

ÔN TẬP KIỂM TRA HKI

I. CÂU HỎI LÝ THUYẾT:

1. Phát biểu định luật I Niu-ơn. Quán tính là gì?

- Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng không, thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động thẳng đều sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.
- Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.

2. Phát biểu định luật II Niu-ơn và viết hệ thức của định luật. Nêu rõ tên các đại lượng và đơn vị.

- Gia tốc của một vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.
- $\vec{a} = \vec{F}/m \Rightarrow \vec{F} = \vec{a}.m$. Về độ lớn: $F = a.m$. Trong đó F : hợp lực (N); m : khối lượng của vật; a : gia tốc của vật (m/s^2).

3. Phát biểu định luật III Niu-ơn.

- Trong mọi trường hợp, khi vật A tác dụng lên vật B một lực, thì vật B cũng tác dụng lại vật A một lực. Hai lực này có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều. $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$.

4. Nêu đặc điểm của cặp lực và phản lực trong tương tác giữa hai vật.

- Luôn xuất hiện hoặc mất đi đồng thời. Có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều (còn gọi là hai lực trực đối). Không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật khác nhau.

5. Phát biểu nội dung định luật vạn vật hấp dẫn và viết hệ thức của định luật này. Nêu rõ tên từng đại lượng và đơn vị.

- Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kỳ tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.
- $F_{hd} = Gm_1m_2/r^2$. Trong đó: F_{hd} : lực hấp dẫn (N); m_1, m_2 : khối lượng của hai vật (kg); r : khoảng cách giữa hai vật (m); G : hằng số hấp dẫn, $G \approx 6,67.10^{-11}$ ($N.m^2/kg^2$).

6. Nêu đặc điểm về lực đàn hồi khi lò xo bị biến dạng.

- Lực đàn hồi của lò xo xuất hiện ở cả hai đầu của lò xo và tác dụng vào vật tiếp xúc (hay gắn) với nó làm nó biến dạng. Khi bị dãn, lực đàn hồi của lò xo hướng vào trong; còn khi bị nén, lực đàn hồi của lò xo hướng ra ngoài.

7. Phát biểu định luật Húc đối với biến dạng đàn hồi của lò xo và viết hệ thức của định luật này. Nêu rõ tên đại lượng và đơn vị.

- Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.
- $F_{dh} = k|\Delta l|$. Trong đó: k : độ cứng (hay hệ số đàn hồi) của lò xo (N/m); $|\Delta l| = |l - l_0|$: độ biến dạng (độ dãn hay nén) của lò xo (m); l_0 : chiều dài tự nhiên của lò xo (m); l : chiều dài lò xo lúc biến dạng (m).

8. Nêu đặc điểm của lực ma sát trượt.

- Lực ma sát trượt xuất hiện ở mặt tiếp xúc của vật đang trượt trên một bề mặt.

- Có hướng ngược với hướng vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của áp lực: $F_{\text{mst}} = \mu_t N$. Trong đó: F_{mst} : lực ma sát trượt (N); μ_t : hệ số ma sát trượt; N : áp lực (N).

9. Phát biểu quy tắc hợp lực song song cùng chiều.

- Hợp lực của hai lực song song cùng chiều là một lực song song, cùng chiều và có độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực ấy. Giá của hợp lực chia trong khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy.

- Công thức: $F = F_1 + F_2$; $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$ (chia trong).

II. CÂU HỎI BÀI TẬP:

1. Một miếng gỗ có khối lượng 15 kg bắt đầu trượt trên sàn nhà dưới tác dụng của một lực nằm ngang có độ lớn 150 N. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn nhà là 0,3. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính:

- Độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt sàn.
- Gia tốc của vật.
- Tốc độ và quãng đường vật đi được sau 5 giây kể từ lúc bắt đầu trượt.

2. Một thanh sắt có khối lượng 20 kg bắt đầu trượt trên sàn nhà dưới tác dụng của một lực nằm ngang có độ lớn 70 N. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn nhà là 0,3. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính:

- Độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt sàn.
- Gia tốc của vật.
- Tốc độ và quãng đường vật đi được sau 12 giây kể từ lúc bắt đầu trượt.

3. Kéo một hòn đá có khối lượng 10 kg chuyển động thẳng trên sàn nhà. Biết rằng lúc đầu hòn đá đứng yên, lực kéo có phương ngang và có độ lớn 30 N, hệ số ma sát trượt giữa hòn đá và sàn là 0,4. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm độ lớn lực ma sát trượt giữa hòn đá và mặt sàn.
- Tính gia tốc của hòn đá.
- Sau khi đi được quãng đường 32 m thì hòn đá có tốc độ là bao nhiêu? Sau bao lâu thì hòn đá đi hết quãng đường đó?

4. Một ô tô có khối lượng 300 kg, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên mặt đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là 0,2. Biết lực kéo của động cơ là 2400 N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm độ lớn lực ma sát giữa ô tô và mặt đường.
- Tính gia tốc của ô tô.
- Để ô tô chuyển động thẳng đều thì lực kéo của động cơ phải bằng bao nhiêu?

5. Một ô tô có khối lượng 200 kg, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên mặt đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là 0,1. Biết lực kéo của động cơ là 1000 N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm độ lớn lực ma sát giữa ô tô và mặt đường.
- Tính gia tốc của ô tô.
- Để ô tô chuyển động thẳng đều thì lực kéo của động cơ phải bằng bao nhiêu?

6. Một ô tô có khối lượng 500 kg, chuyển động nhanh dần đều trên mặt đường nằm ngang với vận tốc đầu là 36 km/h. Hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là 0,3. Biết lực kéo của động cơ là 2000 N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm độ lớn lực ma sát giữa ô tô và mặt đường.
- Tính gia tốc của ô tô.
- Tìm quãng đường và thời gian mà ô tô đi được từ vận tốc đầu đến khi đạt 54 km/h.

7. Một vật có khối lượng 2,5 kg đang nằm yên trên sàn nhà. Tác dụng vào vật một lực kéo có cùng phương chuyển động của vật và có độ lớn 19 N. Lực ma sát giữa vật và mặt sàn là 14 N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn.
- Tìm gia tốc của ô tô và quãng đường vật đi được sau 8 s kể từ lúc bắt đầu chuyển động.

8. Một vật có khối lượng 9 kg đang nằm yên trên sàn nhà. Tác dụng vào vật một lực kéo có cùng phương chuyển động của vật và có độ lớn 34,2 N. Lực ma sát giữa vật và mặt sàn là 7,2 N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn.
- Tìm gia tốc của ô tô và quãng đường vật đi được sau 15 s kể từ lúc bắt đầu chuyển động.

9. Một xe tải có khối lượng 1500 kg, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên mặt đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là 0,5. Biết lực kéo của động cơ là 15000 N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm độ lớn lực ma sát giữa ô tô và mặt đường.
- Tính gia tốc và quãng đường xe tải chạy được trong 15 phút kể từ lúc bắt đầu chuyển động.
- Để xe tải chuyển động thẳng đều thì lực kéo của động cơ phải bằng bao nhiêu?

1. Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên $l_0 = 12 \text{ cm}$; một đầu được treo vào điểm cố định, một đầu treo quả nặng có khối lượng 200 g thì chiều dài lò xo là 14 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính độ cứng của lò xo.
- Tìm độ biến dạng của lò xo.
- Muốn lò xo có chiều dài 16 cm thì lực đàn hồi lúc này bằng bao nhiêu?

2. Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên l_0 ; một đầu được treo vào điểm cố định, một đầu treo quả nặng có khối lượng 500 g thì chiều dài lò xo là 14 cm và độ dãn lò xo 1 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm chiều dài ban đầu của lò xo.
- Tính độ cứng của lò xo.
- Muốn lò xo có chiều dài 16 cm thì ta phải treo vật nặng có khối lượng bằng bao nhiêu?

3. Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên 14 cm treo thẳng đứng; một đầu được giữ cố định. Khi treo vào đầu dưới của lò xo một quả nặng thì chiều dài lò xo là 18 cm. Lực đàn hồi tác dụng vào lò xo 16 N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính độ biến dạng và độ cứng của lò xo.
- Tính khối lượng vật treo vào đầu dưới của lò xo.

4. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20 cm, độ cứng là 80 N/m. Để nó dãn ra 8 cm thì phải treo vào nó một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu? Khi đó lò xo có chiều dài bao nhiêu?

5. Khi treo vào lò xo một vật có trọng lượng $P_1 = 2 \text{ N}$ thì lò xo dãn 1 cm. Khi treo vào lò xo vật có trọng lượng P_2 thì lò xo dãn 8 cm. Tính:

- Độ cứng của lò xo.
- Trọng lượng P_2 .

6. Treo vật có khối lượng 400 g vào một lò xo có độ cứng 100 N/m, lò xo dài 30 cm. Tìm chiều dài ban đầu của lò xo, cho biết $g = 10 \text{ m/s}^2$.

7. Một lò xo khi treo vật 100 g sẽ dãn ra một đoạn 4 cm. Tìm:

a. Độ cứng của lò xo, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

b. Độ giãn của lò xo khi treo thêm vật $m_2 = 100 \text{ g}$.

8. Một lò xo khi treo vật 100 g sẽ giãn ra 5 cm . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tìm độ cứng của lò xo.

b. Khi treo vật m' , lò xo giãn 3 cm . Tìm m' .

9. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 14 cm , một đầu được giữ cố định. Khi treo một vật có khối lượng 200 g thì chiều dài lò xo là 18 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính độ cứng của lò xo.

b. Nếu treo thêm vật có khối lượng m' thì chiều dài lò xo là 19 cm . Tính khối lượng m' .

10. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng 150 N/m . Chiều dài ban đầu 15 cm treo vật nặng có khối lượng 300 g . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tìm độ giãn của lò xo khi ở vị trí cân bằng.

b. Muốn chiều dài của lò xo 24 cm thì phải treo vật có khối lượng bao nhiêu?

11. Một lò xo được treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới treo một vật có khối lượng 500 g thì lò xo dài 22 cm . Tìm chiều dài tự nhiên của lò xo. Biết độ cứng của nó là 250 N/m , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Hai người dùng một chiếc gậy dài $1,2 \text{ m}$ để khiêng một con dê nặng 500 N ra chợ bán. Điểm treo con lợn cách vai người đi trước $0,4 \text{ m}$. Bỏ qua trọng lượng của gậy, hỏi mỗi người chịu một lực bằng bao nhiêu?

2. Hai người dùng một chiếc gậy để khiêng một cỗ máy nặng 1000 N . Điểm treo cỗ máy cách vai người thứ nhất (I) 60 cm và cách vai người thứ hai (II) là 40 cm . Bỏ qua trọng lượng của gậy. Mỗi người sẽ chịu một lực bằng bao nhiêu?

3. Một người gánh một thùng đậu xanh nặng 20 kg và một thùng đậu đen nặng 40 kg . Đòn gánh dài $1,2 \text{ m}$. Hỏi vai người đó phải đặt ở điểm nào, chịu một lực bằng bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

4. Một người đang quẩy trên vai một chiếc bị có trọng lượng 50 N . Chiếc bị buộc ở đầu gậy cách vai 60 cm . Tay người giữ ở đầu kia cách vai 30 cm . Bỏ qua trọng lượng của gậy. Lực giữ của tay có độ lớn bao nhiêu?

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

6. Một thanh chắn đường có chiều dài 10 m , có trọng lượng 1000 N và có trọng tâm cách đầu bên trái $1,5 \text{ m}$. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái $1,8 \text{ m}$. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bằng bao nhiêu để giữ thanh ấy nằm ngang?

7. Hai người dùng một chiếc gậy để khiêng một thùng đồ nặng 60 kg . Điểm treo cỗ máy cách vai người thứ nhất (I) 80 cm và cách vai người thứ hai (II) là 40 cm . Bỏ qua trọng lượng của gậy. Mỗi người sẽ chịu một lực bằng bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

8. Một người gánh một thùng gạo nặng 600 N và một thùng ngô nặng 400 N . Đòn gánh dài $1,2 \text{ m}$. Hỏi vai người đó phải đặt ở điểm nào, chịu một lực bằng bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh.