

【开心一分钟】

走开！别烦我！



点击画面播放



【开心一分钟】

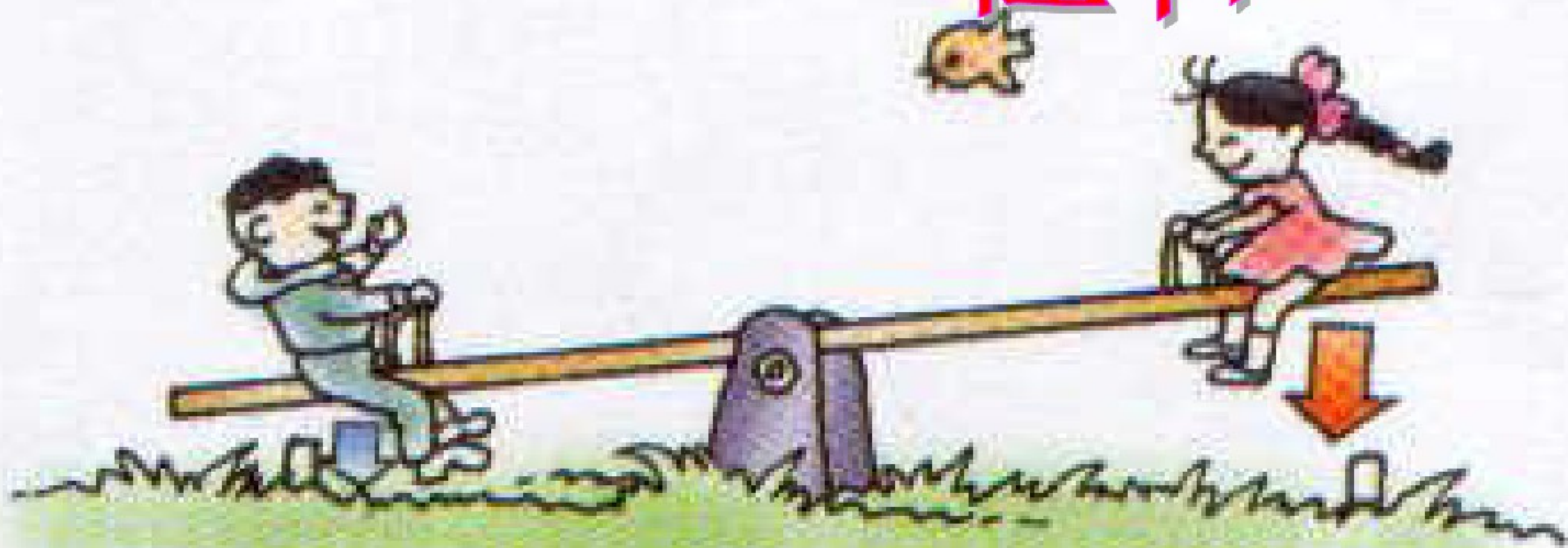
哎哟，好功夫哟！



点击画面播放



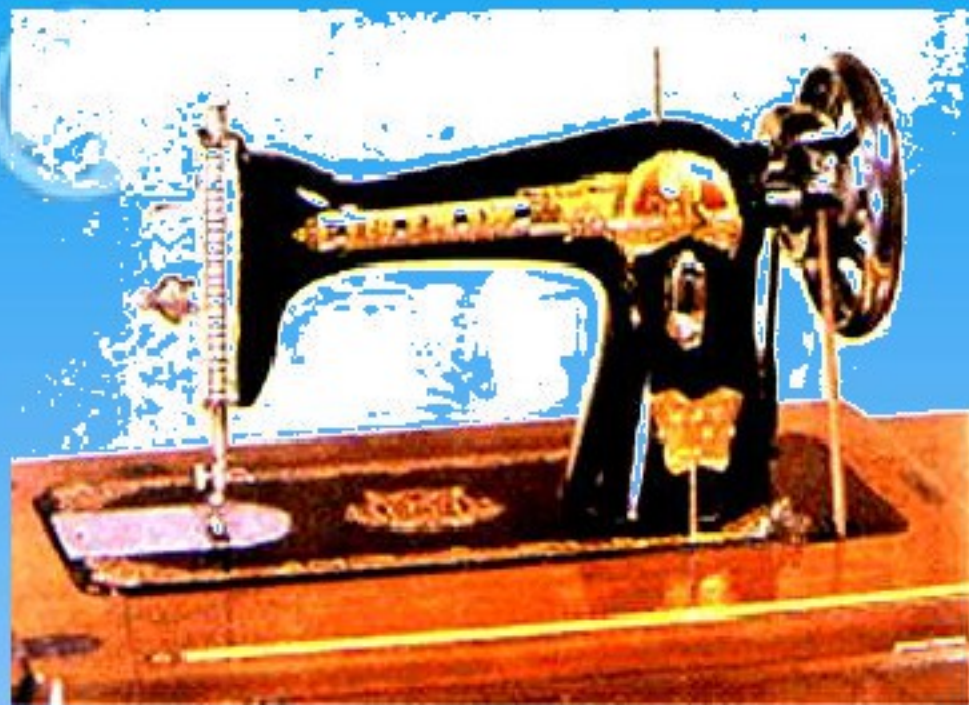
第一节 杠杆





这些能给我们提供方便的工具都称为机械



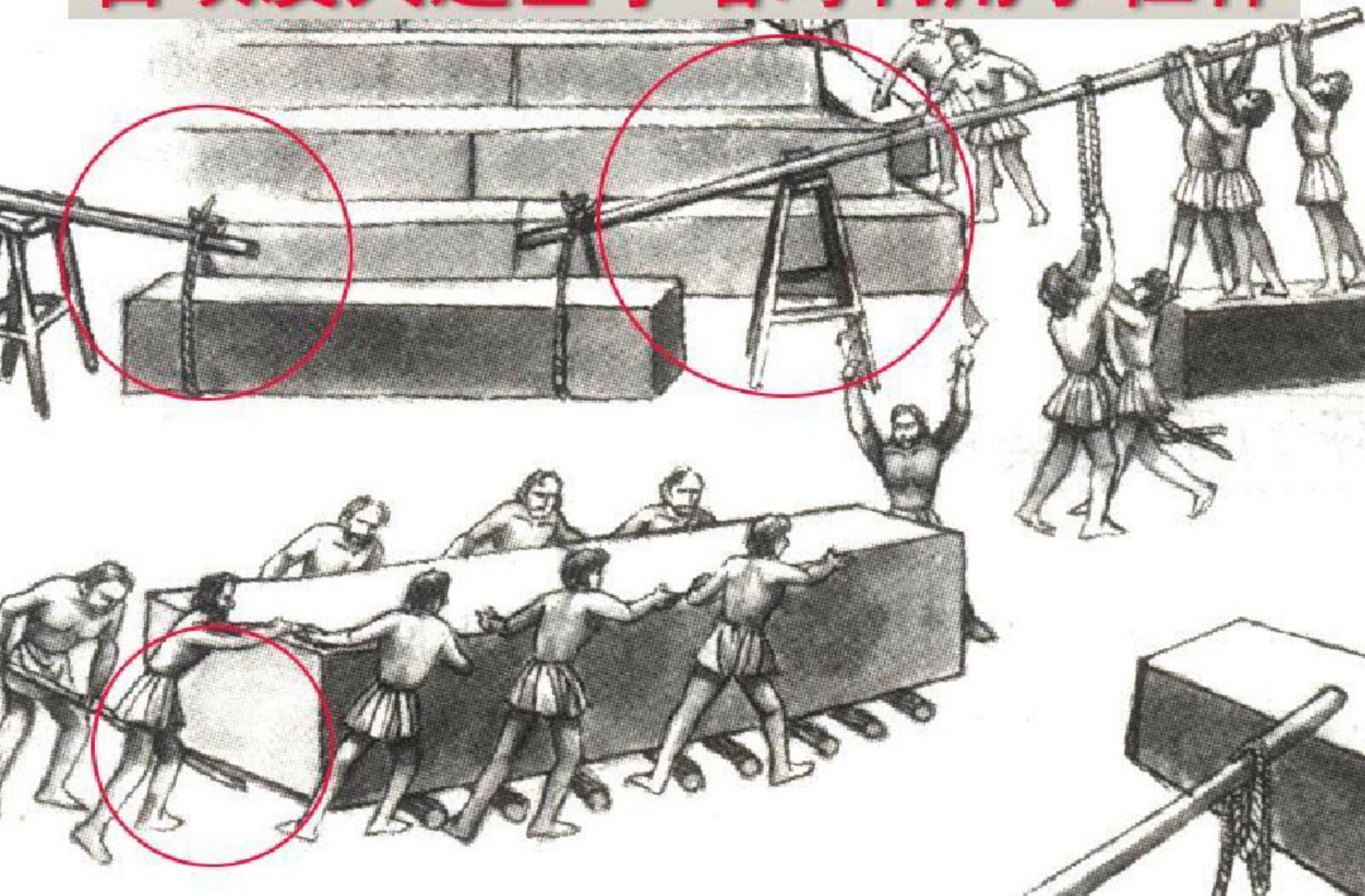


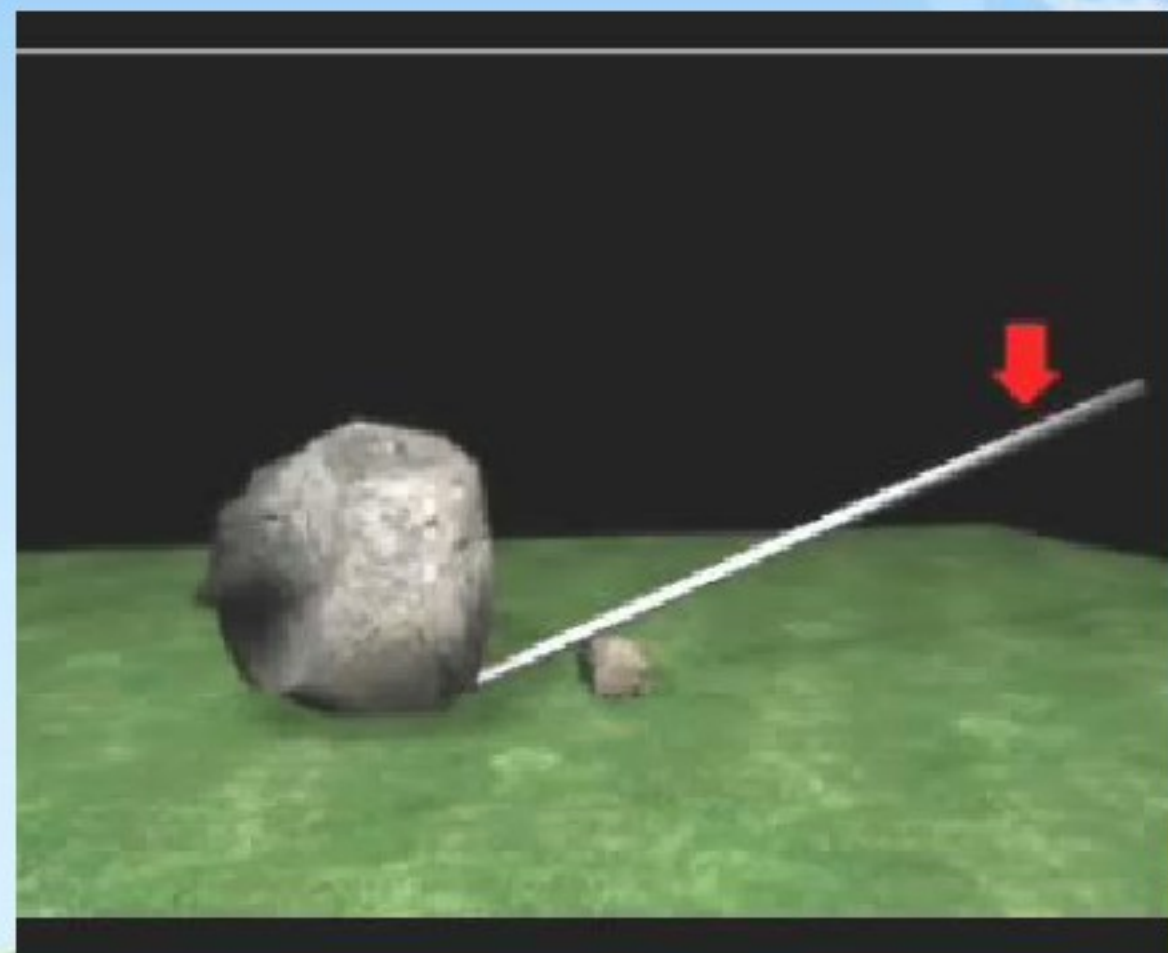
复杂机械都是由简单机械组成的



(抽油机)

古埃及人建金字塔时利用了杠杆





它们都是杠杆，有什么共同特点？



杠杆：一根硬棒，在力的作用下能够绕固定点O转动，这根硬棒就是杠杆。

支点(O)：杠杆绕着转动的点O

动力(F_1)：使杠杆转动的力

阻力(F_2)：阻碍杠杆转动的力

动力臂(L_1)：从支点O到动力作用线的垂直距离

阻力臂(L_2)：从支点到阻力作用线的垂直距离

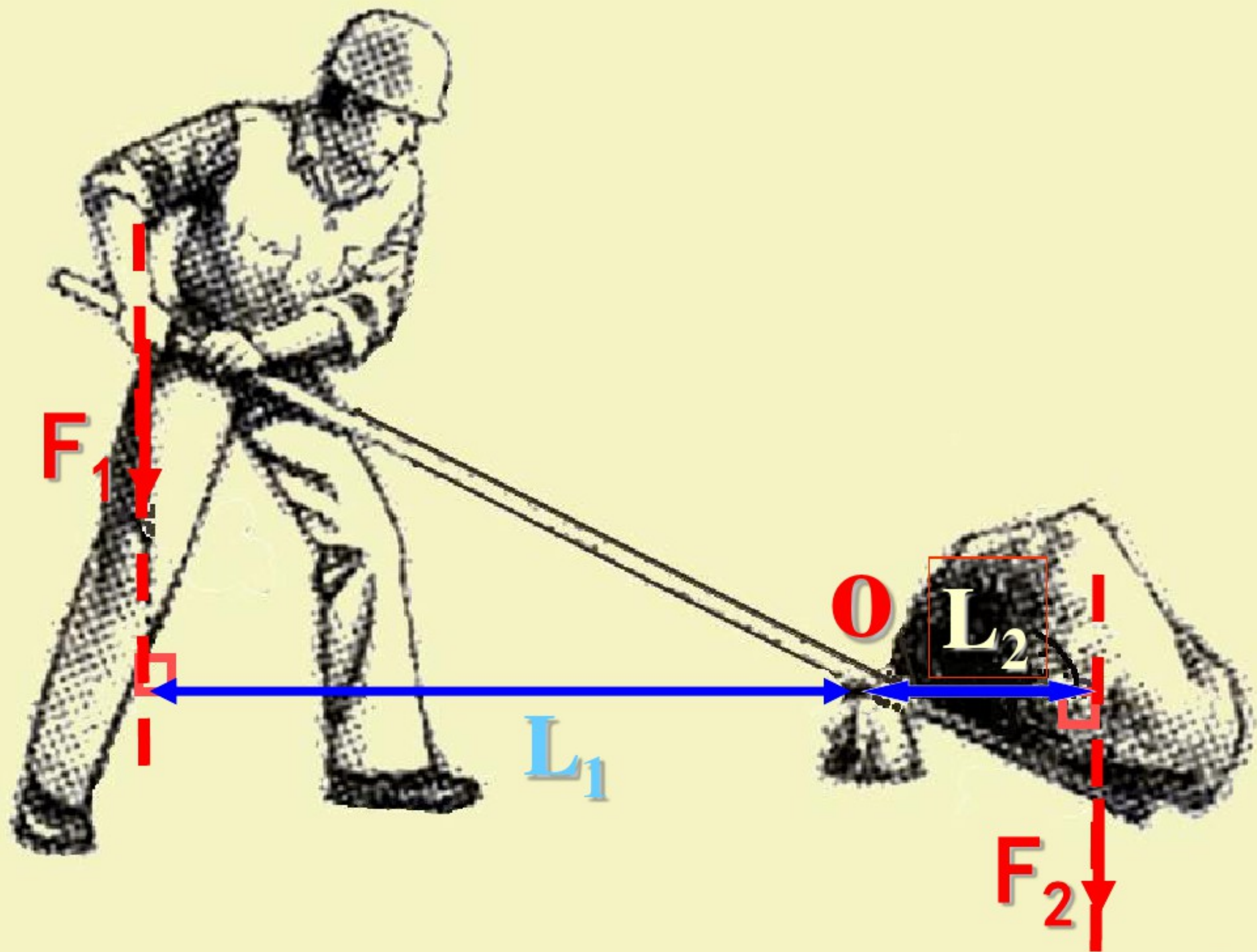
(力的作用线：过力的作用点，沿力的方向的直线)

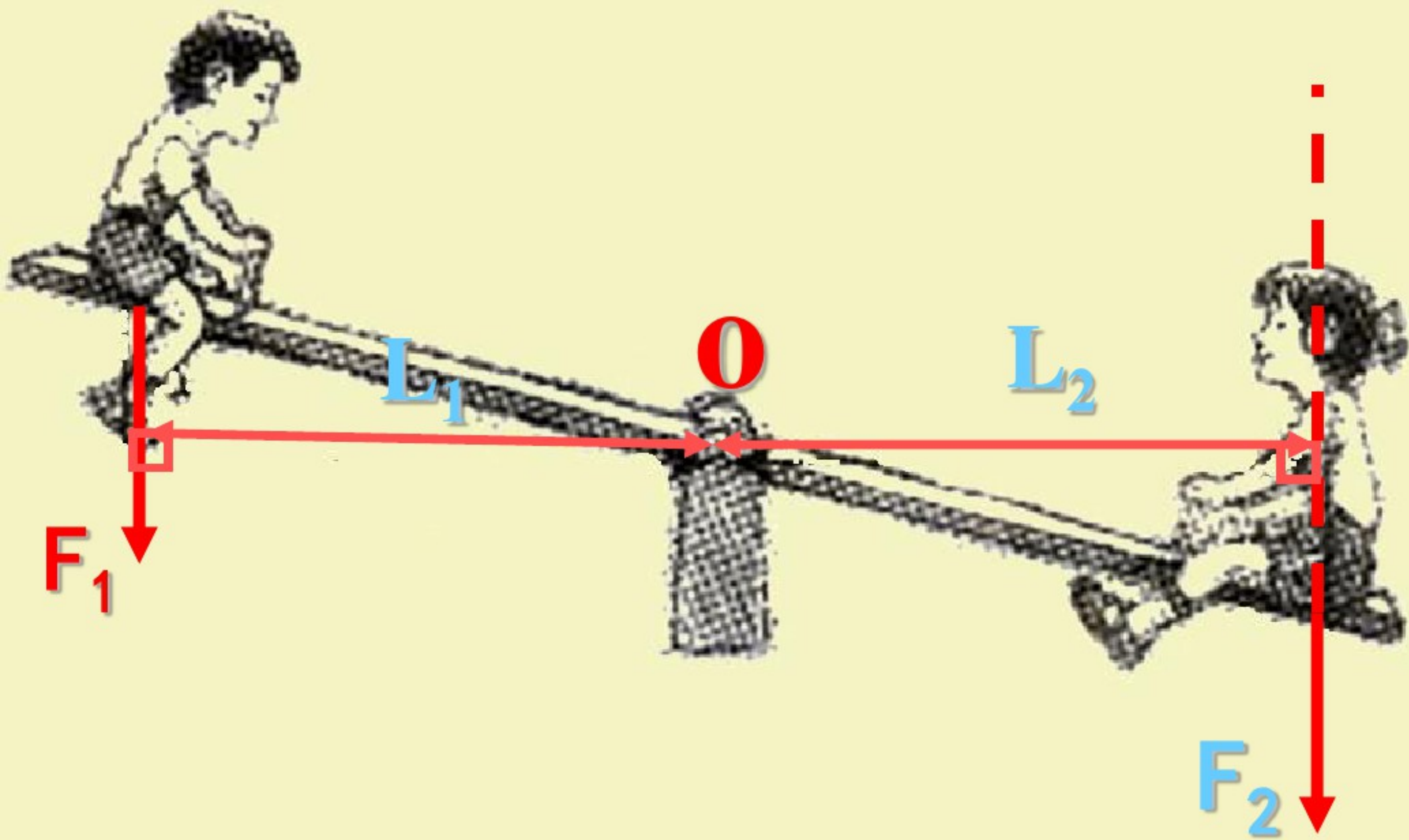


画力臂的方法是：

- (1) 辨认杠杆，先找支点O；
- (2) 过力的作用点沿力的方向画出力的作用线。
- (3) 从支点向力的作用线做出一条垂线。
- (4) 标出力臂（从**支点**到**垂足**）。

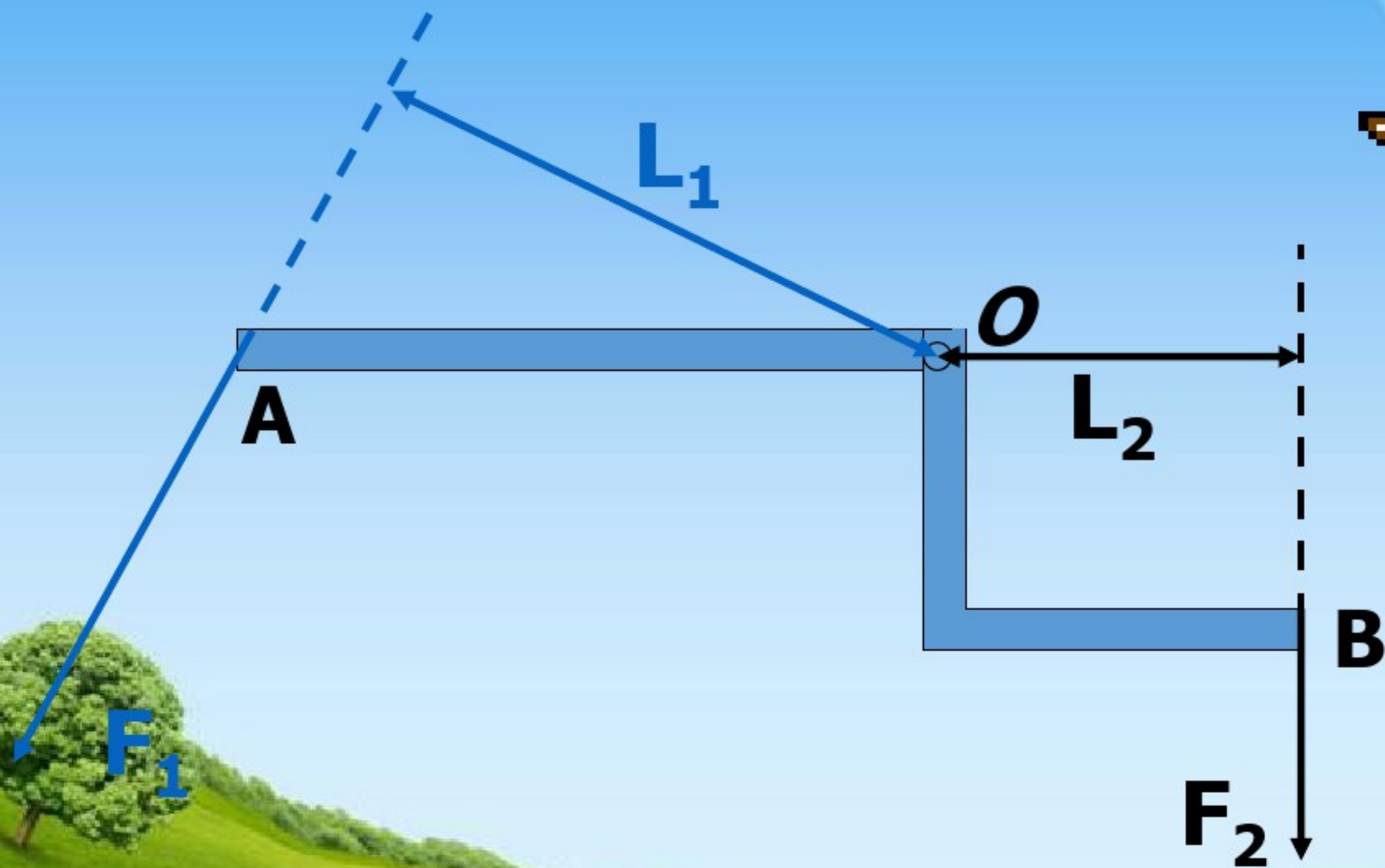


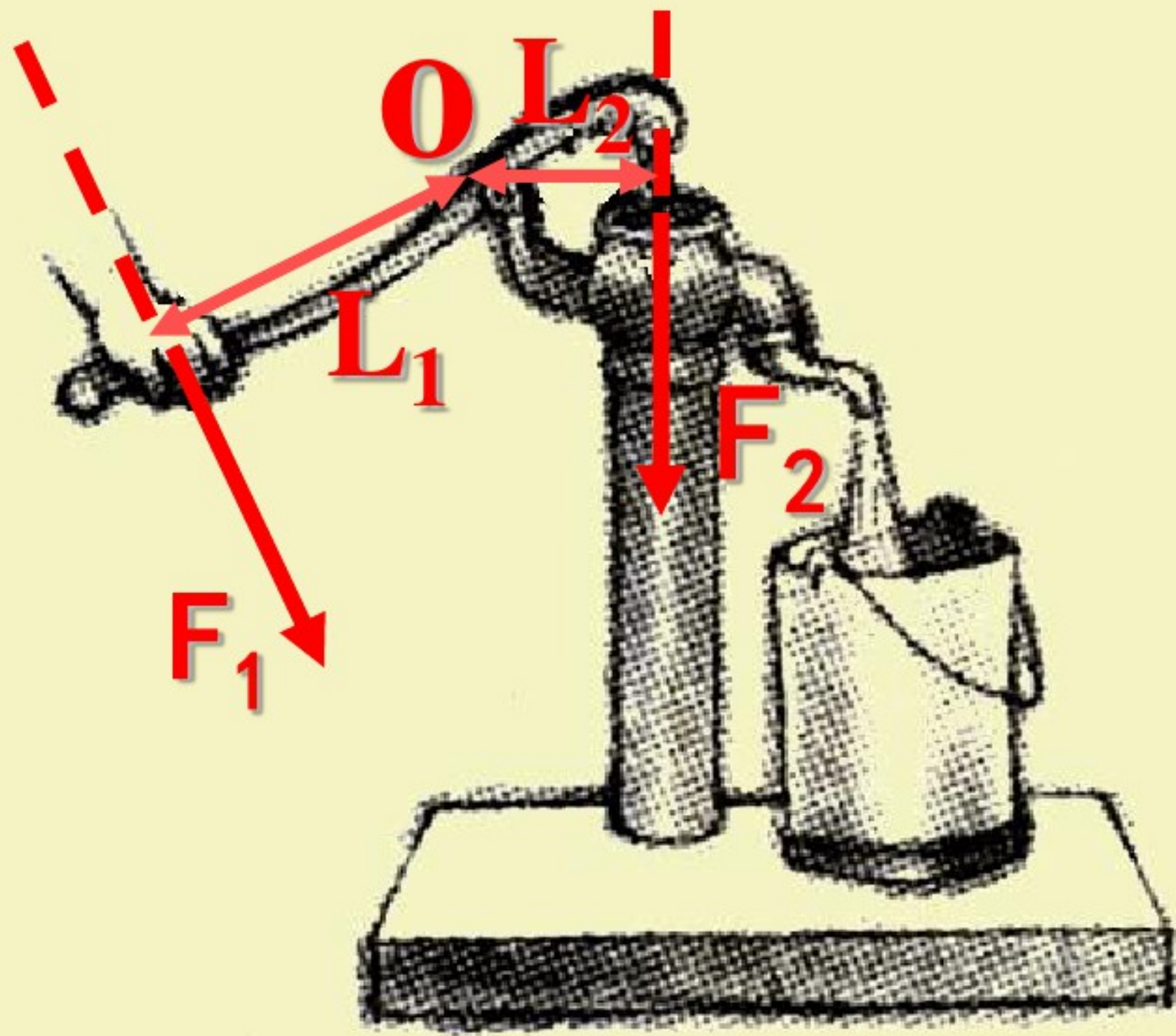






画力臂





什么是力臂？

回答：力臂是支点到力的作用线的垂直距离。

思考讨论：

1 力臂是一定在杠杆上吗？

答：不是

2 杠杆是否都是直的？

答：杠杆可以是直的，也可以是弯的

3 若一力作用在杠杆上，作用点不变，但作用方向改变，力臂是否改变？

答：要改变



二 杠杆的平衡



什么是杠杆的平衡？

**当杠杆在动力和阻力的作用下
静止时，或作缓慢地匀速转动
时，我们说杠杆平衡了。**

实验探究：杠杆的平衡条件

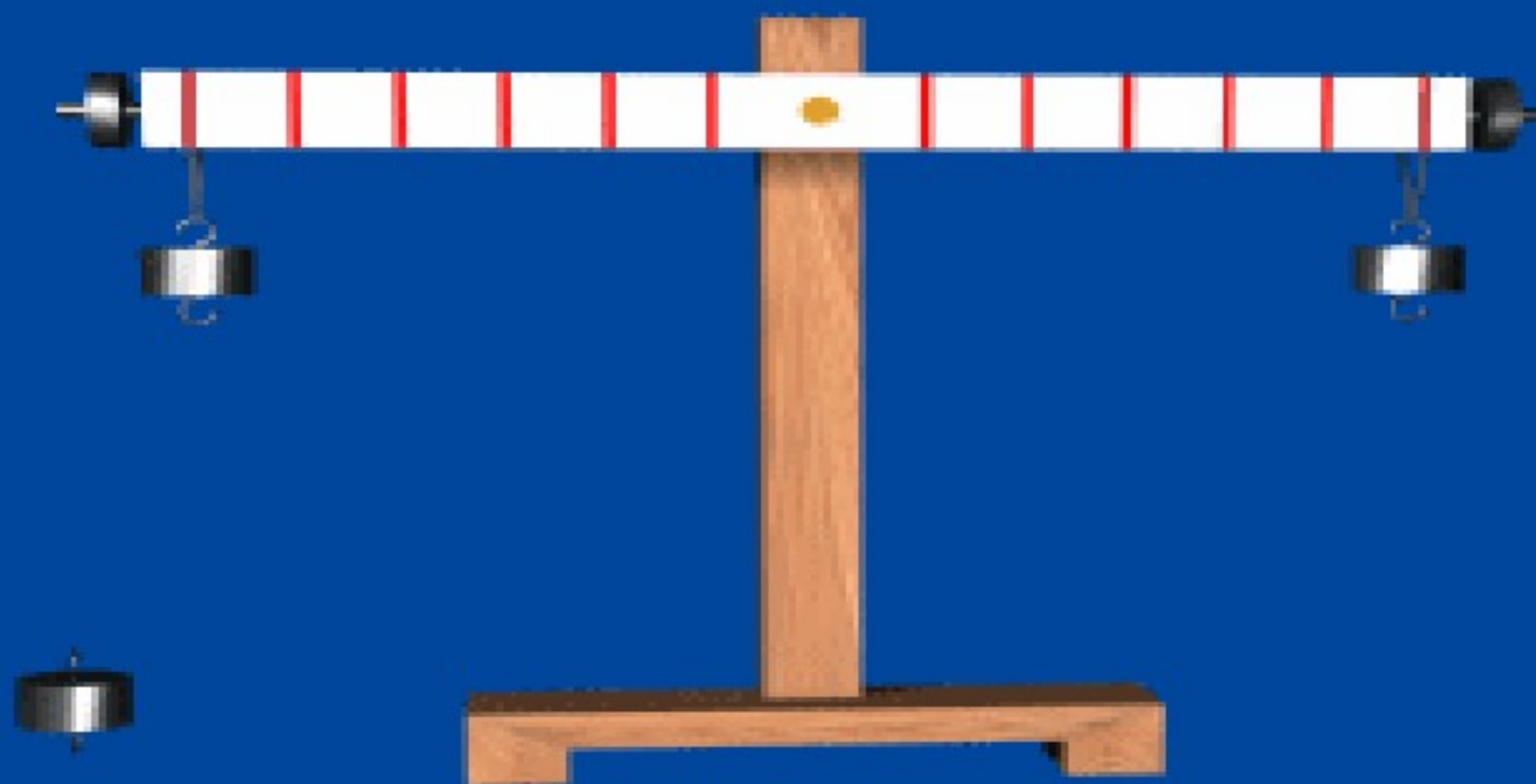
1 提出问题：杠杆平衡时，动力、动力臂、阻力、阻力臂之间存在着怎样的关系？

2 猜想与假设：



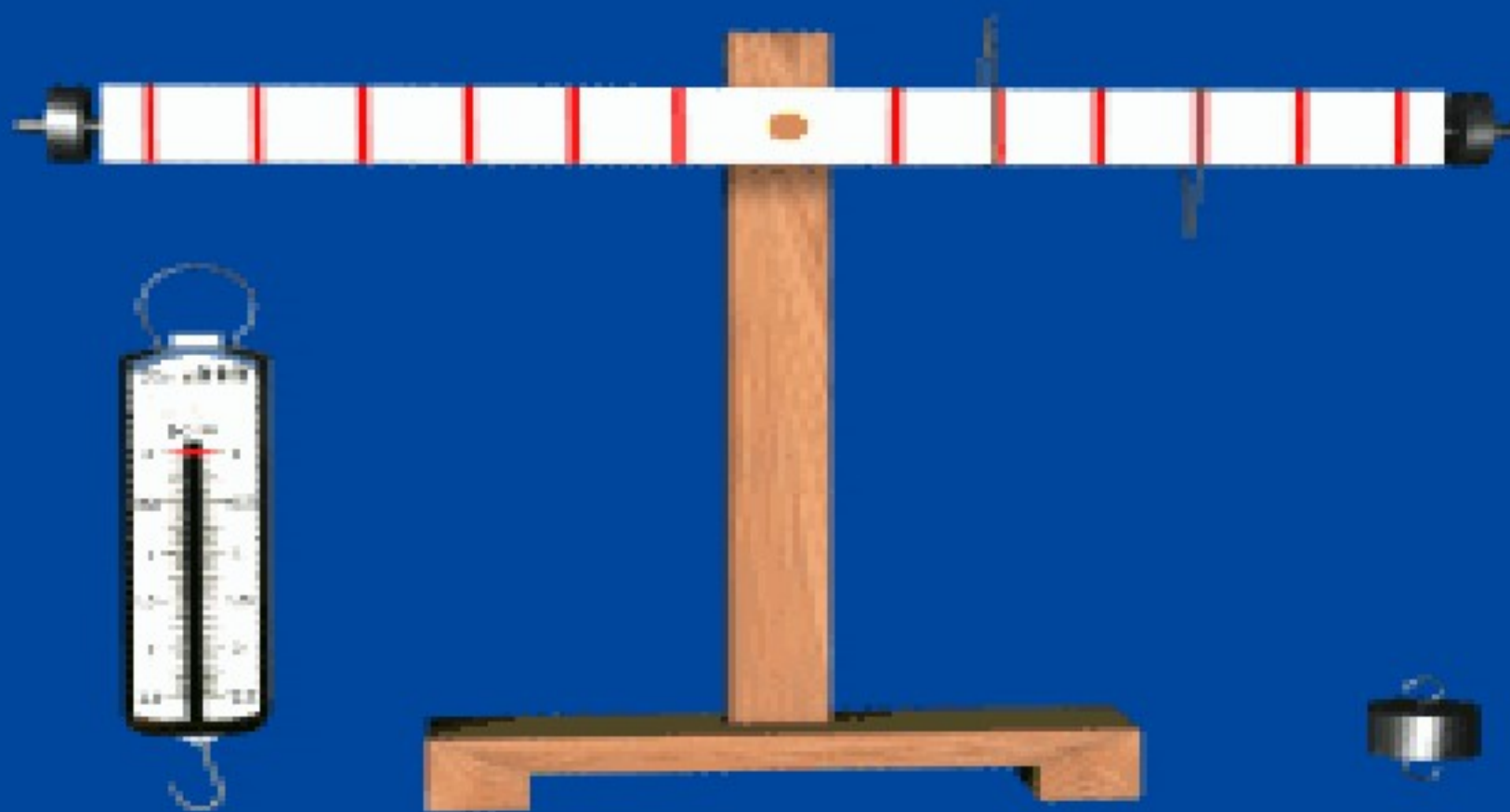


3、制定计划与设计实验





3、制定计划与设计实验





总之，杠杆的平衡条件是

$$F_1 \cdot L_1 = F_2 \cdot L_2$$





三 杠杆的分类

杠杆的分类

省力杠杆:动力臂大于阻力臂($l_1 > l_2$)

费力杠杆:动力臂小于阻力臂($l_1 < l_2$)

等臂杠杆:动力臂等于阻力臂($l_1 = l_2$)



1、省力杠杆：

(1) 条件：

动力臂大于阻力臂

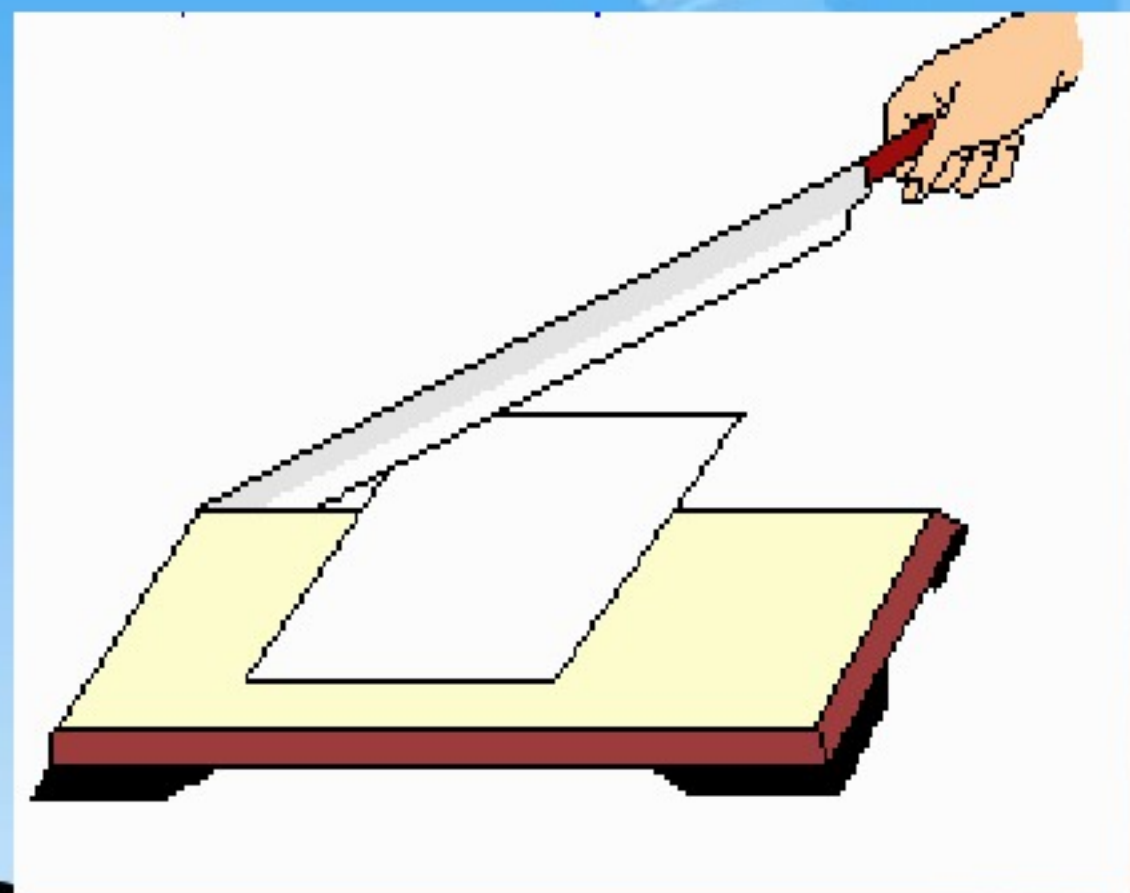
$$l_1 > l_2;$$

动力小于阻力 $F_1 < F_2$

特点：省力但费距离

(2) 实例：

啤酒起子, 羊角锤, 铡刀, 钳子, 剪铁皮剪子, 压水井手柄





2、费力杠杆：

(1) 条件：

动力臂小于阻力臂 $l_1 < l_2$ ；

动力大于阻力 $F_1 > F_2$

特点：费力但省距离

(2) 实例：

**镊子,理发剪子,铁锹,
钓鱼杆,**

手臂,缝纫机脚踏板





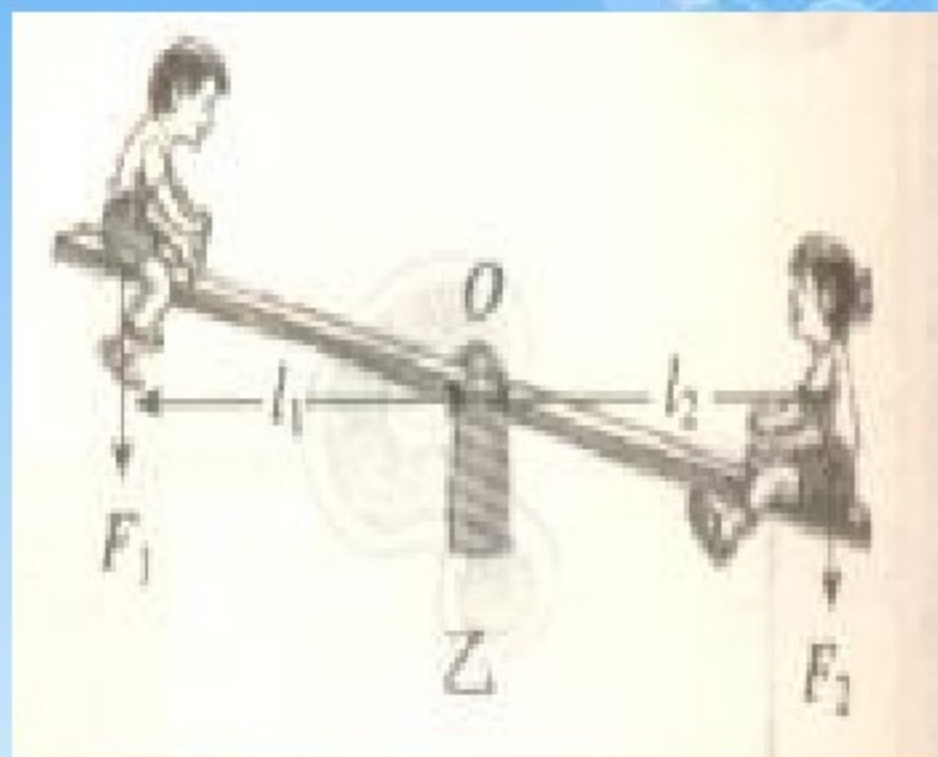
3、等臂杠杆：

(1) 条件：

动力臂等于阻力臂 $l_1 = l_2$ ；

动力等于阻力 $F_1 = F_2$

特点：既不省力也不省距离，既不费力也不费距离



(2) 实例：

天平、跷跷板、定滑轮等



生活中的杠杆





课堂练习巩固

- 1、杠杆 _____ 的点叫支点。动力臂是指从 _____ 到 _____ 的距离。
- 2、在研究杠杆的平衡条件实验中，应调节杠杆两端的 _____ 使杠杆在 _____ 位置平衡。实验要记录的数据有 _____， _____， _____， _____。
实验的结论是 _____。





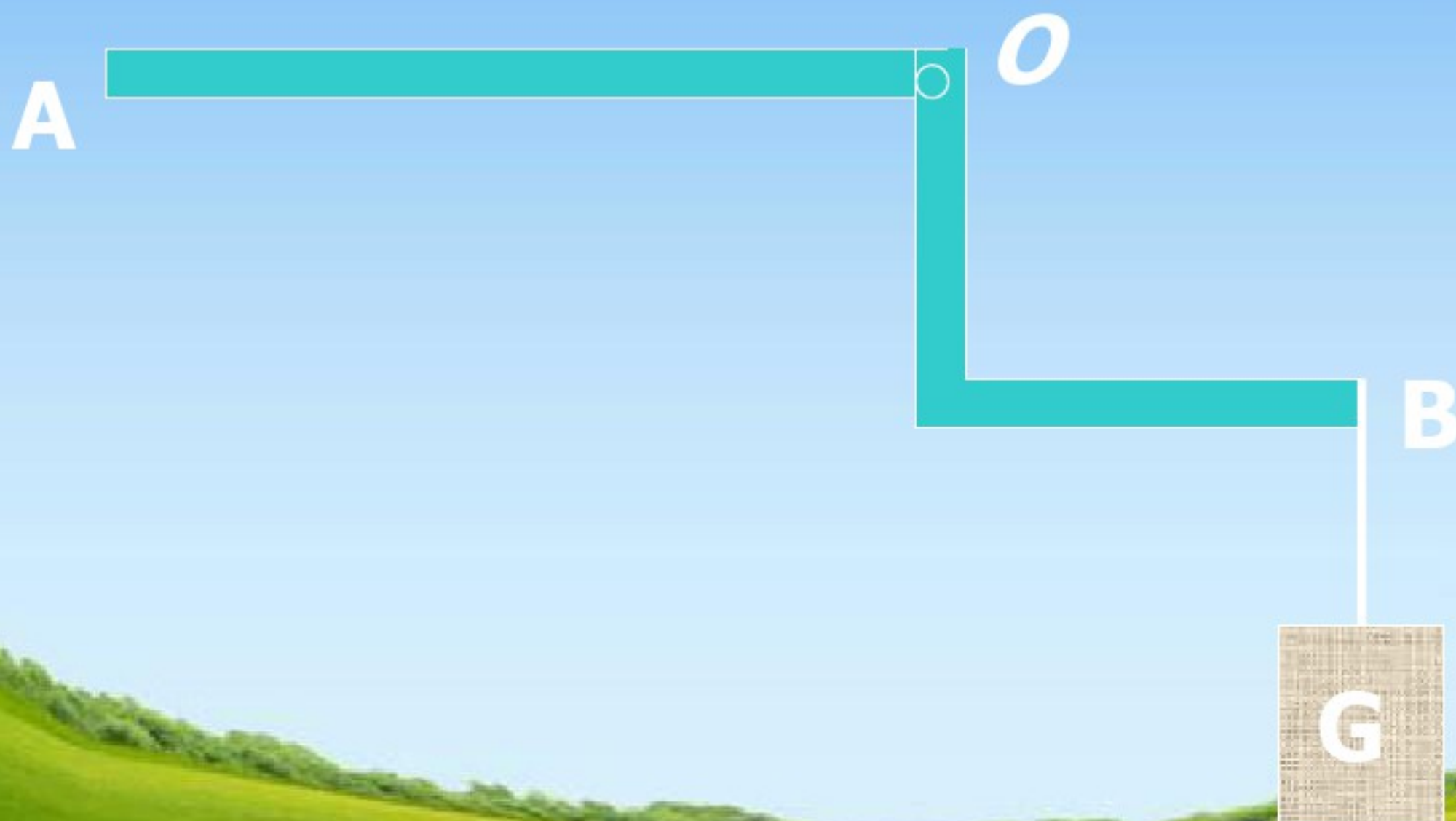
考考你 计算

3、杠杆平衡时，动力为**10N**，阻力为**40N**， 动力臂为**0.4m**，求阻力臂。





4、在A点施加一个最小的力，
使杠杆在此位置平衡平衡





5、一条扁担长1.4m 左端挂300N重的物体，右端挂400N重的物体，问人肩能挑距左端多远的地方，扁担才能处于水平平衡



7、你能说出“小小秤砣能压千斤”的道理吗？

理发剪刀和铁匠用的剪刀有何区别？

8、你知道拧松生锈的螺帽要用一段水管套在板手柄上的道理吗？





祝同学们学习进步！

