

6.2 怎样测量力、怎样表示力

与教材不同之处

更详细描述形变量；更详细总结了力的示意图的画法。

弹簧测力计的结构和原理

在实验室中，测量力的大小的工具叫做弹簧测力计，如图 6-2-1 所示。

弹簧测力计主要结构包含：吊环，弹簧，指针，挂钩，刻度盘。

当挂钩上受到一个拉力，指针所指的示数就是拉力的大小。所以，我要记住的是，**弹簧测力计的示数等于挂钩上受到的拉力大小。**

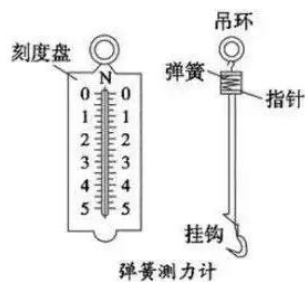


图 6-2-1

我们为什么要选择弹簧测力计来测量力的大小呢？

因为我们发现，弹簧测力计的弹簧受到拉力后会变长。

如图 6-2-2 所示，弹簧不受力时的长度称为原长，图中用 L_0 表示。当我们在弹簧上挂上一个钩码，弹簧将会变得 longer，我们将弹簧受力后伸长的长度叫做**伸长量**，图中用 Δx 表示。显然，伸长量等于弹簧受拉力后的总长度与弹簧受拉力前的原长之差。若弹簧受拉力后弹

簧的总长度是 L_1 , 则弹簧的伸长量 $\Delta x = L_1 - L_0$ 。

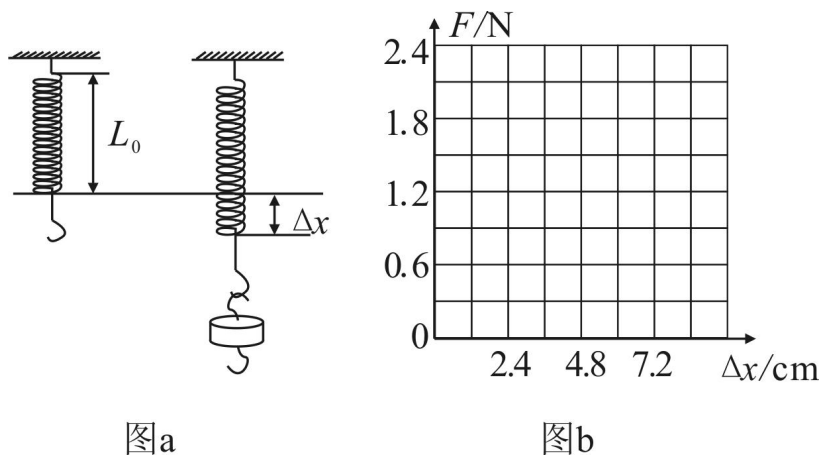


图 6-2-2

改变图 6-2-2 中弹簧下端所挂的钩码个数（即让拉力成倍数增大），我们发现，弹簧的伸长量也会增大一倍。这说明，在弹簧的弹性限度内，即弹簧的伸长量与弹簧所受的拉力成正比，这就是弹簧测力计能制作成测量力的大小的原理。

需要注意的事，弹簧所受的拉力增大时，弹簧的总长度也在增大，但弹簧的总长度（ L_1 ）与拉力的大小并不成正比，与拉力大小成正比的是弹簧的伸长量（ Δx ）。

弹簧测力计的使用

使用弹簧测力计前，我们先要做好这么几件事：

(1) 观察弹簧测力计的分度值及其量程。如图 6-2-3 所示，这个弹簧测力计的分度值是 0.2N, 量程是 0—5N。

(2) 检查弹簧测力计的指针是否在零刻度线上，如果不在需要对指针进行调整，使它指在零刻度线上。这个过程叫做**校零**。每次使用弹簧测力计之前都要校零。

如果弹簧测力计没有校零就开始使用弹簧测力计进行力的大小测量，会造成示数的偏大

或偏小。如图 6-2-3 所示，该弹簧测力计在使用前指针对准了 0.4N，这就意味着，当挂钩所受的拉力为零，但示数会显示 0.4N，这明显是偏大了。使用这样的弹簧测力计测量力的大小，测量结果肯定是会偏大的。

(3) 测量前，沿轴线轻轻来回拉动挂钩几次，放手后再观察指针是否指在零线。如果指针不能回到零线处，则说明弹簧测力计的内部因摩擦存在卡壳现象，需要检查后调整。

做好这些准备工作后，就可以开始测量力的大小了。

需要注意的是，测力时要让弹簧测力计内的弹簧伸长的方向跟所测力的方向在同一条直线上。只要确保弹簧伸长的方向跟所测力的方向在同一条直线上，弹簧测力计的使用不一定非要竖直方向使用，可以水平拉，也可以斜着拉。

读数时视线要与刻度盘垂直。

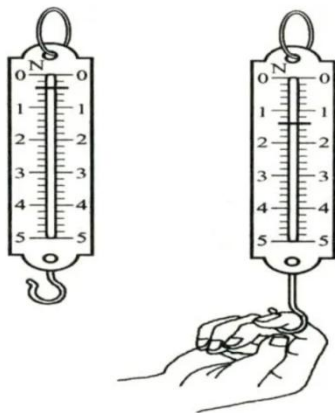


图 6-2-3

力的示意图

我们通常用一根有箭头的线段来表示力。人用力拉车子，拉力的示意图如图 6-2-4。

我们是如何作出这个拉力的示意图呢？

(1) 在受力物体上标出力的作用点。在初中阶段，作用点一般标在物体的几何中心上或接触面上。

(2) 用线段的长度，表示力的大小。即，线段越长，表示力的数值越大。

(3) 在线段的末端添上箭头，表示力的方向。

(4) 最后标出力的符号及大小。

上述力的示意图要做到“一画点，二画线，三画箭头标大小”。

这样，用一条有方向的线段，就可以把力的三要素（方向、大小、作用点）都很清晰地表示出来。

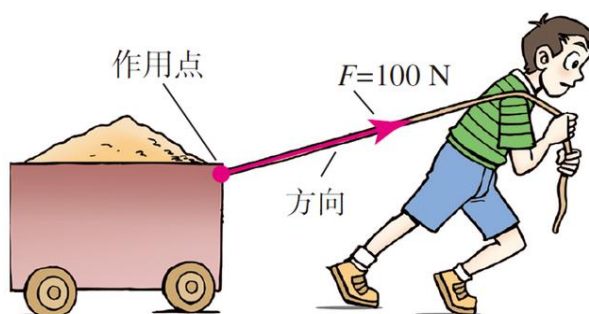


图 6-2-4



本节我们学习的物理规律

1、弹簧测力计的原理

在弹簧的弹性限度内，即弹簧的伸长量与弹簧所受的拉力成正比。

2、弹簧测力计的使用时注意事项

测力时要让弹簧测力计内的弹簧轴线方向跟所测力的方向在一条直线上。

3、力的示意图

口诀是“一画点，二画线，三画箭头标大小”。



自我检测与巩固

1、某同学在使用弹簧测力计之前，发现弹簧测力计的指针在 0.2N 的位置，为了使测量准确，这个同学提出了以下调整方法，其中正确的是（ ）

- A、把指针扳动到“0”刻度线
- B、测出拉力后，再减去 0.2N
- C、因为实验总有误差，直接读出数值就可以
- D、测出拉力后，再加上 0.2N

2、如图所示，杯子静止在水平面上，请画出杯子所受支持力 F 的示意图。



3、在使用弹簧测力计时，发现指针在零刻度线以上，用这个测力计测出一个力是 10N，则该力的大小实际是（ ）

- A. 大于 10N
- B. 等于 10N
- C. 小于 10N
- D. 无法判断