第三节　弹力与弹簧测力计



知识与技能

1．知道什么是弹力。

2．能正确使用弹簧测力计。

3．知道弹性形变越大，弹力越大。

过程与方法

1．通过观察和实验了解弹簧测力计的结构。

2．掌握弹簧测力计的使用方法。

情感、态度与价值观

真实准确地记录实验数据，体会科学的精神和态度在科学探究过程中的重要作用；培养学生善于把物理学习与生活实践结合起来的习惯。



重点

1．认识弹力产生的条件。

2．探究弹簧测力计的制作原理。

难点

学习正确使用弹簧测力计。



一、情景导入

同学们一定看过跳水运动员在跳板上用力跳起，向下压弯跳板，然后高高跃起，在空中做出各种漂亮的动作，落入水中。请同学们想想看，为什么跳水运动员要用力向下压弯跳板呢？如果在平地上，他们能够跳得那么高吗？

二、合作探究

1．弹力

(1)弹性和塑性。

【教师点拨】　直尺、橡皮筋等受力会发生形变，不受力时又恢复到原来的形状，物体的这种特性叫做弹性；橡皮泥、纸等变形后不能自动恢复原来的形状，物体的这种特性叫做塑性。

(2)弹力。

我们在压尺子、拉橡皮筋时，感受到它们对手有力的作用，这种力在物理学上叫做弹力。

弹力是由于物体发生弹性形变而产生的力。

弹力也是一种很常见的力，日常生活中应用弹力的地方很多。

让学生再举出一些弹力的例子，如体育运动中的射箭、跳板跳水、蹦极等都利用了弹力。

【教师总结】　任何物体只要发生弹性形变就一定会产生弹力。日常生活中经常遇到的压力、支持力、绳的拉力等，其实质都是弹力。

2．弹性限度

教师取一个弹簧拉力器让学生观察，每个弹簧中间都有一根绳子限制弹簧伸长的长度。

问：为什么弹簧中间要加一根限制弹簧伸长的绳子？

学生想：可能弹簧拉太长了会损坏。

【教师演示】　取一根小弹簧，先在弹性限度内拉，然后超过弹性限度拉这根弹簧。让学生观察这两种情况下弹簧是否恢复到原来的长度。

学生从实验看到：弹簧拉伸到一定的长度后就不会恢复到原来的长度。

【强调】　弹簧的弹性有一定的限度，超过了这个限度就不能完全复原了。

根据实验现象，让学生说出使用弹簧应注意的事项：使用弹簧时不能超过它的弹性限度，否则会使弹簧损坏。

3．弹簧测力计

弹簧测力计制作原理。

请一位男生和一位女生到讲台前，分别拉拉力器。要求其他学生观察，思考：

(1)弹簧为什么伸长了？

(2)哪位同学的拉力大？怎么知道他的拉力大？

【学生讨论回答】　拉力使弹簧伸长；使弹簧伸长多的同学对弹簧施加的拉力大。

再让学生思考：

弹簧受到的拉力与弹簧伸长的长度有什么关系？

【演示实验】　分别在大弹簧下挂1个、2个、3个、4个完全一样的钩码，依次在下面的表格中记下弹簧受到的拉力和弹簧的长度。

|  |  |
| --- | --- |
| 实验序号 | 弹簧受到的 |
| 拉力*F*/N | 弹簧原长 |
| *l*0/cm | 弹簧伸长长 |
| 度*l*/cm | 弹簧长度变化 |
| (*l*－*l*0)/cm |  |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |

　　引导学生分析表格中的数据，看看会得到什么结论。

结论：在弹性限度内，弹簧受到的拉力越大，它的伸长量就越长。

让学生比较弹簧的伸长长度与长度变化量的区别。

【教师归纳】　弹簧测力计就是根据弹簧受到的拉力越大，它的伸长量就越长这个道理制作的。

4．弹簧测力计的使用

学生用手拉弹簧测力计的挂钩，使指针指到1 N、5 N、10 N，观察弹簧测力计长度的变化，感受1 N、5 N、10 N的力。

学生把一根头发拴在弹簧测力计上用力拉头发(用力均匀使弹簧测力计弹簧逐渐增长)，读出头发拉断时拉力大小。

学生实验时教师注意观察学生是否正确地使用了弹簧测力计进行测量。

让学生自己归纳出使用弹簧测力计的方法和注意事项，老师可做适当的指导。

(1)所测的力不能大于弹簧测力计的测量限度，以免损坏弹簧测力计；

(2)使用前，如果弹簧测力计的指针没有指在零点，那么应该调节指针的位置使其指在零点；

(3)明确分度值：了解弹簧测力计的刻度每一大格表示多少牛，每一小格表示多少牛；

(4)把挂钩轻轻拉动几下，看看是否灵活？实际测量时，要使测力计内的弹簧轴线方向跟所测的力的方向一致。弹簧不要与弹簧测力计的外壳摩擦。

三、课堂小结

1．弹性、塑性和弹性限度

(1)弹性：物体在受力时发生形变，不受力时又恢复到原来的形状的特性叫弹性。

(2)塑性：有的物体在发生形变后不能自动恢复原来的形状，物体的这种特性叫塑性。

(3)弹性限度：物体的弹性都有一定的限度，超过了这个限度，形变将无法自动恢复。

2．弹力

(1)物体由于发生弹性形变而产生的力叫做弹力。弹力的大小是随着物体形变程度的变化而变化的。

(2)对同一物体而言，发生的弹性形变程度越大，产生的弹力越大。

3．弹簧测力计

(1)作用：利用弹簧测力计可以测量物体的重力、物体和弹簧测力计之间的拉力等。

(2)原理：在弹性限度内，弹簧所受的拉力越大，弹簧的伸长就越长。

(3)构造：主要是由弹簧、挂钩、指针及刻度盘等组成。

(4)使用方法：

a．所测的力不能大于弹簧测力计的量程(测量限度)，以免损坏弹簧测力计。

b．使用前，如果弹簧测力计的指针没有指在零刻线处，应该调节指针使其指在零刻线；或者记下初始读数，测量后记录数据时，应该减去初始读数。

c．使用时，必须使作用在挂钩上的拉力的方向与测力计内弹簧的轴线方向一致，避免测力计的弹簧、指针与外壳之间产生摩擦而带来较大的误差。



第三节　弹力与弹簧测力计

一、弹力

弹力产生的条件：弹性形变

二、弹簧测力计

1．原理：在弹性限度内，弹簧受到的拉力越大，弹簧的伸长量就越大

2．使用前的注意事项：

量程、分度值、零刻线

3．使用时的注意事项：

沿轴向用力