

SỰ CÂN BẰNG LỰC – QUÁN TÍNH

I – MỤC TIÊU

– Nêu được ví dụ về hai lực cân bằng. Nêu được đặc điểm của hai lực cân bằng và biểu thị được các vectơ lực.

– Từ dự đoán (về tác dụng của hai lực cân bằng lên vật đang chuyển động) làm TN kiểm tra dự đoán để khẳng định : "Vật chịu tác dụng của hai lực cân bằng thì vận tốc không đổi, vật sẽ chuyển động thẳng đều".

– Nêu được ví dụ về quán tính. Giải thích được hiện tượng quán tính.

II – CHUẨN BỊ

Dụng cụ để làm TN vẽ ở các hình 5.3, 5.4 SGK.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

– Hệ lực cân bằng khi tác dụng vào một vật thì không truyền gia tốc cho vật, hay nói cách khác không làm vận tốc của vật thay đổi.

– Ở lớp 6 đã đề cập đến trường hợp vật đứng yên khi chịu tác dụng của hai lực cân bằng. Đối với lớp 8, chương trình yêu cầu xét tác dụng của hai lực cân bằng lên vật đang chuyển động. Điều này làm cho HS hiểu rõ tác dụng của lực cân bằng một cách đầy đủ hơn. Nó sẽ được khái quát bởi định luật 1 Niu-tơn : "Một vật sẽ đứng yên hay chuyển động thẳng đều khi không có lực tác dụng lên vật và ngay cả khi các lực tác dụng lên vật cân bằng".

– Việc dự đoán tác dụng của hai lực cân bằng lên vật chuyển động thực hiện trên cơ sở suy luận logic. Vì lực gây ra sự thay đổi vận tốc chuyển động, còn hai lực cân bằng khi đặt lên vật đang đứng yên thì vật sẽ đứng yên mãi, như vậy nó không làm thay đổi vận tốc. Do đó, lực cân bằng tác dụng lên vật đang chuyển động cũng không làm thay đổi vận tốc nên vật sẽ chuyển động thẳng đều mãi. Kết luận này được kiểm nghiệm bằng TN của A-tút.

– Khi làm TN cần tiến hành từng bước và GV dẫn giải từng phần để HS quan sát, ghi chép, rút ra kết luận chính xác.

– Về quán tính, chúng ta không đi sâu vào định nghĩa, mà chỉ thông qua kinh nghiệm thực tế để HS nhận biết đặc tính *không thể thay đổi vận tốc ngay* của vật khi nó bị tác dụng của lực. Tính chất ấy gọi là quán tính. Mức quán tính phụ thuộc vào khối lượng của vật. Khối lượng của vật càng lớn, mức quán tính càng lớn. Khối lượng là số đo mức quán tính. Tuy nhiên, trong phạm vi bài này chúng ta chỉ đề cập đến sự liên quan giữa mức quán tính với khối lượng vật thông qua một ví dụ có tính dự đoán suy ra từ kinh nghiệm thực tế. Việc định lượng mối quan hệ giữa quán tính với khối lượng chỉ thực hiện ở lớp 10 THPT,

theo định luật 2 Niu-tơn $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ với \vec{F} không đổi tác dụng lên vật có khối lượng càng lớn, vật thu được gia tốc \vec{a} nhỏ : chứng tỏ *khối lượng càng lớn* thì vận tốc thay đổi rất ít vì mức quán tính của vật lớn.

IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1. Tổ chức tình huống học tập (5 phút).

Dựa vào hình 5.2 SGK nhận xét đặc điểm của trọng lực \vec{P} và phản lực \vec{Q} khi vật đứng yên, từ đó đặt vấn đề : Lực tác dụng lên vật cân bằng nhau nên vật đứng yên. Vậy, nếu một vật đang chuyển động mà chịu tác dụng của hai lực cân bằng, vật sẽ như thế nào ?

Hoạt động 2. Tìm hiểu về lực cân bằng (15 phút).

Giáo viên :

Yêu cầu HS quan sát hình 5.2 SGK về quả cầu treo trên dây, quả bóng đặt trên bàn, các vật này đang đứng yên vì chịu tác dụng của hai lực cân bằng.

– Hướng dẫn HS tìm được hai lực tác dụng lên mỗi vật và chỉ ra những cặp lực cân bằng.

Học sinh :

Căn cứ vào những câu hỏi của GV để trả lời C1 nhằm chốt lại những đặc điểm của hai lực cân bằng.

Giáo viên :

Hướng HS tìm hiểu tiếp về tác dụng của hai lực cân bằng lên vật đang chuyển động.

– Dẫn dắt HS dự đoán dựa trên hai cơ sở sau :

+ Lực làm thay đổi vận tốc.

+ Hai lực cân bằng tác dụng lên vật đang đứng yên làm cho vật đứng yên nghĩa là không thay đổi vận tốc. Vậy khi vật đang chuyển động mà chỉ chịu tác dụng của hai lực cân bằng, thì hai lực này cũng không làm thay đổi vận tốc của vật nên nó tiếp tục *chuyển động thẳng đều mãi*.

– Làm TN để kiểm chứng bằng máy A-tút. Hướng dẫn HS theo dõi, quan sát và ghi kết quả TN.

Chú ý hướng dẫn HS quan sát TN theo ba giai đoạn :

+ Hình 5.3a SGK : Ban đầu, quả cân A đứng yên.

+ Hình 5.3b SGK : Quả cân A chuyển động.

+ Hình 5.3c, d SGK : Quả cân A tiếp tục chuyển động khi A' bị giữ lại.

Đặc biệt giai đoạn (d) giúp HS ghi lại quãng đường đi được trong các khoảng thời gian 2s liên tiếp.

Học sinh :

– Theo dõi TN, suy nghĩ và trả lời C2, C3, C4.

– Dựa vào kết quả TN để điền vào bảng 5.1 và trả lời C5.

Hoạt động 3. Tìm hiểu về quán tính (15 phút).

Giáo viên :

– Tổ chức tình huống học tập và giúp HS phát hiện quán tính, GV đưa ra một số hiện tượng về quán tính mà HS thường gặp. Ví dụ : ô tô, tàu hoả đang chuyển động, không thể dừng ngay được mà phải trượt tiếp một đoạn ; nhằm chốt lại nhận xét quan trọng : "Khi có lực tác dụng, vật không thể thay đổi vận tốc ngay lập tức vì mọi vật có quán tính".

Học sinh :

Suy nghĩ và ghi nhớ dấu hiệu của quán tính là : "Khi có lực tác dụng thì vật không thay đổi vận tốc ngay được".

Hoạt động 4. Vận dụng (10 phút).

GV kết luận những ý chính và yêu cầu HS ghi nhớ, nhắc lại. Có thể yêu cầu HS nêu một số ví dụ về quán tính và giải thích từng ví dụ.

– Vận dụng trả lời C6, C7, C8 ; đặc biệt, làm thực hành để giải thích mục e) của C8.

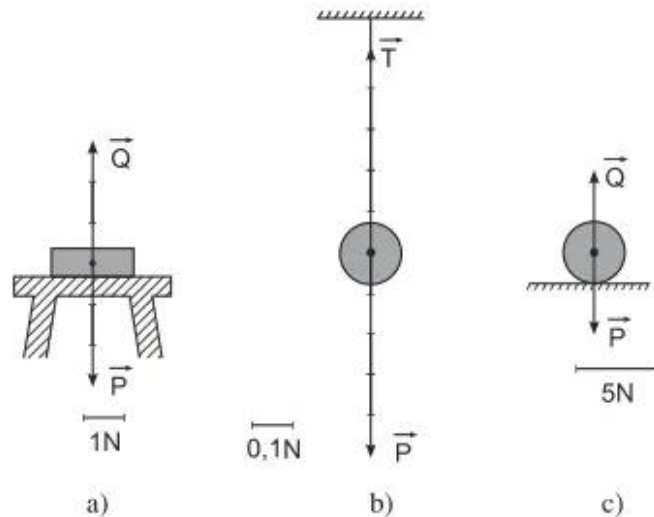
V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Trong SGK

C1. a) Tác dụng lên quyển sách có hai lực : trọng lực \vec{P} , lực đẩy \vec{Q} của mặt bàn.

b) Tác dụng lên quả cầu có hai lực : trọng lực \vec{P} , lực căng \vec{T} .

c) Tác dụng lên quả bóng có hai lực : trọng lực \vec{P} , lực đẩy \vec{Q} của mặt bàn.



Hình 5.1

Mỗi cặp lực này là hai lực cân bằng. Chúng có cùng điểm đặt, cùng phương, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.

- C2. Quả cân A chịu tác dụng của hai lực : trọng lực \vec{P}_A và sức căng \vec{T} của dây, hai lực này cân bằng (do $T = P_B$ mà $P_B = P_A$ nên \vec{T} cân bằng với \vec{P}_A).
- C3. Đặt thêm vật nặng A' lên A, lúc này $P_A + P_{A'}$ lớn hơn T nên vật AA' chuyển động nhanh dần đi xuống, B chuyển động đi lên.
- C4. Quả cân A chuyển động qua lỗ K thì A' bị giữ lại. Khi đó tác dụng lên A chỉ còn hai lực, \vec{P}_A và \vec{T} , lại cân bằng với nhau nhưng vật A vẫn tiếp tục chuyển động. TN cho biết kết quả chuyển động của A là thẳng đều.
- C5. Ghi kết quả TN vào bảng tính toán và rút ra kết luận :
"Một vật đang chuyển động, nếu chịu tác dụng của các lực cân bằng thì sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều".
- C6. Búp bê ngã về phía sau. Khi đẩy xe, chân búp bê chuyển động cùng với xe, nhưng do quán tính nên thân và đầu búp bê chưa kịp chuyển động, vì vậy búp bê ngã về phía sau.
- C7. Búp bê ngã về phía trước. Vì khi xe dừng đột ngột, mặc dù chân búp bê bị dừng lại cùng với xe, nhưng do quán tính nên thân búp bê vẫn chuyển động và nó nhào về phía trước.
- C8. a) Ôtô đột ngột rẽ phải, do quán tính, hành khách không thể đổi hướng chuyển động ngay mà tiếp tục theo chuyển động cũ nên bị nghiêng người sang trái.
b) Nhảy từ bậc cao xuống, chân chạm đất bị dừng ngay lại, nhưng người còn tiếp tục chuyển động theo quán tính nên làm chân gập lại.
c) Bút tắc mực, nếu vẩy mạnh, bút lại viết được vì do quán tính nên mực tiếp tục chuyển động xuống đầu ngòi bút khi bút đã dừng lại.
d) Khi gõ mạnh đuôi cán búa xuống đất, cán đột ngột bị dừng lại, do quán tính đầu búa tiếp tục chuyển động ngấp chặt vào cán búa.
e) Do quán tính nên cốc chưa kịp thay đổi vận tốc khi ta giật nhanh giấy ra khỏi đáy cốc.

2. Trong SBT

5.1. Câu D.

5.2. Câu D.

5.3. Câu D.

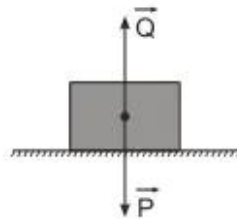
5.4. Có những đoạn đường mặc dù đầu máy vẫn chạy để kéo tàu nhưng vận tốc của tàu không đổi, điều này không hề mâu thuẫn với nhận định "lực tác dụng làm thay đổi vận tốc" vì khi lực kéo của đầu máy cân bằng với lực cản tác dụng lên đoàn tàu thì đoàn tàu sẽ không thay đổi vận tốc.

5.5. Quả cầu đứng yên vì chịu tác dụng của hai lực cân bằng nhau, trọng lực \vec{P} cân bằng với sức căng \vec{T} (H. 5.2).

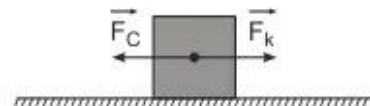
5.6. a) Vật đứng yên trên mặt bàn vì hai lực \vec{P} , \vec{Q} tác dụng lên vật cân bằng nhau (H. 5.3).



Hình 5.2



Hình 5.3



Hình 5.4

b) Vật chuyển động thẳng đều trên mặt sàn nằm ngang nhờ lực kéo có cường độ 2N. Điều này chứng tỏ lực kéo cân bằng với lực cản của mặt sàn tác dụng lên vật (H. 5.4).

5.7. Giật nhanh tờ giấy ra khỏi chén nước. Do quán tính, chén nước chưa kịp thay đổi vận tốc nên chén nước không bị đổ.

5.8. Báo đuổi riết con linh dương. Linh dương nhảy tạt sang bên, do quán tính báo lao về phía trước vô mỗi nhưng không kịp đổi hướng nên linh dương trốn thoát.