ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI KÌ I

Môn: Vật lí 10

Tổng hợp kiến thức của 3 bộ sách: Kết nối tri thức, Cánh diều, Chân trời sáng tạo

Mục tiêu

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ cuối học kì I 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 I – chương trình Vật lí 10.

A. NỘI DUNG ÔN TẬP

- Nhập môn Vật lý; Các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm vật lý; Sai số trong các phép đo

đại lượng vật lý

- Chuyển động thẳng, tốc độ và vận tốc, công thức cộng vận tốc
- Gia tốc, chuyển động thẳng biến đổi đều, đồ thị tọa độ-thời gian
- Sự rơi tự do
- Chuyển động ném của vật
- Tổng hợp lực – Phân tích lực
- Định luật 1,2,3 Niu tơn
- Trọng lực và lực căng

B. BÀI TẬP

I. Trắc nghiệm

Câu 1. Gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều có giá trị

A. không đổi theo thời gian.

B. tăng đều theo thời gian.

C. giảm đều theo thời gian.

D. luôn bằng không.

Câu 2. Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều có vận tốc ban đầu v_0, gia tốc có độ lớn a không đổi, phương trình vận tốc có dạng: $v = v_0 + at$. Vật này có

A. tích v.a >0.

B. a luôn dương,

C. v tăng theo thời gian. **D.** a luôn ngược dấu với v.

Câu 3. Một vật có khối lượng M, được ném ngang với vận tốc ban đầu v_0 ở độ cao h. Bỏ qua sức cản của không khí. Thời gian rơi

A. chỉ phụ thuộc vào M. **B.** chỉ phụ thuộc vào h.

C. phụ thuộc vào v_0 và h. **D.** phụ thuộc vào M, v_0 và h.

Câu 4. Chuyển động biến đổi là chuyển động

A. có độ lớn vận tốc không thay đổi theo thời gian.

B. có độ dịch chuyển không thời đổi theo thời gian.

C. có tốc độ không thay đổi theo thời gian.

D. có vận tốc thay đổi theo thời gian.

Câu 5. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều. Tại thời điểm t_0 vận tốc của vật là v_0, tại thời điểm t vật có vận tốc là v. Công thức tính gia tốc của vật là

A. \(\frac{{v - {v_0}}}{{t - {t_0}}}.\) **B.** \(\frac{{v + {v_0}}}{{t - {t_0}}}.\) **C.** \(\frac{{v - {v_0}}}{{t + {t_0}}}.\) **D.** \(\frac{{v + {v_0}}}{{t + {t_0}}}.\).

Câu 6. Khi nói về sự rơi tự do, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Mọi vật trên trái đất đều rơi tự do với cùng một gia tốc.

B. Trọng lực là nguyên nhân duy nhất gây ra sự rơi tự do.

C. Mọi chuyển động nhanh dần đều theo phương thẳng đứng là rơi tự do.

D. Gia tốc rơi tự do phụ thuộc kinh độ của địa điểm đang xét.

Câu 7. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 19,6m. Lấy g =10 m/s^2. Vận tốc của vật khi chạm đất là

A. 20m/s. **B.** 19,6m/s. **C.** 9,8m/s. **D.** 19,8m/s.

Câu 8. Chuyển động thẳng nhanh dần đều là chuyển động

A. có độ lớn vận tốc giảm đều theo thời gian.

B. có độ lớn vận tốc tăng đều theo thời gian.

C. có độ lớn vận tốc không đổi theo thời gian.

D. có độ lớn vận tốc lúc tăng, lúc giảm theo thời gian.

Câu 9. Một ô tô bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 2 m/s^2. Vận tốc của xe sau 10 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

A. 20m/s. **B.** 2 m/s. **C.** 40 m/s. **D.** 4m/s.

Câu 10. Khi một ô tô đột ngột phanh gấp thì người ngồi trong xe

A. chúi về phía trước. **B.** ngả về phía sau.

C. ngả sang bên cạnh. **D.** không có hiện tượng gì.

Câu 11. Ở gần Trái Đất trọng lực ***không*** có đặc điểm nào sau đây?

A. Phương thẳng đứng.

B. Chiều từ trên xuống.

C. Điểm đặt tại trọng tâm của vật

D. Tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

Câu 12. Theo định luật III Niu-tơn thì lực và phản lực là cặp lực

A. xuất hiện hoặc mất đi đồng thời. **B.** cân bằng.

C. có cùng điểm đặt. **D.** cùng độ lớn và cùng chiều.

Câu 13. Tổng hợp lực là thay thế

A. một lực tác dụng vào vật bằng nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực ban đầu.

B. một lực tác dụng vào vật bằng hai lực có tác dụng giống hệt như lực ban đầu.

C. hai lực đồng thời tác dụng vào vật bằng nhiều lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.

D. nhiều lực đồng thời tác dụng vào vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.

Câu 14. Cho 2 lực đồng quy, cùng chiều, có độ lớn bằng 4 N và 3 N. Độ lớn hợp lực của hai lực này bằng

A. 5 N. **B.** 1 N. **C.** 7 N. **D.** 12 N.

Câu 15. Theo định luật II Niuton, gia tốc của một vật có độ lớn

A. tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

B. tỉ lệ thuận với khối lượng của vật.

C. tỉ lệ nghịch với lực tác dụng lên vật.

D. không phụ thuộc vào lực tác dụng lên vật.

Câu 16. Đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của một vật là

A. trọng lượng. **B.** khối lượng. **C.** vận tốc. **D.** lực.

Câu 17. Một vật đang chuyển động với vận tốc 5m/s. Nếu bỗng nhiên các lực tác dụng lên vật mất đi thì vật

A. chuyển động chậm dần rồi mới dừng lại.

B. tiếp tục chuyển động thẳng đều với vận tốc 5 m/s.

C. dừng lại ngay.

D. đổi hướng chuyển động.

Câu 18. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về đặc điểm hai lực cân bằng?

A. Hai lực có cùng giá.

B. Hai lực có cùng độ lớn.

C. Hai lực ngược chiều nhau.

D. Hai lực có điểm đặt trên hai vật khác nhau.

Câu 19. Phân tích lực là thay thế

A. các lực bằng một lực duy nhất có tác dụng giống hệt như các lực đó.

B. nhiều lực tác dụng bằng một lực có tác dụng giống hệt như lực đó.

C. một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó.

D. một lực bằng vectơ gia tốc có tác dụng giống hệt như lực đó.

Câu 20. Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều, điều kiện nào dưới đây là đúng?

A. $a > 0;\ v > v_0$. **B.** $a < 0;\ v < v_0$. **C.** $a > 0;\ v < v_0$. **D.** $a < 0;\ v > v_0$.

Câu 21. Công thức nào sau đây **không** liên quan đến chuyển động thẳng biến đổi đều?

A. $v = v_0 + at$. **B.** $s = vt$. **C.** $d = v_0t + at^2/2$. **D.** $v^2 - v_0^2 = 2ad$.

Câu 22. Đặc điểm nào sau đây **không** phải là của chuyển động rơi tự do?

A. Chuyển động thẳng chậm dần đều.

B. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.

C. Chuyển động nhanh dần đều.

D. Tại một vị trí xác định và ở gần mặt đất, mọi vật rơi tự do như nhau.

Câu 23. Độ dịch chuyển là

A. một đại lượng vô hướng ,cho biết độ dài của vật đi được

B. một đại lượng vô hướng ,cho biết sự thay đổi vị trí của vật

C. một đại lượng vecto ,cho biết độ dài và hướng của sự thay đổi vị trí của vật .

D. một đại lượng vecto, cho biết hướng của sự thay đổi vị trí của vật

Câu 24. Độ dịch chuyển và quãng đường đi được bằng nhau

A. khi vật chuyển động thẳng,không đổi chiều

B. khi vật chuyển động thẳng,đổi chiều

C. Khi vật chuyển động thẳng

D. Xảy ra ở mọi trường hợp .

Câu 25. Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều, hãy chọn phát biểu **không**đúng**?**

A. Vec tơ gia tốc ngược chiều với vec tơ vận tốc.

B. Vận tốc tức thời tăng theo hàm số bậc nhất theo thời gian.

C. Quãng đường đi được tăng theo hàm số bậc hai theo thời gian.

D. Gia tốc là đại lượng không đổi.

Câu 26. Rơi tự do là một chuyển động

A. thẳng đều. **B.** chậm dần đều. **C.** nhanh dần. **D.** nhanh dần đều.

Câu 27. Một vật được thả từ trên máy bay ở độ cao 80m. Cho rằng vật rơi tự do với g = $10m/s^2$, thời gian rơi là

A. t = 4,04s. **B.** t = 8,00s. **C.** t = 4,00s. **D.** t = 2,86s.

Câu 28. Một vật ném từ độ cao H với vận tốc ban đầu v_0 theo phương nằm ngang. Nếu bỏ qua ma sát của không khí thì tầm ném xa L

A. tăng 4 lần khi v_0 tăng 2 lần. **B.** tăng 2 lần khi H tăng 2 lần.

C. giảm 2 lần khi H giảm 4 lần. **D.** giảm 4 lần khi $v_0$giảm 2 lần.

Câu 29. Cho hai lực đồng quy có độ lớn F_1= 40N, F_2= 30N . Hãy tìm độ lớn của hai lực khi chúng hợp nhau một góc 90^0?

A. 70N. **B.** 50N. **C.** 60N . **D.** 40N.

Câu 30. Vật nào sau đây chuyển động theo quán tính?

A. Vật chuyển động tròn đều. **B.** Vật chuyển trên quỹ đạo thẳng.

C. Vật chuyển động thẳng đều. **D.** Vật chuyển động rơi tự do.

Câu 31. Một vật đang nằm yên trên mặt đất, lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng vào vật có độ lớn

A. lớn hơn trọng lượng của vật. **B.** nhỏ hơn trọng lượng của vật.

C. bằng trọng lượng của vật. **D.** bằng 0.

Câu 32. Định luật quán tính là tên gọi thay thế cho định luật nào?

A. Định luật I Newton. **B.** Định luật II Newton.

C. Định luật III Newton. **D.** Định luật bảo toàn năng lượng.

Câu 33. Hai vật ở cùng một độ cao, vật I được ném ngang với vận tốc đầu \(\overrightarrow {{v_0}} \), cùng lúc đó vật II được thả rơi tự do không vận tốc đầu. Bỏ qua sức cản không khí. Kết luận nào đúng?

A. Vật I chạm đất trước vật II.

B. Vật I chạm đất sau vật II.

C. Vật I chạm đất cùng một lúc với vật II.

D. Thời gian rơi phụ thuộc vào khối lượng của mội vật.

Câu 34. Trong chuyển động của vật được ném xiên từ mặt đất thì đại lượng nào sau đây không đổi?

A. Gia tốc của vật.

B. Độ cao của vật.

B. Khoảng cách theo phương nằm ngang từ điểm vật được ném tới vật.

C. Vận tốc của vật.

Câu 35. Gọi F_1, F_2 là độ lớn của hai lực thành phần, F là độ lớn hợp lực của chúng. Câu nào sau đây là đúng?

A. F không bao giờ nhỏ hơn cả F_1 và F_2.

B. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2.

C. F luôn luôn lớn hơn cả F_1 và F_2.

D. Trong mọi trường hợp: \(\left| {{F_1} - {F_2}} \right| \le F \le \left| {{F_1} + {F_2}} \right|\).

Câu 36. Trọng lượng của một vật là

A. Cường độ (độ lớn) của trọng lực tác dụng lên vật đó.

B. Phương của trọng lực tác dụng lên vật đó.

C. Chiều của trọng lực tác dụng lên vật đó.

D. Đơn vị của trọng lực tác dụng lên vật đó.

Câu 37. Hệ thức nào sau đây là đúng theo định luật II Niuton.

A. \(\overrightarrow F = m.\overrightarrow a \)

B. \(a = \frac{F}{m}\)

C. \(\overrightarrow a = \frac{F}{m}\)

D. \(\overrightarrow F = - m\overrightarrow a \)

Câu 38. Cho hai lực đồng quy có độ lớn F_1= 40N, F_2= 30N . Hãy tìm độ lớn của hai lực khi chúng hợp nhau một góc 180^0?

A. 10N. **B.** 20N. **C.** 40N . **D.** 50N.

Câu 39. Treo vật có khối lượng 1kg vào đầu dưới sợi dây không dãn . Lấy g = 10m/s^2. Khi vật đứng yên, lực căng dây tác dụng lên vật có độ lớn là:

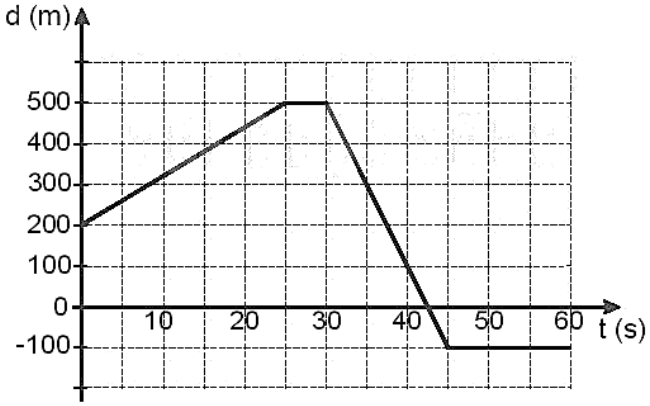
A. 1N **B.** 10N **C.** 0,1N **D.** 20N

Câu 40. Thả 1 hòn đá từ độ cao h xuống đất, hòn đá rơi trong 1s. Nếu thả hòn đá từ độ cao 4h xuống đất thì hòn đá rơi trong bao lâu

A. 4s **B.** 2s **C.** √2s **D.** 8s

II. Tự luận

Câu 1: Hình II.2 là đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của chuyển động của một xe máy đi giao hàng online chạy trên đường thẳng. Xe khởi hành từ địa điểm cách nơi nhận hàng 200 m về phía bắc.



Hình II.2

1. a) Trong khoảng thời gian nào xe đi về phía bắc?

b) Trong khoảng thời gian nào xe đi về phía nam?

c) Trong khoảng thời gian nào xe dừng lại?

2. Tính tốc độ trung bình và vận tốc trung bình của xe trong 60 s.

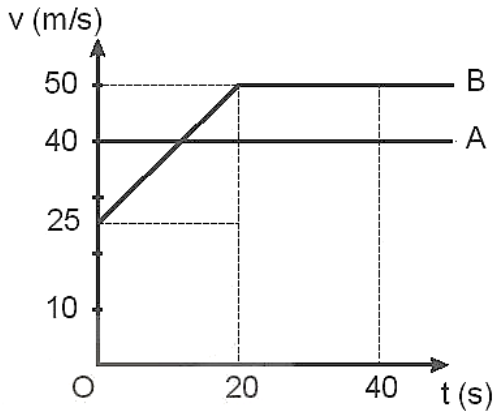
Câu 2: Một đoàn tàu cao tốc đang chạy thẳng với vận tốc 50 m/s thì người lái tàu giảm vận tốc của đoàn tàu với gia tốc có độ lớn không đổi 0,5 m/s^2 trong 100 s.

a) Mô tả chuyển động của đoàn tàu.

b) Tính quãng đường đoàn tàu chạy được trong thời gian trên.

Câu 3: Hình II.3 là đồ thị vận tốc - thời gian của hai ô tô A và B cùng chạy theo một hướng trong 40 s. Xe A vượt qua xe B tại thời điểm

t = 0. Để bắt kịp xe A, xe B tăng tốc trong 20 s để đạt vận tốc 50 m/s.



Hình II.3

a) Tính độ dịch chuyển của xe A trong 20 s.

b) Tính gia tốc của xe B trong 20 s.

c) Sau bao lâu thì xe B đuổi kịp xe A.

d) Tính quãng đường mỗi xe đi được trong 40 s và khi hai xe gặp nhau.

Câu 4: Một quả bóng quần vợt được thả ra từ một khinh khí cầu đang bay lên theo phương thẳng đứng với vận tốc 7,5 m/s. Bóng rơi chạm đất sau 2,5 s. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy g = 10 m/s^2.

a) Mô tả chuyển động của bóng.

b) Vẽ đồ thị vận tốc - thời gian của bóng.

c) Xác định thời điểm bóng đạt độ cao cực đại.

d) Tính quãng đường đi được của bóng từ khi được thả ra tới khi đạt độ cao cực đại.

e) Độ cao cực đại của bóng cách mặt đất bao nhiêu?

Câu 5: Một ô tô có khối lượng 800 kg có thể đạt được tốc độ 18 m/s trong 36 s kể từ lúc khởi hành. Lấy g = 10 m/s^2.

a) Lực để gây ra gia tốc cho xe có độ lớn bằng bao nhiêu?

b) Tính tỉ số độ lớn của lực tăng tốc và trọng lượng của xe.

Câu 6: An và Bình cùng nhau đẩy một thùng hàng chuyển động thẳng trên sàn nhà. Thùng hàng có khối lượng 120 kg. An đẩy với một lực 450 N, Bình đẩy với một lực 350 N cùng theo phương ngang. Hệ số ma sát trượt giữa thùng và sàn là 0,2. Tính gia tốc của thùng, lấy g = 10 m/s^2.

Câu 7: Một xe ô tô có khối lượng 1,2 tấn tắt máy và hãm phanh. Xe chuyển động chậm dần đều cho đến khi dừng lại thì đi được quãng đường 96 m. Biết quãng đường xe đi được trong

giây đầu tiên gấp 15 lần quãng đường xe đi được trong giây cuối. Xác định độ lớn của hợp lực tác dụng vào xe trong quá trình chuyển động chậm dần đều.

Câu 8: Một người nhảy dù có khối lượng tổng cộng 100 kg. Trong thời gian đầu (khoảng vài giây) kể từ khi bắt đầu nhảy xuống, người này chưa mở dù và rơi dưới tác dụng của trọng lực. Khi người đó mở dù, lực tác dụng của dù lên người là 2000 N hướng lên.

a) Biểu diễn các lực tác dụng lên người nhảy dù khi mở dù.

b) Xác định hợp lực tác dụng lên người nhảy dù khi mở dù.

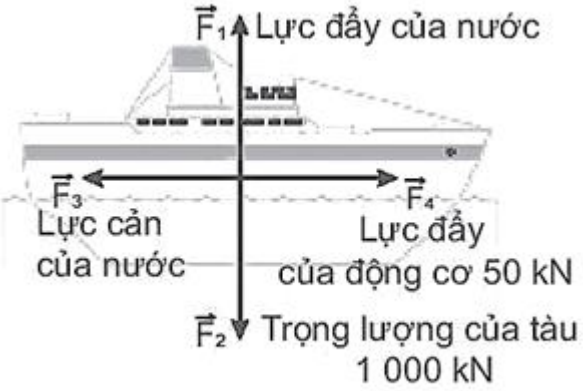
c) Người sẽ chuyển động như thế nào kể từ khi mở dù?

Câu 9: Con tàu trong Hình III.1 đang chuyển động theo một hướng xác định với vận tốc không đổi.

a) Tại sao nói con tàu đang ở trạng thái cân bằng (hợp lực bằng 0)?

b) Xác định lực đẩy \(\overrightarrow {{F_1}} \) của nước.

c) Xác định lực cản \(\overrightarrow {{F_3}} \) của nước.



Hình III.1

Câu 10: Một vật rắn phẳng, mỏng có dạng một tam giác đều ABC, cạnh a = 20 cm. Người ta tác dụng một ngẫu lực nằm trong mặt phẳng của tam giác. Các lực này có độ lớn 8 N và đặt vào hai đỉnh A và C và song song với BC. Xác định moment của ngẫu lực.

Hướng dẫn Lời giải chi tiết chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

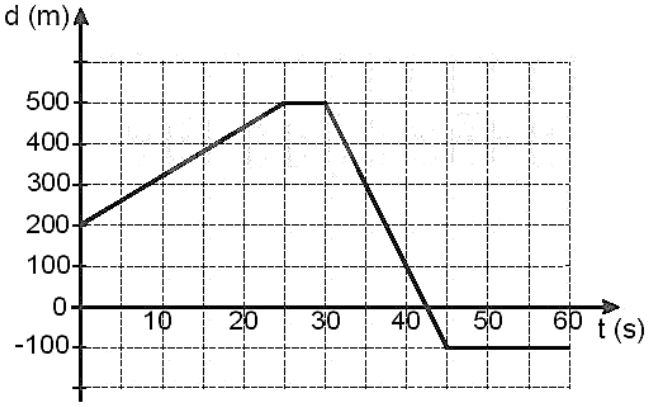
Phần trắc nghiệm

1A	**2D**	**3B**	**4D**	**5A**	**6B**	**7D**	**8B**	**9A**	**10A**
11D	**12A**	**13D**	**14C**	**15A**	**16B**	**17B**	**18D**	**19C**	**20A**

21B	**22A**	**23C**	**24A**	**25A**	**26D**	**27C**	**28C**	**29B**	**30C**
31C	**32A**	**33C**	**34A**	**35D**	**36A**	**37A**	**38A**	**39B**	**40B**

Phần tự luận

Câu 1: Hình II.2 là đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của chuyển động của một xe máy đi giao hàng online chạy trên đường thẳng. Xe khởi hành từ địa điểm cách nơi nhận hàng 200 m về phía bắc.



Hình II.2

1. a) Trong khoảng thời gian nào xe đi về phía bắc?

b) Trong khoảng thời gian nào xe đi về phía nam?

c) Trong khoảng thời gian nào xe dừng lại?

2. Tính tốc độ trung bình và vận tốc trung bình của xe trong 60 s.

Lời giải chi tiết:

1. Xe khởi hành từ địa điểm cách nơi nhận hàng 200 m về phía bắc. Hướng chuyển động ban đầu là hướng bắc.

a) Từ 0 đến 25 s: xe đi về hướng bắc vì đồ thị có độ dốc dương, cùng chiều chuyển động.

b) Từ 30 s đến 45 s: xe đi về hướng nam vì đồ thị có độ dốc âm, ngược chiều dương đã chọn ban đầu (ngược chiều chuyển động ban đầu).

c) Từ 25 s đến 30 s và từ 45 s đến 60 s: xe không chuyển động.

2. Tốc độ trung bình **\(\bar \nu = \frac{s}{t} = \frac{{300 + 600}}{{60}} = \frac{{900}}{{60}} = 15m/s\)**

Vận tốc trung bình **\(\bar v = \frac{{ - 100 - 200}}{{60}} = - \frac{{300}}{{60}} = - 5m/s\)**

Câu 2: Một đoàn tàu cao tốc đang chạy thẳng với vận tốc 50 m/s thì người lái tàu giảm vận tốc của đoàn tàu với gia tốc có độ lớn không đổi 0,5 m/s^2 trong 100 s.

a) Mô tả chuyển động của đoàn tàu.

b) Tính quãng đường đoàn tàu chạy được trong thời gian trên.

Lời giải chi tiết:

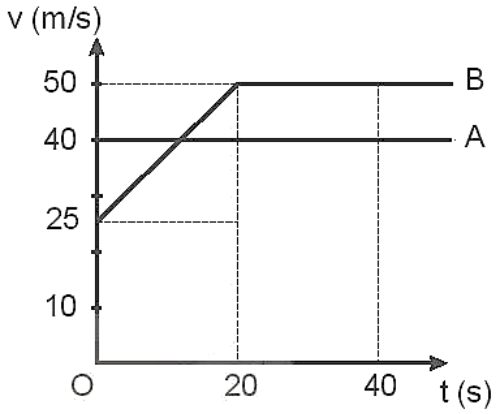
a) Ta có: $v=v_0+at=50-0,5.100=0$

Đoàn tàu chuyển động chậm dần đều, sau 100 s thì dừng lại.

b) **\(s = {v_0}t + \frac{{a{t^2}}}{2} = 50.100 - \frac{{0,{{5.100}^2}}}{2} = 2500m\)**

Câu 3: Hình II.3 là đồ thị vận tốc - thời gian của hai ô tô A và B cùng chạy theo một hướng trong 40 s. Xe A vượt qua xe B tại thời điểm

t = 0. Để bắt kịp xe A, xe B tăng tốc trong 20 s để đạt vận tốc 50 m/s.



Hình II.3

a) Tính độ dịch chuyển của xe A trong 20 s.

b) Tính gia tốc của xe B trong 20 s.

c) Sau bao lâu thì xe B đuổi kịp xe A.

d) Tính quãng đường mỗi xe đi được trong 40 s và khi hai xe gặp nhau.

Lời giải chi tiết:

a) Hai xe chuyển động thẳng không đổi chiều nên d = s và v=v

$d_A = v_At_A = 40.20 = 800$ m.

b) Gia tốc xe B: **\({a_B} = \frac{{\Delta {v_B}}}{{\Delta t}} = \frac{{50 - 25}}{{20}} = 1,25m/{s^2}\)**

c) Khi xe B đuổi kịp xe A thì $d_A = d_B$:

$d_A=v_At=40t$ (1)

$d_B=d_{B1}+d_{B2}$

\(\begin{array}{l}{d_{B1}} = {v_{OB}}{t_B} + \frac{{at_B^2}}{2} = 25.20 + \frac{{1,{{25.20}^2}}}{2} = 750m\\{d_{B2}} = {v_B}\left({t - 20} \right) = 50\left({t - 20} \right)\\ \Rightarrow {d_B} = 750 + 50\left({t - 20} \right)(2)\end{array}\)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow 40t = 750 + 50t - 1000 \Rightarrow t = 25$ s

d)

Quãng đường xe A đi được là $d_A = 40.40 = 1600$ m.

Quãng đường xe B đi được là $d_B = 750 + 50\ (40 - 20) = 1750$ m.

Khi hai xe gặp nhau: $d_B = d_A = 40\ .\ 25 = 1000$ m.

Câu 4: Một quả bóng quần vợt được thả ra từ một khinh khí cầu đang bay lên theo phương thẳng đứng với vận tốc 7,5 m/s. Bóng rơi chạm đất sau 2,5 s. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10$ m/s^2.

a) Mô tả chuyển động của bóng.

b) Vẽ đồ thị vận tốc - thời gian của bóng.

c) Xác định thời điểm bóng đạt độ cao cực đại.

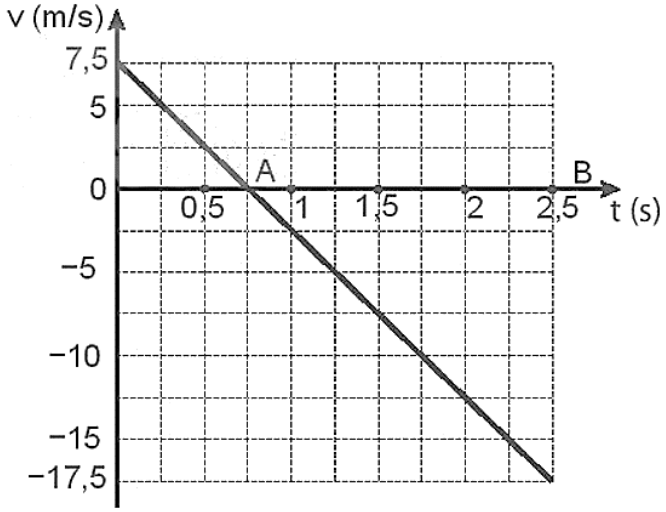
d) Tính quãng đường đi được của bóng từ khi được thả ra tới khi đạt độ cao cực đại.

e) Độ cao cực đại của bóng cách mặt đất bao nhiêu?

Lời giải chi tiết:

a) Bóng được thả ra có vận tốc ban đầu bằng vận tốc của khinh khí cầu tại thời điểm bóng được thả. Dưới tác dụng của trọng lực, bóng chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -g$. Khi đạt độ cao cực đại, bóng có vận tốc $v = 0$ và từ đó rơi tự do tới khi chạm đất.

b) Đồ thị vận tốc – thời gian



c) Ta có: $v_0 = 7,5$ m/s. Khi bóng đạt độ cao cực đại $v = 0$:

\(v = {v_0} + at \Rightarrow t = \frac{{7,5}}{{10}} = 0,75s\)

d) Áp dụng công thức:

$\begin{array}{l}{v^2} - v_0^2 = 2gh\\ \Rightarrow h = - \frac{{v_0^2}}{{2g}} = - \frac{{7,{5^2}}}{{2.\left({ - 10} \right)}} = 2,81\,m\end{array}$

e) Thời gian bóng rơi tự do từ độ cao cực đại tới đất:

$t' = 2,5 - 0,75 = 1,75{\rm{\;}}s.$

Tầm cao: $H = \frac{{gt{'^2}}}{2} = \frac{{10.1,{{75}^2}}}{2} = 15,31\,m$

Câu 5: Một ô tô có khối lượng 800 kg có thể đạt được tốc độ 18 m/s trong 36 s kể từ lúc khởi hành. Lấy g = 10 m/s^2.

a) Lực để gây ra gia tốc cho xe có độ lớn bằng bao nhiêu?

b) Tính tỉ số độ lớn của lực tăng tốc và trọng lượng của xe.

Lời giải chi tiết:

a) Gia tốc: $a = \frac{{v - {v_0}}}{t} = \frac{{18 - 0}}{{36}} = 0,5\,m/{s^2}$

ực cần thiết để gây ra gia tốc cho ô tô là hợp lực cùng chiều với gia tốc có độ lớn:

F=ma=800.0,5=400N

b) Tỉ số: $\frac{F}{P} = \frac{{400}}{{800.10}} = \frac{1}{{20}}$

Câu 6: An và Bình cùng nhau đẩy một thùng hàng chuyển động thẳng trên sàn nhà. Thùng hàng có khối lượng 120 kg. An đẩy với một lực 450 N, Bình đẩy với một lực 350 N cùng theo phương ngang. Hệ số ma sát trượt giữa thùng và sàn là 0,2. Tính gia tốc của thùng, lấy g = 10 m/s^2.

Lời giải chi tiết:

Hợp lực tác dụng lên thùng hàng: $F = F_{đẩy} – F_{ma\ sát}$ với $F_{ma\ sát}$ =$\mu mg = 240N$

$\Rightarrow F = 450 + 350 - 240 = 560N \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{{560}}{{120}} = 4,67m/{s^2}$

Câu 7: Một xe ô tô có khối lượng 1,2 tấn tắt máy và hãm phanh. Xe chuyển động chậm dần đều cho đến khi dừng lại thì đi được quãng đường 96 m. Biết quãng đường xe đi được trong giây đầu tiên gấp 15 lần quãng đường xe đi được trong giây cuối. Xác định độ lớn của hợp lực tác dụng vào xe trong quá trình chuyển động chậm dần đều.

Lời giải chi tiết:

Gọi t là thời gian từ lúc xe hãm phanh tới khi dừng hẳn, v_0 là tốc độ tại thời điểm xe hãm phanh.

Quãng đường xe đi được trong giây đầu tiên: $s_{đầu}$ =\({v_0}{t_1} + \frac{1}{2}at_1^2 = {v_0} + 0,5a\) (với t_1 = 1 s).

Quãng đường xe đi được trong giây cuối cùng:

$s_{cuối}$ = s_t – s_{t-1} \(= {v_0}t + \frac{1}{2}a{t^2} - \left({{v_0}\left({t - 1} \right) + \frac{1}{2}a{{\left({t - 1} \right)}^2}} \right) = {v_0} + at - 0,5a\)

Vật chuyển động chậm dần đều đến khi dừng lại v = 0, nên ta có:

\(v = {v_0} + at = 0\)(1)

uy ra: $s_{cuối}$ = - 0,5a

Theo giả thiết: \(\frac{{{s_{dau}}}}{{{s_{cuoi}}}} = \frac{{{v_0} + 0,5a}}{{ - 0,5a}} = 15 \Rightarrow {v_0} = - 8a\)(2)

Từ (1) và (2) ⇒⇒ t = 8s.

Lại có: \(s = {v_0}t + \frac{1}{2}a{t^2} \Leftrightarrow 96 = - 32a \Rightarrow a = - 3m/{s^2}\)

⇒ Lực hãm tác dụng vào xe là: \(F = \left| {ma} \right| = \left| {1200.\left({ - 3} \right)} \right| = 3600{\rm{\;}}N\)

Câu 8: Một người nhảy dù có khối lượng tổng cộng 100 kg. Trong thời gian đầu (khoảng vài giây) kể từ khi bắt đầu nhảy xuống, người này chưa mở dù và rơi dưới tác dụng của trọng lực. Khi người đó mở dù, lực tác dụng của dù lên người là 2000 N hướng lên.

a) Biểu diễn các lực tác dụng lên người nhảy dù khi mở dù.

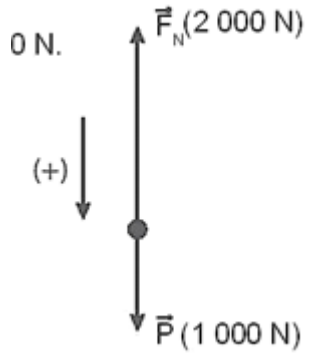
b) Xác định hợp lực tác dụng lên người nhảy dù khi mở dù.

c) Người sẽ chuyển động như thế nào kể từ khi mở dù?

Lời giải chi tiết:

Trọng lượng tổng cộng của người nhảy dù: P = mg = 1000 N.

a) Người nhảy dù chịu tác dụng của trọng lực và lực cản của không khí.



b) Hợp lực tác dụng lên người nhảy dù hướng lên và có độ lớn:

F = 2000 – 1000 = 1000 N.

c) Khi chưa mở dù, người nhảy dù chuyển động nhanh dần đều dưới tác dụng của trọng lực (rơi tự do). Sau khi mở dù, người nhảy dù sẽ chuyển động chậm dần đều với gia tốc:

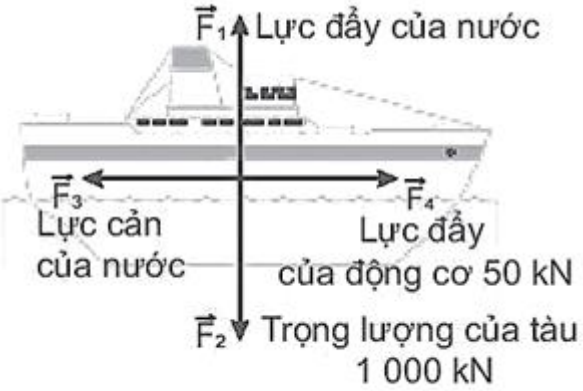
\(a = \frac{{ - F}}{m} = \frac{{ - 1000}}{{100}} = - 10m/{s^2}\)

Câu 9: Con tàu trong Hình III.1 đang chuyển động theo một hướng xác định với vận tốc không đổi.

a) Tại sao nói con tàu đang ở trạng thái cân bằng (hợp lực bằng 0)?

b) Xác định lực đẩy **\(\overrightarrow {{F_1}} \)** của nước.

c) Xác định lực cản **\(\overrightarrow {{F_3}} \)** của nước.



Hình III.1

Lời giải chi tiết:

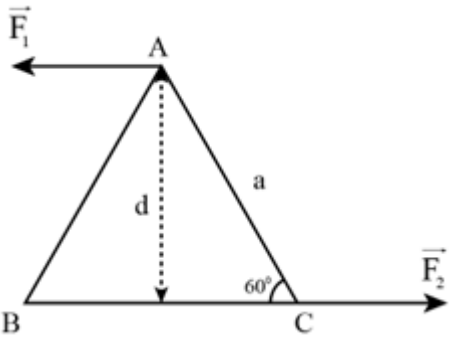
a) Vì con tàu chuyển động theo một hướng xác định với vận tốc không đổi nên gia tốc của tàu a = 0. Do đó, tàu ở trạng thái cân bằng và hợp lực tác dụng F = 0.

b) Độ lớn lực đẩy của nước bằng trọng lượng: F_1 = 1000 kN.

c) Độ lớn lực cản của nước bằng độ lớn lực đẩy của động cơ: F_3 = 50 kN.

Câu 10: Một vật rắn phẳng, mỏng có dạng một tam giác đều ABC, cạnh a = 20 cm. Người ta tác dụng một ngẫu lực nằm trong mặt phẳng của tam giác. Các lực này có độ lớn 8 N và đặt vào hai đỉnh A và C và song song với BC. Xác định moment của ngẫu lực.

Lời giải chi tiết:



$M = F.d = 8a.\sin 60° \approx 1{,}38$ N.m.