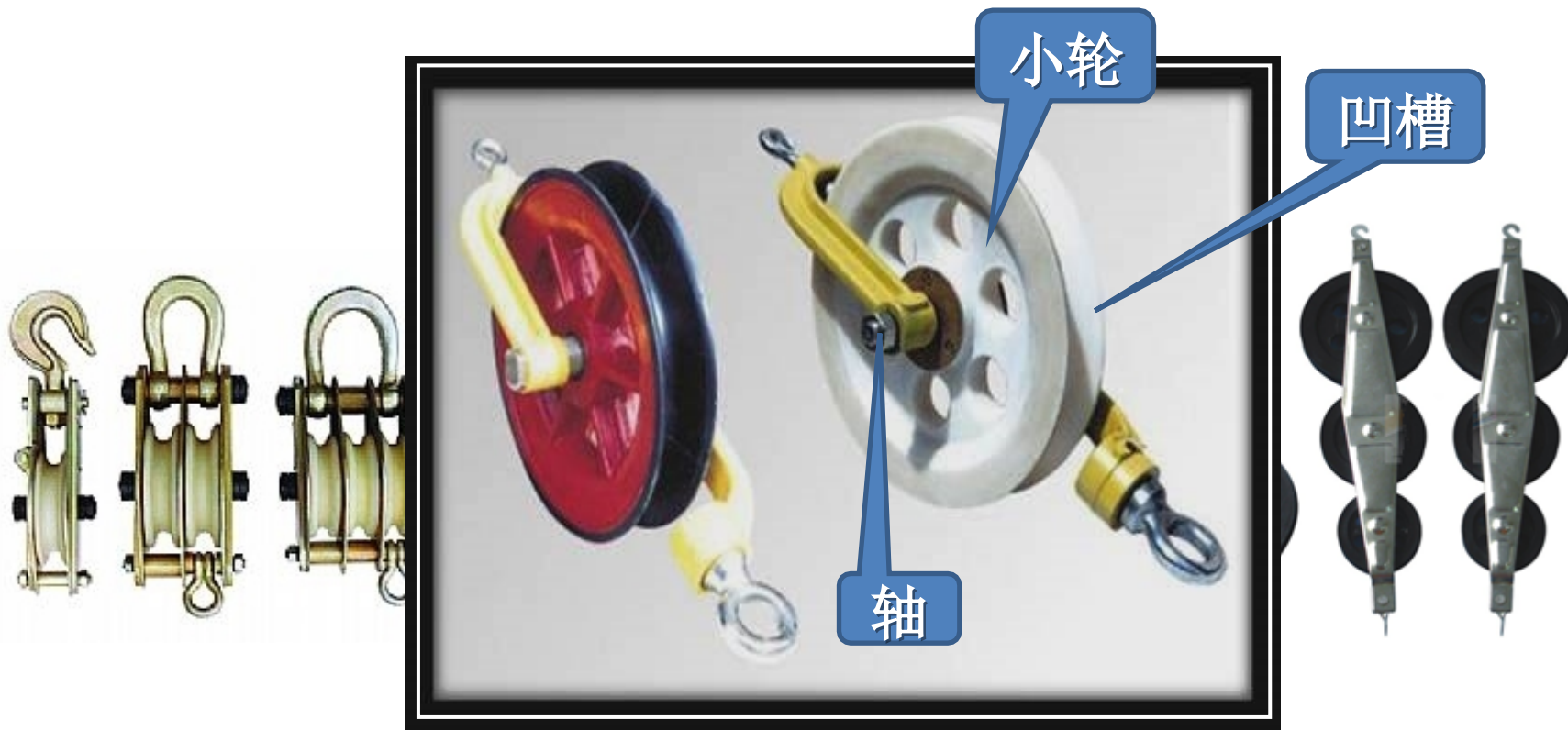


第九章 机械和功

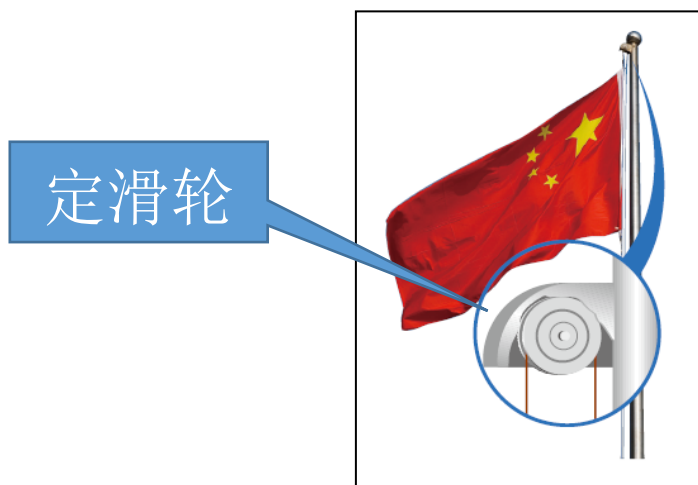
9.2 滑轮

滑轮是一个周边有槽，并可以绕轴转动的轮子。



任务一 定滑轮与动滑轮

活动1：结合生活经验，说说下面两个滑轮在使用上有什么不同呢？



旗杆顶端的滑轮



电动机下面的滑轮

国旗上升时，旗杆顶端的滑轮不随物体一起移动；
货物上升时，电动机下面的滑轮随物体一起移动。

活动2：结合课本“实验探究”的内容，小组合作进行实验探究动滑轮和动滑轮的工作特点。

【猜想与假设】

- (1) 使用定滑轮不省力但改变力的方向；
- (2) 动滑轮可能省力但不改变力的方向，且费距离。

【设计实验】

实验器材

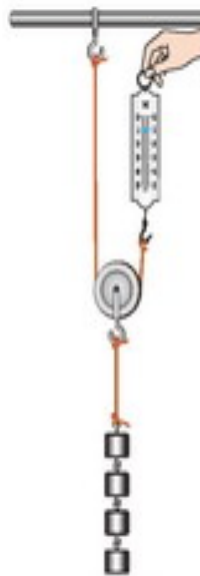
动滑轮和定滑轮各一个、钩码若干、弹簧测力计一个、细绳、铁架台、刻度尺

实验步骤

- ①如图甲所示，测量钩码的重力 $G_{\text{钩}}$ ；
- ②如图乙和图丙所示分别组装实验器材，记录下弹簧测力计的示数；
- ③匀速拉动弹簧测力计，使钩码上升一段距离；
- ④记录下弹簧测力计的示数和方向，用刻度尺分别测量出砝码上升的高度和弹簧测力计移动的距离；
- ⑤换不同钩码重复实验；
- ⑥将数据填写在表格中。



甲
丙



乙

实验数据

操作	重物移动的距离/m	拉力作用点移动的距离/m	拉力的方向	弹簧测力计的示数/N
用弹簧测力计直接提升物体（图甲）	0.2	0.2	向上	2.00

用弹簧测力计通过一个定滑轮提升物体（图乙）	0.2	0.2	向下	2.01

用弹簧测力计通过一个动滑轮提升物体（图丙）	0.2	0.4	向上	1.05

问题1：在实验中，为什么要匀速拉动弹簧测力计？

只要匀速拉动弹簧测力计使钩码上升时，拉力大小才稳定，且弹簧测力计示数稳定，易于读数。

问题2：分析实验数据，得出定滑轮的工作特点？并说说为什么弹簧测力计的示数总是略大于钩码的重力？

使用定滑轮提升重物时，所用拉力大小几乎与物体重物相等，方向与物体被提升的方向相反，弹簧测力计移动的距离与物体提升的距离相等。

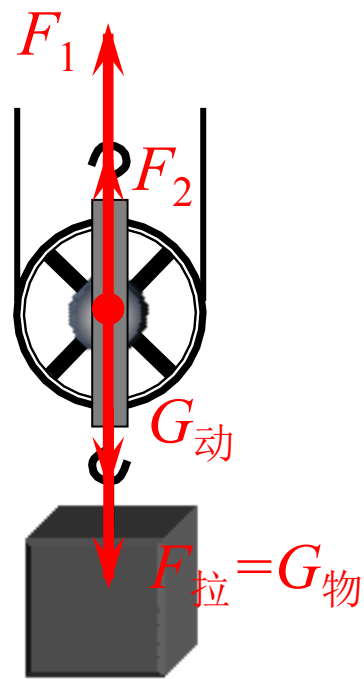
说明使用定滑轮工作时不省力，但是能够改变力的方向。

但在实际情况下，由于摩擦的存在，拉力总是大于钩码的重力。

问题3：以动滑轮为研究对象，画出其受力示意图。动滑轮受到几个力？这几个力有什么关系？如果 $G_{动}=0$ ，关系是什么？

动滑轮重力不为零时： $F_1+F_2=G_{物}+G_{动}$

动滑轮重力为零时： $F_1+F_2=G_{物}$



问题4：分析实验数据，总结定滑轮的工作特点。

① 不计 $G_{动}$ 及绳重和摩擦，使用动滑轮省一半力，即

$2F=G_{物}$ 或 $F=\frac{G_{物}}{2}$ ；若考虑 $G_{动}$ 而不计绳重和摩擦，则：

$2F=G_{物}+G_{动}$ 或 $F=\frac{G_{物}+G_{动}}{2}$ 。

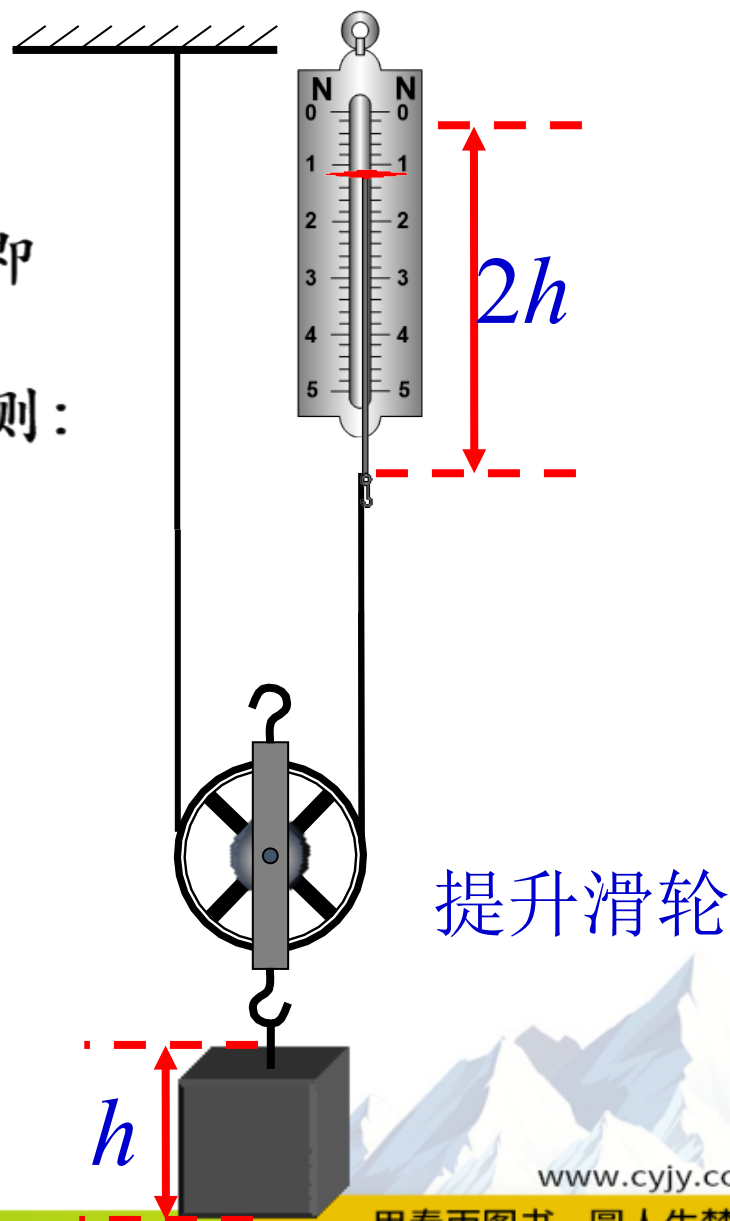
② 使用动滑轮费一倍距离，即：绳子自由端移

动的距离是物体上升高度的2倍， $s=2h$ ；

③ 绳子自由端移动的速度是物体移动速度的2倍；

④ 不可以改变力的方向。

$$v_{绳}=2v_{物}$$



活动3：理论分析定滑轮与动滑轮的实质。

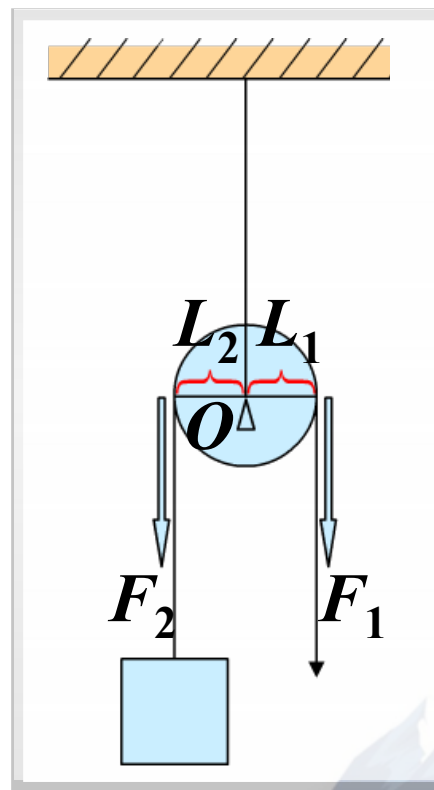
定滑轮：

转轴固定不动，相当于支点 O ，拉力相当于动力，
物体对绳子的拉力相当于阻力。

$$L_1 = L_2 \longrightarrow F_1 = F_2 \longrightarrow F_2 = G_{\text{物}}$$

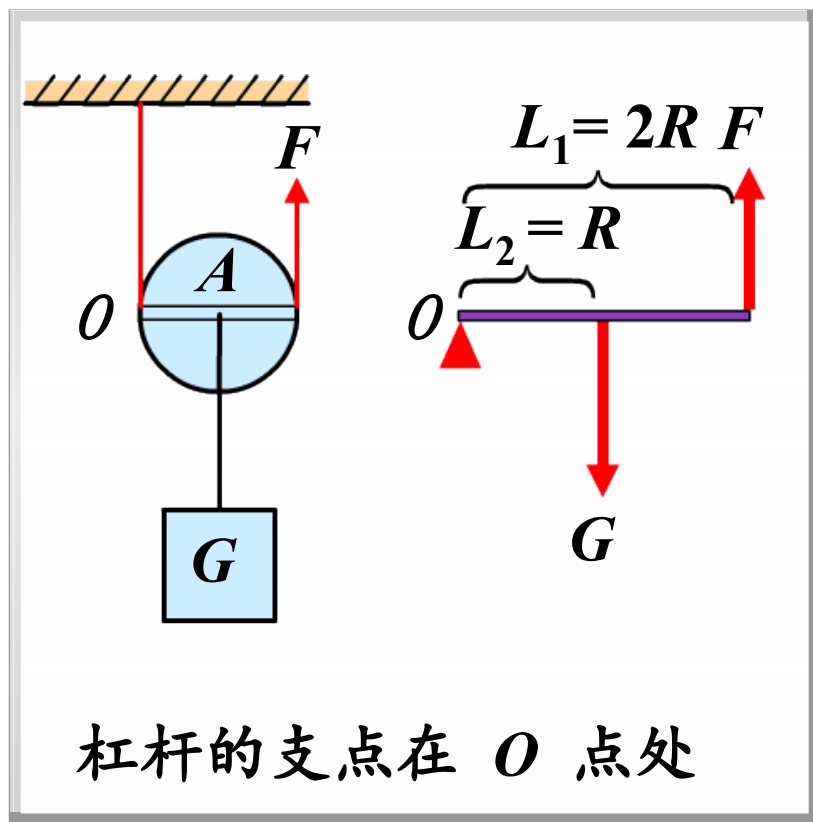
$$\longrightarrow F_1 = G_{\text{物}}$$

定滑轮相当于一个**等臂杠杆**，
因此，不省力也不费力。



动滑轮：

支点是 A 点还是 O 点？



$$G \cdot R = 2R \cdot F$$

$$F = \frac{GR}{2R}$$

$$= \frac{1}{2} G$$

动滑轮相当于一个动力臂是阻力臂二倍的**省力杠杆**。因此能省一半力。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/135320322041011134>