

A – TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC – CÁC ĐỊNH LUẬT NIU-TƠN



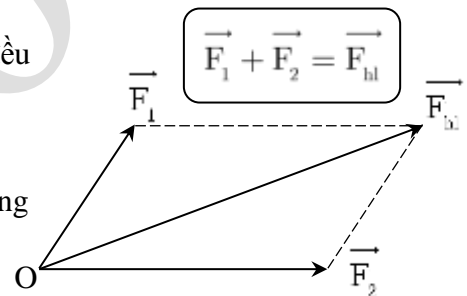
I – CÁC KHÁI NIỆM

① Định nghĩa lực

- Lực là một đại lượng véctơ đặc trưng cho tác dụng của vật này lên vật khác, kết quả là gây ra gia tốc cho vật hoặc làm cho vật bị biến dạng.
- Đường thẳng mang véctơ lực gọi là giá của lực. Đơn vị của lực trong hệ SI là niu-ton (N). Để đo lực người ta dùng lực kế.

② Sự cân bằng lực

- Khi một vật chịu tác dụng của nhiều lực nhưng vẫn đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều, ta nói vật chịu tác dụng của các lực cân bằng.
- Các lực cân bằng là các lực cùng tác dụng vào vật và có hợp lực bằng 0, nghĩa là: $\vec{F}_{hl} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots = \vec{0}$. Hai lực cân bằng là hai lực cùng tác dụng vào một vật, cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều.
- Trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động thẳng đều gọi chung là trạng thái cân bằng.

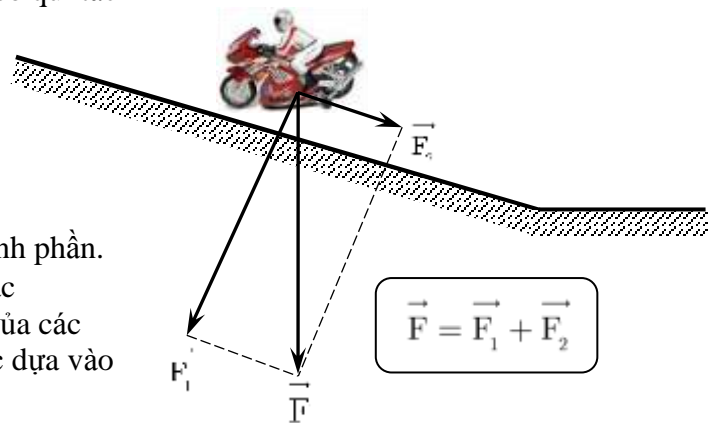


③ Tổng hợp lực

- Tổng hợp lực là thay thế hai hay nhiều lực cùng tác dụng vào vật bằng một lực duy nhất có tác dụng giống như tất cả các lực ấy. Lực thay thế gọi là hợp lực.
- Hợp lực của nhiều lực được xác định theo qui tắc của hình bình hành.

④ Phân tích lực

- Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực cùng tác dụng vào vật có tác dụng giống như lực ấy. Các lực thay thế được gọi là các lực thành phần.
- Phép phân tích lực cũng tuân theo qui tắc hình bình hành. Việc xác định phương của các lực thành phần trong phép phân tích lực dựa vào các biểu hiện cụ thể của lực tác dụng.



II – BA ĐỊNH LUẬT NIU-TƠN

① Định luật I Niu-Tơn

a/ Nội dung

Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực cân bằng thì nó sẽ giữ yên trạng thái đứng yên nếu đang đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

b/ Quán tính

- Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.
- Định luật I được gọi là định luật quán tính và chuyển động thẳng đều được gọi là chuyển động theo quán tính.

② Định luật II Niu-Tơn

a/ Nội dung

- 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.

— Biểu thức: $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ hay $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$.

- Trong trường hợp vật chịu nhiều lực tác dụng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \dots$ thì \vec{F} là hợp lực của các lực đó:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots$$

b/ Khối lượng

- Khối lượng của vật là một đại lượng đặc trưng cho mức quán tính (tính ì, tính bảo toàn vận tốc) của vật.
- Khối lượng là một đại lượng vô hướng, dương, không đổi đối với mỗi vật và có tính cộng được. Đơn vị của khối lượng trong hệ SI là kilogam (kg). Để đo khối lượng người ta thường dùng cân.

c/ Trọng lực – Trọng lượng

- Trọng lực là lực của Trái Đất tác dụng vào các vật, gây ra cho chúng gia tốc tự do. Trọng lực được kí hiệu là \vec{P} .
- Ở gần Trái Đất, trọng lực có phương thẳng đứng, có chiều từ trên xuống và đặt vào một điểm đặc biệt của mỗi vật, gọi là trọng tâm của vật.
- Độ lớn của trọng lực tác dụng lên một vật được gọi là trọng lượng của vật, kí hiệu là P. Trọng lực của vật được đo bằng lực kế.
- Áp dụng định luật II Niu-Tơn vào một vật rơi tự do, ta tìm được công thức của trọng lực:
 $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$.

③ Định luật III Niu-Tơn

a/ Nội dung

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 cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều.

$$\vec{F}_{B \rightarrow A} = -\vec{F}_{A \rightarrow B} \text{ hay } \vec{F}_{BA} = -\vec{F}_{AB}$$

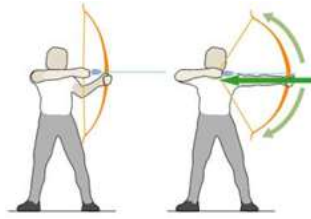
b/ Lực và phản lực

- Lực và phản lực có những đặc điểm:
 - + Lực và phản lực luôn luôn xuất hiện (hoặc mất đi) đồng thời.
 - + Lực và phản lực có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều. Hai lực có đặc điểm như vậy được gọi là hai lực trực đối.
 - + Lực và phản lực không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật khác nhau.

CÂU HỎI VẬN DỤNG LÝ THUYẾT

Câu hỏi 44. Quan sát hình 1. Hãy trả lời các câu hỏi sau:

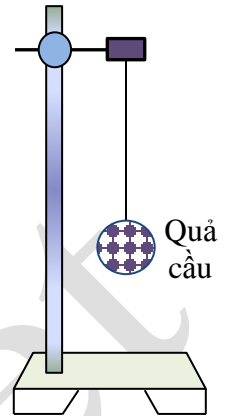
- Vật nào tác dụng vào cung làm cung biến dạng ?
- Vật nào tác dụng vào mũi tên làm mũi tên bay đi ?



Hình 1

Câu hỏi 45. Quan sát hình 2. Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Những lực nào tác dụng lên quả cầu ?
- Các lực này do những vật nào gây ra ?



Hình 2

Câu hỏi 46. Phát biểu định nghĩa của lực và điều kiện cân bằng của chất điểm ?

Câu hỏi 47. Tổng hợp lực là gì ? Phát biểu qui tắc hình bình hành ? Trong trường hợp nhiều lực đồng quy thì ta vận dụng qui tắc hình bình hành như thế nào ?

Câu hỏi 48. Hợp lực \vec{F}_{12} của hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 có độ lớn phụ thuộc vào những yếu tố nào ?

Câu hỏi 49. Phân tích lực là gì ? Nêu cách phân tích một lực thành hai lực thành phần đồng quy theo hai phương cho trước ?

Câu hỏi 50. Em hãy đứng giữa vào hai chiếc bàn đặt gần nhau, mỗi tay đặt lên một bàn rồi dùng sức chống tay để nâng người lên khỏi mặt đất. Em làm lại như thế vài lần, mỗi lần đẩy hai bàn ra xa nhau một chút. Hãy báo cáo kinh nghiệm mà em thu được ?

Câu hỏi 51. Phát biểu định luật I Niu-tơn ? Quán tính là gì ?

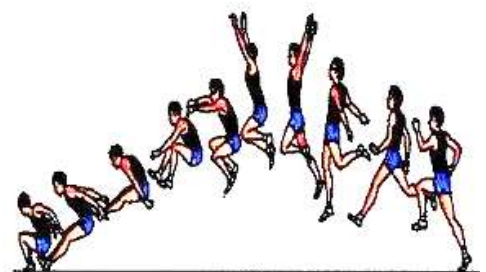
Câu hỏi 52. Tại sao xe đạp chạy được thêm một quãng đường nữa mặc dù ta đã ngừng đạp ? Tại sao khi nhảy từ bậc cao xuống, ta phải gập chân lại ?



Hình 3

Câu hỏi 53. Dựa vào quán tính em hãy giải thích tại sao:

- Khi nhỏ cỏ dại, em không nên bứt đột ngột ?
- Khi tra cán búa, người ta gõ cán búa xuống nền nhà cứng ?
- Khi vẩy một chiếc cặp nhiệt độ, cột thủy ngân trong ống tụt xuống. Giải thích hiện tượng đó như thế nào ?
- Trong phim hoạt hình Tom & Jerry. Tom đang đuổi theo Jerry. Khi Tom sắp bắt được Jerry, Jerry thỉnh thoảng rẽ ngoặt sang hướng khác. Tại sao Jerry lại rẽ như vậy thì Tom khó bắt được Jerry ? (hình 3)



Hình 4

Câu hỏi 54. Vì sao vận động viên nhảy xa lại chạy lấy đà rồi mới nhảy, không đứng tại chỗ mà nhảy ? Và sao khi nhảy, lúc chạm đất tại sao phải gập chân lại ? (hình 4)

Câu hỏi 55. Đặt một chén nước đầy để trên góc một tờ giấy đặt trên bàn. Hãy tìm cách lấy tờ giấy ra mà không được dùng bất cứ vật gì và tay ta không chạm vào chén đồng thời không được làm nước đổ ra ngoài. Giải thích cách làm đó ? (hình 5)



Hình 5

Câu hỏi 56. Phát biểu và viết định luật II Niu-tơn ?

Câu hỏi 57. Nêu định nghĩa và các tính chất của khối lượng ?

Câu hỏi 58. Trọng lượng của một vật là gì ? Viết công thức của trọng lực tác dụng lên một vật ?

Câu hỏi 59. Cho hai vật chịu tác dụng của những lực có độ lớn bằng nhau. Hãy vận dụng định luật II NiuTơn để suy ra rằng, vật nào có khối lượng lớn hơn thì khó làm thay đổi vận tốc của nó hơn, tức là có mức quán tính lớn hơn ?

Câu hỏi 60. Tại sao máy bay phải chạy trên một quãng đường dài trên đường băng mới cất cánh được ?

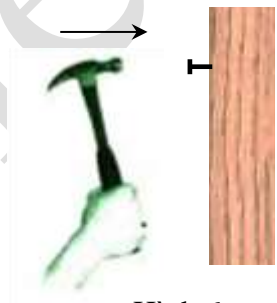
Câu hỏi 61. Hãy giải thích tại sao ở cùng một nơi ta luôn có: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$?

Câu hỏi 62. Phát biểu và viết biểu thức của định luật III Niu-tơn ?

Câu hỏi 63. Nêu những đặc điểm của cặp "lực và phản lực" trong tương tác giữa hai vật ?

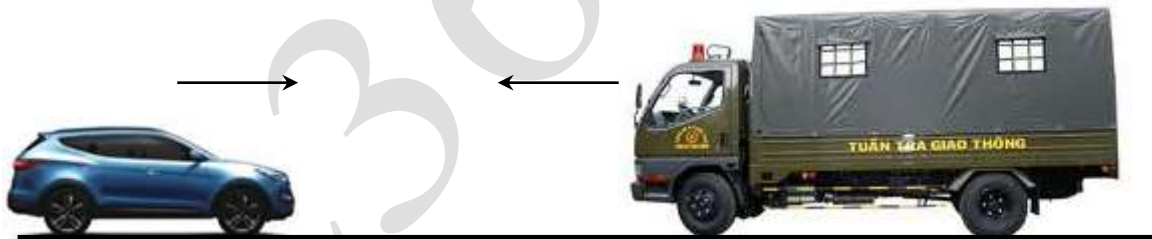
Câu hỏi 64. Hãy vận dụng định luật III Niu-tơn vào ví dụ dùng búa đóng đinh vào một khúc gỗ (hình 6) để trả lời các câu hỏi sau đây:

- Có phải búa tác dụng lực lên đinh, còn đinh không tác dụng lên búa ? Nói một cách khác, lực có thể xuất hiện đơn lẻ được không ?
- Nếu đinh tác dụng lên búa một lực có độ lớn bằng lực mà búa tác dụng lên đinh thì tại sao búa lại hầu như đứng yên ? Nói một cách khác, cặp "lực và phản lực" có cân bằng nhau không ?



Hình 6

Câu hỏi 65. Trong một tai nạn giao thông, một ô tô tải đâm vào một ô tô con đang chạy ngược chiều. Ô tô nào chịu lực lớn hơn ? Ô tô nào nhận được gia tốc lớn hơn ? Hãy giải thích ? (hình 7)



Hình 7

Câu hỏi 66. Để xách một túi đựng thức ăn, một người tác dụng vào túi một lực bằng 40 N hướng lên trên. Hãy miêu tả "phản lực" theo định luật III Niu-tơn bằng cách chỉ ra:

- Độ lớn của phản lực ?
- Hướng của phản lực ?
- Phản lực tác dụng lên vật nào ?
- Vật nào gây ra phản lực ?

Câu hỏi 67. Hãy chỉ ra cặp "lực và phản lực" trong các tình huống sau:

- Ô tô đâm thẳng vào thanh chắn đường.
- Thủ môn bắt bóng.
- Gió đập vào cánh cửa.

Câu hỏi 68. Hãy phân tích lực của hình vẽ 8 ? Nêu các lực và phản lực ?



Hình 8

Dạng toán 1. Tổng hợp và phân tích lực - Điều kiện cân



✓ **Phương pháp**

① **Phương pháp hình học để tìm hợp lực của hai lực**

- **Bước 1.** Tịnh tiến các lực về cùng điểm đặt.
- **Bước 2.** Nếu các lực không cùng phương thì sử dụng quy tắc hình bình hành để xác định véc tơ tổng trên hình vẽ.
- **Bước 3.** Sử dụng các công thức sau để tìm độ lớn của hợp lực.

$$+ F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha \text{ với } \alpha = (\vec{F}_1, \vec{F}_2).$$

$$+ \frac{F}{\sin \alpha_1} = \frac{F_1}{\sin \alpha_2} = \frac{F_2}{\sin \alpha_3} \text{ với } \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \text{ là các góc đối diện với các lực tương ứng (định lí hàm số sin).}$$

✎ **Các trường hợp đặc biệt**

— Nếu $F_1 = F_2 = A$ thì $F = A\sqrt{2 + 2\cos \alpha} = 2A \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$.

— Nếu $\vec{F}_1 \perp \vec{F}_2$ thì $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$.

— Nếu $\vec{F}_1 \uparrow \uparrow \vec{F}_2$ thì $F = F_1 + F_2$.

— Nếu $\vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_2$ thì $F = |F_1 - F_2|$.

☞ **Lưu ý:** Nếu có hai lực, thì hợp lực có giá trị trong khoảng: $|F_1 - F_2| \leq F_{hl} \leq |F_1 + F_2|$.

② **Phương pháp đại số để tìm hợp lực của ba lực trở lên**

— **Bước 1.** Chọn hệ trục tọa độ Oxy .

— **Bước 2.** Xác định các góc $(\vec{F}_1, O_x) = \alpha_1$; $(\vec{F}_2, O_x) = \alpha_2$; $(\vec{F}_3, O_x) = \alpha_3$

— **Bước 3.** Tìm hình chiếu của các lực trên trục O_x , O_y :

$$\begin{cases} F_x = F_1 \cos \alpha_1 + F_2 \cos \alpha_2 + F_3 \cos \alpha_3 \dots \\ F_y = F_1 \sin \alpha_1 + F_2 \sin \alpha_2 + F_3 \sin \alpha_3 \dots \end{cases}$$

— **Bước 4.** Xác định độ lớn của hợp lực bởi công thức $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$ và $(\vec{F}, O_x) = \alpha$ bởi

công thức
$$\begin{cases} \tan \alpha = \frac{F_y}{F_x} \Leftrightarrow F_x \cdot F_y > 0 \\ \tan \alpha = -\frac{F_y}{F_x} \Leftrightarrow F_x \cdot F_y < 0 \end{cases}$$

✎ **Lưu ý:**

- Lực căng của dây treo luôn hướng về điểm treo, trọng lượng P luôn hướng xuống.
- Nếu các lực có trục đối xứng thì chọn 1 trục tọa độ Ox hoặc Oy trùng với trục đó.

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 337. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = F_2 = 40 \text{ N}$. Hãy tìm độ lớn của hợp lực khi hai lực hợp với nhau một góc $0^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 180^\circ$? Nêu nhận xét?

ĐS: $80 \text{ N}; 77,3 \text{ N}; 40\sqrt{3} \text{ N}; 40\sqrt{2} \text{ N}; 40 \text{ N}; 0 \text{ N}$.

Bài 338. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = 16 \text{ N}$ và $F_2 = 12 \text{ N}$.

a/ Hợp lực của chúng có thể có độ lớn 30 N hoặc $3,5 \text{ N}$ được không?

b/ Cho biết độ lớn của hợp lực là $F = 20 \text{ N}$. Hãy tìm góc giữa hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 ?

ĐS: a/ Không b/ 90° .

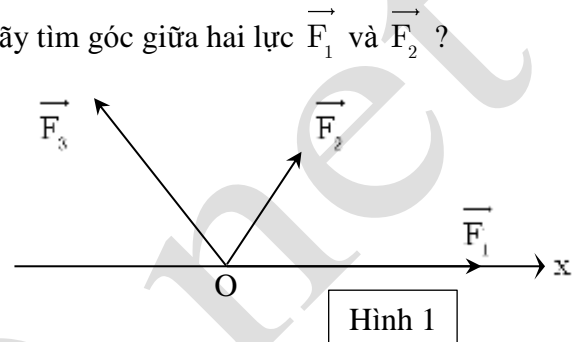
Bài 339. Cho ba lực đồng quy (tại điểm O), đồng phẳng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt hợp với trục Ox những góc

$0^\circ, 60^\circ, 120^\circ$ và có độ lớn tương ứng là

$F_1 = F_3 = 2F_2 = 10 \text{ N}$ như trên

hình vẽ 1. Tìm hợp lực của ba lực trên?

ĐS: 15 N .



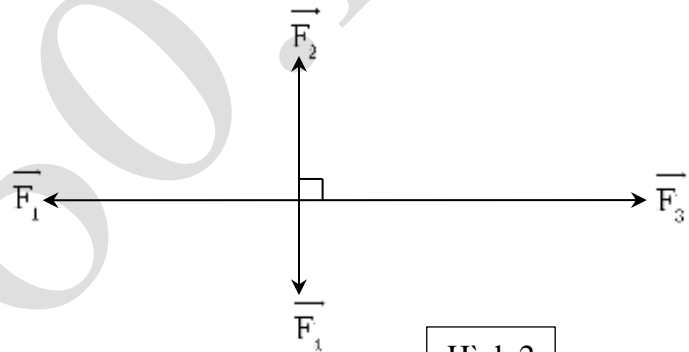
Hình 1

Bài 340. Tìm hợp lực của bốn lực đồng quy trong hình vẽ 2. Biết rằng:

$F_1 = 5 \text{ N}, F_2 = 3 \text{ N},$

$F_3 = 7 \text{ N}, F_4 = 1 \text{ N}.$

ĐS: $2\sqrt{2} \text{ N}$.



Hình 2

Bài 341. Biết $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ và $F_1 = F_2 = 5\sqrt{3} \text{ N}$ và góc giữa \vec{F} và \vec{F}_1 bằng 30° . Độ lớn của hợp lực \vec{F} và góc giữa \vec{F}_1 với \vec{F}_2 bằng bao nhiêu?

ĐS: 15 N và 60° .

Bài 342. Cho hai lực đồng quy có độ lớn 4 N và 5 N hợp với nhau một góc α . Tính góc α ? Biết rằng hợp lực của hai lực trên có độ lớn bằng $7,8 \text{ N}$.

ĐS: $60^\circ 15'$.

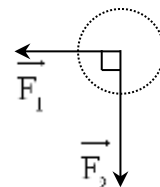
Bài 343. Cho ba lực đồng quy cùng nằm trong một mặt phẳng, có độ lớn bằng nhau và từng đôi một làm thành góc 120° . Tìm hợp lực của chúng?

ĐS: 0 N .

Bài 344. Một vật có khối lượng $m = 20 \text{ kg}$ đang đứng yên thì chịu tác dụng của hai lực vuông góc nhau và có độ lớn lần lượt là 30 N và 40 N tác dụng.

a/ Xác định độ lớn của hợp lực?

b/ Sau bao lâu vận tốc của vật đạt đến giá trị 30 m/s ?

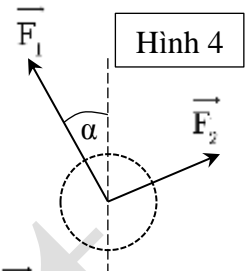


Hình 3

ĐS: 50 N và $t = 12$ s .

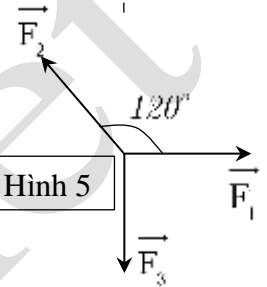
Bài 345. Một vật chịu tác dụng của hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 như hình vẽ 3. Cho $F_1 = 5$ N ; $F_2 = 12$ N . Tìm lực \vec{F}_3 để vật cân bằng ? Biết khối lượng của vật không đáng kể.

ĐS: 13 N ; $67^\circ 23'$.



Bài 346. Một vật có khối lượng m chịu tác dụng của hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 như hình vẽ 4. Cho biết $F_1 = 34,64$ N ; $F_2 = 20$ N ; $\alpha = 30^\circ$ là góc hợp bởi \vec{F}_1 với phương thẳng đứng. Tìm m để vật cân bằng ?

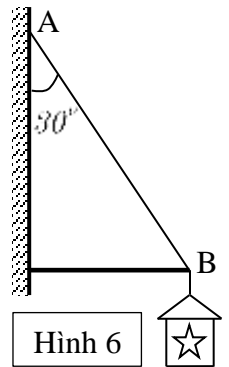
ĐS: $m = 2$ kg hoặc $m = 4$ kg .



Bài 347. Một vật chịu tác dụng của ba lực như hình vẽ 5 thì cân bằng. Biết rằng độ lớn của lực $F_3 = 40$ N . Hãy tính độ lớn của lực F_1 và F_2 ?

ĐS: $F_1 = 23$ N ; $F_2 = 46$ N .

Bài 348. Một chiếc đèn được treo vào tường nhờ một dây AB. Muốn cho đèn ở xa tường, người ta dùng một thanh chống nằm ngang, một đầu tì vào tường, còn đầu kia tì vào điểm B của dây như hình vẽ 6. Cho biết đèn nặng 4 kg và dây hợp với tường một góc 30° . Tính lực căng của dây và phản lực của thanh. Cho biết phản lực của thanh có phương dọc theo thanh và lấy $g = 10$ m/s² .



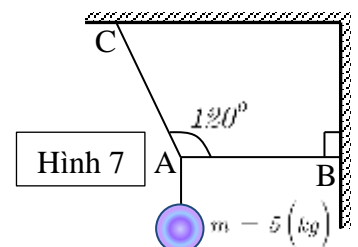
ĐS: 15 N ; 10 N .

Bài 349. Một chiếc đèn được treo vào tường nhờ một dây AB có không dẫn có khối lượng không đáng kể. Muốn cho xa tường, người ta dùng một thanh chống, một đầu tì vào tường, còn đầu kia tì vào điểm B của sợi dây. Biết đèn nặng 40 N và dây hợp với tường một góc 45° . Tính lực căng của dây và phản lực của thanh ?

ĐS: $T = 40\sqrt{2}$ N ; $N = 40$ N .

Bài 350. Đặt thanh AB có khối lượng không đáng kể nằm ngang, đầu A gắn vào tường nhờ một bản lề, đầu B nối với tường bằng dây BC. Treo vào B một vật có khối lượng 5 kg và cho biết

$AC = 40$ cm ; $BC = 60$ cm . Tính lực căng trên dây BC và lực nén lên thanh ? Lấy $g = 10$ m/s² .



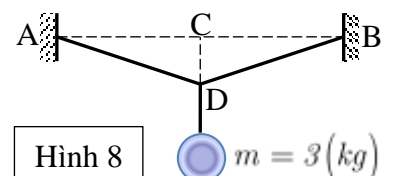
Bài 351. Một vật có khối lượng $m = 5$ kg được treo vào cơ cấu như hình vẽ 7. Hãy xác định lực do vật nặng m làm căng các dây AC, AB ?

ĐS: 57,7 N ; 28,87 N .

Bài 352. Một vật có khối lượng $m = 3$ kg treo vào điểm chính giữa của dây thép AB có khối lượng không đáng kể như hình vẽ 8. Biết rằng

$AB = 4$ m ; $CD = 10$ cm . Tính lực kéo của mỗi sợi dây ?

ĐS: 300,374 N .



HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

- A. $F = 20 \text{ N}$. B. $F = 30 \text{ N}$. C. $F = 3,5 \text{ N}$. D. $F = 2,5 \text{ N}$.

Câu 279. Có hai lực đồng qui có cùng độ lớn 9 N và 12 N . Trong số các giá trị sau đây, giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực ?

- A. 1 N . B. 2 N . C. 15 N . D. 25 N .

Câu 280. Cho hai lực đồng qui có độ lớn $F_1 = 8 \text{ N}$, $F_2 = 6 \text{ N}$. Độ lớn của hợp lực là $F = 10 \text{ N}$. Góc giữa hai lực thành phần là

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 281. Cho hai lực đồng qui có cùng độ lớn 30 N . Hỏi góc giữa hai lực bằng bao nhiêu thì hợp lực cũng có độ lớn bằng 30 N ?

- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 120° .

Câu 282. Cho ba lực đồng qui cùng nằm trên một mặt phẳng, có độ lớn $F_1 = F_2 = F_3 = 20 \text{ N}$ và từng đôi một hợp với nhau thành góc 120° . Hợp lực của chúng có độ lớn là

- A. $F = 0 \text{ N}$. B. $F = 20 \text{ N}$. C. $F = 40 \text{ N}$. D. $F = 60 \text{ N}$.

Câu 283. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực 8 N , 10 N , 12 N . Nếu bỏ đi lực 10 N thì hợp lực của hai lực còn lại là

- A. 20 N . B. 4 N . C. 6 N . D. 10 N .

Câu 284. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực 12 N , 20 N , 16 N . Nếu bỏ lực 20 N thì hợp lực của hai lực còn lại có giá trị bằng bao nhiêu ?

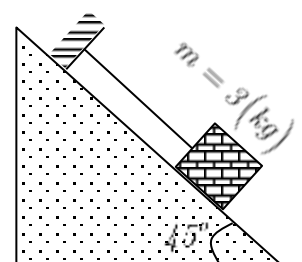
- A. 14 N . B. 20 N . C. 28 N . D. Thiếu dữ kiện.

Câu 285. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực 12 N , 15 N , 9 N . Hỏi góc giữa hai lực có độ lớn 12 N và 9 N bằng bao nhiêu ?

- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 120° .

Câu 286. Một vật $m = 3 \text{ kg}$ được giữ yên trên mặt phẳng nghiêng góc 45° so với phương ngang bằng một sợi dây mảnh và nhẹ, bỏ qua ma sát. Tìm lực căng của sợi dây (lực mà tác dụng lên sợi dây bị căng ra) ?

- A. 12 N . B. $15\sqrt{2}$.
C. $15\sqrt{3} \text{ N}$. D. 24 N .



Dạng toán 2. Các định luật Niu-ơn



✓ **Phương pháp**

❶ **Hai bài toán cơ bản của định luật II Niuton**

🔍 **Bài toán 1.** Tìm gia tốc của vật khi cho biết lực ?

— **Bước 1.** Chọn hệ qui chiếu thích hợp (thường chọn trục Ox trùng với chiều dương).

— **Bước 2.** Xác định các lực tác dụng lên vật, rồi tìm hợp lực.

+ Nếu các lực cùng phương:

• Các lực cùng chiều dương, trước môđun ghi dấu dương (+).

• Các lực ngược chiều dương, trước môđun ghi dấu âm (-).

+ Nếu các lực không cùng phương chuyển động: phân tích thành hai thành phần:

• Thành phần 1: $\vec{F} \perp Ox$.

• Thành phần 2: $\vec{F} // Ox$.

Tiến hành xét các lực cùng phương như trên, hoặc tìm hợp lực theo qui tắc hình bình hành.

— **Bước 3.** Áp dụng định luật II Niuton: $a = \frac{F_{h\acute{e}}}{m_{h\acute{e}}}$.

☞ **Lưu ý:**

— Cần phối hợp với các công thức ở phần động học chất điểm (v, s, t, a).

— Nếu xét trong hệ Oxy thì hệ thức lực $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots$ tương đương với

$$\begin{cases} F_x = F_{1x} + F_{2x} + \dots \\ F_y = F_{1y} + F_{2y} + \dots \end{cases} \Rightarrow F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

🔍 **Bài toán 2.** Tìm lực khi biết gia tốc ?

— **Bước 1.** Chọn hệ qui chiếu thích hợp (thường chọn Ox trùng với chiều chuyển động).

— **Bước 2.** Dựa vào các phương trình động học tìm gia tốc a.

— **Bước 3.** Áp dụng định luật II Niuton tìm hợp lực: $F_{h\acute{e}} = m \cdot a$.

— **Bước 4.** Xác định các lực tác dụng lên vật, rồi dựa vào $F_{h\acute{e}} = \sum_{i=1}^n F_i$ để xác định lực cần tìm của bài toán.

❷ **Giải bài toán va chạm dựa vào định luật III Niuton (tương tác)**

— Dùng phương pháp phân tích lực là chủ yếu.

— Khi va chạm (tương tác): $\vec{F}_{2-1} = -\vec{F}_{1-2}$ (lực tương tác giữa hai vật là

lực trực đối) $\Leftrightarrow F_{1-2} = F_{2-1} \Leftrightarrow m_2 a_2 = m_1 a_1 \Leftrightarrow m_2 \frac{|\Delta v_2|}{\Delta t} = m_1 \frac{|\Delta v_1|}{\Delta t}$.

BÀI TẬP ÁP DỤNG

ĐỊNH LUẬT II NEWTON

Bài 354. Một vật có khối lượng 50 kg , bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được 1 m thì có vận tốc là 0,5 m/s . Tính lực tác dụng vào vật ?

ĐS: $F = 6,25 \text{ N}$.

Bài 355. Một vật chuyển động với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$ dưới tác dụng của một lực 40 N . Vật đó sẽ chuyển động với gia tốc bằng bao nhiêu nếu lực tác dụng là 60 N ?

ĐS: $0,3 \text{ m/s}^2$.

Bài 356. Dưới tác dụng của một lực 20 N , một vật chuyển động với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Hỏi vật đó sẽ chuyển động với gia tốc bằng bao nhiêu nếu lực tác dụng bằng 60 N ?

ĐS: $0,6 \text{ m/s}^2$.

Bài 357. Một máy bay phản lực có khối lượng 50 tấn, khi hạ cánh chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,5 \text{ m/s}^2$. Hãy tính lực hãm của phản lực và biểu diễn trên cùng một hình vẽ các vectơ vận tốc, gia tốc và lực ?

ĐS: $F = -25.10^3 \text{ N}$.

Bài 358. Tác dụng vào vật có khối lượng 4 kg đang nằm yên một lực 20 N . Sau 2 s kể từ lúc chịu tác dụng của lực, vật đi được quãng đường là bao nhiêu và vận tốc đạt được khi đó ?

ĐS: $10 \text{ m} - 10 \text{ m/s}$.

Bài 359. Một quả bóng có khối lượng 500 g đang nằm trên sân cỏ. Sau khi bị đá nó có vận tốc 2 m/s . Tính lực đá của cầu thủ ? Biết khoảng thời gian va chạm là 0,02 s .

ĐS: $F = 50 \text{ N}$.

Bài 360. Một quả bóng có khối lượng 750 g đang nằm yên trên sân cỏ. Sau khi bị đá nó có vận tốc 12 m/s . Tính lực đá của cầu thủ biết rằng khoảng thời gian va chạm với bóng là 0,02 s .

ĐS: $F = 450 \text{ N}$.

Bài 361. Một ô tô có khối lượng 5 tấn đang chuyển động với vận tốc 54 km/h thì hãm phanh. Sau khi bị hãm, ô tô chạy thêm được 22,5 m thì dừng hẳn. Tính lực hãm phanh ?

ĐS: $F_{hp} = -25000 \text{ N}$.

Bài 362. Một ô tô có khối lượng 2,5 tấn đang chuyển động với vận tốc 72 km/h thì tài xế hãm phanh lại. Sau khi hãm phanh thì ô tô chạy thêm được 50 m nữa thì dừng lại hẳn. Tính lực hãm ?

ĐS: $F_{hp} = -10000 \text{ N}$.

Bài 363. Một ô tô khi không chở hàng có khối lượng 2 tấn, khởi hành với gia tốc $0,36 \text{ m/s}^2$. Cũng ô tô đó, khi chở hàng khởi hành với gia tốc $0,18 \text{ m/s}^2$. Biết rằng hợp lực tác dụng vào ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Tính khối lượng của hàng hóa ?

ĐS: $m' = 2 \text{ tấn}$.

Bài 364. Một ô tô có khối lượng 1,5 tấn, khởi hành với gia tốc $0,3 \text{ m/s}^2$. Khi ô tô có chở hàng hóa thì khởi hành với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Hãy tính khối lượng của hàng hóa ? Biết lực tác dụng vào ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau.

ĐS: 750 kg .

Bài 365. Một xe lăn có khối lượng 1 kg đang nằm yên trên mặt bàn nhẵn nằm ngang. Tác dụng vào xe một lực \vec{F} nằm ngang thì xe đi được quãng đường $s = 2,5 \text{ m}$ trong thời gian t . Nếu đặt thêm lên xe một vật có khối lượng $m' = 0,25 \text{ kg}$ thì xe chỉ đi được quãng đường s' bao nhiêu trong thời gian t . Bỏ qua mọi ma sát.

ĐS: 2 m .

Bài 366. Dưới tác dụng của một lực \vec{F} nằm ngang, xe lăn chuyển động không vận tốc đầu, đi được quãng đường 3 m trong khoảng thời gian t . Nếu đặt thêm vật có khối lượng 500 g lên xe thì xe chỉ đi được quãng đường 2 m cũng trong thời gian t . Bỏ qua ma sát. Tìm khối lượng của xe ?

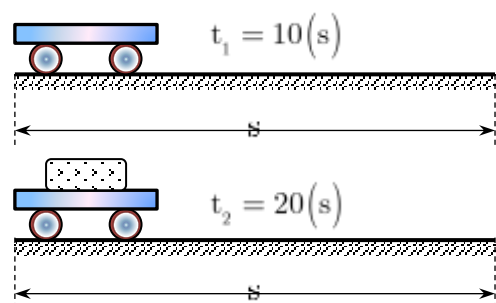
ĐS: $m = 1 \text{ kg}$.

Bài 367. Một xe lăn đang đứng yên thì chịu một lực \vec{F} không đổi, xe đi được 15 cm trong 1 s . Đặt thêm lên xe một quả cân có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ rồi thực hiện giống như trên thì thấy xe chỉ đi được 10 cm trong 1 s . Bỏ qua ma sát, tìm khối lượng của xe ?

ĐS: 200 g .

Bài 368. Xe lăn có khối lượng $m = 50 \text{ kg}$, dưới tác dụng của lực F , xe chuyển động không vận tốc đầu từ đầu phòng đến cuối phòng mất 10 s . Nếu chất lên thêm một kiện hàng thì xe chuyển động đến cuối phòng mất 20 s . Tính khối lượng kiện hàng ?

ĐS: 150 kg .



Bài 369. Một xe lăn có khối lượng 40 kg , dưới tác dụng của một lực kéo, chuyển động không vận tốc đầu từ đầu phòng đến cuối phòng mất thời gian là 8 s . Khi chất lên xe một kiện hàng, xe phải chuyển động mất 16 s . Bỏ qua ma sát. Tìm khối lượng của kiện hàng ?

ĐS: $m' = 120 \text{ kg}$.

Bài 370. Một vật có khối lượng 15 kg , bắt đầu chuyển động dưới tác dụng của một lực kéo, đi được quãng đường s trong khoảng thời gian 12 s . Đặt thêm lên nó một vật khác có khối lượng 10 kg . Để thực hiện được quãng đường s và cũng với lực kéo nói trên, thời gian chuyển động phải bằng bao nhiêu ?

ĐS: $t_2 = 4\sqrt{15} \simeq 16,492 \text{ s}$.

Bài 371. Một ô tô có khối lượng $m = 2$ tấn đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 54 km/h thì tài xế tắt máy. Xe chuyển động chậm dần đều rồi dừng lại khi chạy thêm được 50 m . Xác định lực phát động làm xe chuyển động thẳng đều ?

ĐS: 4500 N .

Bài 372. Lực phát động của động cơ xe luôn không đổi. Khi xe chờ hàng nặng 2 tấn thì sau khi khởi hành 10 s đi được 50 m . Khi xe không chờ hàng thì sau khi khởi hành được 10 s đi được 100 m . Tính khối lượng của xe ?

ĐS: 2000 kg .

Bài 373. Một ô tô có khối lượng 1 tấn, sau khi khởi hành được 10 s thì đạt vận tốc 36 km/h . Tính lực kéo của ô tô ? Bỏ qua ma sát.

ĐS: 1000 N .

Bài 374. Một ô tô có khối lượng 3 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc 20 m/s thì tài xế hãm phanh, ô tô chạy tiếp được 20 m thì ngừng lại. Tính lực hãm phanh ?

ĐS: 3000 N .

Bài 375. Một ô tô có khối lượng 3 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc 20 m/s thì tài xế hãm phanh. Biết rằng từ lúc hãm phanh đến lúc dừng lại mất thời gian là 20 s . Tính quãng đường xe còn đi được cho đến khi dừng và lực hãm phanh ?

ĐS: $s = 200 \text{ m}$; $F_{hp} = -3000 \text{ N}$.

Bài 376. Một chiếc xe có khối lượng 100 kg đang chạy với vận tốc $30,6 \text{ km/h}$ thì hãm phanh. Biết lực hãm phanh là 350 N . Tính quãng đường xe còn chạy thêm trước khi dừng hẳn ?

ĐS: $s \simeq 10,32 \text{ m}$.

Bài 377. Một ô tô có khối lượng 3 tấn, sau khi khởi hành được 10 s đi được quãng đường 25 m .

a/ Tính lực phát động của động cơ xe ?

b/ Vận tốc và quãng đường xe đi được sau 20 s . Bỏ qua ma sát.

ĐS: a/ 1500 N . b/ 10 m/s ; 100 m .

Bài 378. Một xe ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 72 km/h thì hãm phanh. Sau khi hãm phanh ô tô chạy thêm được 500 m thì dừng hẳn. Hãy tìm:

- a/ Lực hãm phanh ? Bỏ qua các lực cản bên ngoài.
b/ Thời gian từ lúc ô tô hãm phanh đến lúc dừng hẳn ?

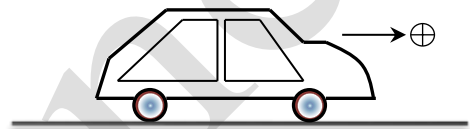
ĐS: a/ 800 N . b/ 50 s .

Bài 379. Một ô tô có khối lượng 3 tấn đang chạy với vận tốc v_0 thì hãm phanh, xe đi thêm quãng đường 15 m trong 3 s thì dừng hẳn. Hãy tính:

- a/ Vận tốc v_0 của xe ?
b/ Lực hãm phanh ? Bỏ qua các lực cản bên ngoài.

ĐS: a/ $v_0 = 10$ m/s . b/ 10000 N .

Bài 380. Một xe ô tô có khối lượng $m = 200$ kg đang chuyển động thì hãm phanh và dừng lại sau khi đi thêm quãng đường 9 m trong thời gian là 3 s . Vẽ hình và phân tích lực ? Tính lực hãm phanh ?



ĐS: $F_{hp} = -4000$ N .

Bài 381. Một vật có khối lượng 4 kg đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_0 = 2,5$ m/s² thì bắt đầu chịu tác dụng của một lực 10 N cùng chiều với \vec{v}_0 . Hỏi vật sẽ chuyển động 30 m tiếp theo trong thời gian bao nhiêu ?

ĐS: $t = 4$ s .

Bài 382. Xe có khối lượng 800 kg đang chuyển động thẳng đều thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều. Tìm lực hãm phanh, biết quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng của chuyển động trước khi dừng hẳn là 1,5 m ?

ĐS: $F_{hp} = -2400$ N .

Bài 383. Xe có khối lượng $m = 500$ kg đang chuyển động thẳng đều thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều. Tìm lực hãm phanh ? Biết rằng quãng đường đi được trong giây cuối của chuyển động là 1 m .

ĐS: $F_{hp} = -1000$ N .

Bài 384. Một vật có khối lượng 200 g bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và đi được 100 cm trong 5 s .

- a/ Hãy tính lực kéo, biết lực cản có độ lớn 0,02 N ?
b/ Sau quãng đường ấy lực kéo phải bằng bao nhiêu để vật chuyển động thẳng đều ?

ĐS: a/ $F_k = 0,036$ N . b/ $F_k = F_C = 0,02$ N .

Bài 385. Một vật có khối lượng 250 g bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, nó đi được 1,2 m trong thời gian 4 s .

a/ Tính lực kéo, biết lực cản bằng 0,04 N ?

b/ Sau quãng đường ấy lực kéo phải bằng bao nhiêu để vật chuyển động thẳng đều ?

ĐS: a/ $F_k = 0,0775 \text{ N}$. b/ $F_k = F_c = 0,04 \text{ N}$.

Bài 386. Một chiếc xe có khối lượng 300 kg đang chạy với vận tốc 18 km/h thì hãm phanh. Biết lực hãm phanh là 360 N .

a/ Tính vận tốc của xe tại thời điểm $t = 1,5 \text{ s}$ kể từ lúc hãm phanh ?

b/ Tìm quãng đường xe chạy thêm trước khi dừng hẳn ?

ĐS: a/ $v_{t=1,5 \text{ s}} = 3,2 \text{ m/s}$. b/ $s = 10,417 \text{ m}$.

Bài 387. Lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 gia tốc $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$, truyền cho vật có khối lượng m_2 gia tốc $a_2 = 3 \text{ m/s}^2$. Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng $m = m_1 + m_2$ thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu ?

ĐS: $a = 1,2 \text{ m/s}^2$.

Bài 388. Lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 gia tốc $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$, truyền cho vật có khối lượng m_2 gia tốc $a_2 = 6 \text{ m/s}^2$. Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng $m = m_1 + m_2$ thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu ?

ĐS: $a = 1,5 \text{ m/s}^2$.

Bài 389. Lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 gia tốc $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$, truyền cho vật có khối lượng m_2 gia tốc $a_2 = 6 \text{ m/s}^2$. Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng $m = m_1 - m_2$ thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu ?

ĐS: $a = 3 \text{ m/s}^2$.

Bài 390. Lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 gia tốc $a_1 = 1 \text{ m/s}^2$, truyền cho vật có khối lượng m_2 gia tốc $a_2 = 3 \text{ m/s}^2$. Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng $m = \frac{m_1 + m_2}{2}$ thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu ?

ĐS: $a = 1,5 \text{ m/s}^2$.

Bài 391. Vật chuyển động trên đoạn đường AB chịu tác dụng của lực F_1 và tăng vận tốc từ 0 đến 10 m/s trong thời gian t. Trên đoạn đường BC tiếp theo vật chịu tác dụng của lực F_2 và tăng vận tốc đến 15 m/s cũng trong thời gian t.

a/ Tính tỉ số $\frac{F_1}{F_2}$?

b/ Vật chuyển động trên đoạn đường CD trong thời gian $2t$ vẫn dưới tác dụng của lực F_2 . Tìm vận tốc của vật tại D ?

ĐS: a/ $\frac{F_1}{F_2} = 2$. b/ 25 m/s .

Bài 392. Lực F_1 tác dụng lên một vật trong khoảng thời gian t làm vận tốc của nó tăng từ 0 đến 8 m/s và chuyển động từ A đến B, sau đó vật đi tiếp từ B đến C chịu tác dụng của lực F_2 và vận tốc tăng lên đến 12 m/s cũng trong khoảng thời gian t .

a/ Tính tỉ số $\frac{F_1}{F_2}$?

b/ Vật chuyển động trên đoạn đường CD trong thời gian $1,5t$ vẫn dưới tác dụng của lực F_2 . Tìm vận tốc của vật tại D ?

ĐS: a/ $\frac{F_1}{F_2} = 2$. b/ $v_D = 18 \text{ m/s}$.

ĐỊNH LUẬT III NEWTON

Bài 393. Một xe lăn bằng gỗ có khối lượng $m = 300 \text{ g}$ đang chuyển động với vận tốc $v = 3 \text{ m/s}$ thì va chạm vào một xe lăn bằng thép có khối lượng $m_2 = 600 \text{ g}$ đang đứng yên trên bàn nhẵn nằm ngang. Sau thời gian va chạm $0,2 \text{ s}$ xe lăn thép đạt vận tốc $0,5 \text{ m/s}$ theo hướng của v . Xác định lực F tác dụng vào xe lăn gỗ khi tương tác và vận tốc của nó ngay sau khi va chạm ?

ĐS: 2 m/s .

Bài 394. Một xe A đang chuyển động với vận tốc $3,6 \text{ km/h}$ đến đụng vào xe B đang đứng yên. Sau va chạm xe A dọi lại với vận tốc $0,1 \text{ m/s}$, còn xe B chạy với vận tốc $0,55 \text{ m/s}$. Cho biết khối lượng xe B là $m_B = 200 \text{ g}$. Tìm khối lượng xe A ?

ĐS: $m_A = 100 \text{ g}$.

Bài 395. Hai quả cầu chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang, quả cầu 1 chuyển động với vận tốc 4 m/s đến va chạm vào quả cầu 2 đang đứng yên. Sau va chạm, cả hai quả cầu cùng chuyển động theo hướng cũ của quả cầu 1 với cùng vận tốc 2 m/s . Tính tỉ số khối lượng của hai quả cầu ?

ĐS: $\frac{m_1}{m_2} = 1$.

Bài 396. Hai quả bóng ép sát vào nhau trên mặt phẳng ngang. Khi buông tay, hai quả bóng lăn được những quãng đường 9 m và 4 m rồi dừng lại. Biết sau khi rời nhau, hai quả bóng chuyển động chậm dần đều với cùng gia tốc. Tính tỉ số khối lượng của hai quả bóng ?

ĐS: $\frac{m_1}{m_2} = 1,5$.

Bài 397. Hai chiếc xe lăn có thể chuyển động trên đường nằm ngang, đầu của xe A gắn một lò xo nhẹ. Đặt hai xe sát vào nhau để lò xo bị nén rồi sau đó buông tay thì thấy hai xe chuyển động ngược chiều nhau. Quãng đường xe A đi được gấp 4 lần quãng đường xe B đi được (tính từ lúc thả đến lúc dừng lại). Cho rằng lực cản tỉ lệ với khối lượng của xe. Xác định tỉ số khối lượng của xe A và xe B ?

ĐS: $\frac{m_1}{m_2} = 0,5$.

Bài 398. Hai xe lăn đặt nằm ngang, đầu xe A có gắn một lò xo nhẹ. Đặt hai xe sát nhau để lò xo bị nén rồi buông ra. Sau đó hai xe chuyển động, đi được những quãng đường $s_1 = 1$ m ; $s_2 = 2$ m trong cùng một khoảng thời gian. Bỏ qua ma sát. Tính tỉ số khối lượng của hai xe ?

ĐS: $\frac{m_1}{m_2} = 2$.

Bài 399. Một quả bóng khối lượng $m = 100$ g được thả rơi tự do từ độ cao $h = 0,8$ m . Khi đập vào sàn nhẵn bóng thì nảy lên đúng độ cao h . Thời gian va chạm là $\Delta t = 0,5$ s . Xác định lực trung bình do sàn tác dụng lên bóng ?

ĐS: 16 N .

Bài 400. Một quả bóng khối lượng 200 g bay với vận tốc 15 m/s đến đập vuông góc vào tường rồi bật trở lại theo phương cũ với cùng vận tốc. Thời gian va chạm giữa bóng và tường là 0,05 s . Tính lực của tường tác dụng lên quả bóng ?

ĐS: 120 N .

Bài 401. Một quả bóng khối lượng 200 g bay với vận tốc 90 km/h đến đập vuông góc vào tường rồi bật trở lại theo phương cũ với vận tốc 54 km/h . Thời gian va chạm giữa bóng và tường là 0,05 s . Tính lực của tường tác dụng lên quả bóng ?

ĐS: 160 N .

Bài 402. Quả bóng có khối lượng 200 g bay với vận tốc 72 km/h đến đập vào tường và bật trở lại với vận tốc có độ lớn không đổi. Biết va chạm của bóng với tường tuân theo định luật phản xạ gương và bóng đến tường dưới góc tới 30° , thời gian va chạm là 0,05 s . Tính lực trung bình do tường tác dụng lên quả bóng ?

ĐS: $80\sqrt{3}$ N .

TRẮC NGHIỆM

ĐỊNH LUẬT 1 NIU-TƠN

- Câu 287.** Khi đang đi xe đạp trên đường nằm ngang, nếu ta ngừng đạp, xe vẫn còn đi tiếp chưa dừng lại ngay, đó là nhờ
- A. Trọng lượng của xe. B. Lực ma sát.
C. Quán tính của xe. D. Phản lực của mặt đường.
- Câu 288.** Kết luận nào dưới đây là không đúng ?
- A. Định luật I Niuton còn được gọi là định luật quán tính.
B. Định luật quán tính chỉ nghiệm đúng hay có hiệu lực khi được diễn tả trong hệ qui chiếu đặc biệt được gọi là hệ qui chiếu quán tính.
C. Bất cứ một hệ qui chiếu nào thực hiện chuyển động thẳng đều so với hệ qui chiếu quán tính cũng là hệ qui chiếu quán tính.
D. Hệ tọa độ qui chiếu thực hiện chuyển động quay đều quanh điểm gốc của một hệ qui chiếu quán tính là hệ qui chiếu quán tính.
- Câu 289.** Lực là một đại lượng đặc trưng cho tác dụng của vật này lên vật khác. Dưới tác dụng của lực thì
- A. Vật sẽ thực hiện chuyển động thẳng đều hoặc quay tròn.
B. Vật sẽ được truyền gia tốc làm cho chuyển động của vật trở thành biến đổi.
C. Vật sẽ bị biến dạng.
D. Vật sẽ được truyền gia tốc làm thay đổi chuyển động hoặc biến dạng.
- Câu 290.** Tìm ra phát biểu đúng ?
- A. Quán tính là một đặc tính của vật mà nó chỉ xuất hiện khi vật chuyển động.
B. Định luật thứ nhất của Niuton chỉ áp dụng cho các vật chuyển động thẳng đều.
C. Nếu 2 vật tương tác với nhau, tỉ số giữa gia tốc của chúng bằng tỉ số giữa các khối lượng.
D. Khi một vật không đứng yên, ngoại lực tác dụng lên nó không thể bằng không.
- Câu 291.** Có hai vật, mỗi vật bắt đầu chuyển động dưới tác dụng của một lực. Những quãng đường mà hai vật đi được trong cùng một khoảng thời gian là
- A. Tỉ lệ nghịch với các lực tác dụng nếu khối lượng hai vật bằng nhau.
B. Tỉ lệ với lực tác dụng nếu khối lượng của hai vật bằng nhau.
C. Tỉ lệ với khối lượng nếu độ lớn của hai lực bằng nhau.
D. Tỉ lệ với tích khối lượng và độ lớn của lực tác dụng lên mỗi vật.
- Câu 292.** Tại sao một vận động viên muốn đạt thành tích cao về môn nhảy xa thì phải luyện tập chạy nhanh trước ?
- A. Do cơ thể của vận động viên không có quán tính.
B. Để có một vận tốc khi dặm nhảy.
C. Do quán tính, vận động viên không tức thời đạt được vận tốc lớn khi dặm nhảy.
D. Một ý kiến khác.
- Câu 293.** Tại sao ở nhiều nước lại bắt buộc người lái xe và người ngồi trong xe ô tô khoác một đai bảo hiểm vòng qua ngực (dây an toàn), hai đầu móc vào ghế ngồi ?
- A. Để người ngồi trong xe khỏi bị văng ra khỏi ghế khi đang chạy xe.
B. Để người ngồi trong xe khỏi bị nghiêng về bên phải khi xe rẽ quặt sang phải.
C. Để người ngồi trong xe khỏi bị xô về phía trước khi xe đang chạy.
D. Để khi dừng lại đột ngột, người ngồi trong xe không bị xô về phía trước (do quán tính), tránh va chạm mạnh vào các bộ phận trong xe.
- Câu 294.** Nếu một vật đang chuyển động mà các lực tác dụng vào nó bỗng nhiên ngừng tác dụng thì
- A. Vật lập tức dừng lại.
B. Vật chuyển động chậm dần rồi dừng lại.
C. Vật chuyển động chậm dần trong một thời gian, rồi sau đó chuyển động thẳng đều.

D. Vật chuyển động ngay sang trạng thái chuyển động thẳng đều.

ĐỊNH LUẬT II NIU-TƠN

Câu 295. Câu nào sau đây là đúng ?

- A. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.
- B. Nếu thôi tác dụng lực vào vật thì vật đang chuyển động sẽ ngừng lại.
- C. Vật nhất thiết phải chuyển động theo hướng của lực tác dụng.
- D. Nếu vật đang chuyển động thẳng đều mà có lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật bị thay đổi.

Câu 296. Câu nào sau đây là đúng ?

- A. Không có lực tác dụng thì vật không thể chuyển động.
- B. Một vật bất kì chịu tác dụng của một lực có độ lớn tăng dần thì chuyển động nhanh dần đều.
- C. Một vật có thể chịu tác dụng đồng thời của nhiều lực mà vẫn chuyển động thẳng đều.
- D. Không có vật nào có thể chuyển động ngược chiều với lực tác dụng lên nó.

Câu 297. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Vật luôn luôn chuyển động cùng chiều với hợp lực tác dụng lên nó.
- B. Gia tốc của vật luôn luôn cùng chiều với hợp lực tác dụng lên nó.
- C. Hợp lực tác dụng lên vật giảm dần thì vật chuyển động chậm dần.
- D. Hợp lực tác dụng lên vật không đổi thì vật chuyển động thẳng đều.

Câu 298. Câu nào sau đây là đúng ?

- A. Một vật không thể chuyển động nếu không có lực nào tác dụng vào nó.
- B. Nếu một vật đang chuyển động mà tất cả các lực tác dụng lên nó đều ngừng tác dụng thì vật sẽ chuyển động chậm dần rồi dừng lại.
- C. Một vật chuyển động thẳng đều nếu không có lực nào tác dụng lên nó, hoặc hợp lực tác dụng lên nó bằng 0.
- D. Nếu hợp lực tác dụng lên một vật bằng 0 thì chắc chắn là vật đứng yên.

Câu 299. Câu nào sau đây là đúng ?

- A. Nếu ngoại lực tác dụng lên vật bằng 0, vật vẫn chuyển động với vận tốc không đổi.
- B. Sự thay đổi vận tốc của một vật tỉ lệ nghịch với khối lượng của nó.
- C. Nếu hai vật tương tác với nhau, tỉ số giữa các gia tốc của chúng bằng tỉ số giữa các khối lượng.
- D. Định luật thứ nhất của Niuton chỉ áp dụng cho các vật chuyển động thẳng đều.

Câu 300. Nhìn chiếc xe tải đang chạy trên đoạn đường thẳng nằm ngang với vận tốc không đổi, ta có thể tin rằng

- A. Người lái xe đã cho động cơ ngừng hoạt động và xe tiếp tục chạy không gia tốc.
- B. Trên xe không có hàng hóa, ma sát xuất hiện là rất bé và không làm thay đổi vận tốc xe.
- C. Lực tác dụng của động cơ làm cho xe chuyển động cân bằng với tất cả các lực cản tác dụng lên xe đang chạy.
- D. Hợp lực của lực động cơ và mọi lực cản là một lực không đổi và có hướng của vận tốc xe.

Câu 301. Nếu hợp lực tác dụng lên một vật là lực không đổi theo thời gian, thì vật đó sẽ thực hiện chuyển động

- A. Thẳng đều.
- B. Nhanh dần đều theo phương tác dụng lực.
- C. Chậm dần đều theo phương tác dụng lực.
- D. Chậm dần đều hoặc nhanh dần đều.

Câu 302. Hai vật có khối lượng $m_1 = m_2$ bắt đầu chuyển động của hai lực cùng phương, cùng chiều và có độ lớn $F_1 > F_2$. Quãng đường s_1, s_2 mà hai vật đi được trong cùng một khoảng thời gian sẽ thỏa

- A. $\frac{s_1}{s_2} = \frac{F_2}{F_1}$. B. $\frac{s_1}{s_2} = \frac{F_1}{F_2}$. C. $\frac{s_1}{s_2} > \frac{F_2}{F_1}$. D. $\frac{s_1}{s_2} < \frac{F_2}{F_1}$.

Câu 303. Tại cùng một địa điểm, hai vật có khối lượng $m_1 < m_2$, trọng lực tác dụng lên hai vật lần lượt là P_1, P_2 luôn thỏa mãn điều kiện

- A. $P_1 > P_2$. B. $P_1 = P_2$. C. $\frac{P_1}{P_2} < \frac{m_1}{m_2}$. D. $\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$.

Câu 304. Lực \vec{F}_1 tác dụng lên vật trong khoảng thời gian 0,8 s làm vận tốc của nó thay đổi từ 0,4 m/s đến 0,8 m/s. Lực khác \vec{F}_2 tác dụng lên nó trong khoảng thời gian 2 s làm vận tốc của nó thay đổi từ 0,8 m/s đến 1 m/s. Biết rằng \vec{F}_1 và \vec{F}_2 luôn cùng phương với chuyển động. Lực \vec{F}_2 tác dụng lên vật trong khoảng thời gian 1,1 s thì vận tốc của vật thay đổi một lượng là

- A. 0,11 m/s. B. 0,15 m/s. C. 0,22 m/s. D. 0,25 m/s.

Câu 305. Một lực tác dụng vào một vật trong khoảng thời gian 0,6 s làm vận tốc của nó thay đổi từ 8 cm/s đến 5 cm/s. Biết rằng lực tác dụng cùng phương với chuyển động. Tiếp đó tăng độ lớn của lực lên gấp đôi trong khoảng thời gian 2,2 s nhưng vẫn giữ nguyên hướng của lực. Vận tốc của vật tại thời điểm cuối là

- A. 12 cm/s. B. 15 cm/s. C. -17 cm/s. D. -20 cm/s.

Câu 306. Một vật nhỏ có khối lượng 2 kg, lúc đầu đứng yên. Nó bắt đầu chịu tác dụng đồng thời của hai lực $F_1 = 4$ N và $F_2 = 3$ N. Góc hợp giữa \vec{F}_1 và \vec{F}_2 bằng 30° . Quãng đường vật đi được sau 1,2 s là

- A. 2 m. B. 2,45 m. C. 2,88 m. D. 3,16 m.

Câu 307. Một lực F_1 tác dụng lên vật khối lượng m_1 . Một lực F_2 tác dụng lên vật khối lượng m_2 bằng khối lượng m_1 . Nếu $F_1 = \frac{2F_2}{3}$ thì mối quan hệ giữa hai gia tốc $\frac{a_2}{a_1}$ sẽ là

- A. 3. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 308. Một lực F_1 tác dụng lên vật khối lượng m_1 . Một lực F_3 tác dụng lên vật khối lượng m_3 . Nếu $F_3 = \frac{F_1}{3}$ và $m_1 = \frac{2m_3}{5}$ thì mối quan hệ giữa hai gia tốc $\frac{a_1}{a_3}$ là

- A. $\frac{15}{2}$. B. $\frac{6}{5}$. C. $\frac{11}{15}$. D. $\frac{5}{6}$.

Câu 309. Một vật có khối lượng $m = 2$ kg được truyền một lực F không đổi thì sau 2 giây vật này tăng vận tốc từ 2,5 m/s đến 7,5 m/s. Độ lớn của lực F bằng

- A. 5 N . B. 10 N . C. 15 N . D. Một giá trị khác.

Câu 310. Một vật đang chuyển động dưới tác dụng của lực F_1 với gia tốc a_1 . Nếu tăng lực tác dụng lên $F_2 = 2F_1$ thì gia tốc của vật a_2 có giá trị bằng

- A. $a_1 = 2a_2$. B. $a_2 = a_1$. C. $a_2 = 2a_1$. D. $a_2 = 4a_1$.

Câu 311. Một vật có khối lượng $m = 10$ kg đang chuyển động thẳng đều với vận tốc \vec{v} có độ lớn $v = 10$ m/s thì chịu tác dụng của một lực cản \vec{F} cùng phương, ngược chiều với \vec{v} và có độ lớn $F = 10$ N thì

- A. Vật dừng lại ngay.
B. Sau 10 s kể từ lúc lực F tác dụng vật đang chuyển động theo chiều ngược lại.
C. Vật chuyển động chậm dần rồi dừng lại.
D. Vật chuyển động thẳng đều với vận tốc 10 m/s .

Câu 312. Một ô tô không chở hàng có khối lượng 2 tấn, khởi hành với gia tốc $0,3$ m/s² . Ô tô đó khi chở hàng cũng khởi hành với gia tốc $0,3$ m/s² . Biết rằng hợp lực tác dụng lên ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Khối lượng của hàng hóa trên xe là

- A. 0,5 tấn. B. 0,75 tấn. C. 1,5 tấn. D. 1,0 tấn.

Câu 313. Một xe tải chở hàng có tổng khối lượng xe và hàng hóa là 4 tấn, khởi hành với gia tốc $0,3$ m/s² . Khi không chở hàng xe tải khởi hành với gia tốc $0,6$ m/s² . Biết rằng hợp lực tác dụng lên ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Khối lượng của xe lúc không chở hàng hóa là

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

Câu 314. Một xe tải không chở hàng đang chạy trên đường. Nếu người lái xe hãm phanh thì xe trượt một đoạn đường 12 m thì dừng lại. Nếu xe chở hàng có khối lượng hàng hóa bằng hai lần khối lượng của xe thì đoạn đường trượt bằng bao nhiêu ? Giả sử rằng lực hãm không thay đổi.

- A. 6 m . B. 12 m . C. 24 m . D. 36 m .

Câu 315. Một vật có khối lượng 10 kg đang chuyển động với vận tốc 3 m/s thì chịu tác động của một lực F cùng phương, cùng chiều chuyển động. Khi đó, vật chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được thêm 32 m thì vận tốc đạt được 5 m/s . Lực tác dụng vào vật đó có độ lớn

- A. 0,25 N . B. 2,5 N . C. 25 N . D. Một giá trị khác.

Câu 316. Một chiếc xe lửa có khối lượng 50 tấn chuyển động nhanh dần đều trên đường thẳng qua điểm A với vận tốc 10 m/s . Tại điểm B cách A một đoạn 75 m thì xe có vận tốc là 20 m/s . Lực gây ra chuyển động của xe là

- A. 100 N . B. 1000 N . C. 10000 N . D. 100000 N .

Câu 317. Một vật có khối lượng $m = 4$ kg đang ở trạng thái nghỉ được truyền cho một lực $F = 8$ N . Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 5 s bằng

- A. 5 m . B. 25 m . C. 30 m . D. Một kết quả khác.

HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

- Câu 318.** Người ta truyền cho một vật ở trạng thái nghỉ một lực F thì sau $0,5$ giây vật này tăng vận tốc lên được 1 m/s . Nếu giữ nguyên hướng của lực mà tăng gấp đôi độ lớn lực tác dụng vào vật thì gia tốc của vật bằng
- A. 1 m/s^2 . B. 2 m/s^2 . C. 4 m/s^2 . D. Một kết quả khác.
- Câu 319.** Một vật có khối lượng 200 g trượt xuống một mặt phẳng nghiêng nhẵn với gia tốc 4 m/s^2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn của lực gây ra gia tốc này bằng
- A. $0,8 \text{ N}$. B. 8 N . C. 80 N . D. 800 N .
- Câu 320.** Một vật có khối lượng 50 kg bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được 50 cm thì có vận tốc $0,7 \text{ m/s}$. Lực tác dụng vào vật là
- A. $24,5 \text{ N}$. B. $2,45 \text{ N}$. C. $48,0 \text{ N}$. D. $51,0 \text{ N}$.
- Câu 321.** Một vật có khối lượng $2,5 \text{ kg}$, chuyển động với gia tốc $0,05 \text{ m/s}^2$. Lực tác dụng vào vật có giá trị là
- A. 5 N . B. $0,5 \text{ N}$. C. $0,125 \text{ N}$. D. 50 N .
- Câu 322.** Dưới tác dụng của lực F , vật có khối lượng m_1 thu được gia tốc 1 m/s^2 , vật có khối lượng m_2 thu được gia tốc 3 m/s^2 . Tính gia tốc của vật thu được của vật có khối lượng $m = \frac{m_1 + m_2}{3}$ chịu tác dụng của lực F ?
- A. 1 m/s^2 . B. $1,5 \text{ m/s}^2$. C. 2 m/s^2 . D. Một kết quả khác.
- Câu 323.** Một lực \vec{F} không đổi truyền cho vật có khối lượng m_1 một gia tốc bằng 4 m/s^2 , truyền cho vật khác khối lượng m_2 một gia tốc bằng 2 m/s^2 . Nếu đem ghép hai vật đó làm một vật thì lực đó truyền cho vật ghép một gia tốc bằng bao nhiêu?
- A. $1,03 \text{ m/s}^2$. B. $1,33 \text{ m/s}^2$. C. $3,33 \text{ m/s}^2$. D. $3,03 \text{ m/s}^2$.

ĐỊNH LUẬT III NIU-TƠN

- Câu 324.** Lực và phản lực là hai lực
- A. Cùng giá, cùng độ lớn và cùng chiều. B. Cân bằng nhau.
C. Cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều. D. Cùng giá, ngược chiều, độ lớn khác nhau.
- Câu 325.** Một trái bóng bàn bay từ xa đến đập vào tường và bật ngược trở lại
- A. Lực của trái bóng tác dụng vào tường nhỏ hơn lực của tường tác dụng vào trái bóng.
B. Lực của trái bóng tác dụng vào tường bằng lực của tường tác dụng vào trái bóng.
C. Lực của trái bóng tác dụng vào tường lớn hơn lực của tường tác dụng vào trái bóng.
D. Không có đủ cơ sở để kết luận.
- Câu 326.** Khi một con trâu kéo cây, lực tác dụng vào con trâu làm nó chuyển động về phía trước là
- A. Lực mà con trâu tác dụng vào chiếc cây. B. Lực mà chiếc cây tác dụng vào con trâu.
C. Lực mà con trâu tác dụng vào mặt đất. D. Lực mà mặt đất tác dụng vào con trâu.

- Câu 327.** Xe lăn 1 có khối lượng $m_1 = 400 \text{ g}$, có gắn một lò xo. Xe lăn 2 có khối lượng m_2 . Ta cho hai xe áp gần nhau bằng cách buộc dây để nén lò xo. Khi ta đốt dây buộc, lò xo giãn ra và sau một thời gian Δt rất ngắn, hai xe đi về hai phía ngược nhau với vận tốc $v_1 = 1,5 \text{ m/s}$ và $v_2 = 1 \text{ m/s}$. Bỏ qua ảnh hưởng của ma sát trong khoảng thời gian Δt . Khối lượng của xe lăn thứ 2 là
- A. 250 g . B. 350 g . C. 500 g . D. 600 g .
- Câu 328.** Một quả bóng có khối lượng 0,2 kg bay với vận tốc 25 m/s đến đập vuông góc với tường rồi bật trở lại theo phương cũ với vận tốc 15 m/s. Khoảng thời gian va chạm bằng 0,05 s. Coi lực này là không đổi trong suốt thời gian tác dụng. Lực của tường tác dụng lên quả bóng ?
- A. 50 N . B. 90 N . C. 160 N . D. 230.
- Câu 329.** Một vật có khối lượng $m_1 = 2 \text{ kg}$ đang chuyển động về phía trước với vận tốc $v_{01} = 2 \text{ m/s}$ va chạm với vật $m_2 = 1 \text{ kg}$ đang đứng yên. Ngay sau khi va chạm vật thứ nhất bị bật ngược trở lại với vận tốc 0,5 m/s. Vật thứ hai chuyển động với vận tốc v_2 có giá trị bằng bao nhiêu ?
- A. 2,0 m/s . B. 3,5 m/s . C. 5,0 m/s . D. Một kết quả khác.
- Câu 330.** Một quả bóng có khối lượng 400 g nằm yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá bóng với một lực 200 N. Thời gian chân tác dụng vào bóng là 0,01 s. Quả bóng bay đi với tốc độ là
- A. 2,5 m/s . B. 3,5 m/s . C. 5,0 m/s . D. 25 m/s .

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

271.C	272.C	273.D	274.C	275.C	276.D	277.B	278.A	279.B	280.D
281.D	282.B	283.D	284.B	285.C	286.B	287.C	288.D	289.D	290.B
291.C	292.C	293.D	294.D	295.D	296.C	297.B	298.C	299.A	300.C
301.B	302.B	303.C	304.A	305.C	306.B	307.C	308.A	309.A	310.C
311.B	312.D	313.C	314.D	315.B	316.C	317.B	318.C	319.A	320.A
321.C	322.D	323.B	324.C	325.B	326.D	327.D	328.C	329.C	330.C