



# 实验一 用弹簧测力计测量力

## 《《实验准备》》

### 实验目的

学会使用弹簧测力计测量力。

### 实验原理

在弹性限度内,弹簧受到的拉力越大,它的伸长量就越长。

### 实验器材

弹簧测力计、文具袋等常见物品。

### 必备知识

- 1. 弹性、塑性:**物体在受力时会发生形变,撤去外力时又恢复原来的形状,物体的这种性质叫作弹性。
- 2. 弹力:**发生形变的物体,要恢复原状,对与它接触的物体会产生力的作用,这种力叫作弹力。发生弹性形变的物体,形变越大,弹力就越大。
- 3. 弹簧测力计:**测量力的大小的工具叫作测力计。在弹性限度内,弹簧受到的拉力越大,弹簧的伸长量就越大。利用这个原理做成的测力计,叫作弹簧测力计。

## 实验过程

### 实验步骤

1. 观察弹簧测力计的测量范围,并认清它的每个小格表示多少牛。
2. 检查弹簧测力计的指针是否指在零刻度线上,如果不在,调节弹簧测力计,使指针与零刻度线重合。
3. 用手拉弹簧测力计的挂钩,分别使指针指到 1 N、3 N、5 N 的位置,感受 1 N、3 N、5 N 的力。
4. 测量拉力。
  - (1)把文具袋或其他物品悬挂在弹簧测力计的挂钩上,测量文具袋或其他物品对弹簧测力计的拉力,记下弹簧测力计的示数。
  - (2)用弹簧测力计沿水平方向匀速拖动桌面上的文具袋或其他物品,测量文具袋或其他物品对弹簧测力计的拉力,记下弹簧测力计的示数。
5. 总结使用弹簧测力计时应注意的几点操作要求。

### 数据处理

步骤	悬挂文具袋	水平拉动文具袋	悬挂其他物品	水平拉动其他物品
弹簧测力计的示数				

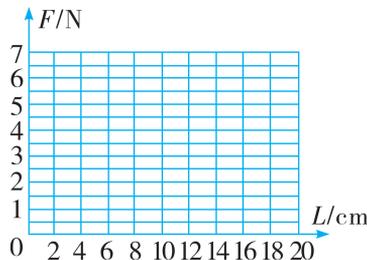
### 思考讨论

1. 在测量文具袋对弹簧测力计向下的拉力时,若测量前指针位于零刻度线以上,测量值将偏\_\_\_\_\_ ;若测量前指针位于零刻度线以下,测量值将偏\_\_\_\_\_ 。
2. 归纳弹簧测力计的使用方法和注意事项。

1. 使用弹簧测力计时,下列说法不正确的是 ( )
- A. 所测量的力不能超过测量范围
  - B. 使用前轻轻拉动挂钩来回运动几下
  - C. 使用前应调零
  - D. 使用时弹簧测力计必须竖直拉着
2. 用手拉弹簧测力计越来越费力,是因为 ( )
- A. 力是物体对物体的作用,物体间力的作用是相互的
  - B. 人是受力的物体,手感到费力
  - C. 弹簧越来越紧,阻力大,拉起来费力
  - D. 弹簧的伸长量越大,所需拉力越大
3. 如图所示的弹簧测力计的分度值是\_\_\_\_\_N,测量范围是\_\_\_\_\_,弹簧测力计所测的拉力为\_\_\_\_\_N。



第3题图



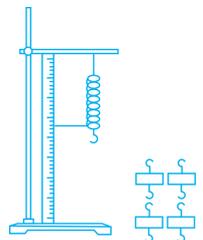
第4题图

4. 小华同学在探究弹簧的长度跟拉力的关系时,实验记录的数据如下表所示,请你根据他记录的数据在图中画出  $F-L$  图像,并根据图像读出当  $F=1\text{ N}$  时,  $L=$  \_\_\_\_\_cm。

$F/\text{N}$	0	2	3	5	6
$L/\text{cm}$	8	12	14	18	20

5. 小杭同学在探究弹簧的长度与外力的变化关系,利用如图所示实验装置记录了相应实验数据,如下表。

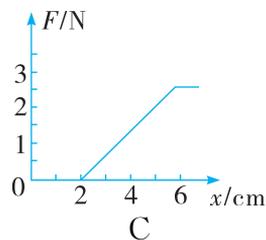
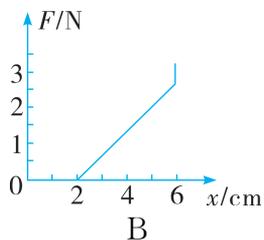
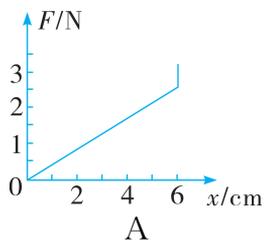
钩码的质量/g	0	50	100	150	200	250	300	400
指针的位置/cm	2	3	4	5	6	7	7.5	7.5



(1)这项研究在实际中的应用是\_\_\_\_\_。

(2)分析实验数据,你得到的结论是\_\_\_\_\_。

(3)小杭同学作出了如图所示的三个图像,正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。



**评估 反思**

实验过程			得分
1	实验准备	(1)清点实验器材。	
2	实验操作	(2) _____	
		(3) _____	
		(4) _____	
		(5)填写实验报告单。▲	
3	实验整理	(6)整理器材。▲	
合计			
备注:			

说明:凡有“▲”的步骤,完成后须举手示意,待指导教师评定后再进行后续操作。  
实验完毕,确认分数并签名。

指导教师:\_\_\_\_\_ 学生确认成绩签名:\_\_\_\_\_

## 罗伯特·胡克

罗伯特·胡克(Robert Hooke, 1635—1703)是17世纪英国最杰出的科学家之一。他在力学、光学、天文学等诸多方面都有重大成就。他所设计和发明的科学仪器在当时是无与伦比的,他本人被誉为英国皇家学会的“双眼和双手”。

弹性定律是胡克最重要的发现之一,也是力学最重要的基本定律之一。在现代,该定律仍然是物理学的重要基本理论。胡克的弹性定律指出:在弹性限度内,弹簧发生弹性形变时,弹簧的弹力  $f$  和弹簧伸长或缩短的长度  $x$  成正比,即  $f = -kx$ 。 $k$  是物体的弹性系数,它由材料的性质所决定,负号表示弹簧所产生的弹力方向与其伸长(或压缩)的方向相反。为了证实这一定律,胡克做了大量实验,利用各种材料制作了各种形状的弹性体。他还进一步把弹性应用于实际问题,在提出弹性定律的同时进行了简谐运动的最早分析,证明了弹簧振动是等时的,据此,他把弹簧应用于钟表制造,并取得了巨大成功。

# 参考答案

## 实验一 用弹簧测力计测量力

### 【思考讨论】

1. 提示:小 大

2. 提示:(1)认清弹簧测力计的测量范围和分度值,加在弹簧测力计上的拉力,不能超出它的测量范围。

(2)测量前要把指针调到零刻度线处。

(3)测量时,要使测力计内的弹簧轴线方向跟所测拉力的方向一致,不能用力猛拉弹簧或让弹簧测力计长久受力,以免损坏。

(4)读数时,视线要与刻度面垂直。

### 【素养达标】

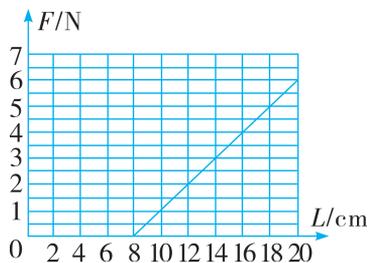
1. D 解析:弹簧测力计是有刻度的、测量力的大小的工具,使用前必须注意有刻度仪器使用的共同特点——观察测量范围、分度值和零刻度线。对观察结果进行判断——这个弹簧测力计能不能用来测量现有力的大小;零刻度线是否对准,若没有,需调整才能使用。A、B、C均表述正确,不符合题意,排除。力有各种不同的形式——推力、拉力、握力等,仅就拉力而言,可以沿不同方向拉,用弹簧测力计测拉力时,只要沿力的方向测量就

可以了,不一定必须竖直拉。D说法错误。故选D。

2. D 解析:在弹性限度内,弹簧受的拉力越大,它的伸长量就越大,用手拉弹簧就越费力。故选D。

3. 0.1 0~5 N 1.8

4. 图像如图。



10

5. (1)弹簧测力计 (2)在一定范围内,弹簧受到的拉力越大,弹簧的伸长量就越大,即弹簧伸长量与外力成正比 (3)B

解析:(1)弹簧测力计是根据弹簧的弹力与伸长或缩短的长度成正比的原理制成的。(2)在一定范围内,弹簧的伸长量与外力成正比,拉力越大弹簧的伸长量越大。(3)题图反映了弹簧的长度与拉力的关系,由于弹簧有原长,所以图线不能过原点,A错误;当弹簧伸长到一定程度时,拉力增大,弹簧不会再伸长,B正确,C错误。