

I – MỤC TIÊU

1. a) Phát biểu được định nghĩa và viết được biểu thức của momen lực.
b) Phát biểu được quy tắc momen lực.
2. a) Vận dụng được khái niệm momen lực và quy tắc momen lực để giải thích một số hiện tượng vật lí thường gặp trong đời sống và kĩ thuật cũng như để giải quyết các bài tập tương tự như ở trong bài.
b) Vận dụng được phương pháp thực nghiệm ở mức độ đơn giản.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

Thí nghiệm theo Hình 18.1 SGK.

Học sinh

Ôn tập về đòn bẩy (lớp 6).

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

Bài này chỉ yêu cầu GV tham khảo thêm một số tài liệu về cân bằng của một vật có trục quay cố định, trục quay tức thời, momen lực, để giải thích cho HS một số hiện tượng vật lí thường gặp trong đời sống và trong kĩ thuật liên quan đến những kiến thức này.

IV – GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Nội dung của bài này là thông qua thí nghiệm để :

- Hình thành khái niệm momen lực.
- Phát hiện quy tắc momen lực.

1. Đối với mục I.1 : Trước khi làm thí nghiệm, GV nên giới thiệu "đĩa momen", chỉ rõ trục quay của "đĩa momen" đi qua trọng tâm của đĩa nên trọng lực bị khử bởi phản lực của trục quay và do đó đĩa luôn cân bằng ở mọi vị trí.

Sau đó GV nêu vấn đề : Trong trường hợp đĩa có trục quay cố định thì lực tác dụng vào đĩa có tác dụng như thế nào đối với đĩa ?

GV gọi một HS làm thí nghiệm : Treo các quả cân để tạo ra lực \vec{F}_1 như Hình 18.1 SGK rồi thả nhẹ tay và nhận xét : Đĩa quay theo chiều kim đồng hồ. Treo quả cân để tạo ra lực \vec{F}_2 như Hình 18.1 SGK rồi thả nhẹ tay và nhận xét : Đĩa quay ngược chiều kim đồng hồ.

HS rút ra kết luận : Lực có tác dụng làm quay.

GV có thể nêu câu hỏi : Ta có thể tác dụng đồng thời vào vật hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 mà vật không quay được không ? Khi ấy, ta giải thích sự cân bằng của vật như thế nào ?

GV để HS tự điều chỉnh điểm đặt, giá và độ lớn của lực \vec{F}_2 cho đến khi đĩa đứng yên rồi yêu cầu HS giải thích.

Cuối mục I.1, GV củng cố lại :

Đối với những vật có trục quay cố định thì lực có tác dụng làm quay. Vật cân bằng khi tác dụng làm quay theo chiều kim đồng hồ của lực này bằng tác dụng làm quay ngược chiều kim đồng hồ của lực kia.

GV nêu vấn đề tiếp : Chúng ta hãy tìm một đại lượng vật lí có thể đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực. Để giải quyết vấn đề, chúng ta hãy thử suy nghĩ xem tác dụng làm quay của một lực phụ thuộc vào các yếu tố nào.

Sau khi hướng sự chú ý vào hai yếu tố độ lớn của lực và cánh tay đòn của lực, HS dễ dàng nhận thấy tích $F_1d_1 = F_2d_2$.

Để khẳng định ý nghĩa của tích Fd , GV có thể cho HS tiên đoán hiện tượng xảy ra khi $F_1d_1 > F_2d_2$ và ngược lại. Sau đó HS làm thí nghiệm kiểm chứng bằng cách thay đổi số quả cân hay cánh tay đòn của lực.

Cuối cùng GV củng cố lại bằng cách đưa ra thuật ngữ momen lực và định nghĩa khái niệm momen lực.

2. Đối với mục II.1, GV đề nghị HS sử dụng khái niệm momen lực để phát biểu điều kiện cân bằng của một vật có trục quay cố định.

3. GV đề cập đến việc mở rộng phạm vi ứng dụng của quy tắc momen lực cho cả trường hợp vật không có trục quay cố định mà có *trục quay tức thời*. GV có thể sử dụng chiếc ghế tựa làm ví dụ minh họa. Nếu ta lấy tay kéo nghiêng chiếc ghế và giữ nó đứng yên ở tư thế nghiêng đó, thì trong tình huống cụ thể đó, ta có thể coi chiếc ghế ở trạng thái cân bằng của một vật có trục quay. Thật vậy, nếu ta buông tay ra thì trọng lực làm chiếc ghế quay quanh một trục đi qua hai chân ghế tiếp xúc với mặt đất. Khi tay còn giữ cho chiếc ghế nghiêng thì momen lực của tay cân bằng với momen của trọng lực tác dụng vào ghế. Nếu ta kéo nghiêng ghế về phía khác thì trục quay cũ mất đi và trục quay mới lại xuất hiện. Đó là những trục quay tức thời xuất hiện trong những tình huống cụ thể.

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

C1 $F_1 d_1 = F_2 d_2$.

1, 2 : Xem bài học.

3. a) $F_A OA = F_B OB$.

b) O là trục quay của bánh xe cút kít, d_1 là khoảng cách từ O đến giá của trọng lực, d_2 là khoảng cách từ O đến giá của lực \vec{F} . Ta có :

$$P d_1 = F d_2$$

c) O là trục quay, d_1 là khoảng cách từ O đến giá của lực \vec{F} , d_2 là khoảng cách từ O đến giá của lực \vec{P} . Ta có :

$$F d_1 = P d_2$$

4. $F \cdot 0,2 = F_{\text{cân}} \cdot 0,02$, suy ra $F_{\text{cân}} = 1\,000\text{ N}$.

5. Theo quy tắc momen :

$$m_{\text{hộp sữa}} g \cdot l_1 = m_{\text{quả cân}} g \cdot l_2$$

(l_1, l_2 là hai cánh tay đòn của cân).

Vì $l_1 = l_2$, suy ra $m_{\text{hộp sữa}} = m_{\text{quả cân}}$.