**BÀI 19: ĐÒN BẨY VÀ ỨNG DỤNG**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

## I. Tác dụng của đòn bẩy

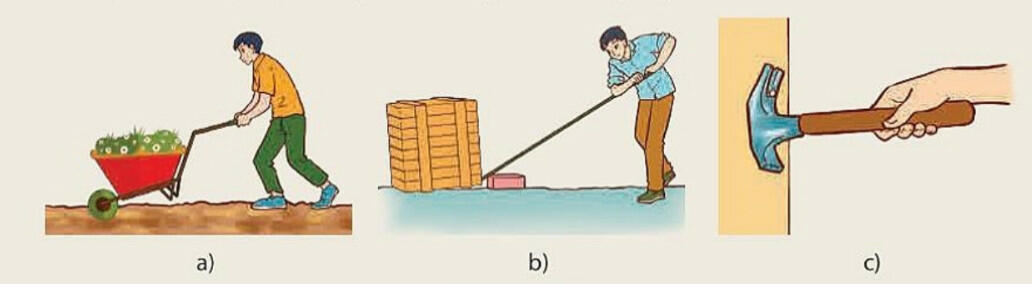
- Đòn bẩy là một công cụ có thể thay đổi hướng tác dụng của lực và có thể cung cấp lợi thế về lực.

- Trục quay của đòn bẩy luôn đi qua một điểm tựa O, và khoảng cách từ giá của lực tác dụng tới điểm tựa gọi là cánh tay đòn.

- Với cuộc sống:

+ Đòn bẩy là một công cụ quan trọng trong cuộc sống và có thể được sử dụng để cung cấp lợi thế về lực.

+ Khi đòn bẩy được sử dụng để thay đổi hướng tác dụng của lực và nâng vật nặng, nó có thể giúp ta đạt được lợi về lực.



## II. Các loại đòn bẩy

- Để dễ hình dung, ta mô tả đòn bẩy là một thanh cứng thẳng và thực tế có hai loại đòn bẩy tuỳ theo vị trí của điểm tựa O và điểm đặt của các lực tác dụng F ; F.

- Đòn bẩy loại 1: Điểm tựa O nằm trong khoảng giữa điểm đặt O, O, của các lực F và F

- Đòn bẩy loại 2: Điểm tựa nằm ngoài khoảng giữa điểm đặt O,, O, của hai lực, lực tác dụng lên đòn bẩy F, nằm xa điểm tựa O hơn vị trí của lực F

- Đòn bẩy loại 2 cho lợi về lực, nhưng có trường hợp không cho lợi về lực khi điểm tựa O nằm gần vị trí của lực F, được gọi là đòn bẩy loại 3.

## III. Ứng dụng của đòn bẩy

- Trong cuộc sống, đòn bẩy được ứng dụng vào nhiều công việc và chế tạo nhiều công cụ hữu ích.

- Trong cơ thể người, có nhiều bộ phận có cấu tạo và hoạt động tương tự một đòn bẩy. Dưới đây là hai ví dụ mô tả các đòn bẩy trong cơ thể người:

+ Đầu là một đòn bẩy loại 1 với trục quay là đốt sống trên cùng. Trọng lượng đầu được chia đều hai bên trục quay giúp đầu ở trạng thái cân bằng. Lực tác dụng giúp đầu có thể quay quanh đốt sống là nhờ hệ thống cơ sau gây

+ Đòn bẩy trong xe đạp

+ Xe đạp là phương tiện quen thuộc với chúng ta. Trong xe đạp có nhiều bộ phận có chức năng như một đòn bẩy.

**B. CÂU HỎI TRONG BÀI HỌC**

**Mở đầu**: Khi muốn nâng một vật, người ta cần tác dụng lực có hướng thẳng đứng lên trên (hình bên). Có cách nào tận dụng được trọng lượng của người để nâng được vật lên cao hay không?



**Trả lời:**

Có cách tận dụng được trọng lượng của người để nâng được vật lên cao đó là dùng đòn bẩy.

**I. Tác dụng của đòn bẩy**

**Hoạt động 1 trang 79 KHTN 8**: Thí nghiệm

*Chuẩn bị:* Thanh nhựa cứng có lỗ cách đều, giá thí nghiệm, lực kế, các quả nặng có móc treo.

*Tiến hành:*

- Dùng lực kế tác dụng lực vào đòn bẩy AB, đòn bẩy có thể tác dụng lực nâng quả nặng.

- Thay đổi cánh tay đòn bằng cách móc lực kế vào các vị trí khác nhau. Đọc giá trị của lực kế khi nâng được các quả nặng để thanh cân bằng ở mỗi vị trí của lực kế.



Từ kết quả thí nghiệm, trả lời các câu hỏi sau:

1. Đòn bẩy AB có tác dụng thay đổi hướng lực tác dụng khi nâng quả nặng như thế nào?

2. Khi nào đòn bẩy cho ta lợi thế về lực?

**Trả lời:**

- Khi thay đổi vị trí của lực kế trên đòn bẩy AB ở đầu A và giữ nguyên vị trí vật treo ở đầu B ta thấy rằng:

+ Lực kế càng ở gần điểm tựa O thì giá trị của lực kế chỉ càng lớn.

+ Lực kế càng ra xa điểm tựa O thì giá trị của lực kế càng nhỏ.

- Từ kết quả thí nghiệm:

+ Đòn bẩy AB có tác dụng thay đổi hướng lực tác dụng khi nâng quả nặng: Lực tác dụng vào đầu A có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới.

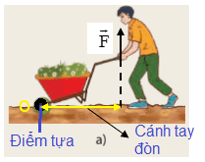
+ Đòn bẩy cho ta lợi thế về lực khi cánh tay đòn (khoảng cách từ điểm tựa O tới giá của lực) càng dài.

**Câu hỏi 1 trang 80 KHTN 8**: Xác định điểm tựa, cánh tay đòn trong các trường hợp ở Hình 19.2.

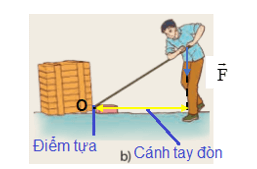


**Trả lời:**

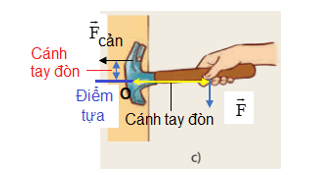
- Hình 19.2 a:



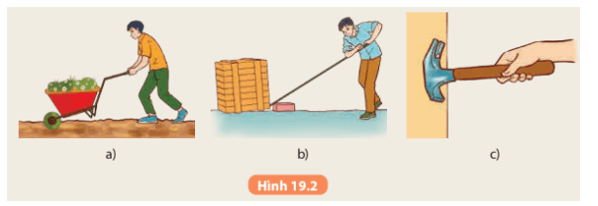
- Hình 19.2 b:



- Hình 19.3 c:



**Câu hỏi 2 trang 80 KHTN 8**: Sử dụng đòn bẩy như Hình 19.2 có thể làm đổi hướng tác dụng lực như thế nào?



**Trả lời:**

- Trong hình 19.2a đòn bẩy không có tác dụng làm thay đổi hướng tác dụng lực.

- Trong hình 19.2b và 19.2 c đòn bẩy có tác dụng làm thay đổi hướng tác dụng lực:

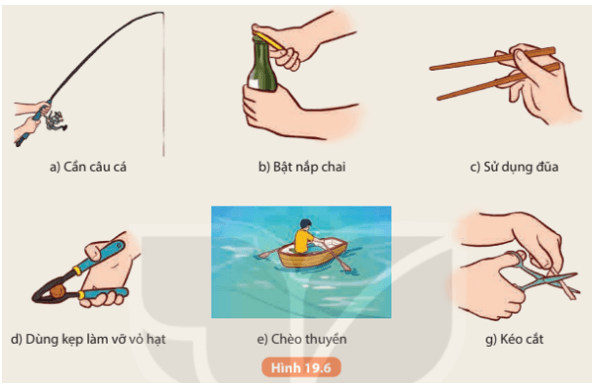
+ Muốn nâng vật trong hình 19.2b một cách trực tiếp ta cần tác dụng lực nâng có phương thẳng đứng chiều từ dưới lên trên. Tuy nhiên, khi dùng đòn bẩy, đã làm thay đổi hướng tác dụng lực, lực tác dụng có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới.

+ Muốn nhổ chiếc đinh trong hình 19.2c trực tiếp ta cần tác dụng lực có phương vuông góc với tường, chiều hướng ra ngoài tường. Tuy nhiên, khi dùng đòn bẩy, đã làm thay đổi hướng tác dụng lực, lực tác dụng có phương song song với tường, chiều từ trên xuống dưới.

**Hoạt động 2 trang 81 KHTN 8**: 1. Hình 19.6 vẽ các dụng cụ, các vật có cấu tạo và chức năng của đòn bẩy.

- Em hãy chỉ rõ loại đòn bẩy trong từng trường hợp.

- Sử dụng đòn bẩy như vậy đem lại lợi ích như thế nào?



2. Mô tả cách sử dụng đòn bẩy để tận dụng trọng lượng của người để nâng vật lên cao trong tính huống ở đầu bài học.

3. Lấy các ví dụ khác về mỗi loại đòn bẩy trong cuộc sống và phân tích tác dụng của chúng.

**Trả lời**

1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hình** | **Loại đòn bẩy** | **Tác dụng** |
| 19.6 a | Đòn bẩy loại 2 không cho lợi về lực | Giúp di chuyển vật cần nâng nhanh chóng và dễ dàng hơn (câu được cá nhanh hơn). |
| 19.6 b | Đòn bẩy loại 1 | Cho lợi về lực (mở được nắp bia dễ dàng). |
| 19.6 c | Đòn bẩy loại 2 không cho lợi về lực | Giúp di chuyển vật cần nâng nhanh chóng và dễ dàng hơn (gắp thức ăn dễ dàng). |
| 19.6 d | Đòn bẩy loại 2 cho lợi về lực | Nâng được vật nặng (làm vỡ được vật cứng khi cần một lực tác dụng  lớn). |
| 19. 6 e | Đòn bẩy loại 1 | Cho lợi về lực và thay đổi hướng tác dụng lực theo mong muốn (làm  thuyền di chuyển dễ dàng). |
| 19.6 g | Đòn bẩy loại 1 | Cho lợi về lực và thay đổi hướng tác dụng lực theo mong muốn (cắt đồ vật dễ dàng). |

2. Mô tả cách sử dụng đòn bẩy tận dụng trọng lực: người ấn lên đòn bẩy một lực theo phương thẳng đứng hướng xuống.



3.

Ví dụ khác về đòn bẩy trong cuộc sống

- Trò chơi bập bênh



- Xẻng xúc đất, cát



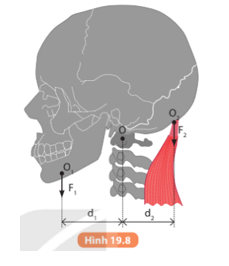
**Câu hỏi 3 trang 81 KHTN 8**: Đòn bẩy trong máy bơm nước bằng tay (Hình 19.7) là đòn bẩy loại nào? Sử dụng máy bơm nước này cho ta những lợi ích gì?



**Trả lời:**

Đòn bẩy trong máy bơm nước bằng tay (Hình 19.7) là đòn bẩy loại 1 vì có điểm tựa nằm trong khoảng điểm đặt lực tác dụng và vật nâng. Sử dụng máy bơm nước này giúp ta lợi về lực nâng nước và thay đổi được hướng tác dụng lực theo ý con người muốn.

**Câu hỏi 4 trang 82 KHTN 8**: Dựa trên cấu tạo của cơ thể và tác dụng của đòn bẩy em hãy đưa ra tư thế ngồi để tránh mỏi cổ.



**Trả lời:**

Tư thế ngồi tránh mỏi cổ:

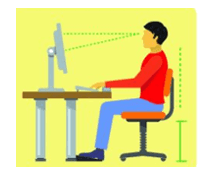
- Cổ: giữ cổ ở vị trí thẳng trục với cột sống.

- Vai: thả lỏng, đặt cẳng tay ở mặt phẳng ngang vuông góc với khuỷu tay, cổ tay thẳng trục với cẳng tay.

- Lưng: giữ thẳng, nên chọn một chiếc ghế tựa, có thể điều chỉnh chiều cao, độ nghiêng phù hợp nhằm giảm thiểu các áp lực lên cột sống.

- Chân: bàn chân nên đặt bằng phẳng trên sàn. Trong trường hợp ghế quá cao, bạn nên dùng một chiếc ghế thấp hoặc 1 hộp vuông để kê chân để chân ở vị trí thoải mái nhất. Tránh ngồi bắt chéo chân vì tư thế này sẽ gây áp lực lên vùng dưới đầu gối, dễ gây tê liệt dây thần kinh.

- Điều chỉnh khoảng cách giữa ghế và màn hình cũng như độ cao màn hình cho phù hợp, tránh tư thế cong lưng hoặc ngửa cổ để nhìn màn hình.

- Sau 1 đến 2 tiếng làm việc, bạn nên đứng lên đi lại, vận động nhẹ nhàng để các cơ được thư giãn.****

**Câu hỏi 5 trang 82 KHTN 8**: Em hãy giải thích vì sao khi cầm vật nặng, ta cần gập sát cánh tay vào bắp tay.

**Trả lời:**

Khi cầm vật nặng, ta cần gập sát cánh tay vào bắp tay khi đó làm giảm được độ dài cánh tay đòn giúp làm giảm được tác dụng của trọng lượng của vật lên cánh tay để tránh mỏi cơ.

**Hoạt động 3 trang 83 KHTN 8**: Thảo luận nhóm về vấn đề sau:

- Em hãy xác định các đòn bẩy trên xe đạp khi ta sử dụng xe. Ứng với mỗi trường hợp hãy xác định trục quay, các lực tác dụng và xác định loại đòn bẩy tương ứng.

- Hãy mô tả sự thay đổi hướng của lực khi dùng chân tác dụng lực lên pê – đan xe đạp để đẩy xe đạp tiến về phía trước. Xét quá trình tác dụng lực với hai trục quay tại trục giữa A và trục bánh sau B (Hình 19.10).



**Trả lời:**



- Các bộ phận xe đạp dựa trên nguyên đòn bẩy là:

+ Bộ phận gồm: Bàn đạp (pê-đan) (1), đùi, trục giữa (2), đĩa (3), xích (4), líp (5).

Bàn đạp là điểm lực tác dụng

Trục giữa là điểm tựa

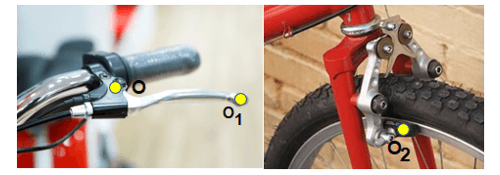
Xích đĩa líp là điểm đặt vật nâng (kéo bánh xe sau chuyển động)

+ Bộ phận: chân chống xe



Trong đó: O là điểm tựa; O1 là điểm tác dụng lực; O2 là điểm đặt vật.

+ Bộ phận: đòn bẩy tay phanh



Trong đó: O là điểm tựa; O1 là điểm tác dụng lực; O2 là điểm đặt vật.

- Lực khi dùng chân tác dụng lên pê – đan xe đạp có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống và có tác dụng làm trục giữa A quay, khi đó tạo ra lực kéo giữa các điểm tiếp xúc giữa mắt xích và răng của vành đĩa, làm cho trục bánh sau B quay tạo ra lực kéo làm cả xe chuyển động.



**C. CÂU HỎI CUỐI BÀI HỌC**

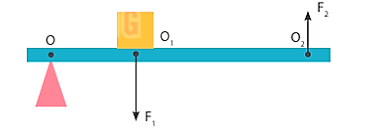
**Em có thể 1 trang 83 KHTN 8**: Chỉ ra được các loại đòn bẩy và lợi ích của nó trong thực tiễn.

**Trả lời:**

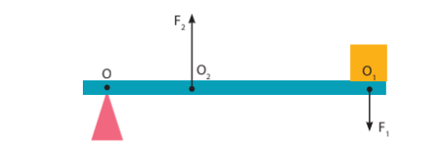
- Đòn bẩy loại 1 có điểm tựa nằm trong khoảng điểm đặt lực tác dụng và điểm đặt vật. Loại này có lợi ích cho lợi về lực và thay đổi hướng tác dụng lực theo mong muốn.



- Đòn bẩy loại 2 có điểm tựa nằm ngoài khoảng điểm đặt lực tác dụng và điểm đặt vật (lực tác dụng lên đòn bẩy xa điểm tựa). Loại này cho lợi về lực giúp nâng được vật nặng nhưng di chuyển vật chậm.



- Đòn bẩy loại 2 có điểm tựa nằm ngoài khoảng điểm đặt lực tác dụng và điểm đặt vật (lực tác dụng lên đòn bẩy gần điểm tựa). Loại này không cho lợi về lực nhưng giúp di chuyển vật cần nâng nhanh chóng và dễ dàng.



**Em có thể 2 trang 83 KHTN 8**: Lựa chọn được loại đòn bẩy phù hợp để sử dụng trong một số trường hợp đơn giản trong đời sống.

**Trả lời:**

- Sử dụng đòn bẩy loại 2 như đôi đũa để lấy thức ăn được dễ dàng.

- Sử dụng đòn bẩy loại 1 như cái mở nắp hộp, cái kéo.

**Em có thể 3 trang 83 KHTN 8**: Vận dụng được kiến thức về đòn bẩy để có các thao tác vận động đúng trong sinh hoạt hằng ngày.

**Trả lời:**

- Nên ngồi thẳng người, đi đứng thẳng xương sống để tránh mỏi cổ.

- Khi cầm vật nặng nên đưa tay gập sát cánh tay vào bắp tay.

**D. TỰ LUẬN ỨNG DỤNG**

**Câu 1: Hãy nêu một số ví dụ về đòn bẩy trong thực tế cho ta lợi về lực?**

Trả lời:Bập bênh, mái chèo, búa nhổ đinh, kìm, xe cút kít, kéo cắt kim loại,…

**Câu 2: Hãy chỉ ra điểm tựa, các lực tác dụng của lực F1, F2 lên đòn bẩy trong hình vẽ sau:**

TrảA cartoon of kids playing on a seesaw

Description automatically generated with low confidence lời:

- Điểm tựa: Trục quay bập bênh.

- Điểm tác dụng của lực F1: Vị trí bạn ngồi thứ nhất.

- Điểm tác dụng của lực F2: Vị trí bạn ngồi thứ hai.

**Câu 3: Một vận động viên thực hiện một cú ném bóng có được xem là đòn bẩy hay không? Giải thích vì sao và chỉ ra đòn bẩy loại mấy.**

Trả lời: Có, bởi vì khi thực hiện co khớp tay chúng ta đã tạo nên một đòn bẩy loại 1. Khuỷu tay là điểm tựa, cánh tay trên tạo nên 1 lực F1 còn cánh tay dưới tạo nên 1 lực F2

**Câu 4: Trò chơi UFO ở các khu vui chơi thuộc đòn bẩy loại mấy**

TrảA picture containing sky, amusement park, ride, amusement ride

Description automatically generated lời: Đòn bẩy loại III

**Câu 5: Quan sát hình ảnh sau và trả lời các câu hỏi sau:**

aA close-up of a person's feet

Description automatically generated with medium confidence) Trong sinh cơ học, hình ảnh gót chân chúng ta đi tạo nên một đòn bẩy. Vậy đòn bẩy được tạo ra từ nâng gót chân đi thuộc đòn bẩy loại mấy?

b) Nếu ngón chân ta là điểm tựa, vậy làm thế nào để giảm thiểu lực dồn vào điểm tựa giúp giảm bớt bị đau ngón chân?

Trả lời:

a) Đòn bẩy loại 2: Các đầu ngón chân là điểm tựa, mu bàn chân là kháng trở trọng lực, gót chân là lực nâng

b) Khi vận động nhiều như chạy nhảy, để giảm thiểu đau ngón chân như sau:

- Mang giầy thể thao khi vận động chân

- Để ngón chân được nghỉ ngơi, hạn chế đi lại đặc biệt không làm việc nặng để tránh tạo áp lực lên các khớp ngón chân.

- Có thể dùng nẹp cố định: giúp hỗ trợ giảm áp lực lên ngón chân cái khi vận động.

- Sử dụng thuốc làm giảm cơn đau và kiểm soát các triệu chứng đi kèm.

**E. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1: BIẾT**

**Câu 1.** Chọn phát biểu sai khi nói về tác dụng của đòn bẩy:

**A.** Đòn bẩy làm tăng lực kéo hoặc đẩy vật.

**B.** Dùng đòn bẩy có thể được lợi về lực.

**C.** Đòn bẩy làm giảm lực kéo hoặc đẩy vật.

**D.** Đòn bẩy làm thay đổi hướng của lực vào vật

**Câu 2.** Trong các dụng cụ sau đây, dụng cụ nào là đòn bẩy?

**A.** Cái cầu thang

**B.** Mái chèo

**C.** Thùng nước

**D.** Quyển sách để trên bàn

**Câu 3.** Đòn bẩy có thể chia làm mấy loại?

**A.** 2 loại dựa trên vị trí của vật và lực tác dụng

**B.** 3 loại dựa trên vị trí của vật, lực tác dụng và điểm tựa

**C.** 4 loại dựa trên vị trí của vật, lực tác dụng và điểm tựa

**D.** Tất cả đáp án trên đều sai

**Câu 4.** Đòn bẩy có thể chia làm mấy loại?

**A.** 2 loại dựa trên vị trí của vật và lực tác dụng

**B.** 3 loại dựa trên vị trí của vật, lực tác dụng và điểm tựa

**C.** 4 loại dựa trên vị trí của vật, lực tác dụng và điểm tựa

**D.** Tất cả đáp án trên đều sai

**Câu 5.** Cân nào sau đây không phải là ứng dụng của đòn bẩy

**A.** Cân Robecvan

**B.** Cân tạ

**C.** Cân đòn

**D.** Cân đồng hồ

**Câu 6.** Dụng cụ nào sau đây không phải là ứng dụng của đòn bẩy

**A.** Dụng cụ khui nắp chai

**B.** Bấm giấy

**C.** Tua vít

**D.** Bập bênh

**Câu 7.** Muốn đẩy một tảng đá lớn từ mặt đường xuống hố đất lớn nằm ở bên cạnh, ta thường sử dụng:

**A.** Mặt phẳng nghiêng

**B.** Ròng rọc động

**C.** Ròng rọc cố định

**D.** Đòn bẩy

**MỨC ĐỘ 2 : HIỂU (5 câu )**

**Câu 1.** Đòn bẩy là:

**A.** Một thanh cứng có thể quay quanh trục xác định gọi là điểm tựa

**B.** Một khối khí chuyển động xung quanh điểm tựa

**C.** Một thanh kim loại chuyển động quanh lực tác dụng

**D.** Một thanh làm bằng gỗ có thể tự chuyển động

**Câu 2.** Trường hợp nào sau đây chúng ta sử dụng đòn bẩy?

**A.** Trong xây dựng, người công nhân cần đưa các vật lên cao

**B.** Khi treo hoặc tháo cờ

**C.** Cắt một mảnh vải

**D.** Kéo ô tô

**Câu 3.** Trường hợp nào sau đây chúng ta sử dụng đòn bẩy?

**A.** Trong xây dựng, người công nhân cần đưa các vật lên cao

**B.** Khi treo hoặc tháo cờ

**C.** Cắt một mảnh vải

**D.** Kéo ô tô

**Câu 4.** Quan sát hình ảnh sau và trả lời câu hỏi:

****Đây là đòn bẩy loại mấy?

**A.** Loại 1

**B.** Loại 2

**C.** Loại 3

**D.** Không phải đòn bẩy

**Câu 5.** Đòn bẩy là một công cụ có thể thay đổi hướng tác dụng của lực và có thể cung cấp lợi thế về?

**A.** Khối lượng

**B.** Trọng lực

**C.** Lực

**D.** Tất cả đáp án trên đều đúng

**MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG**

**Câu 1.** Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống: Muốn lực nâng vật……… trọng lượng của vật thì phải làm cho khoảng cách từ điểm tựa tới điểm tác dụng của lực nâng……khoảng cách từ điểm tựa tới điểm tác dụng của trọng lượng vật.

**Giải**

Nhỏ hơn, lớn hơn

**Câu 2.** Để bẩy một hòn đá có khối lượng 1 tấn người ta sử dụng một đòn bẩy như trên hình vẽ. Biết OO2 = 5.OO1. Lực F2 tối thiểu tác dụng vào O2 là bao nhiêu để có thể nâng được tảng đá này lên?

A picture containing line, screenshot

Description automatically generated

**Giải**

1 tấn = 1000kg

- Trọng lượng của tảng đá là: 1000.10 = 10000 (N)

- Vậy để nâng được tảng đá này lên thì lực F1 tối thiểu phải là 10000N.

- Lực F2 tối thiểu phải là:



**Câu 3**. Hãy nêu cách xác định điểm tựa O, điểm O1 và điểm O2 của đòn bẩy

**Giải**

- Điểm tựa O là điểm nằm trên đòn bẩy mà tại đó đòn bẩy có thể quay quanh nó.

- Đòn bẩy có hai đầu, đầu nào có vật tác dụng lên nó thì đầu đó có điểm O1. Còn đầu kia tay ta cầm để tác dụng lực lên đòn bẩy là có điểm O2.

   Ví dụ 1: Khi chèo thuyền, điểm tựa là chỗ mái chèo tựa vào mạn thuyền, điểm tác dụng của lực F1 là chỗ nước đẩy vào mái chèo, điểm tác dụng của lực F2 là chỗ tay cầm mái chèo.

   Ví dụ 2: Khi vận chuyển vật liệu bằng xe cút kít, điểm tác dụng của lực F1 là chỗ giữa mặt đáy thùng xe cút kít chạm vào thanh nối ra tay cầm , điểm tác dụng lực F2 là chỗ tay cầm xe cút kít.