

杠杆 滑轮（组）

把力的作用下绕着固定点转动的硬棒叫做杠杆。固定点 O 叫支点。支点到动力作用线（垂直方向）的距离叫动力臂，到阻力作用线（垂直方向）的距离叫阻力臂。杠杆的作用效果只有顺时针旋转或者逆时针旋转。

当动力 \times 动力臂=阻力 \times 阻力臂时（ $F_1l_1=F_2l_2$ ），杠杆静止或绕着支点匀速转动，此时杠杆就处于平衡状态。

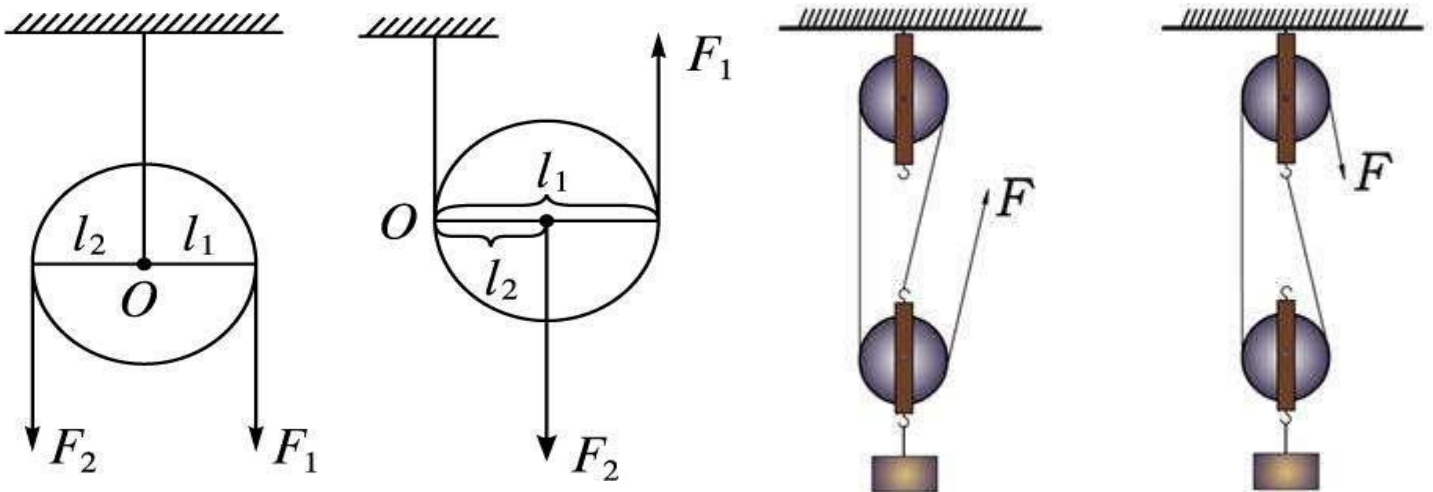
省力杠杆：当动力臂大于阻力臂时，动力小于阻力，例如：撬棒、切纸刀、钢丝钳、定滑轮。

费力杠杆：当动力臂小于阻力臂时，动力大于阻力，例如：镊子、船桨、人的前臂、动滑轮。

等臂杠杆：当动力臂等于阻力臂时，动力等于阻力，例如：跷跷板，摩天轮、天平。

无论什么杠杆都不能省功。

滑轮也是一种杠杆的应用。使用时，轴固定不动的滑轮叫定滑轮，定滑轮是等臂杠杆，不能省力，也不能省功，但可以改变用力的方向。使用时，轴随物体一起移动的滑轮叫动滑轮，动滑轮是省力杠杆，动力臂（直径）是阻力臂（半径）的 2 倍，因此可以省一半的力，动滑轮不能改变用力的方向，也不能省功，因为动力拉动的距离是滑轮实际移动距离的 2 倍，如下图所示，绳子向上拉动 10 米，实际滑轮上升高度为 5 米。



滑轮组：将动滑轮和定滑轮组合。使用滑轮组时，重物由 N 股绳子承担，则拉力就是重物的 N 分之一，动力拉动的距离是物体实际移动距离的几倍。例如重物由 3 股绳子承担，拉力就是重力的 $\frac{1}{3}$ ，拉动 9 米，实际滑轮上升高度为 3 米。