**CHƯƠNG VI: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN**

**BÀI 32: LỰC HƯỚNG TÂM VÀ GIA TỐC HƯỚNG TÂM**

# A. TRẮC NGHIỆM

## 1. NHẬN BIẾT (10 câu)

**Câu 1:** 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 2:** 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=ωr

B.  = 

C. ω= 

D. a=ωr2

**Câu 3:** 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 =  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 4:** Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất thì lực nào đóng vai trò lực hướng tâm.

A. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh.

B. Lực cản của không khí.

C. Lực đẩy Acsimet của không khí.

D. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trăng.

**Câu 5:** 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 6:** 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. Fht=mω2r

B. Fht = 

C. Fht =rω2

D. Fht =mω2

**Câu 7:** Chọn đáp án đúng. Lực hướng tâm

A. có phương dọc theo bán kính, chiều hướng vào tâm quỹ đạo

B. có độ lớn không đổi bằng Fht=m.aht=m. =m.ω2.R

C. là lực giữ cho vật chuyển động tròn đều

D. Cả ba đáp án trên đều đúng

**Câu 8:** Lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều bán kính r, có đặc điểm

A. tiếp tuyến với quỹ đạo, có độ lớn xác định bởi công thức F=m.

B. hướng vào tâm quỹ đạo, có độ lớn xác định bởi công thức F=mv2r.

C. tiếp tuyến với quỹ đạo, có độ lớn xác định bởi công thức F=m.

D. hướng vào tâm quỹ đạo, có độ lớn xác định bởi công thức F=m.

**Câu 9:** Chọn đáp án đúng. Lực hướng tâm

A. có phương dọc theo bán kính, chiều hướng vào tâm quỹ đạo

B. có độ lớn không đổi bằng Fht=m.aht=m.  =m.ω2.R

C. là lực giữ cho vật chuyển động tròn đều

D. Cả ba đáp án trên đều đúng

**Câu 10:** Vật chuyển động có gia tốc hướng tâm khi

A. Vật chuyển động thẳng đều.

B. Vật chuyển động tròn đều.

C. Vật chuyển động rơi tự do.

D. Vật chuyển động thẳng biến đổi đều.

## 2. THÔNG HIỂU (10 câu)

**Câu 1:** 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 có mặt đường nghiêng), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát.

C. Xe chuyển động đều trên đỉnh một cầu võng, 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 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 khối lượng m đặt trên đĩa quay đều với vận tốc góc w. Vật đã vạch nên đường tròn bán kính R. Vật đã chuyển động tròn đều nên lực đóng vai trò lực hướng tâm là:

A. Trọng lực.

B. Phản lực của đĩa.

C. Lực ma sát nghỉ.

D. Hợp lực của 3 lực trên.

**Câu 4:** 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 5:** Một vật chuyển động theo đường tròn bán kính r = 100 cm với gia tốc hướng tâm a = 4 cm/s2. Chu kì T của chuyển động vật đó là

A. 8π (s).

B. 6π (s).

C. 12π (s).

D. 10π (s).

**Câu 6:** Một tài xế điều khiển một ôtô có khối lượng 1000 kg chuyển động quanh vòng tròn có bán kính 100 m nằm trên một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc có độ lớn là 10 m/s. Lực ma sát nghỉ cực đại giữa lốp xe và mặt đường là 900 N. Ôtô sẽ:

A. trượt vào phía trong của vòng tròn.

B. trượt ra khỏi đường tròn.

C. chạy chậm lại vì tác dụng của lực li tâm.

D. chưa đủ cơ sở để kết luận

**Câu 7:** Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều tăng hay giảm bao nhiêu nếu vận tốc góc giảm còn một nửa nhưng bán kính quỹ đạo tăng 2 lần.

A. giảm .

B. tăng .

C. tăng .

D. giảm .

**Câu 8:** Một vật chuyển động tròn đều trên quỹ đạo có bán kính xác định. Khi tốc độ dài của vật tăng lên hai lần thì

A. tốc độ góc của vật giảm đi 2 lần.

B. tốc độ góc của vật tăng lên 4 lần.

C. gia tốc của vật tăng lên 4 lần.

D. gia tốc của vật không đổi.

**Câu 9:** Chọn phát biểu sai.

A. Lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng là lực hướng tâm.

B. Lực hướng tâm tác dụng lên một vật chuyển động tròn đều có độ lớn tỉ lệ với bình phương tốc độ dài của vật.

C. Khi một vật chuyển động tròn đều, hợp lực của các lực tác dụng lên vật là lực hướng tâm.

D. Gia tốc hướng tâm tỉ lệ nghịch với khối lượng vật chuyển động tròn đều.

**Câu 10:** Một bánh xe đang quay đều, mỗi phút nó quay được 3000 vòng. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về chuyển động của bánh xe?

A. Độ dịch chuyển góc của một điểm bất kì trên bánh xe (trừ những điểm thuộc trục quay) trong khoảng thời gian 0,01 giây bằng π radian.

B. Những điểm cách trục quay 10,0 cm thì có tốc độ 10π m/s.

C. Hai điểm bất kì trên bánh xe nếu cách nhau 20,0 cm thì có tốc độ hơn kém nhau một lượng 20π m/s.

D. Những điểm càng xa trục quay thì gia tốc hướng tâm càng lớn.

## 3. VẬN DỤNG (10 câu)

**Câu 1:** Gia tốc rơi tự do trên bề mặt của Mặt Trăng là g = 1,6 m/s2. Bán kính của Mặt Trăng là 1,7.106 m. Chu kì của vệ tinh trên quỹ đạo gần Mặt Trăng gần đúng bằng

A. 1,0.103 s

B. 6,5.103 s

C. 5,0.106 s

D. 7,1.1012 s

**Câu 2:** 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 3:** Một vật đặt trên một cái bàn quay, nếu hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn là 0,25 và vận tốc góc của mặt bàn là 3 rad/s thì phải đặt vật trên mặt bàn, trong phạm vi một hình tròn có tâm nằm trên trục quay, bán kính bao nhiêu để nó không bị trượt đi.

A. 0,277 m.

B. 1 m.

C. 2 m.

D. 2,5 m.

**Câu 4:** Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính 250 m. Vận tốc xe không đổi có độ lớn là 50 m/s. Khối lượng xe là 2.103 kg. Độ lớn của lực hướng tâm của chiếc xe là:

A. 10 N.

B. 4.102 N.

C. 4.103 N.

D. 2.104 N.

**Câu 5:** 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 6:** Một vệ tinh nhân tạo có khối lượng 100 kg, được phóng lên quỹ đạo quanh Trái Đất ở độ cao 153 km. Chu kì của vệ tinh là 5.103 s và bán kính của Trái Đất là R = 6400 km. Tính lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh?

A. 1035 N.

B. 1500 N.

C. 2000 N.

D. 1600 N.

**Câu 7:** Một người buộc một hòn đá vào đầu một sợi dây và quay dây sao cho vật chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang, sợi dây lệch so với phương thẳng đứng một góc nhọn. Muốn hòn đá chuyển động trên đường tròn bán kính 3 m với tốc độ 2 m/s thì người ấy phải giữ dây với một lực bằng 10 N. Lấy g = 10 m/s2. Khối lượng của hòn đá bằng

A. 0,99 kg.

B. 0,92 kg.

C. 2,58 kg.

D. 1,53 kg.

**Câu 8:** Một vật nặng có khối lượng 4 kg được buộc vào đầu một sợi dây dài L = 1,2 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.

**Câu 9:** 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. 0,4m/s2.

C. 1,23 m/s2.

D. 16 m/s2.

**Câu 10:** 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. 3,8.103 N.

B. 9,6.102 N.

C. 1,9.103 N.

D. 3,8.102 N.

**Câu 11:** 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.

A. 27 m/s2.

B. 54 m/s2.

C. 71 m/s2.

D. 30 m/s2.

**Câu 12:** 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.

A. 2 m/s2.

B. 1 m/s2.

C. 3,2 m/s2.

D. 5,4 m/s2.

**Câu 13:** 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 Trái Đất là 6380 km. Tốc độ của vệ tinh là:

A. 7796 m/s.

B. 7651 m/s.

C. 6800 m/s.

D. 7902 m/s.

**Câu 14:** Một đĩa quay đều quanh trục qua tâm O, với vận tốc qua tâm là 300 vòng/phút. Tính tốc độ góc, chu kì, tốc độ dài, gia tốc hướng tâm của 1 điểm trên đĩa cách tâm 10 cm, lấy g = 10 m/s2.

A. 10π rad/s; 0,2 s; 31,4 m/s; 98,7 m/s2.

B. 20π rad/s; 0,4 s; 3,14 m/s; 98,7 m/s2.

C. 20π rad/s; 0,3 s; 3,14 m/s; 9,87 m/s2.

D. 10π rad/s; 0,2 s; 3,14 m/s; 98,7 m/s2.

**Câu 15:** Một vật đặt trên một cái bàn quay, nếu hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn là 0,25 và vận tốc góc của mặt bàn là 3 rad/s thì phải đặt vật trên mặt bàn, trong phạm vi một hình tròn có tâm nằm trên trục quay, bán kính bao nhiêu để nó không bị trượt đi.

A. 0,277 m.

B. 1 m.

C. 2 m.

D. 2,5 m.

## 4. VẬN DỤNG CAO (5 câu)

**Câu 1:** Một ô tô có khối lượng 4 tấn chuyển động qua một chiếc cầu vồng lên có bán kính cong 50 m với tốc độ 72 km/h. Lấy g = 10 m/s2. Tính áp lực của ô tô nén lên cầu khi nó đi qua điểm cao nhất (giữa cầu).

A. 8000 N.

B. 7216 N.

C. 5281 N.

D. 9362 N.

**Câu 2:** 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.

A. 52,1 N.

B. 19,7 N.

C. 31,6 N.

D. 28,2 N.

**Câu 3:** 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 m/s2 và gia tốc rơi tự do ở độ cao h so với mặt đất là gh=;bán kính của Trái Đất là 6400 km. Tính tốc độ của vệ tinh.

A. 3 864 m/s.

B. 5 274 m/s.

C. 8 162 m/s.

D. 6 532 m/s.

**Câu 4:** Một người lái xe chữa cháy nhận lệnh đến một vụ cháy đặc biệt quan trọng. Đường nhanh nhất có thể đến đám cháy phải qua một chiếc cầu có dạng cung tròn với bán kính cong R = 50,0 m và cầu chỉ chịu được áp lực tối đa 60 000N. Xe chữa cháy có trọng lượng 200 000 N. Giả thiết chỉ có xe chữa cháy chuyển động tròn đều qua cầu thì cần điều khiển xe chạy với tốc độ như thế nào để cầu không bị quá tải?

A. 46.2 km/h

B. 48,91 km/h

C. 58,2 km/h

D. 67,3 km/h

**Câu 5:** Hai điểm A và B nằm trên cùng một bán kính của một vô lăng đang quay đều, cách nhau 20 cm. Điểm A ở phía ngoài có vận tốc 0,6 m/s, còn điểm B có vận tốc 0,2 m/s. Khoảng cách từ điểm B đến trục quay và tốc độ gốc của điểm B lần lượt bằng

A.10cm và 2rad/s.

B. 30cm và 2rad/s.

C. 10cm và 4rad/s,

D. 30cm và 4rad/s.

# B. ĐÁP ÁN

## 1. NHẬN BIẾT

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. D** | **2. C** | **3. C** | **4. A** | **5. D** |
| **6. A** | **7. D** | **8. D** | **9. D** | **10. B** |

## 2. THÔNG HIỂU

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. B** | **2. A** | **3. D** | **4. C** | **5. D** |
| **6. B** | **7. A** | **8. C** | **9. D** | **10. C** |

## 3. VẬN DỤNG

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. B** | **2. D** | **3. A** | **4. D** | **5. A** |
| **6. A** | **7. A** | **8. B** | **9. C** | **10. C** |
| **11. D** | **12. B** | **13. A** | **14. D** | **15. A** |

## 4. VẬN DỤNG CAO

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. A** | **2. C** | **3. D** | **4. D** | **5. A** |