

**PHẦN I LÝ THUYẾT****Câu 1. Đối tượng và mục tiêu nghiên cứu vật lý. Các phương pháp nghiên cứu vật lý**

- Đối tượng nghiên cứu của Vật lý gồm các dạng vận động của VẬT CHẤT và NĂNG LƯỢNG.
- Mục tiêu của Vật lý là khám phá ra quy luật tổng quát nhất chi phối sự vận động của vật chất và năng lượng, cũng như tương tác giữa chúng ở mọi cấp độ: vi mô, vĩ mô.
- Các phương pháp nghiên cứu vật lý:
  - Phương pháp thực nghiệm dùng thí nghiệm để phát hiện kết quả mới giúp kiểm chứng hoàn thiện, bổ sung hay bác bỏ giả thuyết nào đó. Kết quả mới này cần được giải thích bằng lí thuyết đã biết hoặc lí thuyết mới.
  - Phương pháp lí thuyết sử dụng ngôn ngữ toán học và suy luận lí thuyết để phát hiện một kết quả mới. Kết quả mới này cần được kiểm chứng bằng thực nghiệm.
  - Hai phương pháp hỗ trợ cho nhau, trong đó phương pháp thực nghiệm có tính quyết định.

**Câu 2. Quy tắc an toàn khi làm việc với phóng xạ.**

- Giảm thời gian tiếp xúc với nguồn phóng xạ
- Tăng khoảng cách từ ta đến nguồn phóng xạ
- Đảm bảo che chắn những cơ quan trọng yếu của cơ thể

**Câu 3. Chuyển động thẳng đều. Chất điểm . Quỹ đạo.**

- Chuyển động thẳng đều là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và tốc độ không thay đổi.
- Chất điểm: Là những vật có kích thước rất nhỏ so với quãng đường đi được hoặc so với khoảng cách mà ta đề cập đến.
- Quỹ đạo: Là đường nối những vị trí liên tiếp của vật theo thời gian trong quá trình chuyển động.

**Câu 4. Định nghĩa tốc độ trung bình và vận tốc trung bình.**

- **Tốc độ trung bình** của vật được xác định bằng thương số giữa quãng đường vật đi được và thời gian để vật thực hiện quãng đường đó.
  - ✓ Biểu thức :  $v_{tb} = \frac{s}{\Delta t}$
  - ✓ Đơn vị: m/s.
  - ✓ Ý Nghĩa: Tốc độ trung bình cho biết mức độ nhanh chậm của chuyển động.
- **Vận tốc trung bình** là đại lượng vectơ được xác định bằng thương số giữa độ dịch chuyển của vật ( $\vec{d}$ ) và thời gian để vật thực hiện độ dịch chuyển đó.
  - ✓ Biểu thức:  $\vec{v}_{tb} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$

**Câu 5. Độ dịch chuyển. Phân biệt độ dịch chuyển và quãng đường.**

- **Độ dịch chuyển** được xác định bằng độ biến thiên tọa độ của vật:  $d = x_2 - x_1 = \Delta x$

| <b>Độ dịch chuyển (d)</b>                                      | <b>Quãng đường (s)</b>   |
|--|--|
| - Là một đại lượng vectơ.                                      | - Là đại lượng vô hướng.   |
| - Cho biết độ dài và hướng của sự thay đổi vị trí của một vật. | - Cho biết độ dài mà vật đi được trong suốt quá trình chuyển động. |
| - Có thể nhận giá trị dương, âm hoặc bằng 0.                   | - Là một đại lượng không âm.                                       |

**Câu 6. Hệ quy chiếu đứng yên, hệ quy chiếu chuyển động. Vì sao nói chuyển động có tính tương đối.**

- Hệ quy chiếu đứng yên là hệ quy chiếu gắn với vật làm gốc được quy ước là đứng yên.
- Hệ quy chiếu chuyển động là hệ quy chiếu gắn với vật làm gốc chuyển động so với hệ quy chiếu đứng yên.

- Khi một vật có thể xem là đứng yên trong hệ quy chiếu này, nhưng lại chuyển động trong hệ quy chiếu khác. Do đó, chuyển động có tính tương đối.

**Câu 7. Vận tốc tổng hợp, biểu thức.**

- *Vận tốc tuyệt đối bằng tổng vận tốc tương đối và vận tốc kéo theo.*  
Biểu thức:  $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$

Trong đó:

- ✓ (1): Vật chuyển động cần nghiên cứu.
- ✓ (2): Hệ quy chiếu chuyển động
- ✓ (3): Hệ quy chiếu đứng yên
- ✓  $\vec{v}_{1,3}$  : vận tốc tuyệt đối.
- ✓  $\vec{v}_{1,2}$  : vận tốc tương đối.
- ✓  $\vec{v}_{2,3}$  : vận tốc kéo theo.

**Câu 8. Gia tốc: Định nghĩa, công thức, đơn vị. Nêu đặc điểm của gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều.**

- Gia tốc :
  - Định nghĩa : Gia tốc là một đại lượng vật lí đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của vận tốc.
  - Công thức :  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{\Delta t}$
  - Đơn vị: m/s<sup>2</sup>.
- *Đặc điểm của vector gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều:*
  - Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều là một hằng số.
  - Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều:  $\vec{a}$  và  $\vec{v}$  cùng chiều  $\rightarrow a$  và  $v$  cùng dấu ( $a.v > 0$ ).
  - Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều:  $\vec{a}$  và  $\vec{v}$  ngược chiều  $\rightarrow a$  và  $v$  trái dấu ( $a.v < 0$ ).

**Câu 9. Phát biểu và viết biểu thức (nếu có) định luật I, II, III Newton.****a. Định luật I Newton:**

*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, vật đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.*

**b. Định luật II Newton:**

- *Phát biểu: Gia tốc của một vật cùng hướng với lực tác dụng. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.*

- **Biểu thức:**  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$  hay  $\vec{F} = m\vec{a}$

**c. Định luật III Newton:**

- *Phát biểu: 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 điểm đặt lên hai vật khác nhau, có cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.*

- **Biểu thức:**  $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$

**Câu 10. Quán tính của vật. Mức quán tính của vật. Giải thích được các hiện tượng thực tế liên quan đến quán tính**

- Quán tính là tính chất của vật có xu hướng bảo toàn vận tốc chuyển động của mình.
- Khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.
- Giải thích các hiện tượng liên quan đến quán tính ví dụ:**
  - ✓ Khi ô tô đột ngột rẽ phải, hành khách ngồi trên xe bị nghiêng về bên trái, vì sao?

- Ban đầu, ô tô và hành khách cùng chuyển động, đến khi ô tô đột ngột rẽ phải, do quán tính hành khách không thể đổi hướng chuyển động ngay mà vẫn có xu hướng chuyển động như cũ, dẫn đến hành khách bị nghiêng người sang trái.

✓ *Khi nhảy từ bậc cao xuống chân ta gập lại.*

- Khi nhảy từ trên bậc cao xuống, cả người và chân chuyển động cùng vận tốc xuống dưới. Khi chạm đất, bàn chân dừng lại ( không chuyển động nữa); trong khi toàn thân và cẳng chân theo quán tính tiếp tục chuyển động xuống dưới, chân bị gập lại.

✓ *Bút máy bị tắc mực, học sinh thường cầm bút vẩy mạnh cho mực văng ra. Hãy giải thích hiện tượng.*

- Khi vẩy mạnh, bút và mực trong bút cùng chuyển động, đến khi bút dừng lại đột ngột, do quán tính mực trong bút chưa dừng lại ngay được mà vẫn tiếp tục chuyển động xuống đầu ngòi bút, làm mực văng ra khỏi bút.

**Câu 11. Nêu đặc điểm của lực và phản lực.**

- Lực và phản lực có cùng bản chất.
- Lực và phản lực là hai lực trực đối
- Lực và phản lực xuất hiện và biến mất cùng lúc.
- Lực và phản lực không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật khác nhau.

**PHẦN II BÀI TẬP**

**Dạng 1. Bài tập liên quan đến sai số**

**Câu 1.** Một bánh xe có bán kính là  $R = 10,0 \pm 0,5$  cm. Sai số tương đối của chu vi bánh xe là bao nhiêu?

**Câu 2.** Một học sinh dùng thước có ĐCNN là 1 mm và một đồng hồ đo thời gian có ĐCNN 0,01 s để đo 5 lần khoảng cách giữa hai điểm A,B và thời gian chuyển động của một chiếc xe đồ chơi chạy bằng pin từ điểm A ( $v_A = 0$ ) đến điểm B.

Kết quả đo được cho ở bảng sau:

| Lần đo | s (m) | t (s) |
|--------|-------|-------|
| 1      | 0,546 | 2,47  |
| 2      | 0,554 | 2,51  |
| 3      | 0,549 | 2,42  |
| 4      | 0,560 | 2,52  |
| 5      | 0,551 | 2,48  |

- a. Tính sai số tuyệt đối và sai số tỉ đối của phép đo s, t.
- b. Biểu diễn kết quả đo s và t.
- c. Tính giá trị vận tốc trung bình khi xe đi từ A đến B.
- d. Tính sai số tỉ đối  $\delta v$  sai số tuyệt đối  $\Delta v$ . Biểu diễn kết quả tính v.

**Câu 3.** Một tấm bìa hình chữ nhật có chiều dài  $a = 21,3 \pm 0,2$  cm và chiều rộng  $b = 9,8 \pm 0,1$  cm. Tính diện tích S của tấm bìa.

**Câu 4.** Một nhóm học sinh đo được hiệu điện thế giữa hai đầu một điện trở là  $U = 10,0 \pm 0,3$  V và cường độ dòng điện qua điện trở là  $I = 1,3 \pm 0,2$ . Viết kết quả tính giá trị của điện trở. Biết  $I = \frac{U}{R}$ .

**Câu 5.** Một vật có khối lượng m và thể tích V, có khối lượng riêng  $\rho$  được xác định bằng công thức  $\rho = m/V$ . Biết sai số tương đối của m và V lần lượt là 12% và 5%. Hãy xác định sai số tương đối của  $\rho$ .

**Dạng 2. Bài tập chuyển động thẳng đều**

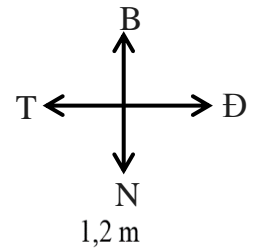
**Câu 6.** Một người bắt đầu cho xe máy chạy trên một đoạn đường thẳng trong 10 giây đầu xe chạy được quãng đường 50 m, trong 10 giây tiếp theo xe chạy được 100 m. Tốc độ trung bình của xe máy trong 20 giây đầu tiên là bao nhiêu?

**Câu 7.** Một tàu ngầm sử dụng hệ thống phát sóng âm để đo độ sâu của biển. Hệ thống phát ra các sóng âm và đo thời gian quay trở lại của sóng âm sau khi chúng bị phản xạ tại đáy biển. Tại một vị trí trên mặt biển, thời gian mà hệ thống ghi nhận được là 0,13 s kể từ khi sóng âm được truyền đi. Tính độ sâu mực nước biển. Biết tốc độ truyền sóng âm trong nước khoảng 1500 m/s.

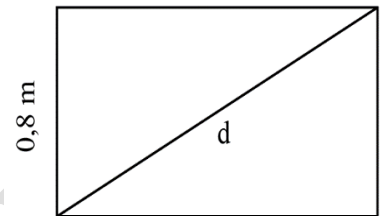
**Câu 8.** Khi lái xe trên đường, người lái chỉ mất tập trung một khoảng thời gian rất nhỏ cũng có thể gây ra va chạm không mong muốn. Khi một người hắt hơi mạnh, mắt của người đó có thể nhắm lại trong 0,50 s. Nếu người đó đang lái xe với tốc độ 90 km/h thì xe sẽ đi được bao nhiêu mét trong khoảng thời gian nhắm mắt đó?

**Câu 9.** Một người đi bộ 5,0 km trên một con đường thẳng theo hướng bắc rồi quay đầu lại và đi 12 km theo hướng nam.

- Xác định quãng đường người đó đã đi.
- Xác độ dịch chuyển của người đó.

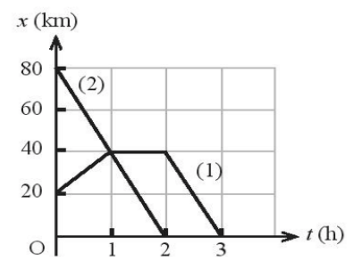


**Câu 10.** Một con nhện bò dọc theo hai cạnh của một chiếc bàn hình chữ nhật. Biết hai cạnh bàn có chiều dài lần lượt là 0,8 m và 1,2 m. Độ dịch chuyển của con nhện khi nó đi được quãng đường 2,0 m là bao nhiêu?



**Câu 11.** Hình 4.5 mô tả đồ thị tọa độ - thời gian của hai xe

- Hãy nêu đặc điểm chuyển động của mỗi xe.
- Tính vận tốc trung bình của xe 2.
- Viết phương trình chuyển động của xe 2.

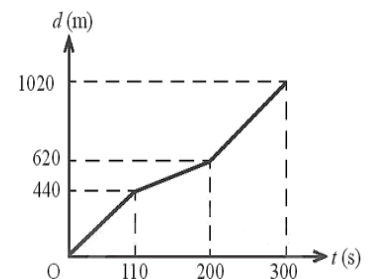


Hình 4.5. Đồ thị tọa độ - thời gian của hai xe

**Dạng 3. Bài tập vận tốc tổng hợp**

**Câu 12.** Một xe tải chạy với tốc độ 40 km/h và vượt qua một xe gắn máy đang chạy với tốc độ 30 km/h. Vận tốc của xe máy so với xe tải bằng bao nhiêu?

**Câu 13.** Nhà của Bách và trường nằm trên cùng một con đường nên hằng ngày Bách đều đi học bằng xe đạp từ nhà đến trường với tốc độ không đổi bằng 4 m/s (khi trời lặng gió). Trong một lần Bách đạp xe từ nhà đến trường, có một cơn gió thổi ngược chiều trong khoảng thời gian 90 s. Hình 5.1 mô tả đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của Bách trong 5 phút đầu tiên. Tốc độ của gió so với mặt đất là bao nhiêu?



Hình 5.1. Đồ thị độ dịch chuyển - thời gian khi Bách đạp xe từ nhà đến trường

**Câu 14.** Một chiếc tàu chở hàng đang rời khỏi bến cảng để bắt đầu chuyến hải trình với tốc độ 15 hải lí/h. Hãy xác định tốc độ rời bến cảng của tàu so với cảng trong hai trường hợp sau:

- Khi tàu rời cảng, nước chảy cùng chiều chuyển động của tàu với tốc độ 3 hải lí/h.
- Khi tàu rời cảng, nước chảy ngược chiều chuyển động của tàu với tốc độ 2 hải lí/h.

**Câu 15.** Một người lái tàu vận chuyển hàng hóa xuôi dòng từ sông Đồng Nai đến khu vực cảng Sài Gòn với tốc độ là 40 km/h so với bờ. Sau khi hoàn thành công việc, lái tàu quay lại sông Đồng Nai theo lộ trình cũ với tốc độ là 30km/h so với bờ. Biết rằng chiều và tốc độ của dòng nước đối với bờ không thay đổi trong suốt quá trình tàu di chuyển, ngoài ra tốc độ của tàu so với nước cũng được xem là không đổi. Hãy xác định tốc độ của dòng nước so với bờ.

**Câu 16.** Một người có thể bơi với vận tốc 2,5 m/s khi nước sông không chảy. Khi nước sông chảy với vận tốc 1,2 m/s theo hướng bắc nam thì sẽ làm thay đổi vận tốc của người bơi. Tìm vận tốc tổng hợp của người đó khi

- bơi ngược dòng chảy.
- bơi xuôi dòng chảy.

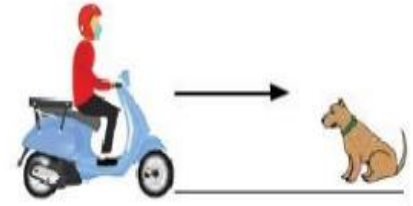
**Dạng 4. Gia tốc – Chuyển động thẳng biến đổi đều**

**Câu 17.** Một con báo đang chạy với vận tốc 30 m/s thì chuyển động chậm dần khi tới gần một con suối. Trong 3 giây, vận tốc của nó giảm còn 9 m/s. Tính gia tốc của con báo.

**Câu 18.** Một tên lửa được phóng từ trạng thái đứng yên với gia tốc 20 m/s<sup>2</sup>. Tính vận tốc của nó sau 50s.

**Câu 19.** Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 20 m/s thì tăng tốc với gia tốc 0,5 m/s<sup>2</sup> trong 30 s. Tính quãng đường đi được trong thời gian này.

**Câu 20.** Một người đi xe máy đang chuyển động với vận tốc 10 m/s. Để không va vào con chó, người ấy phanh xe. Biết độ dài vết phanh xe là 5m. Tính giá trị của gia tốc.



**Câu 21.** Một xe máy đang chuyển động thẳng với vận tốc 10 m/s thì tăng tốc. Sau 5s đạt vận tốc 12 m/s.

- Tính gia tốc của xe.
- Nếu sau khi đạt vận tốc 12 m/s, xe chuyển động chậm dần với gia tốc có độ lớn bằng gia tốc trên thì sau bao lâu xe sẽ dừng lại?

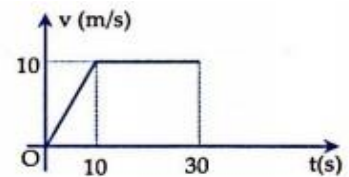
**Câu 22.** Một ô tô chuyển động chậm dần đều. Sau 10s, vận tốc của ô tô giảm từ 6 m/s về 4 m/s. Tính quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian 10s đó.

**Câu 23.** Xe ô tô đang chuyển động thẳng với vận tốc 20 m/s thì bị hãm phanh chuyển động chậm dần đều. Quãng đường xe đi được từ lúc hãm phanh đến khi xe dừng hẳn là 100m. Tính gia tốc của xe?

**Câu 24.** Một chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình chuyển động là  $x = 5 + 10t - 0,25t^2$  trong đó t (s); x (m).

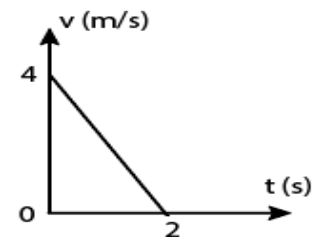
- Xác định vận tốc đầu, gia tốc và tính chất chuyển động.
- Xác định tọa độ và vận tốc của chất điểm tại thời điểm t = 4s.
- Viết phương trình vận tốc. Vẽ đồ thị vận tốc thời gian.
- Xác định vị trí của vật khi có vận tốc 6m/s.
- Xác định độ dịch chuyển của vật từ thời điểm t<sub>1</sub> = 1s đến thời điểm t<sub>2</sub> = 5s. Tính tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian này.

**Câu 25.** Đồ thị vận tốc – thời gian của một vật chuyển động thẳng ở hình dưới. Quãng đường vật đã đi được sau 30s?



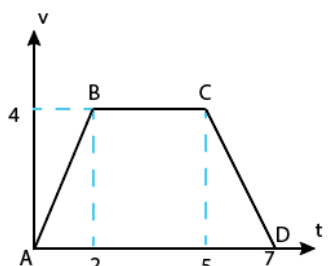
**Câu 26.** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều mà vận tốc được biểu diễn bởi đồ thị như hình vẽ.

- Nêu tính chất của chuyển động của vật.
- Tính gia tốc của chuyển động.
- Tính quãng đường mà vật đi được trong thời gian 2s.



**Câu 27.** Cho đồ thị như hình vẽ

- Đoạn nào biểu diễn chuyển động thẳng biến đổi đều.
- Gia tốc trên đoạn nhanh dần là bao nhiêu?
- Quãng đường tổng cộng mà vật đi được là bao nhiêu?



**Dạng 5. Bài tập chuyển động ném**

**Câu 28.** Một máy bay chở hàng đang bay ngang ở độ cao 490 m với vận tốc 100 m/s thì thả một gói hàng cứu trợ xuống một làng đang bị lũ lụt. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí.

- Sau bao lâu thì gói hàng chạm đất?
- Xác định tọa độ của gói hàng sau 4s.
- Viết phương trình quỹ đạo của máy bay.
- Tầm xa của gói hàng là bao nhiêu?
- Xác định vận tốc của gói hàng khi chạm đất.

**Câu 29.** Một viên đạn được bắn theo phương nằm ngang từ một khẩu súng đặt ở độ cao 20 m so với mặt đất. Tốc độ của đạn lúc vừa ra khỏi nòng súng là 300 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Xác định điểm đạn rơi xuống cách điểm bắn theo phương ngang?

**Câu 30.** Ném một vật nhỏ theo phương nằm ngang với vận tốc ban đầu là 5 m/s, tầm xa của vật là 15 m. Tính thời gian rơi của vật?

**Câu 31.** Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu  $v_0 = 20 \text{ m/s}$  và rơi xuống đất sau 3 s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản không khí. Quả bóng được ném từ độ cao bao nhiêu?

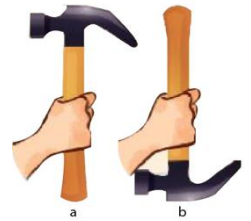
**Dạng 6: Ba định luật Newton**

**Câu 32.** Mô tả và giải thích điều gì xảy ra đối với một hành khách ngồi trong ô tô ở các tình huống sau:

- Xe đột ngột tăng tốc.
- Xe phanh gấp.
- Xe rẽ nhanh sang trái.

**Câu 33.** Đẽ tra đầu búa vào cán búa, nên chọn cách nào dưới đây? Giải thích tại sao.

- Đập mạnh cán búa xuống đất như hình a.
- Đập mạnh đầu búa xuống đất như hình b



**Câu 34.** Một vật có khối lượng 50 kg chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu, sau khi được 50 m thì vật có vận tốc 6 m/s. Bỏ qua ma sát.

- Tính gia tốc và thời gian vật đi được quãng đường trên.
- Lực tác dụng lên vật là bao nhiêu?

**Câu 35.** Dưới tác dụng của hợp lực 20 N, một chiếc xe đồ chơi chuyển động với gia tốc  $0,4 \text{ m/s}^2$ . Dưới tác dụng của hợp lực 50 N, chiếc xe chuyển động với gia tốc bao nhiêu?

**Câu 36.** Dưới tác dụng của một lực 20 N không đổi, một vật chuyển động với gia tốc bằng  $0,4 \text{ m/s}^2$ .

- Tìm khối lượng của vật.
- Nếu vận tốc ban đầu của vật là 2 m/s thì sau bao lâu vật đạt tốc độ 10 m/s và đi được quãng đường bao nhiêu?

**Câu 37.** Một quả bóng có khối lượng 500 g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 200 N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,02s thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bao nhiêu?

**Câu 38.** Một vật có khối lượng 2kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đó đi được 200cm trong thời gian 2s. Độ lớn hợp lực tác dụng vào nó?

**Câu 39.** Một hợp lực 1 N tác dụng vào một vật có khối lượng 2kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2s. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó?

**Câu 40.** Một ô tô khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ 72km/h thì hãm phanh chuyển động thẳng chậm dần đều và đi thêm được 500m rồi dừng lại. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Lực hãm tác dụng lên xe?