

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI KÌ II**Môn: Vật lí 10****Tổng hợp kiến thức của 3 bộ sách: Kết nối tri thức, Cánh diều, Chân trời sáng tạo****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ cuối học kì II của chương trình sách giáo khoa Vật lí 10
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Vật lí
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương của cuối học kì II – chương trình Vật lí 10

A. NỘI DUNG ÔN TẬP

1. Ba định luật của Newton.
2. Trọng lực và lực căng.
3. Lực ma sát.
4. Lực cản và lực nâng.
5. Moment lực. Cân bằng của vật rắn.
6. Năng lượng, công và công suất.
7. Động lượng.
8. Chuyển động tròn đều.
9. Biến dạng của vật rắn, áp suất chất lỏng.

B. BÀI TẬP**I. Đề bài****Phần 1. Trắc nghiệm**

Câu 1: Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình vật chuyển động từ M đến N thì

- A. cơ năng cực đại tại N.
- B. cơ năng không đổi.

- C. thế năng giảm.
- D. động năng tăng.

Câu 2: Chọn phát biểu **sai**? Công suất của một lực

- A. là đại lượng đặc trưng cho công của lực đó thực hiện trong 1 đơn vị thời gian.
- B. đo tốc độ sinh công của lực đó.
- C. có đơn vị N/m.s.
- D. là đại lượng đặc trưng cho công của lực đó thực hiện trên quãng đường 1 m.

Câu 3: Một vật yên nằm yên có thể có:

- A. động năng.
- B. thế năng.
- C. động lượng.
- D. vận tốc.

Câu 4: Tính công suất trung bình của một chiếc xe. Biết xe có khối lượng 1,5 tấn; bắt đầu chạy từ trạng thái đứng yên với gia tốc là $3,5 \text{ m/s}^2$ trong thời gian 5 s. Công suất trung bình của xe bằng

- A. $5,82 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- B. $4,82 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- C. $2,59 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- D. $4,59 \cdot 10^4 \text{ W}$.

Câu 5: Khi đang hoạt động, sự chuyển hóa năng lượng của bàn là là

- A. từ điện năng sang nhiệt năng.
- B. từ điện năng sang cơ năng.
- C. từ điện năng sang hóa năng.
- D. từ điện năng sang quang năng.

Câu 6: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công suất:

- A. J.s.
- B. kg.m/s.
- C. J.m.
- D. W.

Câu 7: Xe ô tô chạy thẳng đều trên đường nằm ngang với tốc độ 72 km/h. Động năng của xe là 200 kJ. Xe có khối lượng bằng:

- A. 1,5 tấn.
- B. 3 tấn.
- C. 1 tấn.
- D. 2 tấn.

Câu 8: Một máy nâng có công suất 1500 W, nâng một vật khối lượng 100 kg lên độ cao 36 m trong vòng 45 s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hiệu suất của máy là

- A. 5,3%.
- B. 48%.
- C. 53%.
- D. 65%.

Câu 9: Một calo là lượng năng lượng cần thiết để làm tăng nhiệt độ 1 g nước lên 1°C . Phép đổi nào sau đây là đúng:

- A. 1 cal = 4,184 J.
- B. 1 cal = 41,84 J.
- C. 1 cal = 418,4 J.
- D. 1 cal = 4184 J.

Câu 10: Một chiếc xe khối lượng 10 kg đang đỗ trên mặt sàn phẳng nhẵn nằm ngang. Tác dụng lên xe một lực đẩy 80 N theo phương ngang để xe chuyển động về phía trước trong khoảng thời gian 2 s, thì độ biến thiên vận tốc của xe trong khoảng thời gian này có độ lớn bằng:

- A. 1,6 m/s.
- B. 0,16 m/s.
- C. 16 m/s.
- D. 160 m/s.

Câu 11: Hiệu suất càng cao thì

- A. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng lớn.
- B. năng lượng tiêu thụ càng lớn.
- C. năng lượng hao phí càng lớn.

D. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng ít.

Câu 12: Đơn vị của độ cứng là:

- A. N.m.
- B. N/m.
- C. N.m².
- D. N/m².

Câu 13: Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW cho một cần cẩu nâng vật 1000 kg chuyển động đều lên cao 30 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian tối thiểu để thực hiện công việc đó là:

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

Câu 14: Trong chuyển động tròn đều, vectơ vận tốc có

- A. cùng hướng với vectơ gia tốc.
- B. hướng vào tâm đường tròn.
- C. hướng ra xa tâm đường tròn.
- D. phương tiếp tuyến với đường tròn.

Câu 15: Chọn câu trả lời đúng khi nói về điều kiện để một vật có thể 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 không chịu tác dụng của lực nào ngoài 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 16: Kết luận nào sau đây **không đúng** đối với lực đàn hồi.

- A. Xuất hiện khi vật bị biến dạng.
- B. Luôn là lực kéo.
- C. Tỉ lệ với độ biến dạng.
- D. Ngược hướng với lực làm nó bị biến dạng.

Câu 17: Động năng của một chiếc ô tô có khối lượng 3 tấn đang chuyển động với tốc độ không đổi 54 km/h là:

- A. 459 kJ.
- B. 22,5 kJ.
- C. 337,5 kJ.
- D. 675 kJ.

Câu 18: Chọn câu đúng nhất: Nội dung của định luật bảo toàn động lượng:

- A. Động lượng của hệ kín thay đổi.
- B. Động lượng toàn phần của hệ kín là một đại lượng bảo toàn.
- C. Động lượng của một vật trong hệ không đổi.
- D. Động lượng của mỗi vật trong hệ thay đổi.

Câu 19: Một vật có khối lượng 500 g trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng xuống mặt phẳng nằm ngang. Vật chuyển động trên mặt phẳng ngang 8 m thì dừng lại, ma sát trên mặt phẳng nghiêng không đáng kể, ma sát trên mặt phẳng ngang là 0,1. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ cao h ?

- A. 1,2 m.
- B. 1,6 m.
- C. 0,8 m.
- D. 2 m.

Câu 20: Một lò xo có một đầu cố định, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 5 N thì lò xo dãn 8 cm. Độ cứng của lò xo là:

- A. 1,5 N/m.
- B. 120 N/m.
- C. 62,5 N/m.
- D. 15 N/m.

Câu 21: Xe A có khối lượng 1 tấn và tốc độ 60 km/h; xe B có khối lượng 2 tấn và tốc độ 30 km/h. Độ lớn động lượng tổng cộng của 2 xe là:

- A. 33333 kg.m/s.
- B. 34333 kg.m/s.
- C. 42312 kg.m/s.

D. 28233 kg.m/s.

Câu 22: Chọn phát biểu đúng:

- A. 1 rad là số đo góc ở tâm một đường tròn chắn cung có độ dài bằng bán kính đường tròn đó.
- B. 1 rad là số đo góc ở tâm một đường tròn chắn cung có độ dài bằng đường kính đường tròn đó.
- C. $1 \text{ rad} = 180^\circ \cdot \pi$.
- D. $1 \text{ rad} \approx 40^\circ$.

Câu 23: Trong chuyển động tròn đều, lực hướng tâm có hướng

- A. cùng hướng với vận tốc.
- B. ngược hướng với vận tốc.
- C. luôn hướng vào tâm.
- D. tiếp tuyến với quỹ đạo.

Câu 24: Khi nào động lượng của hệ vật được bảo toàn?

- A. Hệ kín.
- B. Bất cứ khi nào.
- C. Hệ vật chịu thêm tác dụng của ngoại lực.
- D. Hệ vật vừa có ngoại lực và nội lực tác dụng.

Câu 25: Chọn đáp án đúng.

- A. Biến dạng kéo là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.
- B. Biến dạng nén là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.
- C. Sự thay đổi về kích thước và hình dạng của vật rắn do tác dụng của ngoại lực gọi là biến dạng cơ của vật rắn.
- D. Cả ba đáp án trên đều đúng.

Câu 26: Điều nào sau đây sai khi nói về động lượng?

- A. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.
- B. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.
- C. Động lượng của một vật là một đại lượng vector.

D. Trong hệ kín, tổng động lượng của hệ được bảo toàn.

Câu 27: Gắn vật có khối lượng m vào dây, quay đều trong mặt phẳng thẳng đứng. Lực nào đã đóng vai trò lực hướng tâm?

- A. Lực căng dây.
- B. Trọng lực.
- C. Hợp của lực căng dây và trọng lực.
- D. Phản lực tác dụng lên vật.

Câu 28: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20 cm, khi bị biến dạng kéo chiều dài lò xo là 26 cm, tính độ biến dạng của lò xo:

- A. 6 cm.
- B. - 6 cm.
- C. 44 cm.
- D. 30 cm.

Câu 29: Một người có khối lượng 50 kg nhảy ngang với vận tốc 2 m/s lên một chiếc thuyền trôi dọc theo bờ sông với vận tốc 1 m/s. Biết khối lượng của thuyền là 173,2 kg. Tìm độ lớn vận tốc của thuyền khi người đã nhảy vào thuyền.

- A. 0,896 m/s.
- B. 0,875 m/s.
- C. 0,4 m/s.
- D. 0,5 m/s.

Câu 30: Một quả cầu khối lượng 2 kg chuyển động với tốc độ 3 m/s tới va chạm đàn hồi xuyên tâm vào quả cầu thứ hai khối lượng 3 kg đang chuyển động với vận tốc 1 m/s ngược chiều với quả thứ nhất. Xác định vận tốc của hai quả cầu sau va chạm. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của quả cầu thứ nhất.

- A. $v'_1 = -1,8m/s, v'_2 = 2,2m/s$
- B. $v'_1 = 0,8m/s, v'_2 = 2,2m/s$
- C. $v'_1 = 0,8m/s, v'_2 = 0,2m/s$
- D. $v'_1 = 0,8m/s, v'_2 = -2,2m/s$

Câu 31: Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? Cho $g = 10 m/s^2$.

- A. 5,0 kg.m/s.
- B. 10 kg.m/s.
- C. 4,9 kg.m/s.
- D. 0,5 kg.m/s.

Câu 32: Tính độ lớn gia tốc hướng tâm của điểm đầu mút một kim giờ dài 8 cm, coi kim giờ chuyển động tròn đều.

- A. $1,6923 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}^2$
- B. $2,6923 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}^2$
- C. $3,6 \text{ m/s}^2$
- D. $9,6 \text{ m/s}^2$

Câu 33: Kim giây của một đồng hồ dài 2,5 cm. Độ lớn gia tốc hướng tâm của đầu mút kim giây là

- A. $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$.
- B. $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$.
- C. $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}^2$.
- D. $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}^2$.

Câu 34: Chọn đáp án đúng. Đồi 45° bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$ rad.
- B. $\frac{\pi}{4}$ rad.
- C. $\frac{\pi}{3}$ rad.
- D. $\frac{\pi}{6}$ rad.

Câu 35: Một vật khối lượng m đặt trên đĩa quay đều với vận tốc góc ω . 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 36: 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 5.10^3 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 37: 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 38: 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 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 39: Chọn đáp án đúng.

- A. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, lò xo có độ cứng lớn hơn sẽ bị biến dạng ít hơn.
- B. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, lò xo có độ cứng lớn hơn sẽ bị biến dạng nhiều hơn.
- C. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, lò xo có độ cứng nhỏ hơn sẽ bị biến dạng ít hơn.

D. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, độ biến dạng không phụ thuộc vào độ cứng của mỗi lò xo.

Câu 40: Chọn đáp án đúng. Những vật nào sau đây có tính đàn hồi

- A. dây cao su, lò xo, xăm xe đạp.
- B. dây cao su, cốc thủy tinh, bóng cao su.
- C. xăm xe đạp, ghế gỗ, cốc thủy tinh.
- D. bì a vở, ghế gỗ, cốc thủy tinh.

Phần 2. Tự luận

Câu 1: Một hợp kim bằng đồng và bạc có khối lượng riêng $\rho = 10,3g/cm^3$. Tính khối lượng đồng trong 1kg hợp kim ấy? Biết khối lượng riêng của đồng là $8,9g/cm^3$, khối lượng riêng của bạc là $10,4g/cm^3$

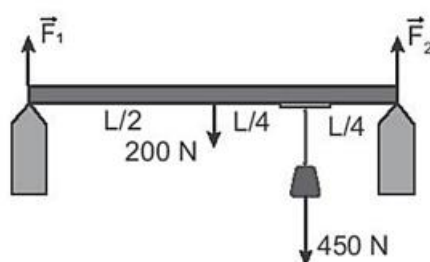
Câu 2: Một đĩa tròn bán kính 20cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay một vòng hết đúng 2s. Tính hệ số ma sát tối thiểu bằng bao nhiêu để vật không bị trượt

Câu 3: Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 15cm. Lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 4,5N. Khi ấy lò xo dài 18cm. Tính độ cứng của lò xo bằng

Câu 4: Một chất điểm chuyển động trên đường tròn bán kính $R=0,1m$ trong 1 giây được 2 vòng. Cho $\pi^2 = 10$, gia tốc hướng tâm của chất điểm là bao nhiêu?

Câu 5: Hai điểm A và B trên cùng một bán kính của một vô lăng đang quay đều, cách nhau 20cm. Điểm A ở phía ngoài có tốc độ $v_A = 0,6 m/s$, còn điểm B có $v_B = 0,2 m/s$. Tính khoảng cách từ điểm B đến trục quay

Câu 6: Một thanh đồng chất có chiều dài L, trọng lượng 200 N, treo một vật có trọng lượng 450 N vào thanh như Hình 21.2. Lực \vec{F}_1 của thanh tác dụng lên hai điểm tựa có độ lớn là bao nhiêu?



Hình 21.2

Câu 7: Một đầu tàu có khối lượng 40 tấn được nối với hai toa, mỗi toa có khối lượng 10 tấn. Đoàn tàu bắt đầu chuyển động với gia tốc $a = 0,5 m/s^2$. Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe với

đường ray là 0,03. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính lực căng T ở chỗ nối giữa 2 toa

Câu 8: 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 bao nhiêu?

Câu 9: Một lò xo có đầu trên gắn cố định. Nếu treo vật nặng khối lượng 600 g vào một đầu thì lò xo có chiều dài 23 cm . Nếu treo vật nặng khối lượng 800 g vào một đầu thì lò xo có chiều dài 24 cm . Biết khi treo cả hai vật vào một đầu của lò xo thì lò xo vẫn ở trong giới hạn đàn hồi. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ cứng của lò xo.

Câu 10: 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 bằng 15 m/s , thì tốc độ của vật B là bao nhiêu?

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

1B	2D	3B	4D	5A	6D	7C	8C	9A	10C
11D	12B	13A	14D	15B	16B	17C	18B	19C	20C
21A	22A	23C	24A	25D	26B	27C	28A	29A	30A
31B	32A	33C	34B	35D	36A	37A	38B	39A	40A

Phần tự luận

Câu 1: Một hợp kim bằng đồng và bạc có khối lượng riêng $\rho = 10,3 \text{ g/cm}^3$. Tính khối lượng đồng trong 1 kg hợp kim ấy? Biết khối lượng riêng của đồng là $8,9 \text{ g/cm}^3$, khối lượng riêng của bạc là $10,4 \text{ g/cm}^3$

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính khối lượng riêng

Lời giải chi tiết

Gọi x là khối lượng đồng thì khối lượng bạc là $1000-x$. Vì thể tích của vật bằng tổng thể tích đồng và bạc nên có

$$\frac{m}{\rho} = \frac{x}{\rho_1} + \frac{m-x}{\rho_2} \Leftrightarrow \frac{1000}{10,3} = \frac{x}{8,9} + \frac{1000-x}{10,4} \Rightarrow x = 57,6g$$

Vậy khối lượng đồng là $57,6g$

Câu 2: Một đĩa tròn bán kính $20cm$ quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay một vòng hết đúng $2s$. Tính hệ số ma sát tối thiểu bằng bao nhiêu để vật không bị trượt

Phương pháp giải

Lực gây ra gia tốc hướng tâm là lực ma sát nghỉ. $F_{msn} \leq \mu N$

Lời giải chi tiết

Khi đĩa quay, vật chuyển động tròn, lực gây ra gia tốc hướng tâm là ma sát nghỉ.

$$\text{Ta có: } F_{msn} = ma_{ht} = m\omega^2 r = mr \frac{4\pi^2}{T^2}$$

$$\text{Mà } F_{msn} \leq \mu N = \mu mg$$

$$\Rightarrow mr \frac{4\pi^2}{T^2} \leq \mu mg \rightarrow \mu \geq \frac{4\pi^2 r}{T^2 g} = \frac{4 \cdot 10 \cdot 0,2}{10 \cdot 4} = 0,2$$

Câu 3: Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng $15cm$. Lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng $4,5N$. Khi ấy lò xo dài $18cm$. Tính độ cứng của lò xo bằng

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính hệ số đàn hồi của lò xo

Lời giải chi tiết

Khi kéo một lực $F=4,5N$ lực này bằng với lực đàn hồi của lò xo nên $F = k\Delta l \rightarrow k = \frac{F}{\Delta l}$ với

$$\Delta l = l - l_0 \Rightarrow k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{4,5}{0,3} = 150N/m$$

Câu 4: Một chất điểm chuyển động trên đường tròn bán kính $R=0,1m$ trong 1 giây được 2 vòng. Cho $\pi^2 = 10$, gia tốc hướng tâm của chất điểm là bao nhiêu?

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính gia tốc hướng tâm

Lời giải chi tiết

Trong một giây được 2 vòng nên tần số $f=2\text{Hz}$, vậy tốc độ góc của chất điểm là:

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 2 = 4\pi \text{ rad/s}$$

Gia tốc hướng tâm là: $a_{ht} = \omega^2 r = 16\pi^2 \cdot 0,1 = 16 \cdot 10 \cdot 0,1 = 16 \text{ m/s}^2$

Câu 5: Hai điểm A và B trên cùng một bán kính của một vô lăng đang quay đều, cách nhau 20cm. Điểm A ở phía ngoài có tốc độ $v_A = 0,6 \text{ m/s}$, còn điểm B có $v_B = 0,2 \text{ m/s}$. Tính khoảng cách từ điểm B đến trục quay

Cách giải

Tại điểm A

$$\omega = v/r = 0,6/r \quad (1)$$

Tại điểm B

$$\omega = v/(r-0,2) = 0,2/(r-0,2) \quad (2)$$

=> Từ (1) và (2) suy ra:

$$0,6/r = 0,2/(r-0,2)$$

$$\Rightarrow 0,6(r-0,2) = 0,2 \cdot r$$

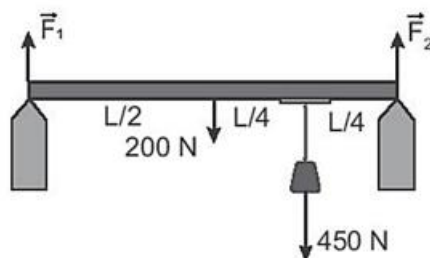
$$\Rightarrow 0,6r - 0,12 = 0,2r$$

$$\Rightarrow 0,4r = 0,12$$

$$\Rightarrow r = 0,3 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow \omega = v/r = 0,6/0,3 = 2 \text{ (rad/s)}$$

Câu 6: Một thanh đồng chất có chiều dài L , trọng lượng 200 N, treo một vật có trọng lượng 450 N vào thanh như Hình 21.2. Lực \vec{F}_1 của thanh tác dụng lên hai điểm tựa có độ lớn là bao nhiêu?



Hình 21.2

Cách giải

Các lực thành phần theo phương Oy cân bằng nhau như hình

$$F_1 + F_2 - 200 - 450 = 0$$

Áp dụng quy tắc moment lực đối với trục quay tại A:

$$\frac{L}{2} \cdot 200 \cdot \sin 90^\circ + \frac{3L}{4} \cdot 450 \cdot \sin 90^\circ = LF_2 \cdot \sin 90^\circ$$

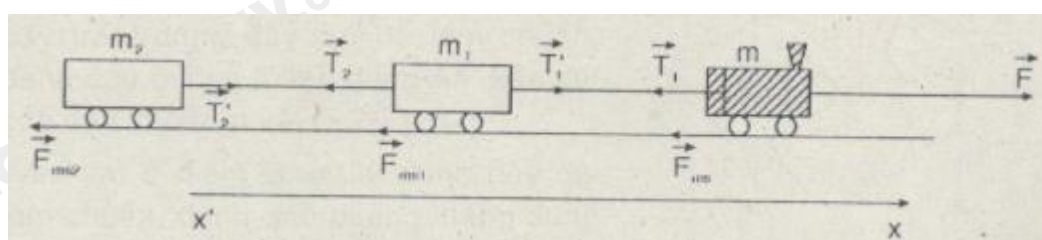
$$\Rightarrow F_1 = 212N, F_2 = 438N$$

Câu 7: Một đầu tàu có khối lượng 40 tấn được nối với hai toa, mỗi toa có khối lượng 10 tấn. Đoàn tàu bắt đầu chuyển động với gia tốc $a = 0,5 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe với đường ray là 0,03. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính lực căng T ở chỗ nối giữa 2 toa

Phương pháp giải

Áp dụng định luật II Newton

Cách giải



$$F_{ms} = \mu mg, F_{ms1} = \mu m_1 g, F_{ms2} = \mu m_2 g$$

Áp dụng định luật II Newton cho hệ vật

$$a = \frac{F - F_{ms} - F_{ms1} - F_{ms2}}{m + m_1 + m_2} = \frac{F - \mu g(m + m_1 + m_2)}{m + m_1 + m_2} \Rightarrow F = (m + m_1 + m_2)(a + \mu g) = (40000 + 10000 + 10000)(0,5 + 0,03 \cdot 10) = 48000N$$

Áp dụng định luật II Newton cho toa thứ 1:

$$m_2 a = T_2 - F_{ms2} = T_2 - \mu m_2 g \Rightarrow T_2 = m_2(a + \mu g) = 10000 \cdot (0,5 + 0,03 \cdot 10) = 8000N$$

Câu 8: 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 bao nhiêu?

Phương pháp giải

Áp dụng công thức của chuyển động tròn đều

Cách giải

Vệ tinh chuyển động tròn đều quanh Trái Đất, lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm nên gia tốc hướng tâm cũng chính là gia tốc rơi tự do.

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{v^2}{R + R} = g \Rightarrow v = \sqrt{2Rg} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 2R}{\sqrt{2Rg}} = \frac{4\pi\sqrt{R}}{\sqrt{2g}} = \frac{4\pi\sqrt{6400000}}{\sqrt{2 \cdot 10}} = 7108s$$

Câu 9: Một lò xo có đầu trên gắn cố định. Nếu treo vật nặng khối lượng 600 g vào một đầu thì lò xo có chiều dài 23 cm . Nếu treo vật nặng khối lượng 800 g vào một đầu thì lò xo có chiều dài 24 cm . Biết khi treo cả hai vật vào một đầu của lò xo thì lò xo vẫn ở trong giới hạn đàn hồi. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính độ cứng của lò xo.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính độ cứng của lò xo

Cách giải

$$\text{Từ: } k \cdot \Delta l = mg \Rightarrow \frac{23 - l_0}{24 - l_0} = \frac{3}{4} \Rightarrow l_0 = 20\text{ cm} \Rightarrow k = 200\text{ N/m}$$

Câu 10: 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 bằng 15 m/s , thì tốc độ của vật B là bao nhiêu?

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính chu kì của chuyển động tròn đều

Cách giải

Đáp án

$$T = \frac{2\pi R_1}{v_1} = \frac{2\pi R_2}{v_2} = \frac{2\pi R_1}{3v_2} \Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{3} = 5\text{ m/s}$$