

Đòn bẩy và ứng dụng

Họ và tên: _____

Ngày: _____

DẠNG 1. Xác định điểm tựa và loại đòn bẩy

Gợi ý: Tìm chỗ dụng cụ quay quanh (điểm tựa O). O ở giữa hai lực: loại 1; O ở một đầu: loại 2. Tay xa O hơn vật thì lợi về lực.

Bài 1. Với mỗi dụng cụ, chỉ ra điểm tựa và loại đòn bẩy.

a) Kìm cộng lực cắt ổ khoá (lưỡi cắt ngắn, cán rất dài). Có lợi về lực không?

.....
.....

b) Cái bấm lỗ giấy (bản lề ở phía sau, chày bấm ở giữa, tay ấn ở đầu phía trước). Có lợi về lực không?

.....
.....

c) Cần kéo nước bên giếng (một cây sào gác lên cột, một đầu buộc hòn đá, đầu kia treo gàu).

.....

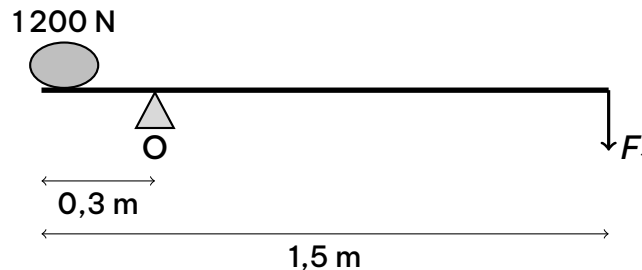
Bài 2. Bạn Tú nói: "Đã dùng đòn bẩy thì bao giờ cũng được lợi về lực." Tú nói đúng hay sai? Nêu một ví dụ để giải thích.

.....
.....
.....

DẠNG 2. Tính lực hoặc cánh tay đòn bằng $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$

Gợi ý: Cánh tay đòn đo TỪ ĐIỂM TỰA O, không đo giữa hai lực, không lấy cả chiều dài thanh.

Bài 3. Một thanh sắt dài 1,5 m dùng để bẫy tảng đá nặng 1200 N đặt ở một đầu thanh. Điểm tựa O cách tảng đá 0,3 m, tay ấn ở đầu kia.



a) Tay cần ấn một lực bao nhiêu?

.....

.....

.....

b) Bạn Bình tính: $F_1 \cdot 1,5 = 1200 \cdot 0,3$ nên $F_1 = 240$ N. Bình sai ở đâu?

.....

.....

c) Giữ điểm tựa cách tảng đá 0,3 m. Muốn tay chỉ ấn 200 N thì thanh sắt phải dài ít nhất bao nhiêu?

.....

.....

.....

Bài 4. Cái ép tỏi có bản lề ở một đầu. Tép tỏi đặt cách bản lề 5 cm; muốn ép nát tỏi cần một lực 60 N tác dụng lên tỏi.

a) Tay ấn ở đầu cán, cách bản lề 20 cm. Tay cần ấn lực bao nhiêu? Đây là đòn bẩy loại nào?

.....

.....

.....

b) Nếu cầm ở giữa cán, cách bản lề 10 cm thì phải ấn bao nhiêu?

.....

.....

DẠNG 3. Bập bênh, đòn gánh – nghiêng bên nào, đặt đầu cho thẳng bằng

Gợi ý: Tính tích $F \cdot d$ mỗi bên (d đo từ điểm tựa). Tích lớn hơn thì bên đó chúc xuống; bằng nhau thì thẳng bằng.

Bài 5. Một bập bênh có trục ở giữa, mỗi bên dài 2 m. Lan nặng 350 N ngồi ở đầu bên trái. Hùng nặng 400 N ngồi bên phải, cách trục 1,5 m.

a) Bập bênh chúc xuống về bên nào?

.....

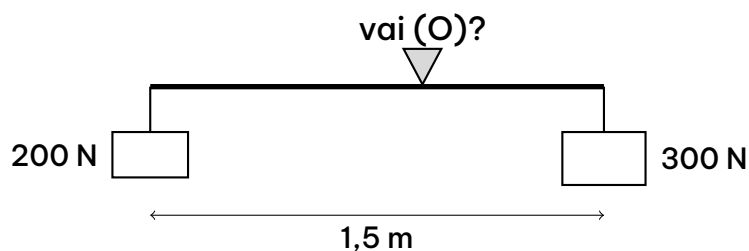
.....

b) Hùng phải ngồi cách trục bao nhiêu để bập bênh thẳng bằng?

.....

.....

Bài 6. Bác Tư gánh hai thùng hàng bằng một đòn gánh dài 1,5 m: một đầu treo thùng nặng 200 N, đầu kia treo thùng nặng 300 N. Vai bác là điểm tựa. Hỏi vai phải đặt cách đầu treo thùng 200 N bao nhiêu để đòn gánh nằm cân bằng?



.....

.....

.....

.....

.....

(Trang này để trống)

Đòn bẩy và ứng dụng

DẠNG 1. Xác định điểm tựa và loại đòn bẩy

Cách làm. Bước 1: tìm điểm tựa O (chốt, bản lề, khớp, chỗ kê). Bước 2: O nằm giữa hai điểm đặt lực $\Rightarrow$ loại 1; O ở một đầu $\Rightarrow$ loại 2. Bước 3: so cánh tay đòn: d_1 (tay) dài hơn d_2 (vật) $\Rightarrow$ lợi về lực; ngắn hơn $\Rightarrow$ thiệt về lực nhưng lợi về đường đi.

Bài 1.

- a) Điểm tựa là chốt kim, nằm giữa ổ khoá (ở lưỡi) và tay (ở cán) $\Rightarrow$ loại 1. Cán dài hơn lưỡi nhiều ($d_1 > d_2$) $\Rightarrow$ lợi về lực. Đáp án: **Chốt; loại 1; lợi về lực**
- b) Điểm tựa là bản lề ở một đầu; giấy ở giữa, tay ở đầu kia $\Rightarrow$ loại 2; tay xa bản lề hơn giấy $\Rightarrow$ lợi về lực. Đáp án: **Bản lề; loại 2; lợi về lực**
- c) Cây sào quay quanh chỗ gác trên cột, chỗ này nằm giữa hòn đá và gàu $\Rightarrow$ loại 1. Đáp án: **Chỗ gác trên cột; loại 1**

Bài 2. Sai. Ví dụ cánh tay máy xúc: xi lanh (lực tác dụng) đẩy gần khớp quay, gầu (vật) ở xa $\Rightarrow d_1 < d_2$, xi lanh phải đẩy lực lớn hơn lực cản ở gầu. Bù lại, gầu đi được quãng đường dài và nhanh.

Đáp án: **Sai (ví dụ cánh tay máy xúc, cần gạt nước)**

DẠNG 2. Tính lực hoặc cánh tay đòn bằng $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$

Cách làm. Vẽ hình, đánh dấu O, điểm đặt lực tay và điểm đặt vật. Tính d_1, d_2 từ O. Thay vào $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$. Hai cánh tay đòn cùng đơn vị (cùng m hoặc cùng cm) là được.

Bài 3.

- a) $d_2 = 0,3 \text{ m}$; $d_1 = 1,5 - 0,3 = 1,2 \text{ m}$. $F_1 \cdot 1,2 = 1200 \cdot 0,3 \Rightarrow F_1 = 300 \text{ N}$. Đáp án: **$F_1 = 300 \text{ N}$**
- b) Bình lấy cả chiều dài thanh 1,5 m làm cánh tay đòn. Cánh tay đòn của tay phải đo từ O: $d_1 = 1,2 \text{ m}$. Đáp án: **d_1 phải là 1,2 m (đo từ O), không phải 1,5 m**
- c) $d_1 = \frac{1200 \cdot 0,3}{200} = 1,8 \text{ m}$. Chiều dài thanh = $0,3 + 1,8 = 2,1 \text{ m}$. Đáp án: **2,1 m**

Bài 4.

- a) $F_1 \cdot 20 = 60 \cdot 5 \Rightarrow F_1 = 15 \text{ N}$. Bản lề ở một đầu, tay xa bản lề hơn tôi $\Rightarrow$ loại 2, lợi về lực. Đáp án: **15 N; loại 2**
- b) $F_1 \cdot 10 = 60 \cdot 5 \Rightarrow F_1 = 30 \text{ N}$ (cánh tay đòn ngắn một nửa thì lực gấp đôi). Đáp án: **30 N**

DẠNG 3. Bập bênh, đòn gánh – nghiêng bên nào, đặt đâu cho thăng bằng

Cách làm. Bỏ qua trọng lượng của tấm ván / đòn gánh. So sánh $F_1 \cdot d_1$ với $F_2 \cdot d_2$. Tìm vị trí để thăng bằng: đặt ẩn cho khoảng cách chưa biết rồi giải $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$.

Bài 5.

- a) Lan: $350 \cdot 2 = 700$; Hùng: $400 \cdot 1,5 = 600$. $700 > 600 \Rightarrow$ bên Lan chúc xuống (dù Lan nhẹ hơn). Đáp án: **Bên Lan**
- b) $400 \cdot d = 700 \Rightarrow d = 1,75 \text{ m}$. Đáp án: **1,75 m**

Bài 6. Gọi x là khoảng cách từ vai tới thúng 200 N, thì khoảng cách tới thúng 300 N là $1,5 - x$. $200 \cdot x = 300 \cdot (1,5 - x) \Rightarrow 500x = 450 \Rightarrow x = 0,9 \text{ m}$. Kiểm tra: $200 \cdot 0,9 = 180$ và $300 \cdot 0,6 = 180$. Vai lệch về phía thúng nặng hơn.

Đáp án: **Cách thúng 200 N là 0,9 m**