lớn 30N hoặc 3,5N được hay không?

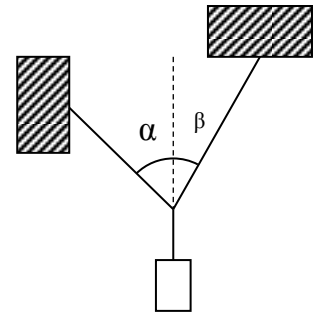
b. Cho biết độ lớn của hợp lực là $F = 20N$. Hãy tìm góc giữa hai lực đó.

Bài 3: Một vật có trọng lượng 50N được treo vào chính giữa một dây một dây cáp căng ngang làm điểm treo hạ thấp một đoạn 10 cm và khoảng cách hai điểm treo là 5 m. Tính lực căng của dây cáp.

Bài 4: Một vật có trọng lượng 100N được treo bằng hai sợi dây như hình vẽ.

Biết hai dây tạo với phương thẳng đứng các góc lần lượt là $\alpha = 60^\circ$ và $\beta = 30^\circ$. Tính lực căng của các sợi dây.

Bài 5: Một xà lan chuyển động thẳng đều nhờ hai tàu kéo bằng hai lực có độ lớn là $F_1 = F_2 = 5000N$. Tính lực cản tác dụng vào xà lan nếu hai lực hợp với nhau góc 60° .



Dạng 2: Phương pháp động lực học

Phương pháp động lực học dùng để giải hai loại bài toán: Biết lực tác dụng lên vật tìm đặc điểm của chuyển động như gia tốc, vận tốc, thời gian, quãng đường đi; Biết đặc điểm của chuyển động tìm lực tác dụng. Nội dung phương pháp như sau:

Chọn hệ quy chiếu: sao cho việc giải bài toán là đơn giản nhất.

Phân tích lực: xác định loại lực tác dụng và vẽ hình.

Viết phương trình định luật II Newton dạng vector.

Chiếu phương trình lên các trục tọa độ để được các phương trình đại số.

Giải các phương trình đại số để tìm nghiệm có ích cho bài toán.

Lưu ý: Khi dây không dẫn, gia tốc của mọi điểm trên dây là như nhau. Phản lực của mặt sàn luôn vuông góc với mặt sàn. Lực ma sát có phương tiếp tuyến với mặt tiếp xúc, có chiều ngược chiều chuyển động tương đối của hai vật. Mọi vật có khối lượng luôn có trọng lực. Tuy nhiên trọng lực thường cân bằng với phản lực mặt sàn.

Bài 6: Một vật chuyển động với gia tốc $0,2 m/s^2$ dưới tác dụng của một lực 40N. Vật đó sẽ chuyển động với gia tốc bao nhiêu nếu lực tác dụng là 60N.

Bài 7: Lực F truyền cho vật m_1 một gia tốc $2 m/s^2$, truyền cho vật m_2 một gia tốc $6 m/s^2$. Hỏi lực F truyền cho vật có khối lượng $m = m_1 + m_2$ một gia tốc là bao nhiêu?

Bài 8: Một ô tô có khối lượng 1,5 tấn, khởi hành với gia tốc $0,3 m/s^2$. Khi ô tô có chở hàng hóa thì khởi hành với gia tốc $0,2 m/s^2$. Hãy tính khối lượng của hàng hóa. Biết hợp lực tác dụng vào ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau.

Bài 9: Tác dụng vào vật có khối lượng 4kg đang nằm yên một lực 20N. Sau 2s kể từ lúc chịu tác dụng của lực, vật đi được quãng đường là bao nhiêu và vận tốc đạt được khi đó?

Bài 10: Một ô tô khối lượng 3 tấn, sau khi khởi hành 10s đi được quãng đường 25m. Bỏ qua ma sát.

a. Tính lực phát động của động cơ xe.

b. Tìm vận tốc và quãng đường xe đi được sau 20s.

Bài 11: Một xe ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 72 km/h thì hãm phanh. Sau khi hãm phanh ô tô chạy thêm được 500 m thì dừng hẳn. Hãy xác định lực hãm phanh. Bỏ qua các lực cản bên ngoài. Tính thời gian từ lúc hãm phanh đến lúc dừng hẳn.

Bài 12: Một ô tô khối lượng 3 tấn đang chạy với vận tốc v_0 thì hãm phanh, xe đi thêm quãng đường 15m trong 3s thì dừng hẳn. Tính v_0 và lực hãm phanh. Bỏ qua các lực cản bên ngoài.

Bài 13: Một xe tải có khối lượng 2000kg đang chuyển động thì hãm phanh và dừng lại sau khi đi thêm được quãng đường 9m trong 3s. Tính lực hãm.

Bài 14: Vật chuyển động trên đoạn đường AB chịu tác dụng của lực F_1 và tăng vận tốc từ 0 đến 10m/s trong thời gian Δt . Trên đoạn đường BC tiếp theo vật chịu tác dụng của lực F_2 và tăng vận tốc đến 15m/s cũng trong thời gian Δt .

a. Tính tỷ số F_1/F_2 .

b. Sau đó vật chuyển động trên đoạn đường CD trong thời gian $1,5\Delta t$ vẫn dưới tác dụng của lực F_2 . Tìm vận tốc của vật tại D.

Bài 15: Một xe lăn bằng gỗ có $m_1 = 300g$ đang chuyển động với vận tốc $v = 3m/s$ thì va chạm vào xe lăn bằng thép có $m_2 = 600g$ đang đứng yên trên bàn nhẵn nằm ngang. Sau thời gian va chạm 0,2s xe lăn thép đạt vận tốc 0,5m/s theo hướng của v . Xác định lực F tác dụng vào xe lăn gỗ khi tương tác và vận tốc của nó ngay sau khi va chạm.

Bài 16: Hai chiếc xe lăn có thể chuyển động trên đường nằm ngang, đầu của xe A có gắn một lò xo nhẹ. Đặt hai xe sát vào nhau để lò xo bị nén rồi sau đó buông tay thì thấy hai xe chuyển động ngược chiều nhau. Quãng đường xe A đi được gấp 4 lần quãng đường xe B đi được tính từ lúc thả đến khi dừng lại. Cho rằng hệ số ma sát của hai xe lăn với sàn như nhau. Xác định tỷ số khối lượng m_A/m_B .

Bài 17: Quả bóng khối lượng 200g bay với vận tốc 90km/h đến đập vuông góc vào một bức tường rồi bật lại theo phương cũ với vận tốc 54km/h. Thời gian va chạm là 0,05s. Tính lực do tường tác dụng lên bóng.

Bài 18: Một xe lăn có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$ đang nằm yên trên mặt bàn nhẵn nằm ngang. Tác dụng vào xe một lực F nằm ngang thì xe đi được quãng đường $s = 2,5m$ trong thời gian Δt . Nếu từ đầu đặt thêm lên xe một vật có khối lượng $m' = 0,25 \text{ kg}$ thì xe đi được quãng đường s' bao nhiêu trong thời gian Δt . Bỏ qua mọi ma sát.

Bài 19: Một xe lăn đang đứng yên thì chịu một lực kéo F không đổi, xe đi được 15cm trong 1s. Đặt thêm lên xe một quả cân có khối lượng $m = 100g$ rồi thực hiện kéo giống như trên thì thấy xe chỉ đi được 10cm trong 1s. Bỏ qua ma sát, tìm khối lượng của xe.

Bài 20: Một chiếc xe có khối lượng 1000kg đang chạy với vận tốc 30,6 km/h thì hãm phanh, biết lực hãm là 1500N. Tính gia tốc của xe và quãng đường xe còn chạy thêm trước khi dừng hẳn.

Bài 21: Một ô tô có khối lượng 1200kg đang chuyển động thì phanh gấp với lực hãm là 3200N. Ô tô dừng lại sau khi đi thêm được 12m. Tính thời gian từ lúc hãm phanh đến lúc dừng lại.

Bài 22: Một vật có khối lượng 2,5kg đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_0 = 2m/s$ thì bắt đầu chịu tác dụng của lực kéo $F = 5N$. Vật đi tiếp quãng đường 8 m trong thời gian bao lâu?

Bài 23: Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì đột ngột hãm phanh, sau 5s từ lúc hãm phanh thì vận tốc ô tô còn 18km/h.

a. Tính độ lớn của lực hãm.

b. Tính quãng đường ô tô đi được từ lúc hãm phanh đến lúc dừng hẳn.

c. Tính thời gian từ lúc hãm phanh đến lúc dừng hẳn.

Bài 24: Một vật bắt đầu chuyển động dưới lực kéo 20N cùng phương chuyển động. Sau khi đi được quãng đường 7,2m thì vật có vận tốc 6m/s. Bỏ qua mọi ma sát. Nếu ban đầu lực kéo có phương hợp với phương chuyển động một góc 60° , thì sau khi đi được quãng đường 6,4m vận tốc của vật là bao nhiêu?

Bài 25: Tính lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời. Biết khối lượng Trái Đất là $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, khối lượng Mặt Trời là $2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$, khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trời là $r = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$.

Bài 26: Hai vật có khối lượng bằng nhau đặt cách nhau 40cm thì hút nhau một lực $1,67 \cdot 10^{-19} \text{ N}$. Tìm khối lượng mỗi vật.

- Bài 27: Một người khối lượng 60kg sẽ chịu một lực hút bằng bao nhiêu nếu người ấy cách tâm Trái Đất một khoảng bằng 60 lần bán kính Trái Đất.
- Bài 28: Hai tàu thủy có khối lượng bằng nhau $m_1 = m_2 = 50\,000$ tấn cách nhau một đoạn $r = 1$ km. Tính lực hấp dẫn giữa chúng? Lực này nhỏ hơn hay lớn hơn trọng lượng của quả cân có khối lượng 20g?
- Bài 29: Hai vật cách nhau 8cm thì lực hút giữa chúng là $F = 125,25 \cdot 10^{-9}$ N. Tính khối lượng mỗi vật. Biết khối lượng tổng cộng của hai vật là 8kg.
- Bài 30: Một quả cầu ở trên mặt đất có trọng lượng 400N. Khi chuyển nó tới một điểm cách mặt đất một đoạn $3R$ (R là bán kính Trái Đất) thì nó có trọng lượng bằng bao nhiêu?
- Bài 31: Lực hút của Trái Đất đặt vào một vật ở mặt đất là 45N, khi ở độ cao h là 5N. Cho bán kính Trái Đất là R . Độ cao h gấp bao nhiêu lần R ?
- Bài 32: Tìm gia tốc rơi tự do tại một nơi có độ cao bằng nửa bán kính Trái Đất. Biết gia tốc rơi tự do tại mặt đất là $g = 9,81$ m/s².
- Bài 33: Cho gia tốc trọng trường ở độ cao h là $g = 4,9$ m/s². Biết gia tốc trọng trường trên mặt đất là $g_0 = 9,8$ m/s². Bán kính Trái Đất là $R = 6400$ km. Tìm h .
- Bài 34: Tính gia tốc rơi tự do trên mặt sao Hỏa. Biết bán kính sao Hỏa bằng 0,53 lần bán kính Trái Đất, khối lượng sao Hỏa bằng 0,11 khối lượng Trái Đất, gia tốc rơi tự do trên bề mặt Trái Đất là 9,8 m/s².
- Bài 35: Biết gia tốc rơi tự do trên mặt đất là $g_0 = 9,8$ m/s². Biết khối lượng Trái Đất gấp 81 lần khối lượng Mặt Trăng, bán kính Trái Đất gấp 3,7 lần bán kính Mặt Trăng. Tìm gia tốc tự do trên bề mặt của Mặt Trăng.
- Bài 36: Một lò xo khối lượng không đáng kể và chiều dài tự nhiên là 20cm, treo vào đầu dưới của lò xo một vật $m = 100$ g thì lò xo có chiều dài 25cm. Tính độ cứng của lò xo.
- Bài 37: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 14 cm, đầu trên cố định. Khi treo một vật có khối lượng 200g thì chiều dài lò xo là 18cm. Lấy $g = 10$ m/s². Nếu treo thêm vật có khối lượng m' thì chiều dài lò xo là 19 cm. Tính m' .
- Bài 38: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 26 cm, khi bị nén lò xo có chiều dài 22 cm và lực đàn hồi của lò xo là 3N. Khi bị nén với lực đàn hồi là 6N thì chiều dài của lò xo là bao nhiêu?
- Bài 39: Khi treo quả cân có khối lượng 200g vào đầu dưới một lò xo (đầu trên cố định) thì lò xo dài 25cm. Khi treo thêm quả cân có khối lượng 100g thì chiều dài lò xo là 27cm. Lấy $g = 10$ m/s². Tính chiều dài ban đầu và độ cứng của lò xo.
- Bài 40: Lò xo thứ nhất bị dãn ra 8cm khi treo vật có khối lượng 2kg, lò xo thứ hai bị dãn 4cm khi treo vật có khối lượng 4kg. Cả hai lò xo có khối lượng không đáng kể. Treo vật có khối lượng 6 kg và hệ hai lò xo ghép nối tiếp thì độ biến dạng mỗi lò xo là bao nhiêu?
- Bài 41: Một lò xo có khối lượng không đáng kể, được treo thẳng đứng, phía dưới treo quả cân khối lượng $m_1 = 200$ g vào đầu lò xo thì lò xo dài $l_1 = 25$ cm; nếu thay m_1 bởi $m_2 = 300$ g vào lò xo thì chiều dài lò xo là $l_2 = 27$ cm. Hãy tính chiều dài của nó khi treo cả hai vật m_1 và m_2 .
- Bài 42: Một lò xo có khối lượng không đáng kể, được treo thẳng đứng, phía dưới treo quả cân khối lượng $m_1 = 200$ g thì chiều dài lò xo $l_1 = 30$ cm. Nếu treo thêm vào một vật $m_2 = 250$ g thì lò xo dài $l_2 = 32$ cm. Cho $g = 10$ m/s². Tính độ cứng và chiều dài lò xo khi chưa treo vật.
- Bài 43: Xe tải 5 tấn kéo một ô tô nặng 1000 kg nhờ một sợi dây cáp có độ cứng $k = 2 \cdot 10^6$ N/m. Chúng bắt đầu chuyển động nhanh dần đều đi được 200m trong 20s. Bỏ qua ma sát và khối lượng của dây cáp. Tính độ dãn của dây cáp và lực kéo của xe tải.
- Bài 44: Một đầu máy kéo một toa xe có khối lượng 10 tấn bằng một lò xo nhẹ có độ cứng là $4 \cdot 10^4$ N/m. Cho biết sau khi bắt đầu chuyển động được 40s toa xe có vận tốc 4m/s. Hãy tính độ dãn của lò xo. Bỏ qua ma sát.
- Bài 45: Một đoàn tàu gồm một đầu máy, một toa trước 10 tấn và một toa sau 5 tấn nối với nhau qua các lò xo giống nhau. Khi chịu tác dụng của lực 500N lò xo dãn ra 1cm. Sau khi bắt đầu chuyển động được 10s, vận tốc đoàn tàu đạt 1m/s. Tính độ dãn mỗi lò xo.
- Bài 46: Một người dùng dây kéo một vật có khối lượng $m = 5$ kg trượt đều trên sàn ngang. Dây kéo

ngiêng một góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Hệ số ma sát trượt 0,3. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hãy xác định độ lớn của lực kéo F.

Bài 47: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì hãm phanh bắt đầu chuyển động thẳng chậm dần đều, hệ số ma sát trượt giữa bánh xe và mặt đường là 0,25. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính gia tốc của ô tô.

b. Hỏi ô tô đi được đoạn đường bao nhiêu thì dừng lại? Tính thời gian đi hết quãng đường đó.

Bài 48: Một vật chuyển động chậm dần đều với vận tốc ban đầu 3m/s chỉ dưới tác dụng của lực ma sát. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,05. Tìm quãng đường mà vật đi được cho đến lúc dừng lại. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 49: Kéo một vật có khối lượng 5kg chuyển động thẳng trên sàn nhà. Biết rằng lúc đầu vật đứng yên, lực kéo có phương ngang và có độ lớn 30N, hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là 0,4. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau khi đi được quãng đường 16m thì vật có vận tốc là bao nhiêu? Tính thời gian đi hết quãng đường đó.

Bài 50: Một vật có khối lượng 3kg đang nằm yên trên sàn thì chịu tác dụng của lực kéo F cùng phương chuyển động và chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 2 m/s^2 . Hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ lớn của lực F. Sau 2s vật đi được quãng đường là bao nhiêu?

Bài 51: Một vật bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều trên sàn với lực kéo 24N có phương hợp với phương chuyển động một góc 60° . Sau khi đi được 4s thì vật có vận tốc 6m/s. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,2. Tính từ lúc bắt đầu, vật đi được quãng đường 4m thì vận tốc của vật là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 52: Một ô tô có khối lượng 200kg chuyển động trên đường nằm ngang dưới tác dụng của lực kéo bằng 100N. Cho biết hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là 0,025. Tính gia tốc của ô tô. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 53: Một vật có khối lượng 0,7kg đang nằm yên trên sàn. Tác dụng vào vật một lực kéo có phương ngang, độ lớn là F. Sau khi kéo được 2s vật đạt vận tốc 2m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính gia tốc của vật và quãng đường vật đi được trong 2s đầu.

b. Tính lực F, biết hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là $\mu = 0,3$.

Bài 54: Tính lực ép tối thiểu lên một khối thủy tinh có khối lượng $m = 50\text{g}$ theo phương ngang để giữ cho nó nằm yên sát với bề mặt của bức tường thẳng đứng. Biết hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa thủy tinh và tường là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Bài 55: Một khối gỗ khối lượng $m = 4\text{kg}$ bị ép giữa hai tấm ván, lực ép có phương nằm ngang. Lực nén của mỗi tấm ván lên khối gỗ là $N = 50\text{N}$. Hệ số ma sát giữa gỗ và ván là $\mu = 0,5$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hỏi khối gỗ có tự trượt xuống được không?

Bài 56: Một vật được thả không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với mặt phẳng nằm ngang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, bỏ qua mọi ma sát.

a. Xác định gia tốc của vật trên mặt phẳng nghiêng.

b. Tính vận tốc của vật sau khi đi được 1,5s.

c. Biết mặt phẳng nghiêng dài 2m, tìm vận tốc của vật ở chân mặt phẳng nghiêng.

Bài 57: Một chiếc xe lăn nhỏ có khối lượng 5kg được thả từ một điểm A cho chuyển động xuống một mặt dốc nghiêng 30° với gia tốc không đổi 2 m/s^2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, hệ số ma sát giữa mặt phẳng nghiêng và xe lăn là bao nhiêu?

Bài 58: Một xe lăn chuyển động không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng. Trong 2s đầu xe đi được 10m. Ma sát không đáng kể. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm góc nghiêng.

Bài 59: Một vật trượt đều xuống mặt phẳng nghiêng dài 1m cao 0,2m. Tính hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng?

Bài 60: Một vật nặng đặt trên mặt phẳng nghiêng có độ dài $AB = 3\text{m}$, độ cao AH so với mặt ngang 2m. Dùng một lực $F = 2\text{N}$ song song với mặt phẳng nghiêng kéo vật lên thấy vật chuyển động sau 5s vận tốc đạt 20m/s. Tính hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng biết khối lượng vật là 150g và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 61: Một vật bắt đầu trượt từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài 10m, góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$. Hỏi vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang bao lâu khi xuống hết mặt phẳng nghiêng. Biết hệ số ma sát giữa vật với mặt phẳng nghiêng và với mặt ngang là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 62: Một vật có khối lượng 6kg được đặt trên một mặt phẳng nghiêng $\alpha = 30^\circ$. Tác dụng vào vật một lực $F = 48\text{N}$ song song với mặt phẳng nghiêng. Vật chuyển động lên trên nhanh dần đều. Hãy tìm gia tốc của chuyển động và quãng đường vật đi được sau thời gian 2s. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,3$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 63: Một vật có khối lượng 50kg nằm trên mặt phẳng nghiêng dài 5m, cao 3m. Hệ số ma sát là 0,2. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Phải đặt dọc theo mặt phẳng nghiêng một lực bao nhiêu để đẩy nó lên dốc với gia tốc 1 m/s^2 .

Bài 64: Một chiếc xe nhỏ có khối lượng 50g được truyền vận tốc $v_0 = 20\text{m/s}$ từ chân dốc B của mặt phẳng nghiêng $\alpha = 30^\circ$. Cho hệ số ma sát là 0,3464. Xác định quãng đường đi được cho đến khi dừng lại trên mặt phẳng nghiêng.

Bài 65: Một vật đang chuyển động với vận tốc 25m/s thì trượt lên dốc. Biết dốc dài 50m, cao 14m, hệ số ma sát 0,25. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vật có lên hết dốc không? Nếu có, tìm vận tốc của vật ở đỉnh dốc và thời gian lên hết dốc. Nếu không, tìm thời gian từ lúc lên dốc đến khi trượt trở lại chân dốc.

Bài 66: Một vật đang chuyển động với vận tốc v_0 thì bắt đầu lên một con dốc dài 50 cm, cao 30 cm, hệ số ma sát giữa vật và dốc là 0,25. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm gia tốc khi vật lên dốc và v_0 để vật dừng lại ở đỉnh dốc.
- Ngay sau đó vật lại trượt xuống dốc. Tìm vận tốc của nó khi xuống đến chân dốc.
- Tìm thời gian chuyển động kể từ lúc lên dốc cho tới lúc trở về đến chân dốc.

Bài 67: Vật được thả trượt trên mặt phẳng nghiêng nhẵn, dài 10m nghiêng $\alpha = 30^\circ$. Sau khi xuống hết mặt phẳng nghiêng, vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang có hệ số ma sát 0,1. Tính thời gian vật chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 68: Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng có chiều dài 5m, góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng so với phương ngang là $\alpha = 30^\circ$. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng bằng 0,1. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau khi đi hết mặt phẳng nghiêng vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang bằng 0,2. Tính quãng đường vật đi được trên mặt phẳng ngang.

Bài 69: Một vật có khối lượng $m = 25\text{kg}$ bắt đầu trượt trên sàn nhà dưới tác dụng của một lực kéo nằm ngang, độ lớn $F = 100\text{N}$. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là 0,2. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm quãng đường vật đi được trong giây thứ 2.

Bài 70: Một ô tô có khối lượng $m = 1$ tấn chuyển động trên đường nằm ngang AB, qua A xe có vận tốc 54km/h tới B vận tốc đạt 72km/h quãng đường $AB = 175\text{m}$. Biết rằng trên suốt quãng đường xe chuyển động có hệ số ma sát không đổi bằng 0,05. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính gia tốc và lực kéo của động cơ trên đoạn đường ngang AB.
- Tới B xe tắt máy xuống dốc không hãm phanh dốc cao 10m, nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Tính gia tốc và vận tốc của xe tại chân dốc.
- Tới chân dốc C xe được hãm phanh và đi thêm được 53m thì dừng lại tại D. Tìm lực hãm trên đoạn CD.

Bài 71: Một vật trượt với vận tốc đầu 18 km/h xuống mặt phẳng nghiêng, vật trượt nhanh dần đều với gia tốc $1,5 \text{ m/s}^2$. Đến chân mặt phẳng nghiêng đạt vận tốc 13 m/s và tiếp tục trượt trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên mặt phẳng ngang là 0,2. Mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang góc $\alpha = 30^\circ$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm hệ số ma sát trên mặt phẳng nghiêng.
- Tìm chiều dài mặt phẳng nghiêng.
- Tính thời từ lúc vật bắt đầu trượt xuống mặt phẳng nghiêng đến lúc dừng lại.

Bài 72: Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,3. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính gia tốc của vật.

b. Tính vận tốc của vật tại chân mặt phẳng nghiêng. Biết mặt phẳng nghiêng cao 0,6m.

Bài 73: Một ô tô có trọng lượng $P = 16000\text{N}$ chuyển động đều qua một cầu vọt coi là một cung tròn, áp lực của ô tô lên cầu tại điểm cao nhất là $N = 14400\text{N}$. Biết bán kính cong của cầu là $r = 49\text{m}$. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính vận tốc của ô tô.

Bài 74: Một vật có khối lượng $m = 5,6\text{ kg}$ đang nằm yên trên sàn nhà. Tác dụng vào vật một lực kéo có phương hợp với phương chuyển động một góc $\alpha = 45^\circ$ và có độ lớn là F . Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là 0,25. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$.

a. Tính F để vật chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,5\text{ m/s}^2$.

b. Sau 3s thì lực kéo ngừng tác dụng. Tính thời gian vật đi thêm trước khi dừng hẳn.

Bài 75: Khi treo một vật có khối lượng 200g vào đầu dưới của một lò xo có đầu trên cố định thì chiều dài của lò xo là 25cm. Khi treo thêm quả cân có khối lượng 100g thì chiều dài của lò xo là 27cm. Tính chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo.

Bài 76: Một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ chuyển động trên mặt sàn nằm ngang dưới tác dụng của một lực cùng hướng chuyển động. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,3. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính độ lớn của lực F để vật chuyển động thẳng đều.

Bài 77: Một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ chuyển động trên mặt sàn nằm ngang dưới tác dụng của một lực có phương hợp với hướng chuyển động một góc $\alpha = 45^\circ$. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,3. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính độ lớn của lực F để vật chuyển động với gia tốc bằng $1,25\text{ m/s}^2$.

Bài 78: Một vật có khối lượng 1kg đặt trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và bàn là 0,37. Vật bắt đầu được kéo đi bằng một lực $F = 4\text{N}$ có phương hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha = 30^\circ$. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính gia tốc của vật. Tìm quãng đường đi được và vận tốc của vật sau 4s.

Bài 79: Dùng tay giữ một vật có khối lượng $m = 0,52\text{ kg}$ đặt trên mặt phẳng nghiêng hợp với phương ngang một góc $\alpha = 30^\circ$. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,26. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$. Khi buông vật trượt xuống. Tính vận tốc của vật tại chân mặt phẳng nghiêng và thời gian vật trượt hết mặt phẳng nghiêng. Biết chiều dài của mặt phẳng nghiêng là 5,5m.

Bài 80: Một ô tô có khối lượng 1500kg chuyển động thẳng đều qua một đoạn cầu vọt coi là cung tròn với vận tốc 36 km/h. Hỏi áp lực của ô tô tác dụng lên mặt cầu tại điểm cao nhất là bao nhiêu? Biết bán kính cong của đoạn cầu vọt là 50m. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$.

Bài 81: Một người khối lượng $m = 60\text{kg}$ đứng trên thang máy chuyển động lên trên gồm ba giai đoạn. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$. Hãy tính lực nén lên thang trong mỗi giai đoạn:

a. Thang bắt đầu lên nhanh dần đều với gia tốc $0,2\text{ m/s}^2$.

b. Thang chuyển động thẳng đều với vận tốc của cuối giai đoạn tăng tốc trên.

c. Thang chuyển động chậm dần đều sau 2 giai đoạn trên với gia tốc $0,2\text{ m/s}^2$.

Bài 82: Một người khối lượng $m = 60\text{kg}$ đứng yên trên sàn của một thang máy chuyển động. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$. Tìm áp lực của người đó lên sàn thang máy khi thang máy đi lên chậm dần đều với gia tốc 2 m/s^2 .

Bài 83: Một người khối lượng $m = 60\text{kg}$ xách một vali nặng 20kg đứng yên trên sàn của một thang máy đang chuyển động biến đổi đều. Áp lực do người đó tác dụng lên sàn là 750N. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Xác định độ lớn và chiều của gia tốc thang máy.

Bài 84: Một người có khối lượng $m = 50\text{kg}$ đang đứng trong buồng một thang máy ở độ cao 20m so với mặt đất. Thang máy bắt đầu đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $0,04\text{ m/s}^2$ trong thời gian 30s, sau đó chuyển động chậm dần đều và dừng lại ở mặt đất. Tính áp lực do người đó nén lên sàn thang máy trong hai giai đoạn trên.

Bài 85: Một vật có khối lượng 5kg được treo vào một sợi dây. Sợi dây có thể chịu được lực căng tối đa là 52N. Nếu cầm dây kéo vật đi lên nhanh dần đều với gia tốc $0,8\text{ m/s}^2$ thì dây có bị đứt không? Chứng minh. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$.

Bài 86: Cho cơ hệ gồm hai vật nối với nhau bằng dây nhẹ không dẫn. Hai vật đặt trên sàn nằm ngang, tác dụng lực kéo F lên m_1 theo phương hợp với phương ngang góc $\alpha = 30^\circ$. Biết $m_1 = 1\text{ kg}$,

$m_2 = 2 \text{ kg}$, $F = 6 \text{ N}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, hệ số ma sát giữa vật và sàn là $0,1$.

a. Tính gia tốc của mỗi vật và lực căng dây.

b. Tính quãng đường mỗi vật đi được trong giây thứ 3 kể từ khi bắt đầu chuyển động.

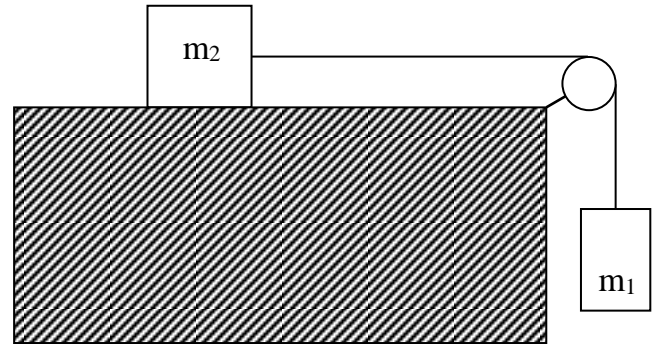
Bài 87: Tác dụng một lực nằm ngang có độ lớn $F = 15 \text{ N}$ vào hệ 3 vật nối tiếp nhau bằng các dây nhẹ không giãn. Biết $m_1 = 3 \text{ kg}$, $m_2 = 2 \text{ kg}$, $m_3 = 1 \text{ kg}$ và hệ số ma sát giữa 3 vật và mặt phẳng ngang như nhau là $0,2$. Tính gia tốc của hệ vật và lực căng của các dây nối. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 88: Cho cơ hệ như hình vẽ. Biết $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 2 \text{ kg}$. Hệ số ma sát giữa m_2 và mặt bàn là $0,2$. Biết ròng rọc có khối lượng và ma sát với dây nối không đáng kể. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua khối lượng của dây nối và dây nối có độ giãn không đáng kể.

a. Tìm gia tốc của hệ và lực căng dây.

b. Xác định vận tốc của mỗi vật sau $t = 0,5 \text{ s}$.

c. Ban đầu m_1 ở độ cao $0,5 \text{ m}$ so với mặt đất. Xác định vận tốc hai vật khi m_1 chạm đất.



Bài 89: Cho cơ hệ gồm $m_1 = 1,0 \text{ kg}$, $m_2 = 1,5 \text{ kg}$ được nối với nhau qua sợi dây bắt qua một ròng rọc cố định. Biết ròng rọc có khối lượng và ma sát với dây nối không đáng kể. Thả tự do cho hai vật chuyển động.

a. Tìm gia tốc của hệ và lực căng dây.

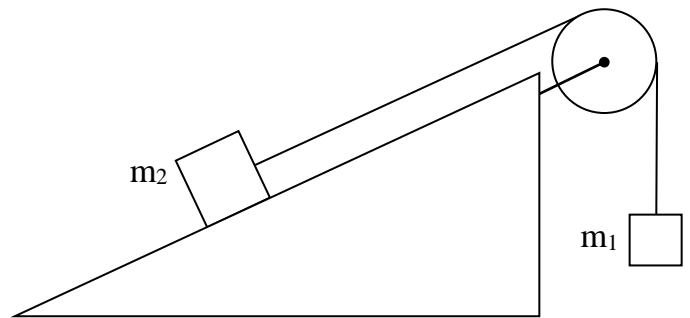
b. Xác định vận tốc của hai vật và quãng đường đi được sau 2 s .

c. Ban đầu hai vật ở cùng độ cao. Sau bao lâu chúng cách nhau $0,5 \text{ m}$.

Bài 90: Cho cơ hệ như hình vẽ. Biết $m_1 = 100 \text{ g}$, $m_2 = 150 \text{ g}$, mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với mặt phẳng ngang. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$, dây nhẹ không co giãn, bỏ qua khối lượng ròng rọc. Tính gia tốc chuyển động của các vật và lực căng của dây nối nếu:

a. Bỏ qua mọi ma sát.

b. Hệ số ma sát giữa m_2 và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,1$.



Bài 91: Một vệ tinh nhân tạo bay quanh Trái Đất ở độ cao h bằng bán kính R của Trái Đất. Cho $R = 6400 \text{ km}$ và cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính tốc độ dài và chu kỳ quay của vệ tinh.

Bài 92: Một vật có khối lượng $m = 20 \text{ g}$ đặt ở mép một chiếc bàn quay quanh một trục đối xứng vuông góc với mặt bàn hình tròn bán kính 1 m . Hỏi phải quay bàn với tần số vòng lớn nhất là bao nhiêu để vật không văng ra khỏi bàn. Biết lực ma sát nghỉ cực đại bằng $0,08 \text{ N}$.

Bài 93: Một ô tô có khối lượng 5 tấn chuyển động với vận tốc không đổi bằng 36 km/h . Bỏ qua ma sát, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm áp lực của ô tô lên cầu khi đi qua điểm chính giữa cầu nếu

a. Cầu vồng lên với bán kính 50 m .

b. Cầu võng xuống với bán kính 50 m .

Bài 94: Một xe chuyển động đều trên một đường tròn nằm ngang bán kính $R = 200 \text{ m}$, hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $0,2$. Xác định vận tốc tối đa có thể đạt được mà không bị trượt.

Bài 95: Quả cầu có khối lượng $m = 50 \text{ g}$ treo ở đầu A của dây OA dài 90 cm . Quay cho quả cầu chuyển động tròn trong mặt phẳng thẳng đứng quanh tâm O. Tìm lực căng dây khi A ở vị trí thấp hơn O, OA hợp với phương thẳng đứng góc 60° và tốc độ của quả cầu là 3 m/s .

Bài 96: Một viên bi sắt có khối lượng 100 g được nối vào đầu A của sợi dây có chiều dài $OA = 1,0 \text{ m}$. Quay cho viên bi chuyển động tròn đều trong mặt phẳng thẳng đứng quanh O với vận tốc 60 vòng/phút . Tính sức căng của sợi dây tại các vị trí cao nhất, thấp nhất nằm trong mặt phẳng thẳng đứng qua O. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 97: Từ độ cao 20m so với mặt đất, một vật được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu 10 m/s. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$, bỏ qua ma sát. Tính thời gian chuyển động, tầm xa của vật và vận tốc của vật lúc chạm đất.

Bài 98: Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc $v_0 = 20 \text{ m/s}$ ở độ cao $h = 80 \text{ m}$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua sức cản của môi trường.

a. Viết phương trình quỹ đạo và vẽ quỹ đạo của vật.

b. Tính tầm xa của vật.

c. Xác định độ lớn vận tốc của vật ngay khi chạm đất.

Bài 99: Từ một máy bay đang chuyển động thẳng đều với vận tốc v_0 người ta thả rơi một vật nhỏ. Biết độ cao của máy bay là 720m và điểm rơi cách điểm thả vật theo phương ngang là 600 m. Tính vận tốc v_0 của máy bay. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua lực cản không khí.

Bài 100: Từ một đỉnh tháp ném một vật theo phương ngang với vận tốc đầu 25 m/s. Biết rằng điểm chạm đất cách chân tháp 80m. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$, bỏ qua lực cản không khí. Tính chiều cao của tháp.

Bài 101: Tại điểm A cách mặt đất một đoạn h , người ta đồng thời thả một vật rơi tự do và ném một vật theo phương ngang. Sau 3s thì vật rơi tự do chạm đất, khi chạm đất hai vật cách nhau 27m. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$ bỏ qua mọi ma sát. Tính độ cao h và vận tốc ban đầu của vật bị ném.

Bài 102: Một máy bay đang bay ở độ cao 7 km so với mặt nước biển với vận tốc 720 km/h thì phát hiện một tàu chiến ở mặt biển đang chuyển động với vận tốc 54 km/h trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng còn cách máy bay một đoạn d . Máy bay quyết định cất bom. Xác định khoảng cách d để bom rơi đúng tàu chiến trong trường hợp

a. Máy bay và tàu chuyển động cùng chiều.

b. Máy bay và tàu chuyển động ngược chiều.

Bài 103: Một vật được ném xiên với vận tốc v_0 nghiêng góc α so với phương ngang. Bỏ qua lực cản của không khí.

a. Xác định độ cao cực đại mà vật đạt được so với vị trí ném vật.

b. Xác định tầm xa vật đạt được theo phương ngang.

c. Tính thời gian vật chuyển động từ lúc ném đến khi đạt độ cao cực đại.

d. Lập công thức tính vận tốc của vật tại thời điểm bất kỳ.

Bài 104: Từ mặt đất, một vật được ném chệch lên với vận tốc ban đầu 10m/s, có phương hợp với phương ngang một góc $\alpha = 45^\circ$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Viết phương trình quỹ đạo chuyển động của vật.

b. Tính độ cao lớn nhất so với mặt đất mà vật đạt tới.

c. Tìm vận tốc của vật khi nó đang ở độ cao 2 m.

Bài 105: Từ nóc một tòa nhà cao $h = 45\text{m}$, ném xiên một hòn đá lên phía trên với vận tốc 20 m/s theo phương hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc $\alpha = 30^\circ$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính thời gian chuyển động của hòn đá.

b. Vận tốc của hòn đá ngay trước khi chạm đất.

c. Khoảng cách từ chân tòa nhà đến chỗ rơi của hòn đá.

Bài 106: Từ đỉnh tháp ném một vật theo phương ngang với vận tốc 12 m/s, biết rằng điểm chạm đất cách chân tháp 36 m. Bỏ qua mọi ma sát, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính thời gian chuyển động của vật.

b. Xác định chiều cao của tháp.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Chọn phương án sai.

A. Lực là đại lượng có hướng.

B. Lực gây ra gia tốc cho vật.

C. Lực và phản lực xuất hiện và mất đi đồng thời.

D. Lực và phản lực cân bằng nhau.

Câu 2: Lực tổng hợp của hai lực đồng quy có đặc điểm

A. hướng tuân theo quy tắc hình bình hành.

- B. độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.
 C. phương trùng với phương một trong hai lực thành phần.
 D. là lực thứ ba cân bằng với hai lực thành phần.
- Câu 3: Một chất điểm chịu tác dụng của hai lực, cân bằng khi hai lực đó
 A. cùng độ lớn và cùng chiều. B. ngược hướng, cùng độ lớn.
 C. hợp nhau góc vuông. D. ngược hướng, khác độ lớn.
- Câu 4: Câu nào sau đây nói về tác dụng của lực là đúng?
 A. Vận tốc của vật chỉ thay đổi khi có các lực không cân bằng tác dụng lên nó.
 B. Vật chỉ chuyển động khi có lực tác dụng lên nó.
 C. Khi các lực tác dụng lên vật đang chuyển động trở nên cân bằng thì vật dừng lại.
 D. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì mọi vật đều đứng yên.
- Câu 5: Chọn phương án sai.
 A. Nếu một vật thay đổi vận tốc thì có lực tác dụng lên vật.
 B. Nếu một vật đang chuyển động nhanh thì phải có gia tốc lớn.
 C. Vật không thể chuyển động khi không có lực tác dụng lên vật.
 D. Lực có thể làm cho một vật bị biến dạng.
- Câu 6: Lực làm cho thuyền có mái chèo chuyển động được trên mặt hồ là lực
 A. mái chèo tác dụng vào tay. B. mái tay tác dụng vào chèo.
 C. mái nước tác dụng vào chèo. D. mái chèo tác dụng vào nước.
- Câu 7: Khi một con ngựa kéo xe, lực tác dụng vào con ngựa làm nó chuyển động về phía trước là
 A. lực mà xe tác dụng vào ngựa. B. lực mà ngựa tác dụng vào xe.
 C. lực mà ngựa tác dụng vào mặt đất. D. lực mà mặt đất tác dụng vào ngựa.
- Câu 8: Theo định luật I Newton, thì phương án nào sai.
 A. một vật sẽ đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều nếu hợp lực tác dụng bằng không.
 B. một vật đứng yên khi không có lực tác dụng và chuyển động thẳng đều khi hợp lực cân bằng nhau.
 C. nếu không có lực tác dụng thì vật sẽ giữ nguyên vận tốc.
 D. nếu không có lực tác dụng thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên.
- Câu 9: Khi tài xế cho xe khách đột ngột rẽ phải thì hành khách trên xe có xu hướng
 A. nghiêng về bên trái. B. lao về trước.
 C. ngã về sau. D. nhảy lên trên.
- Câu 10: Quán tính của vật là tính chất của vật có
 A. xu hướng bảo toàn gia tốc khi không có lực tác dụng.
 B. xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.
 C. xu hướng thay đổi vận tốc chuyển động khi có lực tác dụng.
 D. xu hướng biến dạng khi có lực tác dụng.
- Câu 11: Trạng thái nào sau đây không phải là trạng thái cân bằng của của vật?
 A. Gia tốc của vật không đổi. B. Vật chuyển động thẳng đều.
 C. Vật đứng yên. D. Vận tốc của vật không đổi.
- Câu 12: Các lực tác dụng lên một vật gọi là cân bằng khi
 A. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật bằng không.
 B. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật là hằng số.
 C. vật không thể chuyển động với bất kỳ lực tác dụng nào.
 D. vật chỉ chịu tác dụng của hai lực trực đối.
- Câu 13: Nhận định nào sau đây là sai?
 A. Khối lượng có tính chất cộng được.
 B. Khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.
 C. Vật có khối lượng lớn thì có quán tính lớn nên vận tốc sẽ lớn.
 D. Khối lượng là đại lượng vô hướng, dương và không đổi với mỗi vật.
- Câu 14: Theo định luật II Newton, gia tốc của vật

A. cùng hướng với lực tác dụng, có độ lớn tỷ lệ thuận với độ lớn của lực và tỷ lệ nghịch với khối lượng.

B. cùng hướng với lực tác dụng, có độ lớn tỉ lệ thuận với khối lượng và tỉ lệ nghịch với độ lớn của lực.

C. ngược hướng với lực tác dụng, có độ lớn tỷ lệ nghịch với độ lớn của lực và tỷ lệ thuận với khối lượng.

D. cùng hướng với lực tác dụng, có độ lớn tỷ lệ nghịch với khối lượng nên khối lượng phụ thuộc vào gia tốc.

Câu 15: Hai vật chịu tác dụng của hai lực bằng nhau thì

A. Vật có khối lượng lớn hơn sẽ thu được gia tốc lớn hơn.

B. Vật có khối lượng nhỏ hơn sẽ thu được vận tốc đầu lớn hơn.

C. Hai vật thu được gia tốc như nhau.

D. Vật thu được gia tốc lớn hơn thì có khối lượng nhỏ hơn.

Câu 16: Hai vật có khối lượng lần lượt bằng m_1 và $m_2 = 2m_1$ chịu tác dụng của hai lực F_1, F_2 thì nhận được cùng gia tốc. Khi đó

A. $F_1 = 2F_2$.

B. $F_2 = 2F_1$.

C. $F_2 = F_1$.

D. $F_1 = 4F_2$.

Câu 17: Chọn câu phát biểu đúng.

A. Dưới tác dụng của một lực, vật luôn chuyển động thẳng đều hoặc tròn đều.

B. Lực là nguyên nhân duy nhất làm vật có năng lượng.

C. Lực luôn làm thay đổi vận tốc của mọi vật.

D. Lực là nguyên nhân làm vật thay đổi vận tốc hoặc làm vật bị biến dạng.

Câu 18: Nếu một vật đang chuyển động có gia tốc mà độ lớn hợp lực tác dụng lên vật tăng lên nhưng không đổi hướng thì gia tốc của vật sẽ

A. tăng lên.

B. không thay đổi.

C. giảm xuống.

D. đổi hướng.

Câu 19: Khi một vật chịu tác dụng của lực duy nhất thì

A. chuyển động thẳng nhanh dần đều.

B. không thể chuyển động chậm dần.

C. chuyển động thẳng đều mãi mãi.

D. không thể luôn đứng yên.

Câu 20: Đặc điểm nào sau đây không phải của lực đàn hồi?

A. xuất hiện khi vật biến dạng.

B. cùng chiều với chiều biến dạng.

C. tỉ lệ thuận với độ biến dạng.

D. phụ thuộc hệ số đàn hồi của vật.

Câu 21: Một sợi dây có khối lượng không đáng kể, một đầu được giữ cố định, đầu kia có gắn một vật nặng, khối lượng m . Vật đứng yên cân bằng. Khi đó

A. vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

B. lực ma sát với không khí giúp cho vật cân bằng.

C. sợi dây không chịu lực tác dụng nên không đứt.

D. vật chịu tác dụng của trọng lực và lực căng dây.

Câu 22: Theo định luật III Newton,

A. Lực và phản lực là trực đối nên hai lực cân bằng.

B. Lực tương tác giữa hai vật là hai lực cùng hướng.

C. Lực tương tác giữa hai vật là những lực trực đối.

D. Lực tương tác giữa hai vật có thể khác nhau về bản chất.

Câu 23: Một vật đang chuyển động với vận tốc 5m/s . Nếu các lực tác dụng mất đi thì

A. vật dừng lại ngay.

B. vật chuyển động chậm dần rồi dừng lại.

C. vật đổi hướng chuyển động nhưng giữ nguyên tốc độ.

D. vật tiếp tục chuyển động như cũ với vận tốc 5m/s .

Câu 24: Một cầu thủ tung một cú sút vào một quả bóng đang nằm yên trên sân cỏ. Biết lực sút là 200N , thời gian chân chạm bóng là $0,02$ giây, khối lượng của quả bóng là $0,5\text{kg}$. Khi đó quả bóng bay đi với tốc độ

A. 8 m/s .

B. 4 m/s .

C. 2 m/s .

D. 6 m/s .

- Câu 25: Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 7N và 11N. Giá trị của hợp lực có thể là
 A. 19 N. B. 15 N. C. 3 N. D. 2 N.
- Câu 26: Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 8N và 12N. 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 27: Truyền cho một vật ở trạng thái nghỉ một lực F thì sau 0,5s thì vật này tăng tốc được 1,0 m/s. Nếu giữ nguyên hướng của lực mà tăng gấp đôi độ lớn lực tác dụng vào vật thì gia tốc của vật là
 A. 1 m/s². B. 2 m/s². C. 4 m/s². D. 3 m/s².
- Câu 28: Một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ đang ở trạng thái nghỉ được truyền một lực $F = 8\text{N}$. Quãng đường vật đi được trong thời gian 5s bằng
 A. 10 m. B. 25 m. C. 30 m. D. 15 m.
- Câu 29: Một chiếc xe lửa có khối lượng 50 tấn chuyển động nhanh dần đều trên đoạn đường thẳng qua điểm A với vận tốc 10 m/s. Tại B cách A một đoạn 75m vận tốc xe là 20 m/s. Lực gây ra chuyển động của xe là
 A. 100N. B. 1000N. C. 104N. D. 105N.
- Câu 30: Một ô tô có khối lượng 2,5 tấn bắt đầu chuyển động trên đường nằm ngang với một lực kéo là 25000N. Sau 5s vận tốc của xe là 10m/s. Độ lớn của lực cản của mặt đường tác dụng lên xe là
 A. 5000N. B. 10000N. C. 20000N. D. 30000N.
- Câu 31: Hai vật có khối lượng m_1, m_2 ($m_1 > m_2$) bắt đầu chuyển động dưới tác dụng của hai lực cùng phương, cùng chiều và cùng độ lớn F. Quãng đường s_1, s_2 mà hai vật đi được trong cùng một khoảng thời gian sẽ thỏa mãn điều kiện
 A. $m_1s_1 = m_2s_2$. B. $m_1s_2 = m_2s_1$. C. $m_1s_1 > m_2s_2$. D. $m_1s_1 < m_2s_2$.
- Câu 32: Một vật có khối lượng $m = 2\text{kg}$ được truyền một lực F không đổi thì sau 2s thì vật này tăng tốc từ 2,5 m/s lên 7,5 m/s. Độ lớn của lực F là
 A. 5 N. B. 10 N. C. 15 N. D. 2,5 N.
- Câu 33: Dưới tác dụng của một lực có độ lớn F, vật có khối lượng m có gia tốc 20 cm/s². Nếu lực đó tác dụng vào vật có khối lượng 2m thì có gia tốc là
 A. 0,1 m/s². B. 0,4 m/s². C. 1 cm/s². D. 4 cm/s².
- Câu 34: Một xe tải chở hàng có tổng khối lượng xe và hàng là 4 tấn, khởi hành với gia tốc 0,3 m/s². Khi không chở hàng xe tải khởi hành với gia tốc 0,6 m/s². Biết rằng lực tác dụng vào ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Khối lượng của xe lúc không chở hàng là
 A. 1,0 tấn. B. 1,5 tấn. C. 2,0 tấn. D. 2,5 tấn.
- Câu 35: Một xe tải không chở hàng đang chạy trên đường. Nếu người lái xe hãm phanh thì xe trượt một đoạn đường 12m thì dừng lại. Nếu xe chở hàng hóa có khối lượng hàng bằng hai lần khối lượng của xe thì đoạn đường đi được từ lúc hãm phanh đến khi dừng là
 A. 6 m. B. 12 m. C. 24 m D. 36 m.
- Câu 36: Một vật có khối lượng $m_1 = 2,0\text{ kg}$ đang chuyển động về phía trước với vận tốc $v_1 = 2,0\text{ m/s}$ va chạm với vật có khối lượng $m_2 = 1,0\text{ kg}$ đang đứng yên. Ngay sau va chạm vật thứ nhất bị bật ngược lại với vận tốc 0,5 m/s. Vật thứ hai chuyển động với vận tốc có độ lớn bằng
 A. 3 m/s. B. 5 m/s. C. 2,5 m/s. D. 6 m/s.
- Câu 37: Một vật có khối lượng $m = 4\text{ kg}$ sẽ chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường ngang với gia tốc 3 m/s² khi không có lực cản. Nếu lực cản là 2 N và để vật vẫn chuyển động với gia tốc trên thì hợp lực tác dụng lên vật phải có độ lớn
 A. 24 N. B. 12 N. C. 10 N. D. 14 N.
- Câu 38: Một lực 2N tác dụng vào vật có khối lượng 0,5kg đang đứng yên. Quãng đường vật đi được trong 2s đầu tiên là
 A. 2,0 m. B. 8,0 m. C. 0,5 m. D. 4,5 m.
- Câu 39: Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 4kg làm vận tốc nó tăng từ 2m/s lên 10m/s trong thời gian 1,6s. Hỏi lực tác dụng vào vật là

- A. 20 N. B. 51,2 N. C. 6,4 N. D. 30 N.
- Câu 40: Một vật có khối lượng $m = 4$ kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đi được 1,5 m trong thời gian 2s đầu. Gia tốc của vật và hợp lực tác dụng là
- A. 0,375 m/s²; 1,5 N. B. 1,5 m/s²; 6 N.
C. 0,75 m/s²; 3 N. D. 3 m/s²; 12 N.
- Câu 41: Khi khoảng cách giữa hai chất điểm tăng lên 2 lần thì lực hấp dẫn giữa chúng
- A. tăng lên 2 lần. B. giảm đi 4 lần. C. không thay đổi. D. giảm đi 2 lần.
- Câu 42: Điều nào sau đây sai khi nói về lực vạn vật hấp dẫn giữa hai chất điểm.
- A. Lực hấp dẫn tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa chúng.
B. Lực hấp dẫn có thể là lực hướng tâm trong chuyển động của vệ tinh.
C. Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn.
D. Trọng lực chính là lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên vật.
- Câu 43: Gia tốc trọng trường và khối lượng có đặc điểm nào sau đây?
- A. Gia tốc trọng trường phụ thuộc độ cao, còn khối lượng thì phụ thuộc vào gia tốc.
B. Gia tốc trọng trường phụ thuộc vĩ độ, còn khối lượng phụ thuộc vào gia tốc.
C. Gia tốc trọng trường là đại lượng hữu hướng, còn khối lượng là đại lượng vô hướng.
D. Gia tốc trọng trường phụ thuộc khối lượng, còn khối lượng phụ thuộc độ cao.
- Câu 44: Khi khối lượng của mỗi vật tăng lên gấp đôi và khoảng cách giữa hai vật giảm đi một nửa thì lực hấp dẫn có độ lớn
- A. Tăng lên 4 lần. B. Giảm đi 2 lần. C. Tăng lên 16 lần. D. Giữ nguyên.
- Câu 45: Một quả cầu có khối lượng m . Cho bán kính Trái Đất là $R = 6400$ km. Để trọng lượng của quả cầu bằng 25% trọng lượng của nó trên mặt đất thì phải đưa nó lên độ cao h là
- A. 1600 km. B. 3200 km. C. 6400 km. D. 2560 km.
- Câu 46: Một quả cầu ở trên mặt đất có trọng lượng 400 N. Khi chuyển nó tới một điểm cách mặt đất một độ cao $h = 3R$ (R là bán kính Trái Đất) thì nó có trọng lượng là
- A. 160 N. B. 25 N. C. 250 N. D. 100 N.
- Câu 47: Gia tốc tự do ở trên bề Mặt Trăng là g' và bán kính của Mặt Trăng là 1740 km. Ở độ cao $h = 3480$ km so với bề Mặt Trăng thì gia tốc rơi tự do bằng
- A. $g'/9$ B. $g'/3$ C. $g'/6$. D. $g'/4$.
- Câu 48: Treo một vật có trọng lượng 2 N vào lò xo thì lò xo dãn ra 5 cm. Nếu treo vật khác có khối lượng m_2 vào lò xo thì nó dãn ra 4 cm. Lấy $g = 10$ m/s². Giá trị của m_2 là
- A. 180 g. B. 160 g. C. 120 g. D. 800 g.
- Câu 49: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 12 cm. Khi treo một vật có trọng lượng 6 N thì chiều dài của lò xo là 15cm. Độ cứng k của lò xo là
- A. 200 N/m B. 100 N/m C. 75 N/m D. 40 N/m
- Câu 50: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 8cm và có độ cứng 20N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 0,5N để nén lò xo. Khi đó chiều dài của lò xo bằng
- A. 4,0 cm. B. 2,5 cm. C. 7,0 cm. D. 5,5 cm.
- Câu 51: Treo một vật có khối lượng 100g vào lò xo thì chiều dài của nó là 31cm, thay bằng vật khác có khối lượng 150g thì chiều dài của nó là 32cm. Cho $g = 10$ m/s². Treo vào lò xo một vật có khối lượng 200g thì chiều dài của lò xo là
- A. 33 cm. B. 32,5 cm. C. 34 cm. D. 33,5 cm
- Câu 52: Một lò xo có chiều dài tự nhiên l_0 . Treo lò xo thẳng đứng và móc vào đầu dưới lò xo một quả cân có khối lượng 100 g thì lò xo dài 31 cm. Treo thêm vào đầu dưới quả cân khối lượng 100 g thì lò xo dài 32 cm. Cho $g = 10$ m/s². Chiều dài tự nhiên của lò xo bằng
- A. 30 cm. B. 31,5 cm. C. 29 cm. D. 29,5 cm.
- Câu 53: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 25 cm. Treo lò xo thẳng đứng và móc vào đầu dưới của lò xo một quả cân có khối lượng $m = 500$ g thì lò xo dài 27cm. Nếu treo vào đầu dưới quả cân khối lượng m' thì lò xo dài 26,5 cm. Cho $g = 9,8$ m/s². Khối lượng của quả cân m' là
- A. 375 g. B. 400 g. C. 450 g. D. 475 g.

Câu 54: 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 55: Trường hợp nào xuất hiện lực ma sát nghỉ?

- A. Quyển sách đặt nằm yên trên mặt phẳng ngang.
B. Quyển sách đặt nằm yên trên mặt phẳng nghiêng.
C. Quyển sách chuyển động trên mặt phẳng ngang.
D. Quyển sách chuyển động lên dốc mặt phẳng nghiêng.

Câu 56: Lực ma sát xuất hiện khi vật chuyển động trượt là

- A. lực ma sát nghỉ. B. lực ma sát lăn. C. lực ma sát trượt. D. lực phát động.

Câu 57: Chọn câu trả lời sai. Lực ma sát nghỉ

A. xuất hiện ở mặt tiếp xúc để giữ cho vật đứng yên khi nó bị một lực tác dụng song song với mặt tiếp xúc.

- B. ngược hướng với ngoại lực, có độ lớn bằng độ lớn ngoại lực tác dụng.
C. có độ lớn cực đại nhỏ hơn độ lớn của lực ma sát trượt.
D. đóng vai trò lực phát động giúp các xe chuyển động không trượt trên đường.

Câu 58: Khi giảm áp lực giữa hai bề mặt tiếp xúc thì hệ số ma sát giữa chúng sẽ

- A. Tăng. B. Giảm. C. Không thay đổi. D. bằng không.

Câu 59: Một vật có khối lượng m trượt trên mặt phẳng nằm ngang chỉ dưới tác dụng của lực ma sát với hệ số ma sát trượt μ . Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật. Gia tốc tác dụng lên vật có giá trị

- A. $a = -g$. B. $a = \mu g$ C. $a = -\mu g$ D. $a = \mu mg$

Câu 60: Người ta truyền một vận tốc 7 m/s cho một vật đang nằm yên trên sàn. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là $0,5$. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Đến khi dừng lại, vật đi được quãng đường là

- A. $7,0 \text{ m}$. B. $5,0 \text{ m}$. C. $9,0 \text{ m}$. D. $9,8 \text{ m}$.

Câu 61: Vật có khối lượng m trượt trên mặt phẳng ngang dưới tác dụng của lực kéo xiên lên một góc α so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là μ ; g là gia tốc rơi tự do. Biểu thức tính phản lực của mặt phẳng ngang lên vật là

- A. $N = mg$. B. $N = F \cos \alpha$. C. $N = F \sin \alpha$. D. $N = \mu mg \cos \alpha$.

Câu 62: Vật có khối lượng $m = 2,0 \text{ kg}$ trượt trên mặt phẳng ngang dưới tác dụng của một lực kéo $F = 5 \text{ N}$ hướng xiên lên một góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Hệ số ma sát trượt là $0,20$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Gia tốc của vật m là

- A. $2,50 \text{ m/s}^2$ B. $0,42 \text{ m/s}^2$ C. $2,17 \text{ m/s}^2$ D. $0,75 \text{ m/s}^2$

Câu 63: Một vật trượt xuống không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng góc 30° so với mặt phẳng ngang. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $0,3$. Gia tốc của vật trên mặt phẳng nghiêng bằng

- A. $1,3 \text{ m/s}^2$. B. $5,0 \text{ m/s}^2$. C. $2,4 \text{ m/s}^2$. D. $6,3 \text{ m/s}^2$.

Câu 64: Đặt một vật nhỏ trên bàn quay, khi bàn chưa quay vật đứng yên, cho bàn quay từ từ. Lực đóng vai trò lực hướng tâm của vật nhỏ trong trường hợp này là

- A. phản lực N . B. trọng lực P . C. lực hấp dẫn. D. lực ma sát nghỉ.

Câu 65: Một ô tô có khối lượng 350 kg chuyển động trên một đoạn đường có dạng một cung tròn bán kính 200 m với vận tốc 54 km/h . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$, hệ số ma sát nghỉ nhỏ nhất giữa bánh xe và mặt đường để ô tô không bị trượt là

- A. $0,25$. B. $0,15$. C. $0,21$. D. $0,11$.

Câu 66: Một ô tô có khối lượng $1,5 \text{ tấn}$ chuyển động qua một cầu có dạng một cung tròn bán kính 50 m , tốc độ của ô tô là 36 km/h . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp lực của ô tô lên mặt cầu ở điểm cao nhất là

- A. 13500 N . B. 12000 N . C. 10000 N . D. 3700 N .

Câu 67: Phương trình quỹ đạo của một vật bị ném ngang có dạng $y = 0,1x^2$, biết $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vận tốc đầu là

- A. $7,0 \text{ m/s}$. B. $5,0 \text{ m/s}$. C. $2,5 \text{ m/s}$. D. $4,9 \text{ m/s}$.

Câu 68: Ném một vật nhỏ theo phương ngang với vận tốc ban đầu là 5m/s, tầm xa của vật là 15 m. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cao của vật so với mặt đất là

- A. 50 m. B. 15 m. C. 75 m. D. 45 m.

Câu 69: Tầm xa của một vật ném theo phương ngang là 27m, thời gian rơi của vật là 3s. Vận tốc ban đầu của vật là

- A. 3 m/s. B. 81 m/s. C. 4,5 m/s. D. 9 m/s.

Câu 70: Một vật có khối lượng 50g đặt ở mép một chiếc bàn quay. Tốc độ góc của bàn là 4rad/s, lực ma sát nghỉ cực đại là 0,24N. Biết rằng mặt bàn hình tròn. Để vật không văng ra khỏi bàn thì bán kính lớn nhất của bàn là

- A. 30 cm. B. 20 cm. C. 60 cm. D. 48 cm.

Câu 71: Một viên đạn được bắn theo phương ngang từ một khẩu súng đặt ở độ cao 20m so với mặt đất. Tốc độ của đạn lúc vừa ra khỏi nòng súng là 300m/s, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Điểm đạn rơi xuống cách điểm bắn theo phương ngang là

- A. 600m. B. 360m. C. 180m. D. 250m.

Câu 72: Một viên đạn được bắn lên từ mặt đất với vận tốc khi ra khỏi nòng là 600m/s theo phương hợp với mặt phẳng ngang một góc 30° . Xác định độ cao cực đại mà viên đạn đạt được. Bỏ qua sức cản không khí, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 4500m. B. 9000m. C. 2250m. D. 18000m.

CHƯƠNG 3: TĨNH HỌC VẬT RẮN

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Momen lực: Momen của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực quanh trục đó, được đo bằng tích độ lớn của lực với cánh tay đòn của lực.

Biểu thức: $M = F \cdot d$

2. Điều kiện cân bằng của vật rắn

Nếu chỉ có 2 lực tác dụng: 2 lực đó phải cân bằng nhau. Nếu có ba lực không song song: ba lực đó phải đồng phẳng và đồng quy, tổng 2 trong 3 lực cân bằng với lực thứ 3.

Cân bằng momen: $M_1 + M_2 + \dots + M_n = 0$.

Quy tắc hợp lực:

+ Hai lực không song song: dùng quy tắc hình bình hành.

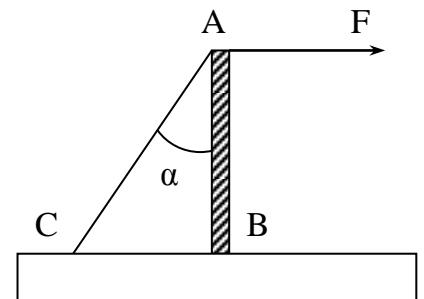
+ Hai lực song song cùng chiều: $F = F_1 + F_2$; $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$ (chia trong)

+ Hai lực song song ngược chiều: $F = |F_1 - F_2|$ và $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$ (chia ngoài)

Ngẫu lực là hệ hai lực có giá song song, ngược chiều và có độ lớn bằng nhau. Momen của ngẫu lực đối với một trục vuông góc với mặt phẳng chứa ngẫu lực không phụ thuộc vào vị trí trục quay $M = Fd$, F: độ lớn của mỗi lực, d: cánh tay đòn của ngẫu lực.

BÀI TẬP

Bài 1: Một thanh nhẹ được gắn vào sàn tại B và có thể quay tự do quanh B. Tác dụng lên thanh một lực có độ lớn 100 N theo phương ngang. Thanh được giữ cân bằng nhờ dây AC. Tìm lực căng của dây biết $\alpha = 30^\circ$.



Bài 2: Thanh nhẹ OB có thể quay quanh một trục nằm ngang đi qua O. Tác dụng lên thanh các lực vuông góc với thanh tại A và B lần lượt có độ lớn F_1, F_2 . Biết $F_1 = 100 \text{ N}$, $OA = 10 \text{ cm}$, $AB = 40 \text{ cm}$, A nằm giữa O và B. Xác định F_2 .

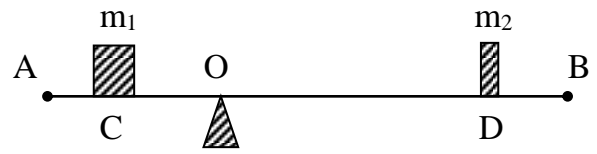
Bài 3: Một quả cầu có khối lượng $m = 2,5 \text{ kg}$ được treo vào tường nhờ một sợi dây. Dây hợp với tường góc $\alpha = 30^\circ$. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc giữa quả cầu và tường. Tính lực căng của dây treo và áp lực của quả cầu lên tường.

Bài 4: Một vật có khối lượng $m = 1,0$ kg được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng bởi một sợi dây song song với đường dốc chính. Biết góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$. Cho $g = 9,8$ m/s². Tính phản lực của mặt phẳng nghiêng và lực căng của dây.

Bài 5: Một người nâng một đầu tấm ván có trọng lượng 200N đặt nghiêng hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc bằng 45° . Đầu kia của ván được tỳ vào sàn. Tính độ lớn lực nâng của người đó trong hai trường hợp

- Người đó nâng theo phương vuông góc với ván.
- Người đó nâng theo phương thẳng đứng.

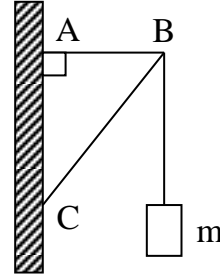
Bài 6: Một thanh rắn AB đồng chất dài 1,0 m có khối lượng 1,4 kg phân bố đều. Thanh có thể quay quanh trục O như hình vẽ. Trên thanh có gắn các vật nặng khối lượng $m_1 = 3,0$ kg, $m_2 = 1,0$ kg. Cho $g = 10$ m/s².



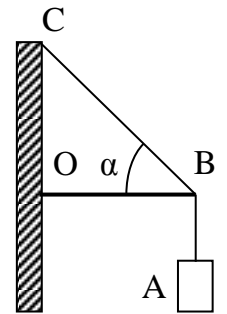
Tìm vị trí đặt m_2 để thanh thăng bằng. Biết $OA = 30$ cm, $OC = 20$ cm.

Bài 7: Một người gánh một thúng lúa và một thúng gạo, thúng lúa nặng 10 kg, thúng gạo nặng 15 kg. Đòn gánh dài 1,0 m, có khối lượng không đáng kể. Hai thúng đặt ở hai đầu mút của đòn gánh. Tìm vị trí đòn gánh đặt lên vai để chúng cân bằng.

Bài 8: Thanh BC nhẹ được gắn vào tường nhờ bản lề tại C như hình 1. Đầu B treo vật có khối lượng $m = 4,0$ kg và được giữ thăng bằng nhờ dây AB. Biết $AB = 30$ cm, $AC = 40$ cm. Xác định các lực tác dụng lên thanh BC.



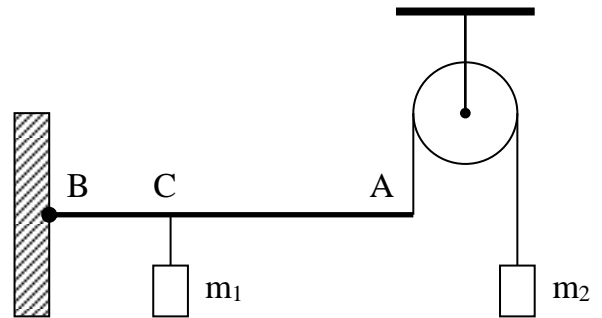
Hình 1



Hình 2

Bài 9: Một chiếc đèn có trọng lượng 40N được treo vào đầu B của thanh OB tựa vào tường nhờ bản lề tại O như hình 2. Một sợi dây BC giúp giữ thanh thăng bằng. Bỏ qua khối lượng của dây và thanh chống, biết dây BC hợp với phương ngang một góc $\alpha = 45^\circ$. Tính lực căng các dây treo AB, BC và phản lực của tường lên thanh.

Bài 10: Một thanh đồng chất AB có khối lượng $m = 2$ kg, có thể quay quanh bản lề B gắn vào tường thẳng đứng được giữ cân bằng nằm ngang nhờ một sợi dây buộc vào đầu A vắt qua một ròng rọc cố định, đầu kia của sợi dây treo vật $m_2 = 2$ kg. Tại điểm C trên thanh AB sao cho $AC = 60$ cm, treo một vật có khối lượng $m_1 = 5$ kg. Tính chiều dài của thanh, cho $g = 10$ m/s².



Bài 11: Một tấm ván có trọng lượng 1200 N dài 8m có trọng tâm nằm cách một đầu ván 2m. Ván được bắt qua một con mương sao cho ván nằm ngang. Tìm lực mà ván tác dụng lên hai bờ mương trong hai trường hợp

- Trên ván không có người.
- Trên ván có một người trọng lượng 800N đứng ngay chính giữa ván.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Chọn phương án sai.

- Momen lực là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực quanh trục.
- Độ lớn momen lực phụ thuộc vào độ lớn lực và vị trí trục quay.
- Momen lực càng lớn khi khoảng cách từ giá của lực đến trục quay càng lớn.
- Momen lực không cần phải cân bằng khi vật rắn không quay.

Câu 2: Một lực có độ lớn bằng F, có phương thay đổi được đặt vào một điểm M cố định trên một vật rắn có trục quay cố định. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên trục quay. Độ lớn momen của lực đối với trục quay đạt giá trị lớn nhất khi giá của lực

- cắt trục quay và nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay.
- nằm trong mặt phẳng qua M song song với trục quay.

- C. nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và vuông góc với MH.
 D. có phương tạo với trục quay góc 45° và vuông góc với MH.
- Câu 3: Ba lực không song song cân bằng nhau. Hai trong ba lực có độ lớn 20N và 30N. Độ lớn lực thứ ba không thể nhận giá trị nào trong các giá trị là
 A. 50 N. B. 25 N. C. 30 N. D. 40 N.
- Câu 4: Ba lực đồng quy cân bằng nhau. Hai trong ba lực có cùng độ lớn bằng 20N và hợp với nhau một góc bằng 120° . Độ lớn của lực thứ ba là
 A. 20 N B. 28 N C. 14 N D. 40 N
- Câu 5: Chọn phát biểu sai. Hợp lực của hai lực song song cùng chiều
 A. là một lực song song, cùng chiều với hai lực thành phần.
 B. là lực có độ lớn bằng tổng độ lớn của hai lực thành phần.
 C. là lực có giá nằm trong khoảng giữa hai giá của hai lực thành phần.
 D. là lực mà độ lớn có thể nhỏ hơn một trong hai lực thành phần.
- Câu 6: Chọn phát biểu sai. Treo một vật bằng một sợi dây mảnh. Khi vật cân bằng thì
 A. dây treo trùng với trục đối xứng của vật.
 B. dây treo có phương qua trọng tâm của vật.
 C. điểm treo và trọng tâm của vật nằm trên một đường thẳng đứng.
 D. lực căng của dây treo cân bằng với trọng lực của vật.
- Câu 7: Một đĩa tròn có bán kính 20 cm có thể quay quanh trục đối xứng vuông góc với đĩa. Tác dụng vào đĩa một lực tại mép đĩa, theo phương tiếp tuyến với đĩa một lực có độ lớn 10N. Momen của lực là
 A. 200 Nm. B. 2 Nm. C. 20 Nm. D. 50 Nm.
- Câu 8: Một ngẫu lực có độ lớn 5N, giá hai lực cách nhau 10cm. Momen của ngẫu lực bằng
 A. 0,5 Nm. B. 2,5 Nm. C. 1,0 Nm. D. 5,0 Nm.
- Câu 9: Điều kiện cân bằng của một vật rắn có trục quay cố định là
 A. Trục quay phải đi qua trọng tâm của vật.
 B. Tổng đại số các momen lực tác dụng lên vật bằng không.
 C. Trục quay cố định của vật phải chắc chắn.
 D. Tổng các lực tác dụng lên vật bằng không.
- Câu 10: Hai lực song song cùng chiều có độ lớn lần lượt là $F_1 = 12\text{ N}$ và $F_2 = 16\text{ N}$ có giá cách nhau 14 cm. Giá của hợp lực
 A. cách lực F_1 một đoạn 6 cm. B. cách lực F_1 một đoạn 8 cm.
 C. cách lực F_1 một đoạn 5 cm. D. cách lực F_1 một đoạn 9 cm.
- Câu 11: Tác dụng làm quay của một lực lên một vật rắn là không đổi khi
 A. Lực đó trượt trên giá của nó.
 B. Giá của lực quay góc 90° .
 C. giá của lực tịnh tiến trong mặt phẳng vuông góc với trục quay.
 D. lực quay quanh điểm đặt trong mặt phẳng song song với trục.
- Câu 12. Hai mặt phẳng nghiêng tạo với mặt phẳng nằm ngang một góc $\alpha = 45^\circ$ sao cho chân hai mặt phẳng trùng nhau. Trên hai mặt đó đặt một quả cầu đồng chất có khối lượng 2 kg. Bỏ qua ma sát và lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Áp lực của quả cầu lên mỗi mặt phẳng là
 A. 1,4 N. B. 20 N C. 28 N. D. 14 N.
- Câu 13. Chọn phương án đúng.
 A. Nếu không chịu mômen lực tác dụng thì vật phải đứng yên.
 B. Khi không còn mômen lực tác dụng thì vật đang quay sẽ lập tức dừng lại.
 C. Vật đang quay thì phải có momen lực tác dụng lên nó.
 D. Khi tốc độ góc thay đổi thì đã có mômen lực tác dụng lên vật.
- Câu 14. Mức quán tính của một vật quay quanh một trục không phụ thuộc vào
 A. Khối lượng của vật. B. Hình dạng và kích thước của vật.
 C. Vị trí của trục quay. D. Tốc độ góc của vật.

Câu 15. Hợp lực của hai lực song song, trái chiều KHÔNG có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Có phương song song với hai lực thành phần.
- B. Cùng hướng với hướng của lực lớn hơn.
- C. Có độ lớn bằng hiệu độ lớn hai lực thành phần.
- D. Các đặc điểm trên đều không đúng.

Câu 16. Một viên bi nằm cân bằng trong một chảo có định trên mặt đất, dạng cân bằng của viên bi khi đó là

- A. Cân bằng bền.
- B. Cân bằng không bền.
- C. Cân bằng phiếm định.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 17. Một thanh sắt AB đồng chất, tiết diện đều, dài 10 m và nặng 40 N đặt trên mặt đất phẳng ngang. Tác dụng một lực F hướng thẳng đứng lên phía trên để nâng đầu B của thanh sắt lên và giữ ở độ cao $h = 6\text{ m}$ so với mặt đất. Đầu dưới tựa vào mặt đất. Độ lớn của lực F bằng

- A. 40 N.
- B. 20 N.
- C. 80 N.
- D. 10 N.

Câu 18. Mômen của một ngẫu lực có giá trị $M = 10\text{ Nm}$, cánh tay đòn của ngẫu lực là $d = 40\text{ cm}$. Độ lớn của mỗi lực là

- A. 30 N.
- B. 25 N.
- C. 5 N.
- D. 10 N.

Câu 19. Một thanh chắn đường dài 7,8m, có trọng lượng 210N, có trọng tâm ở cách đầu bên 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 giữ thanh ấy nằm ngang?

- A. 10 N, hướng xuống dưới.
- B. 21 N, hướng xuống dưới.
- C. 10 N, hướng lên trên.
- D. 15 N, hướng lên trên.

Câu 20. Cách nào sau đây làm tăng mức vững vàng của cân bằng?

- A. Điều chỉnh để giá của trọng lực đi qua biên của mặt chân đế.
- B. Giảm diện tích mặt chân đế và tăng kích thước của vật.
- C. Tăng diện tích mặt chân đế và nâng độ cao trọng tâm.
- D. Giảm thế năng của vật và tăng diện tích mặt chân đế.

Câu 21. Một cái gậy gỗ đồng chất một đầu to, một đầu nhỏ. Dùng một sợi dây mảnh buộc cái gậy ở một vị trí mà khi treo dây lên thì gậy nằm ngang. Cưa đôi gậy ở chỗ buộc dây thành hai phần. Có thể kết luận được gì?

- A. Trọng lượng phần đầu nhỏ sẽ lớn hơn vì dài hơn.
- B. Không xác định được phần nào có trọng lượng lớn hơn.
- C. Trọng lượng phần đầu to lớn hơn vì trọng tâm phần này gần dây treo hơn.
- D. Trọng lượng hai phần bằng nhau vì dây buộc đúng vị trí trọng tâm của thanh gỗ.

Câu 22. Hai người dùng đòn để khiêng một vật nặng 90 kg. Điểm treo cách vai người thứ nhất 60 cm và cách vai người thứ hai 48 cm. Bỏ qua trọng lượng của đòn, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$, lực tác dụng lên vai người thứ hai là

- A. 500 N.
- B. 450 N.
- C. 400 N.
- D. 600 N.

Câu 23. Một xe tải lần lượt chở các vật liệu thép lá, gỗ, vải với trọng lượng bằng nhau. Chọn câu trả lời đúng trong các câu sau

- A. Khi xe chở vải thì trạng thái cân bằng của xe vững vàng nhất vì vải rất nhẹ.
- B. Khi xe chở thép lá thì trọng tâm thấp nhất, trạng thái cân bằng của xe vững nhất.
- C. Khi xe chở thép lá thì kém vững nhất vì thép quá nặng.
- D. Vì gỗ có sức nặng vừa phải nên xe chở gỗ có độ vững vàng cao nhất.

Câu 24. Xét một vật rắn đang ở trạng thái cân bằng. Đưa vật dời khỏi vị trí cân bằng một đoạn nhỏ rồi buông ra, nếu

- A. vật cân bằng ở bất kỳ vị trí nào thì cân bằng đó gọi là cân bằng không bền.
- B. vật trở về vị trí cũ thì cân bằng đó gọi là cân bằng phiếm định.
- C. vật càng dời xa vị trí cân bằng cũ thì cân bằng đó gọi là cân bằng kém bền.
- D. vật thiết lập ngay vị trí cân bằng mới, thì cân bằng đó gọi là cân bằng bền.

- Câu 25. Hai lực song song cùng chiều và cách nhau 0,2 m. Nếu một trong hai lực có giá trị là $F_1 = 13$ N và hợp lực của chúng có giá trị cách lực F_2 một đoạn 0,08 m thì độ lớn hợp lực là
- A. 32,5 N B. 21,5 N C. 19,5 N D. 25,6 N
- Câu 26. Hai lực song song cùng chiều có độ lớn 20 N và 30 N, khoảng cách giữa giá của hợp lực của chúng đến lực lớn hơn bằng 0,8m. Tìm khoảng cách giữa hai lực đó.
- A. 1,6 m B. 1,5 m C. 1,8 m D. 2,0 m
- Câu 27. Hai lực song song ngược chiều cách nhau một đoạn 0,2 m. Độ lớn lực thứ nhất là $F_1 = 13$ N, khoảng cách từ giá của hợp lực đến giá của lực F_2 là 0,08 m. Độ lớn của hợp lực là
- A. 25,6 N B. 19,5 N C. 32,5 N D. 22,5 N
- Câu 28. Một thanh sắt dài đồng chất, tiết diện đều được đặt trên mặt bàn sao cho 1/4 chiều dài của nó nhô ra khỏi mặt bàn. Tác dụng vào đầu nhô ra một lực F hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi lực tác dụng đạt tới giá trị 60 N thì đầu kia của thanh sắt bắt đầu bật lên. Trọng lượng của thanh sắt là
- A. 240 N B. 30 N C. 120 N D. 60 N
- Câu 29. Momen lực có đơn vị là
- A. kg.m/s^2 . B. N.m. C. kg.m/s . D. N/m.