

BÀI TẬP CHƯƠNG II

1. Một ô tô tải có khối lượng 5 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc 25 m/s thì tài xế tắt máy, phanh xe. Sau 10 giây vận tốc của xe là 15 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát.

a) Tính lực phanh xe.

b) Tính quãng đường xe đi được kể từ lúc bắt đầu phanh đến lúc xe dừng lại hẳn.

2. Cho một viên bi A chuyển động tới va chạm vào viên bi B đang đứng yên, với vận tốc của viên bi A trước khi va chạm là 20 m/s, sau khi va chạm bi A tiếp tục chuyển động với phương chiều cũ và có vận tốc là 10 m/s, thời gian xảy ra va chạm là 0,4 s. Tính gia tốc của viên bi A và gia tốc của viên bi B. Biết khối lượng của viên bi A và B là 200 g và 100 g

3. Một xe khối lượng 1 tấn đang chuyển động với vận tốc 57,6 km/h thì gặp một dốc dài 50 m cao 30 m. cho hệ số ma sát là 0,25 và $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Tài xế tắt máy cho xe tự lên dốc. Xe có lên hết dốc không?

b) Tìm thời gian xe đi trên dốc.

c) Để xe lên hết dốc và dừng lại ở đỉnh dốc thì tài xế phải mở máy từ chân dốc. Tìm lực kéo của động cơ?

4. Một vật đặt trên mặt phẳng nghiêng 30° so với mặt ngang. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ và $\sqrt{3} = 1,73$.

a) Nếu hệ số ma sát của mặt phẳng nghiêng là 0,3 thì gia tốc của vật khi trượt xuống dốc là bao nhiêu?

b) Tìm hệ số ma sát để vật đứng yên

5. Một xe tải không chở hàng đang chạy trên đường. Nếu người lái xe hãm phanh thì xe trượt một đoạn đường 20 m thì dừng lại. Hỏi:

a) Nếu xe chở hàng có khối lượng hàng bằng khối lượng của xe thì đoạn đường trượt bằng bao nhiêu?

b) Nếu tốc độ của xe chỉ bằng một nửa lúc đầu thì đoạn đường trượt bằng bao nhiêu?

Cho lực hãm không thay đổi.

6. Một xe khối lượng 1,5 tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên đường nằm ngang từ A đến B. Biết $AB = 50$ m. Lực kéo của động cơ là 2250 N. Hệ số ma sát 0,1. Đến B tài xế tắt máy, xe xuống dốc BC dài 20 m, nghiêng 30° so với phương ngang và có cùng hệ số ma sát như trên đoạn AB.

a) Tìm gia tốc của xe trên đoạn đường AB?

b) Tìm thời gian xe chuyển động từ A đến B và vận tốc tại B?

c) Tính vận tốc của xe ở cuối chân dốc?

7. Một khinh khí cầu có khối lượng 500 kg bay ở độ cao $h = 1$ km so với mặt đất.

a) Tính lực hấp dẫn giữa Trái Đất với khinh khí cầu.

b) Ở độ cao nào so với mặt đất khinh khí cầu có trọng lượng bằng, trọng lượng của nó trên mặt đất.

Lấy bán kính Trái Đất $R = 6400$ km và gia tốc trọng trường trên mặt đất là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

8. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là $l_0 = 40$ cm được treo thẳng đứng. Treo vào đầu dưới của lò xo một quả cân khối lượng $m = 500$ g thì chiều dài của lò xo là 45 cm. Hỏi khi treo vật có khối lượng $m = 600$ g thì chiều dài của lò xo bằng bao nhiêu? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

9. Một vật khối lượng $m = 40$ kg đặt trên mặt đường nằm ngang. Hệ số ma sát nghỉ và ma sát trượt giữa vật và mặt đường lần lượt là $k_n = 0,4$ và $k_t = 0,25$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Tính lực ma sát nghỉ cực đại tác dụng lên vật.

b) Kéo vật đi bằng một lực $F = 200$ N theo phương nằm ngang. Tính quãng đường vật đi được sau 10s.

c) Sau đó, ngừng tác dụng của lực F. Tính quãng đường vật đi tiếp cho tới lúc dừng lại.

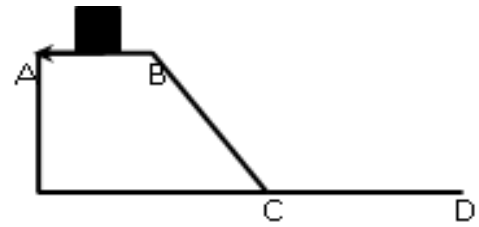
d) Nếu gắn bánh xe cho vật chuyển động trên mặt phẳng đó thì cần phải tác dụng một lực bằng bao nhiêu để gia tốc chuyển độ của vật bằng gia tốc của câu b). Biết hệ số ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường là $k_l = 0,15$.

10. Một vật có khối lượng 200 kg chuyển động trên đường nằm ngang AB. Qua A vật có vận tốc $v_A = 10 \text{ m/s}$ tới B xe có vận tốc 15 m/s. Quãng đường $AB = 50$ m. Hệ số ma sát trên mặt đường AB và BC là $k = 0,15$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

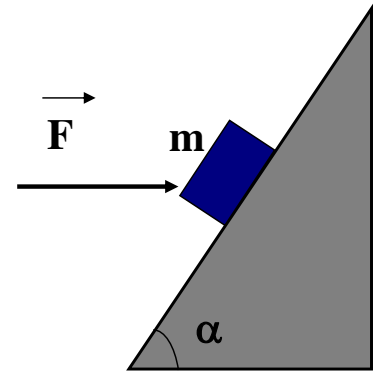
a) Tính gia tốc và lực kéo vật trên đường ngang AB.

b) Tới B xe tắt máy xuống dốc không hãm phanh, dốc cao 10m, nghiêng 45° so với phương ngang. Tính vận tốc của xe tại chân dốc.

c) Tới chân dốc C, xe được hãm phanh với một lực hãm là $F_h = 100\text{N}$ và đi thêm được 25 giây nữa thì dừng lại tại D. Tìm hệ số ma sát trên đoạn CD.



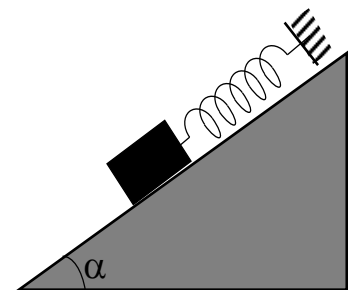
11. Một vật chuyển động đều trên một mặt phẳng nghiêng một góc $\alpha = 45^\circ$ so với mặt phẳng nằm ngang, dưới tác dụng của lực đẩy F theo phương ngang như hình vẽ và có độ lớn $F = 50\text{ N}$. Tính khối lượng m của vật và phản lực N của mặt phẳng nghiêng tác dụng lên vật. Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.



12. Một vật có khối lượng $m = 2\text{ kg}$ được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng một góc $\alpha = 45^\circ$ bằng một lò xo có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ như hình. Bỏ qua lực ma sát. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

a. Nêu tên và tính độ lớn của các lực đã tác dụng vào vật.

b. Tính độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng.



13. Một chiếc xe máy kéo một khúc gỗ có khối lượng là 150 kg trượt trên mặt đường nằm ngang có hệ số ma sát trượt là $k = 0,2$. Khi xe máy kéo khúc gỗ với lực kéo F_k thì khúc gỗ trượt nhanh dần đều với gia tốc $a = 2\text{ m/s}^2$. Biết dây kéo hợp với phương ngang một góc 45° . Tính F_k .

14. Khối lượng của Mộc tinh lớn hơn khối lượng Trái Đất 318 lần và bán kính Mộc Tinh lớn hơn bán kính Trái Đất 11,2 lần. Biết gia tốc rơi tự do ở bề mặt Trái Đất là $9,81\text{ m/s}^2$.

a. Xác định gia tốc rơi tự do trên bề mặt Mộc Tinh.

b. Một vật có trọng lượng trên mặt đất là 20 N . Tính trọng lượng của nó trên bề mặt Mộc Tinh

- 15.** Một vật có khối lượng $m = 9 \text{ kg}$ đặt trên mặt bàn nằm ngang. Tác dụng lên vật một lực kéo F_k song song với mặt bàn. Lực cản lên vật bằng 20% trọng lượng của vật. Tính độ lớn của F_k để vật chuyển động thẳng đều. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- 16.** Một vật có khối lượng 20 kg , đang chuyển động với vận tốc 6 m/s thì chịu tác dụng của lực F_1 cùng phương, chiều chuyển động. Khi đó vật chuyển động nhanh dần đều và sau khi được thêm 50 m thì có vận tốc 10 m/s . Tính:
- Gia tốc của vật và lực tác dụng vào vật.
 - Khi đạt vận tốc 10 m/s vật đập vào tường và bị bật ngược trở lại với vận tốc 8 m/s . Khoảng thời gian va chạm với tường là $0,2 \text{ s}$. Tính lực F_2 của tường tác dụng vào vật.
- 17.** Một xe tải chở hàng có tổng khối lượng xe và hàng là 6 tấn , khởi hành với gia tốc $0,24 \text{ m/s}^2$. Khi không chở hàng xe tải khởi hành với gia tốc $0,36 \text{ m/s}^2$. Biết rằng hợp lực tác dụng vào ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Tính khối lượng của xe lúc không chở hàng.
- 18.** Một xe lăn chuyển động không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài $1,5 \text{ m}$ cao $0,5 \text{ m}$. Hỏi sau bao lâu thì xe đến chân mặt phẳng nghiêng. Bỏ qua ma sát và lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
- 19.** Một quả bóng có khối lượng $m = 200 \text{ g}$ được ném về phía một vận động viên bóng chày với 30 m/s . Người đó dùng gậy đập vào quả bóng cho bay ngược lại với vận tốc 20 m/s . Thời gian gậy tiếp xúc với bóng là $0,025 \text{ s}$. Hỏi lực mà bóng tác dụng vào gậy có độ lớn bằng bao nhiêu?
- 20.** Gia tốc tự do ở trên bề mặt Mặt Trăng là $1,6 \text{ m/s}^2$ và bán kính Mặt Trăng là 1740 km . Hỏi ở độ cao nào so với Mặt Trăng thì gia tốc rơi tự do bằng $\frac{1}{9}$ gia tốc rơi tự do ở bề mặt Mặt Trăng?
- 21.** Hai quả cầu giống nhau mỗi quả cầu có khối lượng 100 kg , bán kính 5 m . Hãy tính:
- Lực hấp dẫn giữa hai quả cầu khi tâm của chúng đặt cách nhau 20 m .
 - Lực hấp dẫn lớn nhất giữa chúng.
- 22.** Một ô tô tải kéo một xe côngtenơ có khối lượng 3 tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, sau 40 s đi được 300 m . Khi đó dây cáp nối hai ô tô dẫn ra bao nhiêu nếu độ cứng của nó bằng $5 \cdot 10^6 \text{ N/m}$? Bỏ qua ma sát.
- 23.** Một lò xo dãn ra một đoạn 3 cm khi treo vật có khối lượng 60 g . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- Tính độ cứng lò xo?
 - Muốn lò xo dãn ra 5 cm thì phải treo vật m' có khối lượng là bao nhiêu?
- 24.** Một đoàn tàu khối lượng 25 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc $17,5 \text{ m/s}$ thì giảm tốc chuyển động chậm dần đều, sau 25 s thì vận tốc chỉ còn $12,5 \text{ m/s}$.
- Tính gia tốc chuyển động của đoàn tàu.
 - Tính lực phát động biết hệ số ma sát lăn là $0,05$ và $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.