

CHƯƠNG 5: MOMENT LỰC- ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG

BÀI 13. TỔNG HỢP LỰC-PHÂN TÍCH LỰC

Câu 1. Có hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ đồng qui có độ lớn là 7N và 24N. Tìm độ lớn hợp lực khi

- a) Hai lực này vuông góc nhau (**ĐS: $F = 25N$**)
- b) Hai lực này hợp nhau góc 60° (**ĐS: $F = 28,16N$**)
- c) Hai lực này hợp nhau góc 180° (**ĐS: $F = 17N$**)

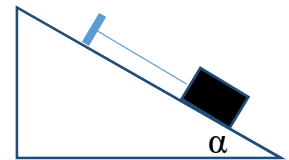
Câu 2. Hai lực đồng qui có độ lớn lần lượt là $F_1 = F_2 = 4N$. Nếu $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ vuông góc thì hợp lực có độ lớn bao nhiêu? (**ĐS: $F = 4\sqrt{2} N$**)

Câu 3. Hai lực đồng qui có độ lớn là $F_1 = F_2 = 10N$. Biết góc giữa hai lực là $\alpha = 120^\circ$. Tìm độ lớn hợp lực? (**ĐS: $F = 10N$**)

Câu 4. Cho hai lực đồng qui có độ lớn cùng độ lớn $F_1 = F_2 = 8 N$. Nếu hợp lực của hai lực cũng có độ lớn là 8N thì góc giữa hai lực đó bằng bao nhiêu? (**ĐS: $\alpha = 120^\circ$**)

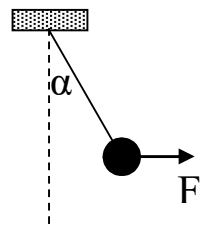
Câu 5. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực 6N, 8N và 10N. Tính góc giữa hai lực 6N và 8N. (**ĐS: $\alpha = 90^\circ$**)

Câu 6. Một vật có trọng lượng $P=15N$ được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng không ma sát bằng một sợi dây song song với mặt phẳng nghiêng (hình vẽ). Góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$. Tìm lực căng dây.



(**ĐS: 7,5N**)

Câu 7. Dùng một lực F nằm ngang kéo quả cầu con lắc cho dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Biết trọng lượng của quả cầu là 20N. Tính lực F và lực căng dây T của quả cầu khi quả cầu đứng yên cân bằng.



(**ĐS: $F = 11,55N$; $T = 23,09N$**)

Câu 8. Hai lực song song cùng chiều lần lượt đặt tại hai đầu thanh AB có chiều dài 40cm và vuông góc với thanh. Biết $F_1 = 8N$ và $F_2 = 12N$. Hợp lực F đặt tại O cách A và B những đoạn bao nhiêu? Tìm độ lớn của F .

(**ĐS: 24cm ; 16cm; 20N**)

Câu 9. Thanh nhẹ nằm ngang có chiều dài $\ell = 1m$, chịu tác dụng của ba lực song song cùng chiều và vuông góc với thanh $F_1 = 20N$; $F_3 = 50N$ đặt ở hai đầu thanh và $F_2 = 30N$ tại trung điểm của thanh. Tìm độ lớn và điểm đặt của hợp lực, vẽ hình?

(**ĐS: 100N ; 65cm.)**

Câu 10. Hai lực song song cùng chiều lần lượt đặt tại hai đầu thanh AB có chiều dài 40cm và vuông góc với thanh. Hợp lực F đặt tại O cách A 24cm và có độ lớn bằng 20N. Tìm F_1 và F_2 ?

ĐS: 12N ; 8N.

Câu 11. Hai lực song song cùng chiều lần lượt đặt tại hai đầu thanh AB có chiều dài 20cm và vuông góc với thanh, có hợp lực $\vec{F}_{hl}$ đặt tại O cách A 12cm và có độ lớn $F_{hl} = 10N$. Tìm F_1 và F_2 ?

(ĐS: 4N ; 6N)

Câu 12. Một người gánh một thùng gạo nặng 400N và một thùng bắp nặng 200N. Đòn gánh dài 9dm. Vai người ấy đặt ở điểm O cách hai đầu treo thùng gạo và thùng bắp các khoảng lần lượt là d_1 và d_2 bằng bao nhiêu để đòn gánh cân bằng và nằm ngang?

ĐS: 0,3m; 0,6m.

Câu 13. Một người gánh hai cái thùng, một thùng gạo nặng 30kg và một thùng bắp nặng 20kg; đòn gánh dài 1,2m. Hỏi vai người đó phải đặt ở điểm nào để đòn gánh cân bằng tự nhiên mà không cần phải dùng tay vịn ? Tính lực tác dụng vào vai ; bỏ qua khối lượng của đòn gánh, lấy $g = 10m/s^2$.

ĐS: 0,48m ; 0,72m và 500N.

Câu 14. Hai người dùng một chiếc đòn để khiêng một cỗ máy nặng 1 000N , điểm treo máy cách vai người thứ nhất 60cm và cách vai người thứ hai 40cm. Bỏ qua khối lượng của chiếc đòn. Hỏi vai của mỗi người chịu tác dụng một lực tác dụng bằng bao nhiêu?

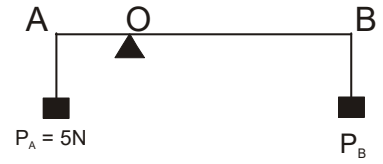
ĐS : 400N ; 600N .

Câu 15. Một tấm ván nặng 240 N được bắc qua một mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 2,4 m và cách điểm tựa B 1,2 m. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên các điểm tựa A, B bằng bao nhiêu?

ĐS: 80N ; 160N

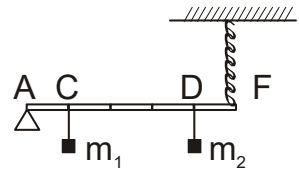
BÀI 14: MOMENT LỰC- ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN

Câu 1. Cho thước AB có cấu tạo đồng chất, tiết diện đều, khối lượng 300g. Hỏi phải treo vào đầu B một trọng lượng bằng bao nhiêu để thước cân bằng? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. $OB=2OA$



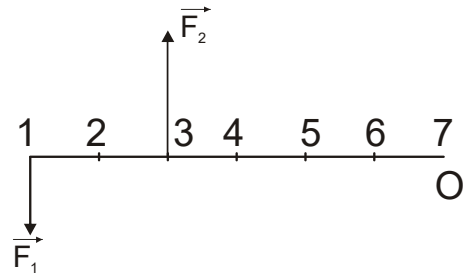
Đáp số $P_B = 1,75\text{N}$

Câu 2. Cho hệ cân bằng như hình vẽ, thanh AB đồng chất tiết diện đều có trọng lượng $P = 1\text{N}$, dài AB được đặt nằm ngang, A là điểm tựa; vật $m_1 = 0,5 \text{ kg}$; $m_2 = 0,2 \text{ kg}$. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Biết $AC = \frac{1}{5} AB$; $AD = \frac{4}{5} AB$. Tìm số chỉ của lực kế.



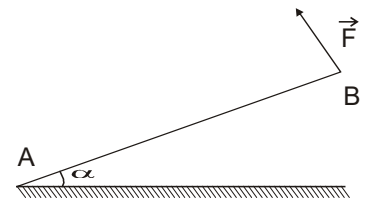
Đáp số 3,1 N

Câu 3. Thanh kim loại đồng chất, tiết diện đều, trục quay qua O. Tác dụng vào thanh các lực $F_1 = 100\text{N}$, $F_2 = 300\text{N}$ như hình vẽ. Để thanh cân bằng, trọng lượng của thanh phải bằng bao nhiêu?



Đáp số: 200N

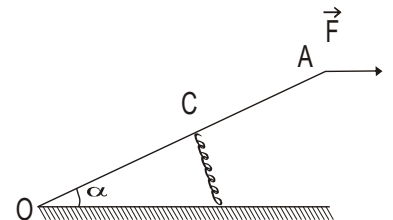
Câu 4. Một công nhân nâng 1 tấm ván đồng chất, tiết diện đều có trọng lượng 200N, tấm ván hợp với phương ngang 1 góc $\alpha = 30^\circ$ tính độ lớn của lực nâng F khi:



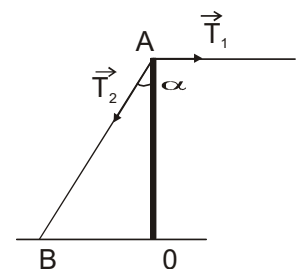
- Lực nâng $\vec{F}$ vuông góc với tấm ván
- Lực nâng $\vec{F}$ theo phương thẳng đứng

Đáp số: 87N ,100N

Câu 5. Thanh OA nhẹ, có trục quay tại O ($OA = 20\text{cm}$). Một lò xo gắn vô điểm giữa C. Người ta tác dụng vào đầu A của thanh 1 lực $\vec{F}$ nằm ngang ($F = 20\text{N}$) như hình vẽ. Khi thanh ở trạng thì cân bằng, lò xo có phương vuông góc với OA và OA làm thành 1 góc $\alpha = 30^\circ$ so với đường nằm ngang. Tìm phản lực N của lò xo vào thanh.



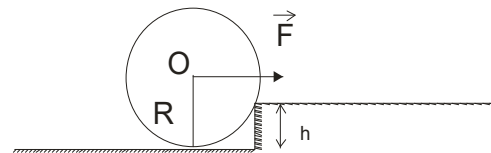
Đáp số: 20N



Câu 6. Dây phoi căng ngang tác dụng 1 lực $T_1 = 200\text{N}$ lên cột. Cho $\alpha = 30^\circ$. Tính lực căng T_2 của dây chống và áp lực của cột tác dụng vào mặt sàn nằm ngang. Bỏ qua trọng lượng của cột.

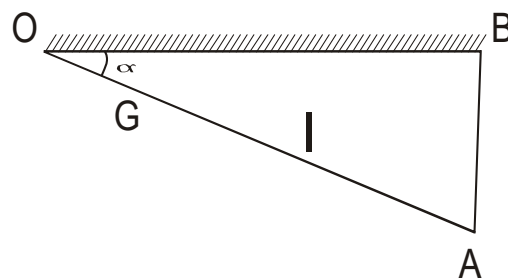
Đáp số: 400N , 346N

Câu 7. Bánh xe bán kính R , khối lượng $m = 6\text{kg}$. Bỏ qua ma sát. Tính lực kéo nằm ngang đặt lên trên trục để kéo bánh xe vượt qua bậc thềm có độ cao $h = R/2$



Đáp số: $F > 260$

Câu 8. Một thanh OA có chiều dài $l = 1\text{m}$, khối lượng $1,5\text{ kg}$. Một đầu thanh được gắn vào trần nhà nhờ bản lề ở O, đầu kia được giữ nhờ sợi dây AB thẳng đứng. Biết trọng tâm thanh cách bản lề $0,4\text{m}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính lực căng T của dây.



Đáp số: 6N

CHƯƠNG 6: NĂNG LƯỢNG

BÀI 15: NĂNG LƯỢNG VÀ CÔNG

Câu 1. Người ta kéo một cái thùng nặng 20 kg trượt trên sàn nhà bằng một dây hợp với phương nằm ngang một góc 60° , lực tác dụng lên dây là 300N.

- Tính công của lực đó khi thùng trượt được 10 m.
- Khi thùng trượt, công của trọng lực bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một người nâng một vật có khối lượng 1 kg lên độ cao 6 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính công mà người đó đã thực hiện. ĐS: 60 J

Câu 3. Kéo một xe bằng một sợi dây cáp với một lực bằng 150N. Góc giữa dây cáp và mặt phẳng ngang bằng 30° . Công của lực tác dụng lên xe để xe chạy được 200m có giá trị là bao nhiêu? ĐS: 25980 J

Câu 4. Một vật có khối lượng $m=5\text{kg}$ trượt từ đỉnh xuống chân một mặt phẳng nghiêng có chiều dài $S=20\text{m}$ và nghiêng góc 30° so với phương ngang. Tính công của trọng lực tác dụng lên vật khi vật đi hết dốc. ĐS: 0,5kJ

Câu 5. Một chiếc ô tô sau khi tắt máy còn đi được 10m. Biết ô tô nặng 1,5 tấn, hệ số ma sát với mặt đường bằng 0,25 (Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Tính công của lực ma sát này.

ĐS: - 36750 J

Câu 6. Một xe tải khối lượng 2,5 tấn, bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều; sau khi đi được quãng đường 144 m thì vận tốc đạt được 12 m/s. Hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $\mu = 0,04$. Tính công của các lực tác dụng lên xe trên quãng đường 144m đầu tiên. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

BÀI 16: CÔNG SUẤT-HIỆU SUẤT

Câu 1. Người ta tác dụng một lực 200N để kéo một chiếc thùng gỗ chuyển động thẳng đều đi được 5m trên mặt sàn nằm ngang trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Biết lực kéo cùng chiều với chiều chuyển động của vật. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

- Tính công của lực kéo trong thời gian đó?
- Tính công suất của lực kéo?

Câu 2. Một lực $F=50 \text{ N}$ tạo với phương ngang một góc $\alpha=30^\circ$ tác dụng vào một vật và làm vật chuyển động thẳng đều 6m sau 4s trên một mặt phẳng ngang.

a. Tính công của lực kéo trong thời gian đó?

b. Tính công suất của lực kéo?

Câu 3. Một người dùng một lực 40N để nâng 1 cái thùng từ mặt đất lên độ cao cách mặt đất 1,2 m trong suốt thời gian 10 giây.

a. Tính công mà người đó đã thực hiện trong khoảng thời gian trên?

b. Tính công suất của lực nâng này?

Câu 4. Một người kéo một chiếc vali chuyển động thẳng đều trên mặt đất với vận tốc 0,8 m/s bằng lực kéo độ lớn 500N, phương của lực hợp với mặt đất góc 60° . Tính công và công suất của lực kéo sau khi đi được 8m.

Câu 5. Một động cơ điện cung cấp công suất 15KW cho 1 cần cẩu nâng vật 1000Kg chuyển động đều lên cao 30m. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Thời gian để thực hiện công việc đó là bao lâu?

ĐS: 20s

Câu 6. Một gàu nước khối lượng 10 Kg được kéo đều lên cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Công suất trung bình của lực kéo bằng bao nhiêu?

ĐS: 5W

Câu 7. Một gàu nước có khối lượng 15 kg được kéo cho chuyển động thẳng đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 15 giây. Tính công suất trung bình của lực kéo. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. (10W)

Câu 8. Một ô tô có khối lượng $m = 1,5$ tấn chuyển động thẳng đều trên mặt đường nằm ngang với vận tốc $v = 36 \text{ km/h}$. Biết công suất của động cơ ô tô là 10,5 kW. Tính lực ma sát của ô tô và mặt đường. (1050N)

Câu 9. Một ô tô khối lượng 20 tấn đang có vận tốc là 54 km/h thì tắt máy chuyển động thẳng chậm dần đều trên đường nằm ngang, với hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường $\mu = 0,3$. Sau một khoảng thì ô tô dừng lại. Tính công và công suất trung bình của lực ma sát trong thời gian đó.

Câu 10. Một khối gỗ 3kg đang đứng yên thì được kéo trượt trên mặt ngang bởi lực kéo 80N theo hướng hợp với mặt ngang góc 30° . Lực ma sát luôn bằng 0,3 N. Tính tốc độ của nó sau khi trượt 5m. Tính công suất của lực kéo

BÀI 17: ĐỘNG NĂNG VÀ THẾ NĂNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG.

Câu 1. Một ô tô khối lượng 1000 kg chuyển động với vận tốc 72 km/h. Tính động năng của ô tô. ĐS. $2 \cdot 10^5$ J

Câu 2. Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 36km/h. Tính động năng của ô tô. ĐS. $10 \cdot 10^4$ J.

Câu 3. Một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ và động năng 18 J. Tìm tốc độ của vật khi đó.
ĐS. 3 m/s

Câu 4. Một vật có khối lượng 500 g rơi tự do từ độ cao $h = 100$ m xuống đất, lấy $g = 10$ m/s². Động năng của vật tại độ cao 50 m so với mặt đất bằng bao nhiêu ?
ĐS. 250 J

Câu 5. Một vật trọng lượng 1N có động năng 1J. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ khi đó vận tốc của vật bằng bao nhiêu?
ĐS: 4,47 m/s.

Câu 6. Một vật có trọng lượng 4N có động năng 8J. Lấy $g = 10$ m/s² . Khi đó vận tốc của vật bằng bao nhiêu?
ĐS. 6,3 m/s

Câu 7. Một vật có khối lượng $m = 2\text{kg}$ đang nằm yên trên một mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực 10N vật chuyển động và đi được 10m. Tính vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy .
ĐS: $v = 10$ m/s

Câu 8. Tính thế năng trọng trường của vật nặng 2 kg ở đáy 1 giếng sâu 10m so với mặt đất? Chọn mốc thế năng tại mặt đất.
ĐS. -200J

Câu 9. Một vật có khối lượng m được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc 7m/s. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.
ĐS. 2,45m.

Câu 10. Một vật rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất . Lấy $g = 10$ m/s². Ở độ cao nào so với mặt đất thì vật có thế năng bằng động năng?
ĐS. 5 m

Câu 11. Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc dài 10 m, góc nghiêng giữa mặt dốc và mặt phẳng nằm ngang là 30° . Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật ở chân dốc là bao nhiêu?

ĐS. 10 m/s

Câu 12. Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 0,8 m ném xuống một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, mốc thế năng tại mặt đất. Tính cơ năng của vật .

ĐS. 5 J

Câu 13. Một vật m trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh xuống chân một mặt phẳng nghiêng có chiều dài 5m, và nghiêng một góc 30° so với mặt phẳng ngang. Lực ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng có độ lớn bằng một phần tư trọng lượng của vật. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Tính tốc độ của vật ở chân mặt phẳng nghiêng ?

ĐS. 5m/s

Câu 14. Một vật có khối lượng m được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc 7m/s. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g=10\text{m/s}^2$ Tính độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất?

ĐS. 2,45m.

Câu 15. Người ta thả rơi tự do một vật 400g từ điểm B cách mặt đất 20 m. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính cơ năng của vật tại điểm C cách B một đoạn $CB=5\text{m}$?

ĐS. 80J

Câu 16. Tính cơ năng của một vật có khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 5m xuống mặt đất.

ĐS. 100 J

Câu 17. Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 6 m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính độ cao cực đại của nó.

ĐS: $h = 1,8 \text{ m}$.

Câu 18. Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 0,8m, ném lên một vật với vận tốc đầu là 2m/s biết khối lượng của vật là 1000g. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Cơ năng của vật là bao nhiêu ?

ĐS: 10J

Câu 19. Một vật rơi tự do từ độ cao 24m xuống đất ,lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ở độ cao nào so với mặt đất thế năng bằng 2 lần động năng ?

ĐS.16 m

Câu 20. Một vật có khối lượng 500g rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao 100m xuống đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính động năng của vật tại điểm có độ cao 50m ?

Câu 21. Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc là 20 m/s từ độ cao h so với mặt đất. Khi chạm đất vận tốc của vật là 30 m/s, bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.
Hãy tính:

- Độ cao h .
- Độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.
- Vận tốc của vật khi động năng bằng 3 lần thế năng.

Câu 22. Từ độ cao 10 m, một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 10 m/s, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản không khí.

- Tìm độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.
- Ở vị trí nào thì $W_d = 3 W_t$.
- Xác định vận tốc của vật khi $W_d = W_t$.
- Xác định vận tốc của vật trước khi chạm đất.

Câu 23. Một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc 10 m/s, bỏ qua sức cản không khí.

- tìm cơ năng, động năng và thế năng cực đại, độ cao cực đại mà vật lên được
- ở vị trí nào thế năng bằng nửa cơ năng, động năng bằng thế năng
- ở vị trí nào động năng bằng nửa thế năng
- ở vị trí nào vận tốc bằng nửa vận tốc đầu, bằng $1/3$ vận tốc đầu

Câu 24. Một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc 10 m/s ở độ cao 15m

- tìm cơ năng, động năng cực đại, thế năng cực đại, độ cao cực đại mà vật lên được.
- ở vị trí nào thế năng bằng nửa cơ năng.
- ở vị trí nào động năng bằng nửa thế năng
- ở vị trí nào vận tốc bằng nửa vận tốc đầu.

Câu 25. Vật khối lượng 2 kg rơi tự do từ độ cao 80m. Tìm vận tốc khi chạm đất, vị trí động năng bằng thế năng, tính tốc độ của vật khi vật rơi được $1/4$ quãng đường

Câu 26. Một vật khối lượng 1kg, trượt không ma sát từ đỉnh mặt phẳng nghiêng cao 10m, góc nghiêng 30° so với phương ngang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- Tìm chiều dài mặt phẳng nghiêng, cơ năng của vật, động năng tại chân mpn
- Tìm tốc độ vật tại chân mpn
- Tìm vị trí vật khi động năng bằng thế năng.

Câu 27. Một vật khối lượng 1kg, trượt không ma sát từ đỉnh mặt phẳng nghiêng dài 10m, góc nghiêng 30° so với phương ngang

- Tìm độ cao mặt phẳng nghiêng, cơ năng của vật, động năng tại chân mpn
- Tìm tốc độ của vật tại chân mpn
- Tìm quãng đường vật đi được từ đầu cho đến khi động năng bằng thế năng
- Tìm vị trí vận tốc của vật là 2m/s

Câu 28. Một con lắc đơn gồm hòn bi nặng 100g và sợi dây dài 1 m. Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng 45° rồi thả nhẹ. Tìm độ cao của bi ở vị trí thả, cơ năng và thế năng tại đó, chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng.

Câu 29. Một con lắc đơn gồm hòn bi nặng 100g và sợi dây dài 1 m. Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng 60° rồi thả nhẹ.

- Tìm độ cao của bi ở vị trí thả, cơ năng và thế năng tại đó, chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng.
- Tìm động năng và tốc độ của con lắc ở vị trí cân bằng
- Tìm độ cao, cơ năng, thế năng, động năng, tốc độ của hòn bi tại vị trí mà dây treo hợp với phương thẳng đứng 30° .

Câu 30. Một con lắc đơn gồm hòn bi nặng 100g và sợi dây dài 1 m. Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng 60° rồi thả nhẹ.

- Tìm độ cao của bi ở vị trí thả, cơ năng và thế năng tại đó, chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng .
- Tìm động năng và tốc độ của con lắc ở vị trí cân bằng
- Tìm độ cao, cơ năng, thế năng, động năng, tốc độ của hòn bi tại vị trí mà dây treo hợp với phương thẳng đứng 30° .

Câu 31. Một con lắc đơn gồm hòn bi nặng 100g và sợi dây dài 1 m. Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng 60° rồi thả nhẹ. Tính tốc độ của con lắc nó đi qua vị trí mà dây hợp với phương thẳng đứng góc 45° .

CHƯƠNG 7: ĐỘNG LƯỢNG

BÀI 18: ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

Câu 1. Một vật khối lượng $m=500\text{g}$ chuyển động thẳng với tốc độ $43,2\text{ km/h}$. Tính động lượng của vật. ĐS: 6 Kg.m/s

Câu 2. Một hệ gồm hai vật: vật thứ nhất có khối lượng $m_1=5\text{kg}$, chuyển động với vận tốc $v_1=8\text{m/s}$, vật thứ hai có khối lượng $m_2=1\text{kg}$ chuyển động với vận tốc $v_2=6\text{m/s}$ theo hướng vuông góc với hướng chuyển động của vật thứ nhất. Tính động lượng của hệ.

Câu 3. Hai vật có khối lượng $m_1 = 5\text{ kg}$, $m_2 = 10\text{ kg}$ chuyển động với các vận tốc $v_1 = 4\text{ m/s}$ và $v_2 = 2\text{ m/s}$. Tìm tổng động lượng của hệ trong các trường hợp:

- a. Hai vật chuyển động cùng chiều. (40 kg.m/s)
- b. Hai vật chuyển động cùng phương, ngược chiều. (0 kg.m/s)
- c. Hai vật chuyển động vuông góc nhau. ($28,284\text{ kg.m/s}$)

Câu 4. Một hệ gồm hai vật: vật thứ nhất có khối lượng $m_1=3\text{kg}$, chuyển động với vận tốc $v_1=2\text{m/s}$, vật thứ hai có khối lượng $m_2=2\text{kg}$ chuyển động với vận tốc $v_2=6\text{m/s}$ theo cùng hướng với hướng chuyển động của vật thứ nhất. Tính động lượng của hệ.

Câu 5. Một hệ gồm hai vật: vật thứ nhất có khối lượng $m_1=3\text{kg}$, chuyển động với vận tốc $v_1=4\text{m/s}$, vật thứ hai có khối lượng $m_2=2\text{kg}$ chuyển động với vận tốc $v_2=8\text{m/s}$ theo hướng vuông góc với hướng chuyển động của vật thứ nhất. Tính động lượng của hệ. ĐS: 20kgm/s .

Câu 6. Hai vật có khối lượng lần lượt là 3 kg và 6 kg chuyển động với vận tốc tương ứng là 2 m/s và 1 m/s hợp với nhau một góc 180° . Tính động lượng của hệ .ĐS: 0 kg.m/s

Câu 7. Một vật có khối lượng $m=1\text{kg}$ rơi tự do từ độ cao h xuống đất mất một khoảng thời gian $\Delta t=0,5\text{s}$. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản không khí. Tính độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó. ĐS: 5kgm/s

Câu 8. Một lực 30N tác dụng vào vật có khối lượng 200g đang nằm yên trong thời gian $0,025\text{s}$. Tính xung lượng của lực trong khoảng thời gian đó. ĐS: $0,75\text{ kg.m/s}$.

Câu 9. Một khẩu súng đại bác nằm ngang khối lượng $m_s = 2000\text{ kg}$, bắn một viên đạn khối lượng $m_d = 5\text{ kg}$. Vận tốc viên đạn ra khỏi nòng súng là 600 m/s . Tìm vận tốc giật lùi của súng sau khi bắn. ($1,5\text{m/s}$)

Câu 10. Một khẩu đại bác có khối lượng 2 tấn , bắn đi 1 viên đạn theo phương ngang có khối lượng 12kg với vận tốc 300m/s . Coi như lúc đầu, hệ đại bác và đạn đứng yên. Tính vận tốc giật lùi của đại bác .

Câu 11. Một khẩu súng AK khối lượng 3,8 kg chứa một viên đạn khối lượng 20 g, ban đầu cả súng và đạn đang đứng yên. Sau khi bắn, viên đạn đạt vận tốc 707 m/s. Tính vận tốc giật lùi của súng.

Câu 12. Một khẩu đại bác có khối lượng 4 tấn, bắn đi 1 viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10Kg với vận tốc 400m/s. Coi như lúc đầu, hệ đại bác và đạn đứng yên. Tính vận tốc giật lùi của đại bác. ĐS: 1m/s

Câu 13. Một viên đạn khối lượng 1kg đang bay theo phương thẳng đứng với vận tốc 500 m/s thì nổ thành 2 mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc $500\sqrt{2}$ m/s. Hỏi mảnh thứ hai bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu?
(ĐS: hợp với phương thẳng đứng góc 35°)

BÀI 19: CÁC LOẠI VA CHẠM

Câu 1. Một vật có khối lượng m chuyển động với vận tốc 3m/s đến va chạm với một vật có khối lượng 2m đang đứng yên. Sau va chạm, 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc bao nhiêu? Coi va chạm giữa 2 vật là va chạm mềm. ĐS: 1m/s

Câu 2. Một xe ô tô có khối lượng $m_1 = 6$ tấn chuyển động thẳng với vận tốc $v_1 = 3$ m/s, đến tông và gắn vào một xe gắn máy đang đứng yên có khối lượng $m_2 = 200$ kg. Tính vận tốc của các xe ngay sau va chạm. (1,45m/s)

Câu 3. Một người khối lượng $m_1 = 50$ kg đang chạy với vận tốc $v_1 = 4$ m/s thì nhảy lên một chiếc xe khối lượng $m_2 = 80$ kg chạy song song ngang với người này với vận tốc $v_2 = 3$ m/s. Sau đó, xe và người vẫn tiếp tục chuyển động theo phương cũ. Tính vận tốc xe sau khi người này nhảy lên nếu ban đầu xe và người chuyển động:

a. Cùng chiều. (3,38m/s)

b. Ngược chiều. (0,3m/s)

Câu 4. Một vật có khối lượng m chuyển động với vận tốc 2m/s đến va chạm với một vật có khối lượng 3m đang đứng yên. Sau va chạm, 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc bao nhiêu? Coi va chạm giữa 2 vật là va chạm mềm.

Câu 5. Một viên đạn khối lượng 20 g được bắn ra với vận tốc 701m/s ghim vào một bao cát khối lượng 20kg đang đứng yên. Sau va chạm hai vật dính vào nhau chuyển động cùng vận tốc, tính vận tốc hai vật sau va chạm.

Câu 6. Một viên đạn khối lượng $m = 10\text{ g}$ bắn đi theo phương ngang với vận tốc 808 m/s và chạm mềm với khối gỗ khối lượng $M = 1\text{ kg}$ được treo bằng một dây nhẹ đang đứng yên. Sau va chạm 2 vật dính vào nhau chuyển động cùng vận tốc.

a. Tính vận tốc 2 vật sau va chạm

b. Tính độ cao cực đại của khối gỗ chứa đạn sau khi va chạm. $g = 10\text{ m/s}^2$, bỏ qua lực cản của không khí

Câu 7. Một viên bi sắt khối lượng $0,5\text{ kg}$ chuyển động với vận tốc 10 m/s , va chạm đàn hồi với viên bi thứ 2 khối lượng 2 kg chuyển động ngược chiều với tốc độ 1 m/s . Sau va chạm, viên bi 1 bật ngược trở lại với tốc độ $7,6\text{ m/s}$. Tính tốc độ viên bi 2 sau va chạm.

Câu 8. Một xe đẩy khối lượng 4 kg chuyển động với vận tốc 6 m/s thì va chạm đàn hồi với một xe thứ hai khối lượng 2 kg đang đứng yên. Sau va chạm, xe thứ nhất tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc 2 m/s , tìm vận tốc xe hai sau va chạm.

Câu 9. : Một quả bóng đang bay ngang với động lượng $\vec{p}$ thì đập vuông góc vào một bức tường thẳng đứng, bóng bật ngược trở lại theo phương vuông góc với bức tường với cùng độ lớn vận tốc. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là bao nhiêu?

(ĐS: $F \cdot \Delta t = 4 \cdot 10^{-26}(-600 - 600) = -4,8 \cdot 10^{-23}\text{ N.s}$)

Câu 10. Một viên đạn có khối lượng $m = 10\text{ g}$ đang bay với vận tốc $v_1 = 1000\text{ m/s}$ thì gặp bức tường. Sau khi xuyên qua bức tường thì vận tốc của viên đạn còn lại là $v_2 = 400\text{ m/s}$. Thời gian xuyên thủng tường là $0,01\text{ s}$. Độ lớn lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn bằng

(ĐS: $F_c = 600\text{ N}$.)

Câu 11. Một vật có $m = 50\text{ kg}$ thả rơi tự do từ vị trí cách mặt nước 4 m . Sau khi chạm mặt nước $0,5\text{ s}$ thì dừng lại, $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Độ lớn lực cản trung bình do nước tác dụng lên vật bằng

(ĐS: 1375 N .)

CHƯƠNG 8. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN

BÀI 20. ĐỘNG HỌC CỦA CHUYỂN ĐỘNG TRÒN

I. TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.
- B. Chuyển động của một con lắc đồng hồ.
- C. Chuyển động của một mắt xích xe đạp.

D. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe, xe chạy đều.

Câu 2: Chuyển động của vật nào dưới đây được coi là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động quay của bánh xe ô tô khi đang hãm phanh.
- B. Chuyển động của một quả bóng đang lăn đều trên mặt sân.
- C. Chuyển động của điểm treo các ghế ngồi trên chiếc đu quay đang quay đều.
- D. Chuyển động quay của cánh quạt khi vừa tắt điện.

Câu 3: Chuyển động tròn đều có

- A. vector vận tốc không đổi.
- B. tốc độ phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.
- C. tốc độ góc phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.
- D. chu kì tỉ lệ với thời gian chuyển động.

Câu 4: Công thức nào sau đây biểu diễn **không** đúng quan hệ giữa các đại lượng đặc trưng của một vật chuyển động tròn đều?

A. $f = \frac{2\pi r}{v}$. B. $T = \frac{2\pi r}{v}$. C. $v = \omega \cdot r$ D. $\omega = \frac{2\pi}{T}$

Câu 5: Chọn phát biểu đúng.

Trong các chuyển động tròn đều,

- A. chuyển động nào có chu kì quay nhỏ hơn thì tốc độ góc nhỏ hơn.
- B. chuyển động nào có chu kì quay lớn hơn thì có tốc độ lớn hơn.
- C. chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kì quay nhỏ hơn.
- D. chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.

Câu 6: Để chuyển đổi đơn vị số đo một góc từ rad (radian) sang độ và ngược lại, từ độ sang rad, hệ thức nào sau đây **không** đúng?

A. $\alpha^0 = \frac{180^0}{\pi} \cdot \alpha \text{ rad}$ B. $60^0 = \frac{180^0}{\pi} \cdot \frac{\pi}{3} \text{ rad}$
C. $45^0 = \frac{180^0}{\pi} \cdot \frac{\pi}{8} \text{ rad}$ D. $\frac{\pi}{2} \text{ rad} = \frac{180^0}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

Câu 7: Chuyển động nào sau đây có thể xem như là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động của một vật được ném xiên từ mặt đất.
- B. Chuyển động trong mặt phẳng thẳng đứng của một vật được buộc vào một dây có chiều dài cố định.
- C. Chuyển động của một vệ tinh nhân tạo có vị trí tương đối không đổi đối với một điểm trên mặt đất (vệ tinh địa tĩnh).
- D. Chuyển động của một quả táo khi rời ra khỏi cành cây.

Câu 8: Chọn câu **sai**: chuyển động tròn đều có

- A. tốc độ góc thay đổi.
- B. tốc độ góc không đổi.
- C. quỹ đạo là đường tròn.
- D. tốc độ dài không đổi.

Câu 9: Chu kì trong chuyển động tròn đều là

- A. thời gian vật chuyển động. B. số vòng vật đi được trong 1 giây.
C. thời gian vật đi được một vòng. D. thời gian vật di chuyển.

Câu 10: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về chu kì và tần số của vật chuyển động tròn đều?

- A. Khoảng thời gian trong đó chất điểm quay được một vòng gọi là chu kì quay.
B. Tần số cho biết số vòng mà chất điểm quay được trong một giây.
C. Giữa tần số f và chu kì T có mối liên hệ: $f = \frac{1}{T}$.
D. Các phát biểu A, B, C đều đúng.

Câu 11: Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động quay của bánh xe ô tô khi vừa khởi hành.
B. Chuyển động quay của Trái Đất quanh Mặt Trời.
C. Chuyển động quay của cánh quạt khi đang quay ổn định.
D. Chuyển động quay của cánh quạt khi vừa tắt điện.

Câu 12: Biểu thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa tốc độ dài, tốc độ góc và chu kì quay?

- A. $v = \omega R = 2\pi TR$. B. $v = \frac{\omega}{R} = \frac{2\pi}{T} R$. C. $v = \omega R = \frac{2\pi}{T} R$. D. $v = \frac{\omega}{R} = \frac{2\pi}{TR}$

Câu 13: Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ T và giữa tốc độ góc ω với tần số f trong chuyển động tròn đều là

- A. $\omega = \frac{2\pi}{T}; \omega = 2\pi f$. B. $\omega = 2\pi T; \omega = 2\pi f$.
C. $\omega = 2\pi T; \omega = \frac{2\pi}{f}$. D. $\omega = \frac{2\pi}{T}; \omega = \frac{2\pi}{f}$.

Câu 14: Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động của pittông trong động cơ đốt trong.
B. Chuyển động của một mắt xích xe đạp.
C. Chuyển động của đầu kim phút.
D. Chuyển động của con lắc đồng hồ.

Câu 15: Vectơ vận tốc dài trong chuyển động tròn đều có

- A. phương trùng với bán kính đường tròn quỹ đạo, chiều ngược chiều chuyển động.
B. phương tiếp tuyến với đường tròn quỹ đạo, chiều ngược chiều chuyển động.
C. phương vuông góc với tiếp tuyến đường tròn quỹ đạo, chiều cùng chiều chuyển động.
D. phương tiếp tuyến với quỹ đạo, chiều cùng chiều chuyển động.

Câu 16: Tốc độ góc của kim giây là

- A. $\frac{\pi}{60} \text{ rad/s}$. B. $\frac{30}{\pi} \text{ rad/s}$ C. $60\pi \text{ rad/s}$. D. $\frac{\pi}{30} \text{ rad/s}$

Câu 17: Tốc độ góc của kim phút là

- A. $3600\pi \text{ rad/s}$. B. $\frac{\pi}{3600} \text{ rad/s}$ C. $\frac{\pi}{1800} \text{ rad/s}$ D. $\frac{1800}{\pi} \text{ rad/s}$

Câu 18: Một chất điểm chuyển động tròn đều trong 1s thực hiện 3 vòng. Tốc độ góc của chất điểm là

- A. $\omega = 2\pi/3 \text{ (rad/s)}$. B. $\omega = 3\pi/2 \text{ (rad/s)}$. C. $\omega = 3\pi \text{ (rad/s)}$. D. $\omega = 6\pi \text{ (rad/s)}$.

Câu 19: Một chất điểm chuyển động tròn đều thực hiện một vòng mất 4s. Tốc độ góc của chất điểm là

- A. $\omega = \pi/2 \text{ (rad/s)}$. B. $\omega = 2/\pi \text{ (rad/s)}$. C. $\omega = \pi/8 \text{ (rad/s)}$. D. $\omega = 8\pi \text{ (rad/s)}$

Câu 20: Tìm tốc độ góc của Trái Đất quay trục của nó. Trái Đất quay một vòng quanh trục của nó mất 24 giờ.

- A. $7,27 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$. B. $7,27 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$. C. $6,2 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$. D. $5,42 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$.

Câu 21: Một đĩa tròn bán kính 10cm, quay đều mỗi vòng hết 0,2s. Tốc độ dài của một điểm nằm trên vành đĩa có giá trị

- A. 314 m/s B. 31,4 m/s. C. 0,314 m/s. D. 3,14 m/s.

Câu 22: Một vành bánh xe đạp chuyển động với tần số 2 Hz. Chu kì của một chất điểm trên vành bánh xe đạp là

- A. 15s. B. 0,5s. C. 50s. D. 1,5s.

Câu 23: Một cánh quạt quay đều, trong một phút quay được 120 vòng. Tính chu kì, tần số quay của quạt.

- A. 0,5s và 2 vòng/s. B. 1 phút và 120 vòng/phút.
C. 1 phút và 2 vòng/phút. D. 0,5s và 120 vòng/phút.

Câu 24: Một điểm trên vành bánh xe quay một vòng có tần số 200 vòng/phút. Vận tốc góc của điểm đó là

- A. 31,84 rad/s. B. 20,93 rad/s. C. 1256 rad/s. D. 0,03 rad/s.

Câu 25: Một bánh xe có bán kính vành ngoài là 25 cm. Bánh xe chuyển động tròn với tốc độ 10 m/s. Tốc độ góc của một điểm trên vành ngoài bánh xe là

- A. 10 rad/s. B. 2,5 rad/s. C. 0,4 rad/s. D. 40 rad/s.

Câu 26: Một quạt trần quay với tần số 300 vòng/phút. Cánh quạt dài 0,75 m. Tốc độ dài của một điểm ở đầu cánh quạt là

- A. 23,55 m/s. B. 225 m/s. C. 15,25 m/s. D. 40 m/s.

- Câu 27:** Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 40 cm. Biết trong một phút nó đi được 300 vòng. Tốc độ dài của chất điểm bằng
- A. 4 m/s. B. 4π m/s. C. 6π m/s. D. 6 m/s.
- Câu 28:** Trên mặt một chiếc đồng hồ treo tường, kim giờ dài 10 cm, kim phút dài 15 cm. Tốc độ góc của kim giờ và kim phút là:
- A. $1,52 \cdot 10^{-4}$ rad/s; $1,82 \cdot 10^{-3}$ rad/s. B. $1,45 \cdot 10^{-4}$ rad/s; $1,74 \cdot 10^{-3}$ rad/s.
C. $1,54 \cdot 10^{-4}$ rad/s; $1,91 \cdot 10^{-3}$ rad/s. D. $1,48 \cdot 10^{-4}$ rad/s; $1,78 \cdot 10^{-3}$ rad/s.
- Câu 29:** Một hòn đá buộc vào sợi dây có chiều dài 1 m, quay đều trong mặt phẳng thẳng đứng với tốc độ 60 vòng/ phút. Thời gian để hòn đá quay hết một vòng và tốc độ của nó là
- A. 1 s; 6,28 m/s. B. 1 s; 2 m/s.
C. 3,14 s; 1 m/s. D. 6,28 s; 3,14 m/s.
- Câu 30:** Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất ở độ cao bằng bán kính R của Trái Đất. Lấy gia tốc rơi tự do tại mặt đất là $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bán kính của Trái Đất bằng $R = 6400 \text{ km}$. Chu kì quay quanh Trái Đất của vệ tinh là
- A. 2 giờ 48 phút. B. 1 giờ 59 phút.
C. 3 giờ 57 phút. D. 1 giờ 24 phút.
- Câu 31:** Hai điểm A và B trên cùng một bán kính của một vô lăng đang quay đều, cách nhau 20 cm. Điểm A ở phía ngoài có tốc độ $v_A = 0,6 \text{ m/s}$, còn điểm B có $v_B = 0,2 \text{ m/s}$. Tốc độ góc của vô lăng và khoảng cách từ điểm B đến trục quay là
- A. 2 rad/s; 10 cm. B. 3 rad/s; 30 cm.
C. 1 rad/s; 20 cm. D. 4 rad/s; 40 cm.
- Câu 32:** Xét một cung tròn chắn bởi góc ở tâm bằng 1,8 rad. Bán kính đường tròn này bằng 2,4 cm. Chiều dài của cung tròn này và diện tích của hình quạt giới hạn bởi cung tròn có độ lớn lần lượt bằng
- A. 2,16 cm và $5,18 \text{ cm}^2$. B. 4,32 cm và $10,4 \text{ cm}^2$.
C. 2,32 cm và $5,18 \text{ cm}^2$. D. 4,32 cm và $5,18 \text{ cm}^2$.

Câu 33. Chọn đáp án **đúng** khi nói về vectơ gia tốc của vật chuyển động tròn đều.

- A. Có độ lớn bằng 0.
B. Giống nhau tại mọi điểm trên quỹ đạo.
C. Luôn cùng hướng với vectơ vận tốc.
D. Luôn vuông góc với vectơ vận tốc.

Câu 34. Câu nào sau đây nói về gia tốc trong chuyển động tròn đều là **sai**?

- A. Vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm quỹ đạo.
B. Độ lớn của gia tốc $a = \frac{v^2}{R}$, với v là tốc độ, R là bán kính quỹ đạo.

- C.** Gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên về độ lớn của vận tốc.
D. Vectơ gia tốc luôn vuông góc với vectơ vận tốc ở mọi thời điểm.

Câu 35. Phát biểu nào sau đây là đúng?

Trong chuyển động tròn đều

- A.** vectơ vận tốc luôn không đổi, do đó gia tốc bằng 0.
B. gia tốc hướng vào tâm quỹ đạo, độ lớn tỉ lệ nghịch với bình phương tốc độ.
C. phương, chiều và độ lớn của vận tốc luôn thay đổi.
D. gia tốc hướng vào tâm quỹ đạo, độ lớn tỉ lệ với bình phương tốc độ góc.

Câu 36. Một vật chuyển động tròn đều với quỹ đạo có bán kính r , tốc độ góc ω . Biểu thức liên hệ giữa gia tốc hướng tâm a của vật với tốc độ góc ω và bán kính r là

- A.** $a = \omega r$. **B.** $\sqrt{\omega} = \frac{a}{r}$. **C.** $\omega = \sqrt{\frac{a}{r}}$. **D.** $a = \omega r^2$

Câu 37. Một chiếc xe đạp chạy với tốc độ 40 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe bằng

- A.** 0,11 m/s². **B.** 0,4 m/s². **C.** 1,23 m/s². **D.** 16 m/s².

Câu 38. Một vật chuyển động theo đường tròn bán kính $r = 100$ cm với gia tốc hướng tâm $a_{ht} = 4$ cm/s². Chu kỳ T của chuyển động đó là

- A.** 8π (s). **B.** 6π (s). **C.** 12π (s). **D.** 10π (s).

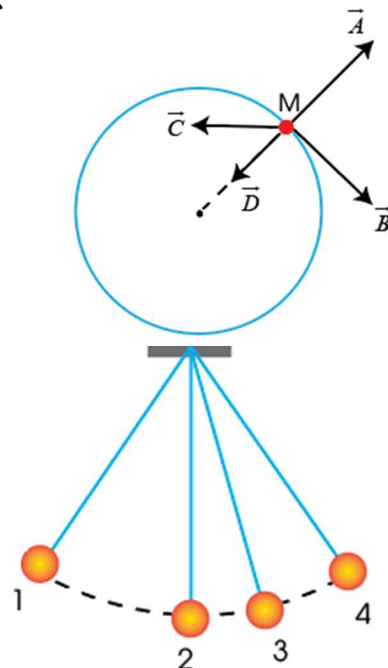
Câu 39. Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất, mỗi vòng hết 90 phút. Vệ tinh bay ở độ cao 320 km so với mặt đất. Biết bán kính của Trái Đất là 6380 km. Tốc độ và gia tốc hướng tâm của vệ tinh là

- A.** 7 792 m/s; 9,062 m/s². **B.** 7 651 m/s; 8,120 m/s².
C. 6 800 m/s; 7,892 m/s². **D.** 7 902 m/s; 8,960 m/s².

Câu 40. Một chất điểm M thực hiện chuyển động tròn đều như hình.

Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A.** A là vectơ vận tốc, B là vectơ gia tốc.
B. B là vectơ vận tốc, A là vectơ gia tốc.
C. B là vectơ vận tốc, D là vectơ gia tốc.
A. C là vectơ vận tốc, D là vectơ gia tốc.



Câu 41. Xét chuyển động của một con lắc đơn (hình vẽ) gồm một vật nặng, kích thước nhỏ được treo vào đầu của một sợi dây mảnh, không dẫn, có khối lượng không đáng kể. Đầu còn lại của dây treo vào một điểm cố định. Trong quá trình chuyển động của vật nặng trong một mặt phẳng thẳng đứng, tại vị trí nào ta xem có thể xem chuyển động của vật có tính chất tương đương chuyển động tròn đều?

- A.** Vị trí 1. **B.** Vị trí 2.
C. Vị trí 3. **D.** Vị trí 4.

Câu 42. Một đồng hồ treo tường có kim giờ dài 5 cm, kim phút dài 6 cm đang chạy đúng. Xem đầu mút các kim chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa gia tốc hướng tâm của đầu kim phút với đầu kim giờ **gần giá trị** nào nhất sau đây?

- A. 173. B. 181. C. 691. D. 120.

Câu 43. Chỉ ra câu **sai**. Chuyển động tròn đều có đặc điểm sau:

- A. Quỹ đạo là đường tròn. B. Tốc độ góc không đổi.
C. Vector vận tốc không đổi. D. Vector gia tốc luôn hướng vào tâm.

Câu 44. Khi vật chuyển động tròn đều thì

- A. vector gia tốc không đổi. B. vector gia tốc luôn hướng vào tâm.
C. vector vận tốc không đổi. D. vector vận tốc luôn hướng vào tâm.

Câu 45. Gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều có

- A. hướng không đổi. B. Chiều không đổi.
C. phương không đổi. D. độ lớn không đổi.

Câu 46. Một chất điểm chuyển động tròn đều thì giữa tốc độ dài và tốc độ góc, giữa gia tốc hướng tâm và tốc độ dài có sự liên hệ (r là bán kính quỹ đạo).

- A. $v = r\omega; a_{ht} = \frac{v^2}{r}$ B. $v = \frac{\omega}{r}; a_{ht} = \frac{v^2}{r}$
C. $v = r\omega; a_{ht} = v^2 r$ D. $v = \frac{\omega}{r}; a_{ht} = v^2 r$

Câu 47. Một chiếc xe đang chạy với tốc độ dài 36 km/h trên một vòng đĩa và có bán kính 100m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe là

- A. 0,1 m/s². B. 12,96 m/s². C. 0,36 m/s². D. 1 m/s².

II. TỰ LUẬN

Bài 1: Tính quãng đường đi được khi vật chuyển động tròn có độ dịch chuyển góc 1 rad, biết bán kính đường tròn là 2 m.

Bài 2: Xét chuyển động của kim giờ đồng hồ. Tìm độ dịch chuyển góc của nó (theo độ và radian):

- Trong mỗi giờ.
- Trong khoảng thời gian từ 12h đến 15h30.

Bài 3: Một cánh quạt có tốc độ quay 3000 vòng/phút. Tính chu kì quay của nó.

Bài 4: Một mô tơ điện quay quanh trục với tốc độ 3 600 vòng/phút. Tốc độ góc của mô tơ này bằng bao nhiêu?

Bài 5: Roto trong một tổ máy của nhà máy thủy điện Hòa Bình quay 125 vòng mỗi phút. Hãy tính tốc độ góc của roto này theo đơn vị rad/s.

Bài 6. Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ là 3 m/s và có tốc độ góc là 10 rad/s. Tính gia tốc hướng tâm của vật đó.

Bài 7. Một chiếc xe đạp chạy với tốc độ 36 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m. Tính gia tốc hướng tâm của xe.

Bài 8. Tính gia tốc hướng tâm của một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất với bán kính quỹ đạo là 7000 km và tốc độ 7,57 km/s.

Bài 9. Kim phút của một chiếc đồng hồ dài 8 cm. Tính gia tốc hướng tâm của đầu kim.

Bài 10: Xét một điểm nằm trên đường xích đạo trong chuyển động tự quay của Trái Đất. Biết bán kính Trái Đất tại xích đạo là 6400 km. Hãy tính:

- Chu kì chuyển động của điểm đó.
- Tốc độ và tốc độ góc của điểm đó.

Bài 11: Biết chiều dài kim phút và kim giây của một chiếc đồng hồ lần lượt là 4 cm và 5 cm. Hãy tính:

- Tỉ số chu kì quay của hai kim.
- Tỉ số tốc độ của đầu kim phút và đầu kim giây.

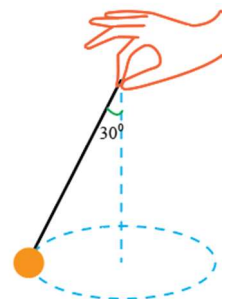
Bài 12: Hai vật A và B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai đường tròn có bán kính khác nhau với $R_1 = 3R_2$, nhưng có cùng chu kì. Nếu vật A chuyển động với tốc độ 15 m/s thì tốc độ của vật B là bao nhiêu?

Bài 13. Một chiếc xe chuyển động theo hình vòng cung với tốc độ 36 km/h và gia tốc hướng tâm 4,0 m/s². Giả sử xe chuyển động tròn đều. Hãy xác định:

- bán kính đường vòng cung.
- góc quét bởi bán kính quỹ đạo (theo rad và độ) sau thời gian 3 s.

Bài 14: Hai vật A và B chuyển động tròn đều trên hai đường tròn tiếp xúc nhau. Chu kì của A là 6s, còn chu kì của B là 3s. Biết rằng tại thời điểm ban đầu chúng xuất phát cùng một lúc từ điểm tiếp xúc của hai đường tròn và chuyển động ngược chiều nhau. Tính khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật gặp nhau.

Bài 15: Một trái bóng được buộc vào một sợi dây và quay tròn đều trong mặt phẳng ngang như hình. Trái bóng quay một vòng trong 1 s với tốc độ 0,5 m/s. Tính bán kính quỹ đạo và chiều dài L của sợi dây, biết góc hợp bởi dây và phương thẳng đứng bằng 30°.



Bài 16. Một bánh xe quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Tính

a) Chu kì, tần số của một điểm trên bánh xe (**ĐS: $T = 0,02s, f = 50Hz$**)

b) Tốc độ góc của một điểm trên bánh xe (**ĐS: $100\pi \text{ rad/s}$**)

Bài 17. Một đĩa tròn có bán kính 10cm quay đều mỗi vòng hết 0,2s. Tìm tốc độ dài tại một điểm trên vành đĩa. (**ĐS: $\pi \text{ m/s}$**)

Bài 18. Một quạt máy quay được 180 vòng trong 30 giây, cánh quạt dài 0,4m. Tốc độ dài của một điểm trên đầu cánh quạt là bao nhiêu? (**ĐS: $6,25\pi \text{ m/s}$**)

Bài 19. Một Ôtô có bánh xe có bán kính 30cm quay mỗi giây 10 vòng.

a) Tính tốc độ dài của Ôtô (**ĐS: $6\pi \text{ m/s}$**)

b) Tính tốc độ góc của bánh xe (**ĐS: $20\pi \text{ rad/s}$**)

Bài 20. Một Ôtô qua khúc cua là một cung tròn, bán kính 100m với tốc độ 10m/s.

a) Tốc độ góc của ô tô (**ĐS: $0,1 \text{ m/s}$**)

b) Gia tốc hướng tâm tác dụng vào ô tô. (**ĐS: 1 m/s^2**)

Bài 21. Một điểm nằm trên vành bánh xe chuyển động tròn đều, quay được 1/4 vòng tròn trong thời gian 0,25s. Biết bánh xe có đường kính 60cm.

a. Tính chu kỳ và tần số góc của bánh xe.

b. Hỏi trong 3 phút 20 giây xe chạy được quãng đường bao nhiêu ?

Bài 22. Một bánh xe quay đều 300 vòng / phút và điểm nằm trên vành bánh xe có gia tốc hướng tâm $295,788 \text{ m/s}^2$.

a. Tính tần số góc và đường kính của bánh xe.

b. Hỏi trong thời gian 10s, một điểm nằm trên bánh xe và cách vành bánh xe 10cm quay được quãng đường bao nhiêu ?

Bài 23. So sánh tốc độ góc và tốc độ dài của đầu kim phút với đầu kim giờ của một đồng hồ biết chiều dài kim giờ bằng 4/5 chiều dài kim phút. (**ĐS: $\frac{\omega_p}{\omega_{giò}} = 12; \frac{v_p}{v_{giò}} = 15$**)

Bài 24. Một người ngồi trên ghế của một chiếc đu quay đang quay với tốc độ 5vòng/phút. Khoảng cách từ chỗ ngồi đến trục quay của bánh xe là 3m, lấy $\pi^2 = 10$. Tính gia tốc hướng tâm của người.

(**ĐS: $\frac{5}{6} \text{ m/s}^2$**)

Bài 25. Mặt Trăng cách Trái Đất 384000km, quay quanh Trái Đất 1 vòng hết 27,3 ngày đêm. Tính tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của Mặt Trăng (Coi Mặt Trăng như chất điểm)

(**ĐS: $\omega = 2,663.10^{-6} \text{ rad / s}; v = 1022 \text{ m / s}; a = 2,72.10^{-3} \text{ m / s}^2$**)

CHƯƠNG 8. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN

BÀI 21. ĐỘNG LỰC HỌC CỦA CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Một vật khối lượng m đang chuyển động tròn đều trên một quỹ đạo bán kính r với tốc độ góc ω . Lực hướng tâm tác dụng vào vật là

- A.** $F_{ht} = m\omega^2 r$. **B.** $F_{ht} = \frac{mr}{\omega}$ **C.** $F_{ht} = r\omega^2$ **D.** $F_{ht} = m\omega^2$.

Câu 2: Một vật đang chuyển động tròn đều dưới tác dụng của lực hướng tâm F . Nếu tăng bán kính quỹ đạo gấp hai lần so với trước và đồng thời giảm tốc độ còn một nửa thì so với ban đầu, lực hướng tâm

- A.** giảm 8 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** giảm 2 lần. **D.** không thay đổi.

Câu 3: Một vật nhỏ khối lượng 150 g chuyển động tròn đều trên quỹ đạo bán kính 1,5 m với tốc độ 2 m/s. Độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật là

- A.** 0,13 N. **B.** 0,2 N. **C.** 1,0 N. **D.** 0,4 N.

Câu 4: Chọn phát biểu **sai**?

- A.** Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.
B. Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát.
C. Xe chuyển động đều trên đỉnh một cầu vồng, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.
D. Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

Câu 5: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về lực tác dụng lên vật chuyển động tròn đều?

- A.** Ngoài các lực cơ học, vật còn chịu thêm tác dụng của lực hướng tâm.
B. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm.
C. Vật chỉ chịu tác dụng của lực hướng tâm.
D. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật nằm theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm khảo sát.

Câu 6: Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên một bên. Việc làm này nhằm mục đích nào kể sau đây?

- A.** Giới hạn vận tốc của xe. **B.** Tạo lực hướng tâm.
C. Tăng lực ma sát. **D.** Cho nước mưa thoát dễ dàng.

Câu 7: Chọn câu **sai**?

- A.** Vật chịu tác dụng của 2 lực cân bằng thì chuyển động thẳng đều nếu vật đang chuyển động
- B.** Vector hợp lực có hướng trùng với hướng của vector gia tốc vật thu được
- C.** Một vật chuyển động thẳng đều vì các lực tác dụng lên vật cân bằng nhau
- D.** Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn quanh Trái Đất là do Trái Đất và Mặt Trăng tác dụng lên vệ tinh 2 lực cân bằng.

Câu 8: Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính R . Vận tốc xe không đổi. Lực đóng vai trò là lực hướng tâm lúc này là

- A.** lực đẩy của động cơ.
- B.** lực hãm.
- C.** lực ma sát nghỉ.
- D.** lực của vô – lăng (tay lái).

Câu 9: Chọn phát biểu đúng?

- A.** Lực hướng tâm là một loại lực cơ học tạo nên chuyển động tròn đều.
- B.** Lực hướng tâm có phương trùng với vectơ vận tốc của chuyển động tròn đều.
- C.** Lực hướng tâm gây ra gia tốc trong chuyển động tròn đều.
- D.** Lực hướng tâm luôn luôn là một loại lực cơ học duy nhất tác dụng vào vật chuyển động tròn đều.

Câu 10: Trong chuyển động tròn đều, lực hướng tâm

- A.** vuông góc với vectơ vận tốc.
- B.** cùng phương, cùng chiều với vectơ vận tốc.
- C.** cùng phương, ngược chiều với vectơ vận tốc.
- D.** có hướng không đổi.

Câu 11: Chọn phát biểu **sai**.

- A.** lực hướng tâm có tác dụng làm thay đổi độ lớn của vectơ vận tốc.
- B.** lực hướng tâm có tác dụng làm thay đổi hướng của vectơ vận tốc.
- C.** lực hướng tâm có phương vuông góc với vectơ vận tốc.
- D.** lực hướng tâm có thể là hợp lực của nhiều lực.

Câu 12: Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính 250m. Vận tốc xe không đổi có độ lớn là 50m/s. Khối lượng xe là $2 \cdot 10^3$ kg. Độ lớn của lực hướng tâm của chiếc xe là:

- A.** 10 N
- B.** $4 \cdot 10^2$ N
- C.** $4 \cdot 10^3$ N
- D.** $2 \cdot 10^4$ N

Câu 13: Một vật nhỏ khối lượng 150 g chuyển động tròn đều trên quỹ đạo bán kính 1,5 m với tốc độ dài 2 m/s. Độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật là

- A.** 0,13 N.
- B.** 0,2 N.
- C.** 1,0 N.
- D.** 0,4 N.

Câu 14: Một vật nhỏ khối lượng 250 g chuyển động tròn đều trên quỹ đạo bán kính 1,2 m. Biết trong 1 phút vật quay được 120 vòng. Độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật là

- A.** 47,3 N.
- B.** 3,8 N.
- C.** 4,5 N.
- D.** 46,4 N.

- Câu 15:** Biết khối lượng của Trái Đất là $M = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$. Chu kì quay của Trái Đất quanh trục của nó là 24 h. Hằng số hấp dẫn $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$. Khoảng cách giữa tâm vệ tinh địa tĩnh của Trái Đất với tâm Trái Đất bằng
- A. 422980 km. B. 42298 km. C. 42982 km. D. 42982 m.
- Câu 16:** Một vệ tinh khối lượng 100 kg, được phóng lên quỹ đạo quanh Trái Đất ở độ cao mà tại đó nó có trọng lượng 920 N. Chu kì của vệ tinh là $5,3 \cdot 10^3 \text{ s}$. Biết bán kính Trái Đất là 6400 km. Khoảng cách từ bề mặt Trái Đất đến vệ tinh bằng
- A. 135 km. B. 146 km. C. 185 km. D. 153 km.
- Câu 17:** Một vệ tinh có khối lượng 600 kg đang bay trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất ở độ cao bằng bán kính Trái Đất. Biết bán kính Trái Đất là 6400 km. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực hấp dẫn tác dụng lên vệ tinh là
- A. 1700 N. B. 1600 N. C. 1500 N. D. 1800 N.
- Câu 18:** Ở độ cao bằng một nửa bán kính Trái Đất có một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều xung quanh Trái Đất. Biết gia tốc rơi tự do ở mặt đất là 10 m/s^2 và bán kính Trái Đất là 6400 km. Tốc độ dài của vệ tinh là
- A. 6732 m/s. B. 6000 m/s. C. 6532 m/s. D. 5824 m/s.
- Câu 19:** Một người buộc một hòn đá khối lượng 400 g vào đầu một sợi dây rồi quay trong mặt phẳng thẳng đứng. Hòn đá chuyển động trên đường tròn bán kính 50 cm với tốc độ góc không đổi 8 rad/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực căng của sợi dây ở điểm thấp nhất của quỹ đạo là
- A. 8,4 N B. 33,6 N. C. 16,8 N D. 15,6 N.
- Câu 20:** Xe có khối lượng 1 tấn đi qua cầu vồng. Cầu có bán kính cong là 50 m. Giả sử xe chuyển động đều với vận tốc 10 m/s. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tại đỉnh cầu, tính lực nén của xe lên cầu bằng
- A. 7200 N. B. 5500 N. C. 7800 N. D. 6500 N
- Câu 21:** Một ô tô có khối lượng 4 tấn chuyển động qua một chiếc cầu lồi có bán kính cong 100 m với tốc độ 72 km/h. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp lực của ô tô nén lên cầu khi nó đi qua điểm cao nhất (giữa cầu) là
- A. 36000 N. B. 48000 N. C. 40000 N. D. 24000 N.
- Câu 22:** Một xe có khối lượng m chuyển động trên đường cua tròn có bán kính $r = 100 \text{ m}$ với vận tốc không đổi 72 km/h. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa lốp xe và mặt đường ít nhất bằng bao nhiêu để xe không trượt là
- A. 0,35. B. 0,26. C. 0,33. D. 0,4.
- Câu 23:** Diễn viên xiếc đi xe đạp trên vòng xiếc bán kính 6,4 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Để đi qua điểm cao nhất mà không rơi thì người đó phải đi với tốc độ tối thiểu bằng
- A. 15 m/s. B. 8 m/s. C. 12 m/s. D. 9,3 m/s.

- Câu 24:** Một máy bay thực hiện một vòng bay trong mặt phẳng thẳng đứng. Bán kính vòng bay là $R=500\text{m}$, vận tốc máy bay có độ lớn không đổi $v=360\text{ km/h}$. Khối lượng của người phi công là $m=70\text{ kg}$. Lấy $g=10\text{ m/s}^2$. Lực nén của người phi công lên ghế ngồi tại điểm cao nhất của vòng bay bằng
- A. 765N. B. 700N. C. 750N. D. 2100N.
- Câu 25:** Chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời có thể xem như là chuyển động tròn đều vì
- A. lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời có độ lớn đáng kể.
 B. lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời có độ lớn rất nhỏ.
 C. lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời là lực hướng tâm, có độ lớn không đổi.
 D. vectơ vận tốc của Trái Đất luôn không đổi.
- Câu 26:** Để một vật có khối lượng bằng 12 kg chuyển động tròn đều trên quỹ đạo có bán kính 0,4 m với tốc độ 8 m/s thì lực hướng tâm phải có độ lớn **gần nhất** với giá trị nào sau đây?
- A. $3,8.10^3\text{ N}$. B. $9,6.10^2\text{ N}$. C. $1,9.10^3\text{ N}$. D. $3,8.10^2\text{ N}$.
- Câu 27:** Một vật nặng có khối lượng 4 kg được buộc vào đầu một sợi dây dài $L=1,2\text{ m}$. Người ta dùng một máy cơ để quay đầu còn lại của dây sao cho vật nặng chuyển động tròn đều. Biết lực căng tối đa để dây không đứt có giá trị bằng 300 N. Để dây không đứt, vật được phép quay với tốc độ tối đa là
- A. 7,91 vòng/s. B. 1,26 vòng/s. C. 2,52 vòng/s. D. 1,58 vòng/s.

II. TỰ LUẬN

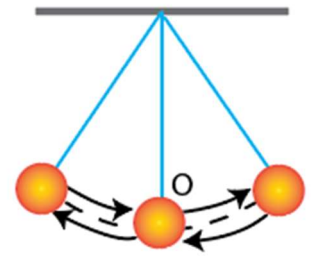
Bài 1: Một vật nhỏ khối lượng 200 g chuyển động tròn đều trên quỹ đạo bán kính 1 m. Biết trong 1 phút vật quay được 120 vòng. Tính độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật.

Bài 2: Cho bán kính Trái Đất khoảng $6,37.10^6\text{ m}$ và gia tốc trọng trường ở gần bề mặt Trái Đất là $9,8\text{ m/s}^2$. Một vệ tinh chuyển động tròn đều gần bề mặt Trái Đất phải có tốc độ bằng bao nhiêu để không rơi xuống mặt đất?

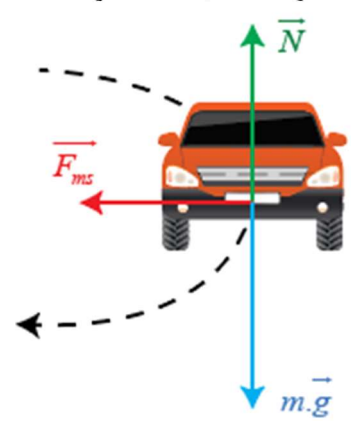
Bài 3: Mặt Trăng quay quanh Trái Đất một vòng mất 27,3 ngày. Biết lực hấp dẫn giữa các vật có khối lượng được tính theo công thức: $F_{hd} = G \frac{m_1.m_2}{r^2}$, $G = 6,67.10^{-11} \frac{\text{N.m}^2}{\text{kg}^2}$

là hằng số hấp dẫn, m_1 và m_2 lần lượt là khối lượng của hai vật và r là khoảng cách giữa hai khối tâm của chúng. Biết khối lượng của Trái Đất khoảng $5,97.10^{24}\text{ kg}$. Hãy tính khoảng cách giữa tâm của Trái Đất và Mặt Trăng.

Bài 4: Một vật nặng có khối lượng bằng 5 kg được buộc vào Một dây dài 0,8 m và thả cho chuyển động trong mặt phẳng thẳng đứng như Hình 21.2. Khi qua vị trí cân bằng O, vật có tốc độ 2,8 m/s. Tính gia tốc hướng tâm và lực căng dây khi vật đi qua vị trí cân bằng O. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



Bài 5: Một chiếc xe đua có khối lượng 800 kg chạy với tốc độ lớn nhất (mà không bị trượt) theo đường tròn nằm ngang có bán kính 80 m (hình vẽ) được một vòng sau khoảng thời gian 28,4 s. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ Tính:



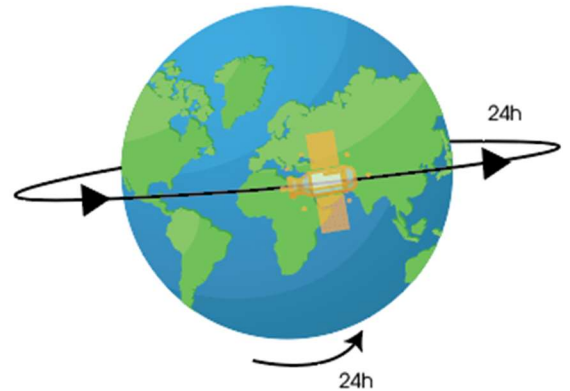
- gia tốc hướng tâm của xe.
- hệ số ma sát nghỉ giữa các bánh xe và mặt đường.

Bài 6: Một vệ tinh địa tĩnh (là vệ tinh có vị trí tương đối không đổi đối với một vị trí trên Trái Đất) chuyển động quanh Trái Đất với lực hướng tâm là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh. Biết gia tốc trọng trường tại mặt đất được tính theo biểu thức:

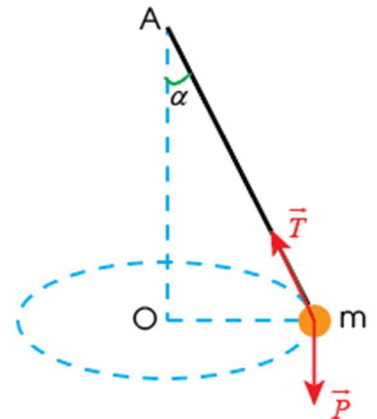
$$g = G \frac{M}{R^2}$$

Với $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{kg}^2 \cdot \text{m}^2$ là hằng số hấp dẫn, M và R lần lượt là khối lượng và bán kính Trái Đất. Lấy gia tốc trọng trường tại mặt đất bằng $9,8 \text{ m/s}^2$ và bán kính Trái Đất khoảng $6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$. Tính:

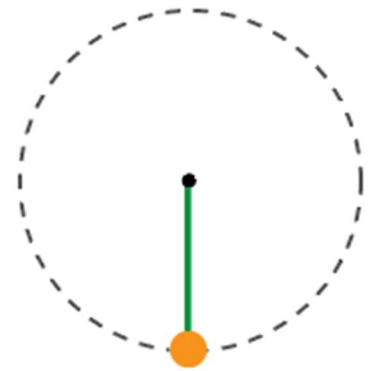
- bán kính quỹ đạo của vệ tinh.
- tốc độ của vệ tinh trên quỹ đạo.



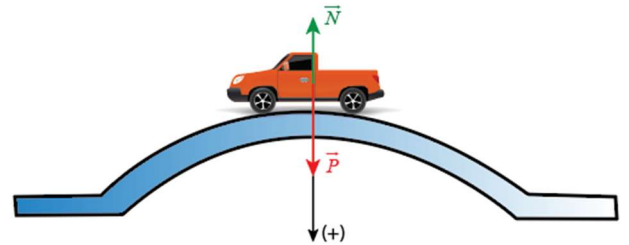
Bài 7: Một vật nhỏ được buộc vào đầu một sợi dây có chiều dài 0,75 m. Nếu quay đều và chậm, sợi dây quét thành một mặt nón (hình vẽ). Tính tần số quay để dây lệch góc $\alpha = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



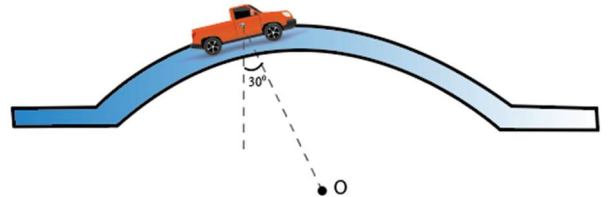
Bài 8: Một người buộc một hòn đá khối lượng 300 g vào đầu một sợi dây rồi quay trong mặt phẳng thẳng đứng. Hòn đá chuyển động trên đường tròn bán kính 50 cm với tốc độ góc không đổi 8 rad/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính lực căng của sợi dây ở điểm thấp nhất của quỹ đạo.



Bài 9: Một ô tô có khối lượng 4 tấn chuyển động qua một chiếc cầu vòng lên có bán kính cong 50 m với tốc độ 72 km/h. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính áp lực của ô tô nén lên cầu khi nó đi qua điểm cao nhất (giữa cầu).



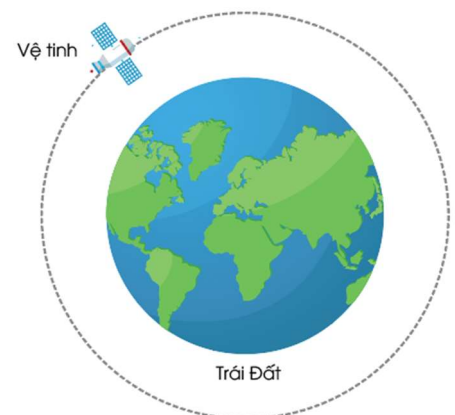
Bài 10: Một ô tô có khối lượng 5 tấn chuyển động với tốc độ 54 km/h đi qua một chiếc cầu vòng lên có bán kính cong 1000 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính áp lực của ô tô nén lên cầu khi ô tô ở vị trí mà đường nối tâm quỹ đạo với ô tô tạo với phương thẳng đứng một góc 30° .



Bài 11: Ở độ cao bằng một nửa bán kính của Trái Đất có một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều xung quanh Trái Đất. Biết gia tốc rơi tự do ở mặt đất là $g = 10 \text{ m/s}^2$ và gia tốc rơi tự do ở độ cao h so với mặt

đất là $g_h = \frac{R^2}{(R+h)^2} \cdot g$; bán kính của Trái Đất là 6400 km.

Tính tốc độ của vệ tinh.



CHƯƠNG 9: BIẾN DẠNG CỦA VẬT RẮN

1. Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 15 cm lò xo được giữ cố định một đầu, còn đầu kia chịu tác dụng của một lực kéo bằng 4,5 N. Khi ấy lò xo dài 18cm. Tính độ cứng của lò xo? **(ĐS: 150N/m)**
2. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, một đầu giữ cố định một đầu treo vật $m = 100\text{g}$. Cho biết chiều dài ban đầu $l_0 = 30\text{ cm}$, chiều dài của lò xo lúc treo vật m là $l = 31\text{ cm}$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.
 - a) Tính độ cứng k của lò xo. **(ĐS: 100N/m)**
 - b) Nếu $m = 500\text{g}$ thì chiều dài lò xo là bao nhiêu? **(ĐS: 35cm)**
3. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 14cm, một đầu được giữ cố định. Khi treo một vật có khối lượng 200g thì chiều dài lò xo là 18cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.
 - a) Tính độ cứng của lò xo. **(ĐS: 50N/m)**
 - b) Nếu **treo thêm** vật có khối lượng m' thì chiều dài lò xo là 19cm. Tính m' treo thêm. **(ĐS: 50g)**
4. Một lò xo khi treo vật $m_1 = 100\text{g}$ thì bị giãn ra 5cm, cho $g=10\text{ m/s}^2$.
 - a) Tính độ cứng của lò xo. **(ĐS: 20N/m)**
 - b) Khi treo vật có khối lượng m_2 thì lò xo giãn ra 3cm. Tính m_2 . **(ĐS: 60g)**
 - c) Khi treo một vật $m_3 = 0,5\text{kg}$ thì lò xo giãn ra bao nhiêu? **(ĐS: 25cm)**
5. Một lò xo có độ dài tự nhiên 30 cm, khi bị nén lò xo dài 24 cm và lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bị nén bằng 10N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu? **(ĐS: 18cm)**
6. Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 32cm, khi bị nén lò xo dài 30cm và lực đàn hồi của nó bằng 4N. Khi bị nén để lò xo chỉ còn dài 27cm thì lực đàn hồi của lò xo là bao nhiêu? **(ĐS: 10N)**
7. Treo một vật có trọng lượng 2N vào một lò xo, lò xo giãn ra 10mm. Treo một vật khác có khối lượng chưa biết, nó giãn ra 80mm. Độ cứng của lò xo và khối lượng vật chưa biết lần lượt là bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. **(ĐS: 200N/m; 1,6kg)**
8. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là l_0 được treo thẳng đứng. Treo vào đầu dưới của lò xo một quả cân khối lượng $m = 200\text{g}$ thì chiều dài của lò xo là 28cm. Biết lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Chiều dài l_0 bằng bao nhiêu? (Lấy $g = 10\text{m/s}^2$) **(ĐS: 26cm)**
9. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20cm. Khi bị kéo, lò xo dài 24cm và lực đàn hồi của nó bằng 5 N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 12 N, thì chiều dài của lò xo bằng bao nhiêu? **(ĐS: 29,6cm)**
10. Một lò xo được treo thẳng đứng, khi treo $m_1 = 200\text{g}$ vào đầu lò xo thì lò xo dài $l_1 = 25\text{cm}$. Nếu thay m_1 bởi $m_2 = 300\text{g}$ vào lò xo thì chiều dài của lò xo là $l_2 = 27\text{cm}$. Hãy tính độ cứng của lò xo và chiều dài của nó khi chưa treo vật? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. **(ĐS: 21cm)**
11. Một lò xo treo vật khối lượng 1kg thì dài 21cm. Treo vật 2kg thì dài 22cm. Treo cả 2 vật nói trên vào lò xo này thì dài bao nhiêu? (Lấy $g = 10\text{m/s}^2$) **(ĐS: 23cm)**

BÀI TẬP THÊM

Câu 1: Treo vật có khối lượng 500g vào một lò xo thì làm nó dãn ra 5cm, cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm độ cứng của lò xo.

Câu 2: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 40cm được treo thẳng đứng. Đầu trên cố định đầu dưới treo một quả cân 500g thì chiều dài của lò xo là 45cm. Hỏi khi treo vật có $m = 600\text{g}$ thì chiều dài lúc sau là bao nhiêu? Cho $g = 10\text{m/s}^2$

Câu 3: Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 22cm. Lò xo được treo thẳng đứng, một đầu giữ cố định, còn đầu kia gắn một vật nặng. Khi ấy lò xo dài 27cm, cho biết độ cứng lò xo là 100N/m. Độ lớn lực đàn hồi bằng

Câu 4: Người ta treo một vật có khối lượng 0,3kg vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định), thì lò xo dài 31 cm. Khi treo thêm một vật 200g nữa thì lò xo dài 33 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cứng của lò xo là

Câu 5: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20cm. Khi lò xo có chiều dài 24cm thì lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu ?

Câu 6: Cho một lò xo đầu trên cố định đầu dưới treo một vật có khối lượng 200g thì dãn ra một đoạn 2cm cho $g = 10 \text{ m/s}^2$

a. Tính độ cứng của lò xo.

b. Muốn $\Delta l = 5 \text{ cm}$ thì treo thêm m' là bao nhiêu?