

4.1.5 滑轮

预习导航

【预习目标】

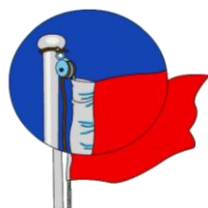
- 1、知道滑轮；
- 2、知道定滑轮的定义、特点，并且能够理解定滑轮是一种变形的等臂杠杆；
- 3、知道动滑轮的定义、特点，并且能够理解动滑轮是一种变形的（动力臂是阻力臂两倍的）省力杠杆；
- 4、知道定滑轮和动滑轮在生活中的应用；

【预习内容】

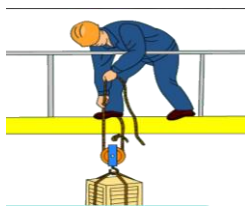
- 1、定滑轮和动滑轮是根据使用时_____是否固定来分类的，使用时_____固定不动的滑轮叫做定滑轮，_____和_____一起移动的滑轮叫做动滑轮。
- 2、使用定滑轮不能_____，但可以_____；
使用动滑轮不能_____，但可以_____。
- 3、定滑轮的实质相当于一个_____杠杆，动滑轮的实质相当于一个_____杠杆。

【尝试练习】

- 1、判断以下滑轮是哪一种滑轮：



____滑轮



____滑轮



上：____滑轮；

下：____滑轮

- 3、如图 2 所示的滑轮是_____滑轮，它是一个变形的_____杠杆，它的好处是_____，若物体重力是 50 牛，要使物体匀速上升，则拉力 F 等于_____牛（不计滑轮和绳子的摩擦）。

4、如图 3 所示的滑轮是_____，它是一个动力臂是阻力臂_____倍的变形杠杆，它的好处是_____。若物体重力为 10 牛（不计滑轮重力和绳子摩擦），则竖直方向上的弹簧测力计的示数_____牛。

5、如图 4 所示的两个滑轮重均为 20 牛，物体 G 的重力均为 100 牛，若要使物体匀速上升，则加在绳子自由端的拉力分别为 $F_1 =$ _____牛， $F_1' =$ _____牛。

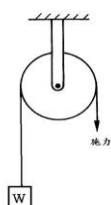


图 2

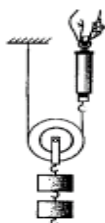


图 3

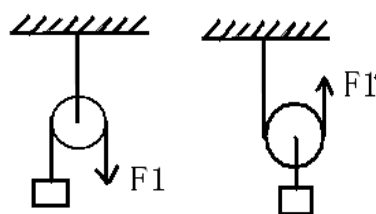


图 4

【我的困惑】

_____。

【当堂训练】

1、如图 5 所示，物体 A 在力 F 的作用下匀速上升，物体 A 的重为 100 牛，滑轮的重力为 20 牛，则拉力 F 的大小为_____牛，物体相对于滑轮是_____的。（选填“运动”或“静止”）。

2、如图 6 所示，某工人将重 150 牛的铁桶在 10 秒内竖直向上匀速拉起 4 米，A 装置是_____（填“定”或“动”）滑轮。上升过程工人拉绳子的拉力为_____牛，拉力移动的距离为_____米。（滑轮、绳的重力及摩擦不计）。

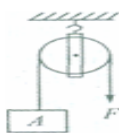


图 5

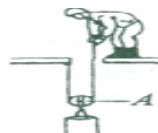
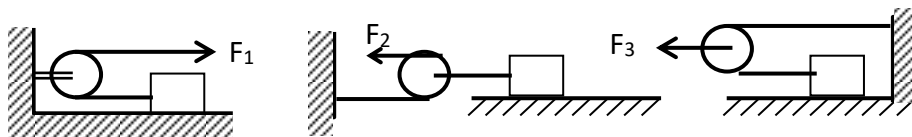


图 6

3、如图所示，用三个滑轮分别拉同一个物体，沿同一水平面做匀速直线运动，所用的拉力分别是 F_1 、 F_2 、 F_3 ，比较它们的大小应是（ ）

A、 $F_1 > F_2 > F_3$ B、 $F_1 < F_2 < F_3$ C、 $F_2 > F_1 > F_3$ D、 $F_2 < F_1 < F_3$



巩固案

【课内巩固】

1、如图 1 所示，通过定滑轮匀速提起重物 G 时，向三个方向拉动的力分别为 F_1 、 F_2 、 F_3 ，则这三个力大小关系是（ ）

A、 F_1 最大 B、 F_2 最大 C、 F_3 最大 D、一样大

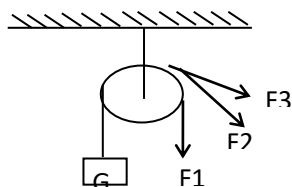
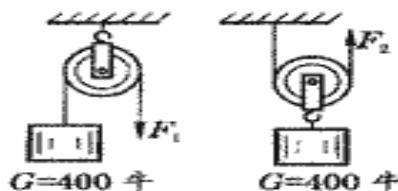


图 1



甲

乙

图 2

2、如上图 2 所示，利用定滑轮、动滑轮匀速向上提升重物。已知物体的重力都是 100 牛，则：（1）不计动滑轮重及绳子与滑轮的摩擦，拉力 $F_{甲} =$ _____ 牛、 $F_{乙} =$ _____ 牛；（2）如果物体被提升了 2 米，则绳子自由端移动的距离 $s_{甲} =$ _____ 米、 $s_{乙} =$ _____ 米。

3、如下图 3 所示装置，用两个滑轮分别拉同一个物体在水平面上做匀速直线运动，物体重为 60 N，水平面与物体间的摩擦力为 20 N，不考虑其他摩擦，则 $F_1 =$ _____， $F_2 =$ _____。若物体在水平面移动的距离都是 2m，则两图中绳子自由端分别通过的距离 $s_1 =$ _____， $s_2 =$ _____。

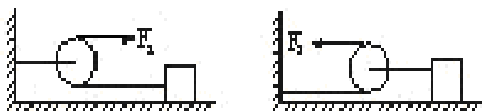


图 3

4、在下图 4 中做出定滑轮、动滑轮的五要素。

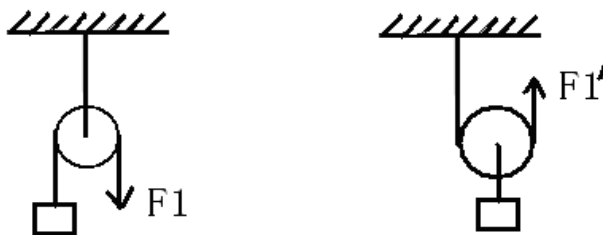
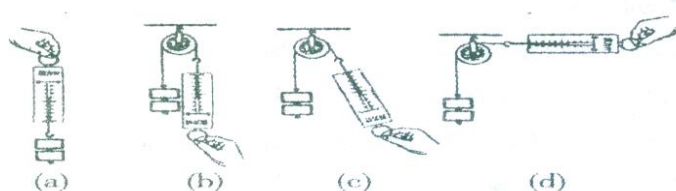


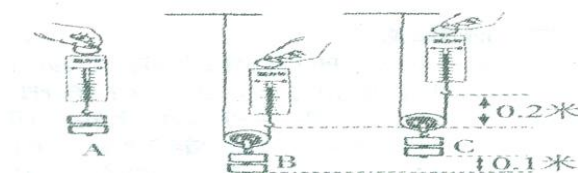
图 4

5、某同学研究定滑轮的使用特点，他每次都匀速提起钩码，研究过程如图所示，请仔细观察图中的操作和测量结果，然后归纳得出初步结论。



- (1) 比较(a)、(b)两图可知_____；
 (2) 比较(b)、(c)、(d)三图可知_____。

6、某同学研究动滑轮的使用特点，他每次都匀速提起钩码，研究过程如图所示，请仔细观察图中的操作和测量结果(不计滑轮的重力)，然后归纳得出初步结论：



- (1) 比较 A、B 两图可知：_____，
 (2) 比较 B、C 两图可知：_____。

7、如图 5 所示，物体重 180 牛，动滑轮重 20 牛，绳重和摩擦不计。在拉力 F 的作用下，物体正以 0.1 米 / 秒的速度匀速上升。求：(1) 拉力 F ；(2) 2 分钟时拉起绳子的长度。(假设绳子足够长)



图 5

【能力拓展】

1、如图 6 所示，放在水平地面上的物体所受重力为 G ，系着它的一根竖直轻绳绕过光滑滑轮，它的另一端受的拉力为 F ，地面对物体的支持力为 N ，下面关于这三个力大小的关系正确的是 ()

- A、 $F=G$ B、 $G=N$ C、 $F+N=G$ D、 $F=N$

2、如图 7 所示，物体 A 重 20 牛，滑轮重 1 牛，绳重不计，弹簧秤示数为 25 牛，则物体 B 重为_____牛；地面对物体 A 的支持力_____牛。

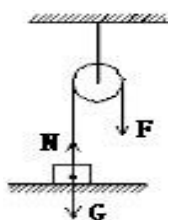


图 6

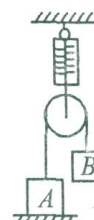


图 7