

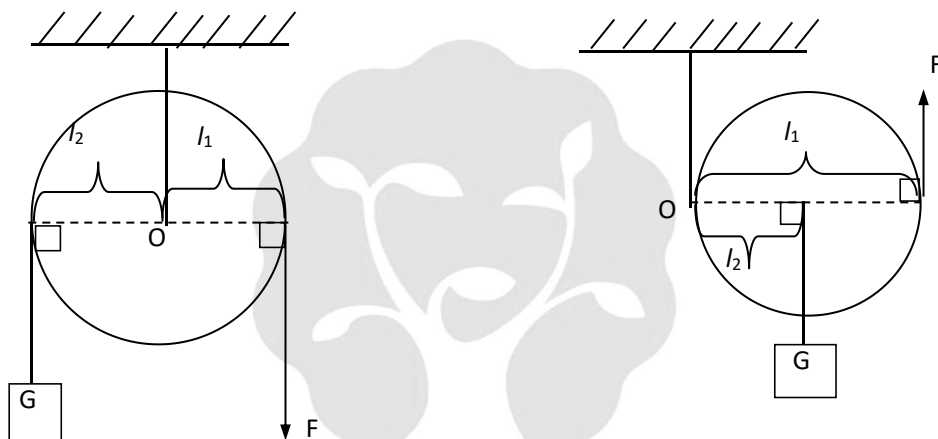


滑轮

日期：_____ 时间：_____ 姓名：_____
Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒



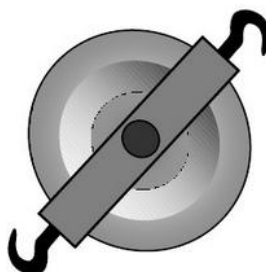
学习目标 & 重难点	1. 知道定滑轮的定義，掌握定滑轮的特点 2. 知道动滑轮的定義，掌握动滑轮的特点 3. 理解定滑动，动滑轮的区别，掌握各自的应用
	1. 定滑轮的特点及其应用 2. 动滑轮的特点及其应用



根深蒂固

一、滑轮

1、滑轮：周边有_____，能绕着轴_____的小轮，叫做滑轮。本质上是一种变形的_____。



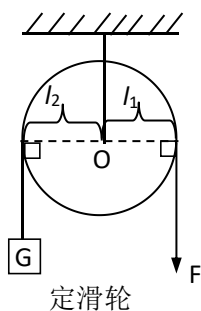
【答案】1、槽；转动；杠杆

二、定滑轮

1、使用时，轴_____的滑轮叫做定滑轮。定滑轮是一种特殊的杠杆，它的五要素如下左图所示，由图可知，动力臂和阻力臂的大小都等于圆的半径，故拉力 F 和物体重力 G 的大小相等。因此，定滑轮的实质是：_____。

理想的定滑轮： F _____ G （不计轮轴间摩擦）

绳子自由端移动距离 S_F （或速度 V_F ）_____重物移动的距离 S_G （或速度 V_G ）



2、定滑轮特点：不_____，但能_____的方向。

【答案】1、固定不动；等臂杠杆；=；=

2、省力；改变用力

三、动滑轮

1、使用时，轴_____的滑轮叫做动滑轮。动滑轮的五要素如下左图所示，动力臂是阻力臂的两倍，所以动力 F 是阻力的一半，故动滑轮的本质是_____。

理想的动滑轮： $F = \frac{1}{2}G$ （不计轴间摩擦和动滑轮重力）

$F = \frac{1}{2}(G_{物} + G_{动})$ （只忽略轮轴间的摩擦则拉力）；

绳子自由端移动距离 S_F （或 V_F ）= _____ 倍的重物移动的距离 S_G （或 V_G ）



2、动滑轮特点：能_____，但不省距离，也不能_____。

【答案】1、随物体一起移动；省力杠杆；1/2；1/2；2

2、省力；改变用力方向

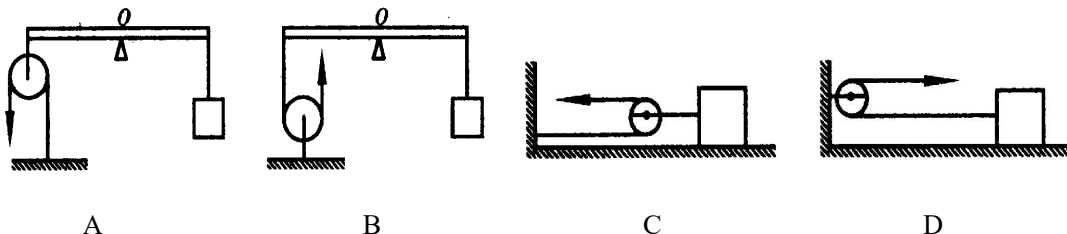


枝繁叶茂

一、定滑轮

知识点一：定滑轮定义

【例 1】（多选）下图所示各滑轮中属于定滑轮的是（ ）



【难度】★★★

【答案】BD

【解析】轴固定不动的是定滑轮，A、C 选项里的滑轮与物体一起移动是动滑轮，故选 B、D。

【例2】是非题，判断下列说法是“对”还是“错”。

- (1) 旗杆顶上装有滑轮，升旗时可以省力 ()
- (2) 滑轮是变形的杠杆，所以使用滑轮不一定省力 ()

【难度】★

【答案】错；对

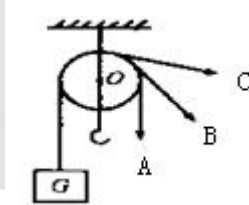
【解析】(1) 旗杆顶上的滑轮是定滑轮，定滑轮不可以省力，可以改变力的方向，故说法错误；

(2) 能绕固定点转动的硬棒是杠杆，滑轮是变形的杠杆。滑轮分为动滑轮和定滑轮，动滑轮省力，定滑轮可以改变力的方向，不省力，所以定滑轮不一定省力是正确的。

知识点二：定滑轮特点

【例3】使用定滑轮提升重物，当分别在 A 方向、B 方向和 C 方向拉重物时 ()

- A. A 方向拉力最小
- B. B 方向拉力最小
- C. C 方向拉力最小
- D. 三个方向拉力都一样



【难度】★

【答案】D

【解析】定滑轮的特点：不省力，但可以改变力的方向，所以 A、B、C 三个方向上的拉力大小应该相等，故选 D。

【例4】不考虑滑轮与轻绳之间的摩擦，米袋总重为800N，而绳上吊着的静止的“绅士”重500N，则地面对米袋的支持力为 ()

- A. 500N B. 250N C. 300N D. 800N

【难度】★

【答案】C

【解析】定滑轮的特点：不省力，但可以改变力的方向。

∵这个人是通过定滑轮拉重物的

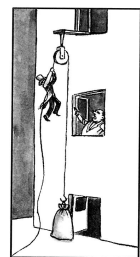
∴对重物的拉力 $F = G_{\text{人}} = 500\text{N}$

又∵米袋静止在地面上，处于静止状态

∴ $F + N = G_{\text{米}}$ 则： $N = G_{\text{米}} - F = 800\text{N} - 500\text{N} = 300\text{N}$

∵米袋受到的支持力 N 与米袋对地面的压力 F' 是一对相互作用力

∴压力 $F' = N = 300\text{N}$ ，选 C



知识点三：定滑轮特点应用

【例5】在如图所示的装置中，某人将重为300牛的货物匀速提升2米，所用时间为10秒。

求：（1）手对绳的拉力 F ；

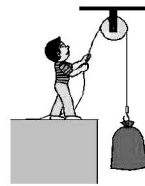
（2）货物移动的速度是多少？

【难度】★

【答案】300牛；0.2m/s

【解析】（1）滑轮为定滑轮，力的大小不改变， $F=G=300\text{N}$

（2）货物移动的速度 $v=h/t=2\text{m}/10\text{s}=0.2\text{m/s}$

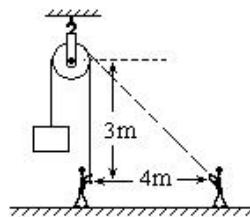


【例6】小张同学用一个距离手3m高的定滑轮拉住重100N的物体，从滑轮正下方沿水平向缓慢移动了4m，如图所示，若不计绳重和摩擦，他用的拉力为_____N，物体上升了_____米。

【难度】★★

【答案】100；2

【解析】滑轮为定滑轮，不省力，不省距离。不计绳重和摩擦，则拉力 $F=G=100\text{N}$ ；利用勾股定理计算绳子现在的长度 $L=5\text{m}$ ，则绳子被拉力拉长了 $l=5\text{m}-3\text{m}=2\text{m}$

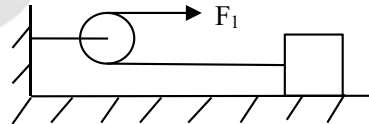


【例7】如图所示装置，用滑轮一物体在水平面上做匀速运动，物体重50N，水平面与物体间的摩擦力为18N，（不考虑其他摩擦）则 $F_1=$ _____N。

【难度】★

【答案】18

【解析】图中滑轮为定滑轮，不改变力的大小。物体在水平面上匀速向左运动，受到水平向左的拉力和水平向右的摩擦力，且拉力大小等于物体与水平面间的摩擦力18N，故绳上的力为18N，即拉力 $F_1=18\text{N}$ 。



方法与技巧

解题步骤：

- （1）先判断滑轮的种类，是否是定滑轮；
- （2）如果是定滑轮，利用定滑轮的特点解题；
- （3）定滑轮的特点：

使用定滑轮不省力，不省距离，但可以改变用力的方向

$F_{\text{拉}}=G_{\text{物}}$ ； $S_{\text{绳}}=h_{\text{物}}$

二、动滑轮

知识点一：动滑轮定义

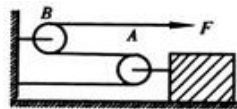
【例1】使用_____滑轮不能省力，但可以改变_____；使用_____滑轮可以省力。就杠杆的力臂长短关系来看，定滑轮实际上就是_____杠杆，而动滑轮是_____的杠杆。

【难度】★

【答案】定；用力方向；动；等臂；省力

【解析】定滑轮不省力，但能改变力的方向，是等臂杠杆；动滑轮可以省力，不省距离，不能改变力的方向，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆。

【例2】将两个滑轮装配成如图所示的样子，用力F拉动绳端时，物体会向_____移动。其中A是_____滑轮，B是_____滑轮。若物重为50N，物体与地面间的摩擦力为10N，则拉力至少为_____N。



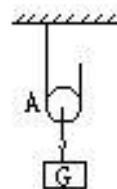
【难度】★★

【答案】左；动；定；5

【解析】用力F拉动绳端时，B的位置不动，是定滑轮，A的位置会随物体一起向左移动，是动滑轮。若物体与地面间的摩擦力为10N，则根据动滑轮的使用特点可知：拉力 $F = f/2 = 10\text{N}/2 = 5\text{N}$

知识点二：动滑轮特点

【例3】如图所示，A是_____滑轮。利用这样的装置把物体举高，用力的方向应向_____（选填“上”、“下”）。如果A重2牛，要提起50牛的物体，至少要用_____牛的拉力。若要使物体上升2米，应将绳的自由端拉动_____米。



【难度】★★

【答案】动；上；26；4

【解析】由图中，是动滑轮，由于不能改变力的方向，要将物体举高，应向上用力；
 $F = (G + G_{\text{动}}) / 2 = (50\text{N} + 2\text{N}) / 2 = 26\text{N}$ $s = 2h = 2 \times 2\text{m} = 4\text{m}$

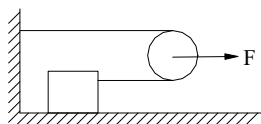
【例4】如图所示，当 $F = 100\text{N}$ 时，物体匀速运动，则物体所受的摩擦力（ ）

A. 100N

B. 200N

C. 50N

D. 150N

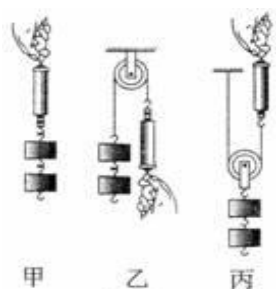


【难度】★★

【答案】C

【解析】图中滑轮为动滑轮，能省一半的力。绳子上的拉力是F的一半，则绳子上的拉力为50N，同一根绳子上的力相等，即物体受到水平向右的50N的拉力。物体在水平面上匀速向右运动，水平方向只受向右的拉力和向左的摩擦力，则摩擦力大小等于拉力大小，即物体所受的摩擦力为50N，答案选C。

【例5】如图所示小海同学“研究定滑轮和动滑轮特点”的实验装置。他按图示提起钩码时注意保持测力计匀速移动，分别测得一组数据如下表所示：



	钩码重 G/N	钩码升高 高度 h/m	测力计示 数 F/N	测力计移 动距离 S/m
甲	0.98	0.2	0.98	0.2
乙	0.98	0.2	1.02	0.2
丙	0.98	0.2	0.55	0.4

- (1) 比较测力计示数的大小，可知：使用动滑轮的好处是_____。
- (2) 比较测力计拉力的方向，可知：使用定滑轮的好处是_____。
- (3) 把钩码升高相同的高度，比较乙和丙拉力端移动的距离，可知：使用动滑轮_____。

【难度】★

【答案】(1) 能省力 (2) 可以改变力的方向 (3) 费距离

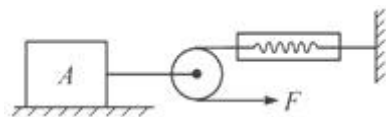
【解析】(1) 在丙中，测力计示数 $F=0.55\text{N} < G=0.98\text{N}$ ，故使用动滑轮时省力；

(2) 在甲、乙中，拉力 F 大小很接近，但是向下用力，故使用定滑轮可以改变用力的方向；

(3) 乙中拉力移动的距离为 0.2m ，丙中拉力移动的距离为 0.4m ，故使用动滑轮费距离；

知识点三：动滑轮特点应用

【例 6】如图所示，物体 A 在水平拉力 F 的作用下，沿水平面以 0.4m/s 的速度运动了 2s ，弹簧测力计的示数为 5N 。物体 A 受到的摩擦力为_____N，方向_____，绳端移动的距离为_____m。



【难度】★★★★

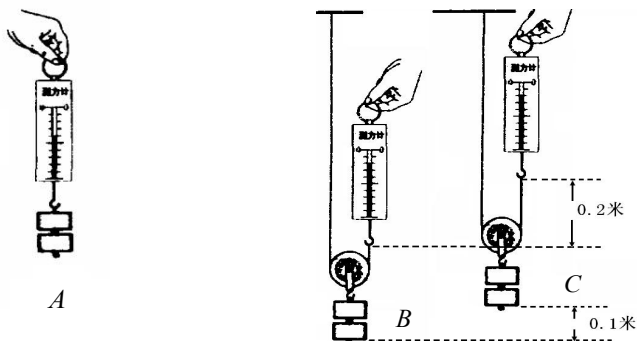
【答案】10；水平向左；1.6

【解析】滑轮为动滑轮，拉力 F 大小等于弹簧测力计的示数为 5N ，则连接物体 A 和动滑轮的绳子上的力为 10N ；物体 A 匀速向右运动，受到水平向右的拉力和水平向左的摩擦力，且大小相等，故物体 A 摩擦力大小为 10N ；根据动滑轮的特点可知：绳端移动距离是物体移动距离的两倍，物体移动的距离 $s=vt=0.4\text{m/s} \times 2\text{s}=0.8\text{m}$ ，则绳端移动的距离为 1.6m 。

【例 7】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：_____。



【难度】★★★★

【答案】(1) 使用动滑轮匀速提起重物时，能省一半力，但不能改变用力方向

(2) 使用动滑轮匀速提起重物时，拉力端移动距离是重物端移动距离的两倍

【解析】(1) A 图是显示直接用手提起两个钩码用的力，测力计指针指在 $0.4n$ 处，B 图是显示使用动滑轮提起两个钩码用的力，测力计指针指在 $0.2n$ 处，所以使用动滑轮匀速提起重物时，能省一半的力，但不能改变力的方向；

(2) 图 B、C 对比，可知物体被提升了 $0.1m$ ，而人手提高的 $0.2m$ ，这说明使用动滑轮匀速提起重物时，拉力端移动距离是重物端移动距离的两倍，费距离

方法与技巧

解题步骤：

- (1) 先判断滑轮的种类，是否是动滑轮；
- (2) 如果是动滑轮，利用动滑轮的特点解题；
- (3) 动滑轮的特点：

使用动滑轮可以省一半的力，但多一倍的距离，不可以改变力的方向

$F = G_{\text{物}}/2$ (钩码重力和摩擦忽略)； $F = (G_{\text{物}} + G_{\text{动}})/2$ ； $S_{\text{绳}} = 2h_{\text{物}}$

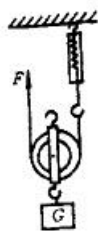
随堂检测

- 1、旗杆顶上的滑轮，其作用叙述正确的是 ()
- A. 省力杠杆，可改变力作用方向 B. 费力杠杆，可改变力作用方向
- C. 等臂杠杆，可改变力作用方向 D. 以上说法都正确

【难度】★ 【答案】C

- 2、如图所示，动滑轮重为1N，拉力F为5N，则重物G和弹簧秤读数为 ()

- A. G为4N，弹簧秤读数为5N
- B. G为9N，弹簧秤读数为10N
- C. G为10N，弹簧秤读数为5N
- D. G为9N，弹簧秤读数为5N

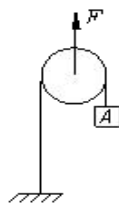


【难度】★★

【答案】D

- 3、如图所示，在竖直向上大小为10N的力F的作用下，重物A沿竖直方向匀速上升。已知重物A上升速度为0.2m/s，不计滑轮重、绳重及绳与滑轮间的摩擦，则物体的重力大小和滑轮上升的速度分别为 ()

- A. 20N; 0.4m/s B. 20N; 0.1m/s
- C. 5N; 0.4m/s D. 5N; 0.1m/s

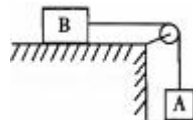


【难度】★★

【答案】D

- 4、如图所示，当右端挂5N的物体A时，物体B在平面桌上恰好能向右做匀速直线运动，若现在要使物体B向左做匀速直线运动，则应对物体B施加的力为 ()

- A. 水平向左，5N B. 水平向右，5N
- C. 水平向左，10N D. 水平向右，10N

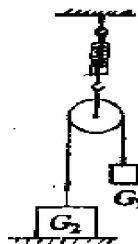


【难度】★★★

【答案】C

- 5、不计滑轮重， $G_1=100$ 牛， $G_2=500$ 牛，若弹簧秤的读数为 F_1 ，物体 G_2 对地面的压力为 F_2 ，则 ()

- A. $F_1=200$ 牛 B. $F_2=300$ 牛
- C. $F_1=400$ 牛 D. $F_2=200$ 牛



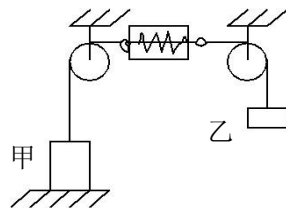
【难度】★★★★

【答案】A

6、甲物重5N，乙物重3N，甲、乙均保持静止状态，不计弹簧测力计自重。则甲受到的合力和弹簧测力计的示数分别是 ()

- A. 0; 3N
B. 0; 5N
C. 2N; 5N
D. 2N; 3N

【难度】★★★★【答案】A



7、如图所示，用 $F=100\text{N}$ 的力拉着木块匀速前进，则木块与支持面间的摩擦力为_____N。

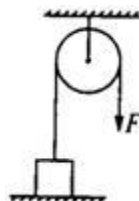


【难度】★★【答案】200

8、如图所示，当物体所受重力等于 120N ，物体对地面的压力为零时，拉力 F 应等于_____N（不计绳重与摩擦）。

【难度】★

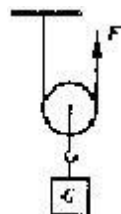
【答案】120



9、用如图的滑轮匀速提升重物，若物体重 $G=200\text{N}$ ，滑轮重不计，则滑轮挂钩承受的拉力是_____N，拉绳的力 F 为_____N；若滑轮重为 20N ，则挂钩承受的拉力是_____N，拉绳的力 F 为_____N。

【难度】★★

【答案】200; 100; 200; 110

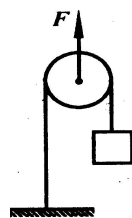


10、如图所示，物重 $G=30\text{N}$ ，绳的一端拴在地面，拉力 F 使滑轮匀速上升。

- (1) 若滑轮重不计，滑轮向上移动 20cm ，则拉力 $F=$ _____N，物体上升_____cm。
(2) 若滑轮重为 2N ，使物体上升 20cm ，则拉力 $F=$ _____N，滑轮向上移动_____cm。

【难度】★★

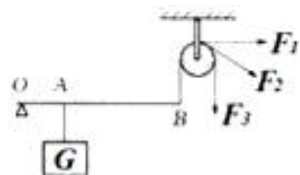
【答案】(1) 60; 40 (2) 62; 10



11、利用定滑轮提起重物，沿着如图所示方向的 F_1 、 F_2 、 F_3 来施力拉绳子时拉力大小的关系是 F_1 _____ F_2 _____ F_3 （以上两空选填“=”或“≠”），这是因为 F_1 、 F_2 、 F_3 的力臂_____（选填“相等”或“不等”）。

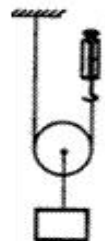
【难度】★

【答案】=; =; 相等



12、小明同学按照如图所示装置对动滑轮特点进行了探究，记录的数据如下表：通过分析数据。她觉得与“使用动滑轮能省一半的力”的结论偏差较大。你一定也做过这样的实验，回想你的实验经历，回答下列问题：该实验中出现这样结果的主要原因是_____和_____。在该实验时还应注意_____。

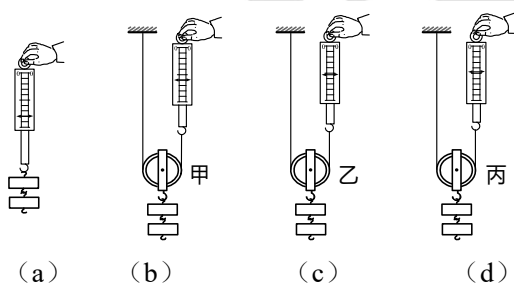
实验次数	物重 G/N	弹簧测力计的示数 F/N
1	1.0	0.7
2	1.5	1.0
3	2.0	1.3



【难度】★★★

【答案】动滑轮具有重力；动滑轮与轴之间存在摩擦；竖直向上匀速拉动

13、某个小组同学研究动滑轮的使用特点，他们先用弹簧测力计缓慢提起钩码，如图（a）所示，再分别用重力不同的动滑轮甲、乙、丙（ $G_{甲} > G_{乙} > G_{丙}$ ）缓慢提起相同钩码，如图（b）、（c）、（d）所示。请仔细观察图中的操作和弹簧测力计的示数，然后归纳得出结论。



（1）比较图（a）与（b）或（a）与（c）或（a）与（d）两图可得：_____。

（2）比较图（b）与（c）与（d）三图可得：_____。

【难度】★★★

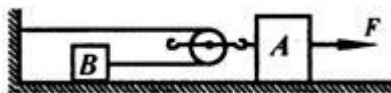
【答案】（1）缓慢提起相同重物，使用动滑轮能省力，但不能改变用力方向

（2）使用动滑轮缓慢提起相同重物时，动滑轮的重力越小，所用的拉力越小

14、如图所示，绳及滑轮重不计，滑轮转动时的摩擦不计。物体 A 重 800N、B 重 100N，B 在运动时受地面的摩擦力是 $f_B = 20N$ 。当拉力 $F = 200N$ 时，物体 A 以 $3m/s$ 的速度沿水平面匀速运动。求：

（1）物体 B 运动的速度；

（2）物体 A 所受的摩擦力 f_A 。



【难度】★★★

【答案】（1） $6m/s$ （2） $160N$

15、某小组同学研究“使用动滑轮匀速提起物体时，所用竖直向上拉力 F 的大小与哪些因素有关”。他按图所示方式用两个重力不同的滑轮连行实验，并将相应的滑轮重 $G_{\text{滑}}$ 、物体重 $G_{\text{物}}$ 和拉力 F 的大小记录在表一、二中。为了进一步研究，他们计算了每次实验中物体所受重力的变化量 $\Delta G_{\text{物}}$ 与所用拉力的变化量 ΔF ，并将结果记录在表一、二的后两列中。



表一： $G_{\text{滑}}=2\text{牛}$					表二： $G_{\text{滑}}=4\text{牛}$				
实验序号	$G_{\text{物}}$ (牛)	F (牛)	$\Delta G_{\text{物}}$ (牛)	ΔF (牛)	实验序号	$G_{\text{物}}$ (牛)	F (牛)	$\Delta G_{\text{物}}$ (牛)	ΔF (牛)
1	1	1.5	0	0	6	2	3.0	0	0
2	2	2.0	1	0.5	7	4	4.0	2	1.0
3	4	3.0	3	1.5	8	6	5.0	4	2.0
4	6	4.0	5	2.5	9	8	6.0	6	3.0
5	8	5.0	7	3.5	10	10	7.0	8	4.0

- (1) 分析比较表一或表二中 F 与 $G_{\text{物}}$ 的数据及相关条件，可得出的初步结论是：使用动滑轮匀速提起物体，
_____。
- (2) 分析比较实验序号_____的数据及相关条件，可得出的初步结论是：使用动滑轮匀速提起物体，当 $G_{\text{物}}$ 相等时， $G_{\text{滑}}$ 越大， F 越大。
- (3) 根据表一、二中前三列的数据及条件，请判断：按图所示方式使用动滑轮匀速提起物体，若要省力，需满足的条件是_____。
- (4) 进一步分析比较表一、二中 ΔF 与 $\Delta G_{\text{物}}$ 的数据及相关条件，可发现其满足的数学关系式为_____，由此可得出的初步结论是：使用动滑轮匀速提起物体，_____成正比。

【难度】★★★

【答案】(1) 当 $G_{\text{滑}}$ 相等时， $G_{\text{物}}$ 越大， F 越大

(2) 2与6；3与7；4与8；5与9

(3) $G_{\text{物}}$ 大于 $G_{\text{滑}}$

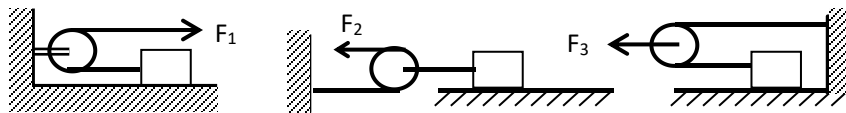
(4) $\Delta F=0.5\Delta G_{\text{物}}$ ； ΔF 与 $G_{\text{物}}$



瓜熟蒂落

1、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 （ ）

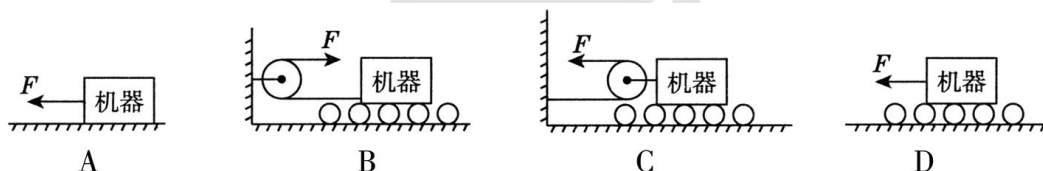
- A. $F_1 > F_2 > F_3$ B. $F_1 < F_2 < F_3$ C. $F_2 > F_1 > F_3$ D. $F_2 < F_1 < F_3$



【难度】★

【答案】D

2、工人们为了搬运一个笨重的机器进入厂房，他们设计了如图所示的四种方案（机器下方的小圆表示并排放置的圆形钢管的横截面）。其中最省力的方案是 （ ）

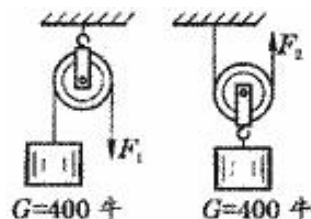


【难度】★

【答案】C

3、两个滑轮完全相同，其重力均为20N。分别用图所示的两种方式，将重400N的物体以相同的速度匀速提升，不计摩擦和绳重，则下列判断正确的是 （ ）

- A. F_1 大于 F_2 B. $F_1 = F_2$
C. F_1 小于 F_2 D. F_1 和 F_2 大小无法确定

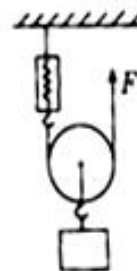


【难度】★

【答案】A

4、如图所示，把重20N的物体匀速向上拉起，弹簧测力计的示数为12N，若不计摩擦，则拉力 F 和动滑轮的重力分别是 （ ）

- A. 10N、4N B. 12N、24N
C. 12N、4N D. 24N、12N



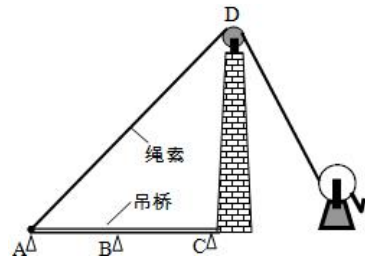
【难度】★★

【答案】C

5、杠杆在我国古代就有了许多巧妙的应用，护城河上安装使用的吊桥就是一个杠杆，由右图可知它的支点是点_____（填“A”、“B”或“C”），在拉起时它属于一个_____杠杆（选填“省力”或“费力”）。由图中还可看出通过定滑轮 D 起到的作用是_____。

【难度】★★

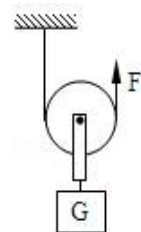
【答案】C；省力；改变力的方向



6、如图所示，动滑轮下面挂一个重 $G=20\text{N}$ 的物体，挂物体的绳子承受_____N 的力，拉力 $F=$ _____N（动滑轮的重力及摩擦不计）。

【难度】★

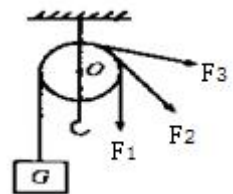
【答案】20；10



7、如图所示，物体重 $G=10\text{N}$ ，且处于静止状态（不计摩擦），该滑轮是_____滑轮，手拉弹簧测力计 F_1 示数为_____N，若手拉弹簧测力计在三个不同位置时的拉力分别是 F_1 、 F_2 、 F_3 ，则它们的大小关系是：
 F_1 _____ F_2 _____ F_3 。

【难度】★

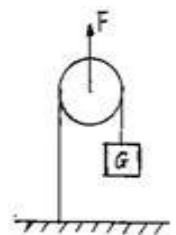
【答案】定；10；=；=



8、如图所示，不计动滑轮的重力及摩擦，当竖直向上的拉力 $F=10\text{N}$ 时，恰能使重物 G 匀速上升，则重物 $G=$ _____N，绳固定端的拉力为_____N，重物上升10cm，拉力 F 向上移动_____cm。

【难度】★★

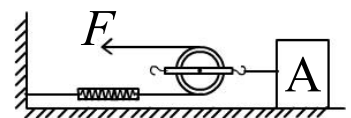
【答案】5；5；5



9、如图所示，物体 A 以2厘米/秒的速度，在水平地面上做匀速直线运动，此时弹簧测力计的示数为3牛，水平拉力 $F=$ _____N，物体 A 受到的摩擦力 $f=$ _____N（不计滑轮重力以及轮与绳之间的摩擦）。

【难度】★

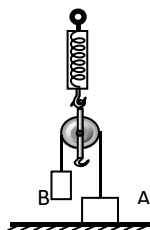
【答案】3；6



10、如图所示，物体 A 重20牛，静止在水平面上，滑轮重2牛，弹簧测力计的示数为18牛。那么，B 物重_____N，水平面对物体 A 的支持力是_____N。

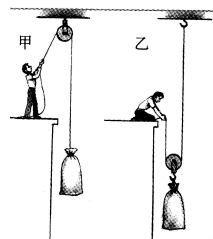
【难度】★★★

【答案】8； 12

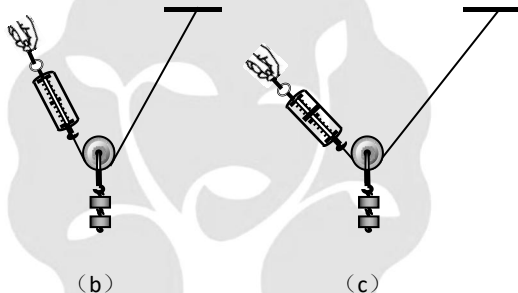
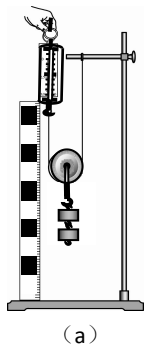


11、如图所示，某人用滑轮先后以甲、乙两种不同的方式来匀速提升重物。如果该人的体重为800N、手臂所能发挥的最大拉力为1000N，滑轮重和摩擦均忽略不计，则：以图甲方式最多可提升重为_____N 的物体；而以图乙方式最多可提升重为_____N 的物体。

【难度】★★【答案】800； 2000



12、在探究动滑轮使用特点：



由图 (b) (c) 可得：_____。

【难度】★★

【答案】使用动滑轮提起同一重物时，拉力与竖直方向夹角越大，拉力越大

13、为了探究滑轮在不同工作情况时的使用特点，某小组同学利用不同的滑轮将重为10牛的物体匀速提起，滑轮的工作情况和实验数据如下表所示。

实验序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
滑轮工作情况	定滑轮			动滑轮					
滑轮重力 (牛)	1	1	1	1	2	3	3	3	3
拉力 (牛)	10	10	10	5.5	6.0	6.5	7.2		8.0

(1) 分析比较实验序号_____可得出的初步结论是：使用定滑轮匀速提升重物时，不改变力的大小，可以改变用力方向。

(2) 分析比较实验序号4、5和6可得出的初步结论是：_____。

(3) 分析比较实验序号6、7和9可以得到的结论是：_____。

(4) 依据第(3)小题的结论可推断实验序号8中拉力大小的范围为_____牛。

【难度】★★

【答案】(1) 1、2和3

(2) 使用动滑轮匀速提升相同重物时，滑轮的重力越大，拉力越大

(3) 使用动滑轮匀速提升重物时，重物重力不变，拉力与竖直方向夹角越大，拉力越大

(4) 7.2~8.0

能力提升

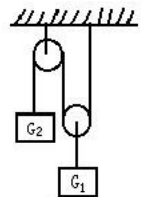
1、如图所示，装置处于静止状态，如果物体的重力为 G_1 和 G_2 ，在不计滑轮重及绳子摩擦的情况下， $G_1:G_2$ 为 ()

A. 1:2

B. 1:1

C. 2:1

D. 3:1

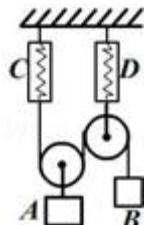


【难度】★★

【答案】C

【解析】图中是一定一动的滑轮组，可以将 G_2 由于重力而对绳子施加的拉力看作是绳子末端的拉力（该拉力等于 G_2 ），最后一段绳子是由定滑轮引出的，绳子股数是2，不计摩擦及滑轮重，即理想状况下， $F=G/2$ ，所以 $G_2=G_1/2$ ，即 $G_1:G_2=2:1$ 。故选 C

2、如图所示，滑轮重、摩擦不计，物体 A 的重力为4N，物体 B 的重力为2N，当物体 A、B 处于平衡状态时，弹簧测力计 C、D 的读数分别为_____N 和 _____N。



【难度】★★★

【答案】2；4

【解析】A、B 物体的重力分别是4N 和2N，据此能判断出，它们都处于平衡状态，即表明此时绳子上的拉力是2N（看动滑轮，有两端绳子吊着4N 的物体，即每段绳子上的力是2N；看定滑轮，由于 B 重2N，所以吊着定滑轮的两端绳子上的力都是2N）；对于测力计 D 来说，受到两段绳子向下的力，故此时 D 的示数是 $F=2N \times 2=4N$ ；对于测力计 C 来说，只受到一段绳子的拉力，故 C 的示数是2N。

3、如图所示，动滑轮重为0.5N，物体G重3.5N，当OA=2OB时，为使轻质杠杆AB保持水平平衡，在A端施加的最小力为（不计摩擦）（ ）

- A. 0.5N B. 1N C. 2N D. 4N

【难度】★★★

【答案】B

【解析】∵不计摩擦，

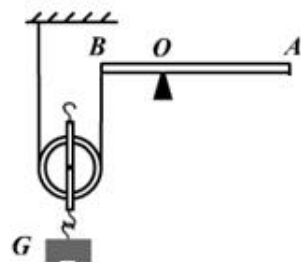
$$F_B = \frac{G_{\text{物}} + G_{\text{动}}}{2} = \frac{0.5N + 3.5N}{2} = 2N$$

∴杠杆B端受到的力：

∴杠杆平衡，OA为最大力臂，A端所需施加的力最小，方向竖直向下

∴ $F_B \times OB = F \times OA$,

$$\therefore F = \frac{F_B \times OB}{OA} = \frac{2N \times 1}{2} = 1N$$



4、如图，质量分别为 m_1 、 m_2 、 m_3 ($m_1 > m_2$) 的物体通过轻绳和弹簧连接起来，三个物体均处于静止状态。不计弹簧自重、绳重和摩擦，关于此装置的说法错误的是（ ）

- A. 绳子对 m_2 的拉力大小为 m_2g
B. 绳子对 m_1 的拉力大小为 m_1g
C. 弹簧中拉力大小为 $(m_1 - m_2)g$
D. 地面对 m_3 的支持力大小为 $(m_2 + m_3 - m_1)g$

【难度】★★★

【答案】A

【解析】如图， m_1 看成绳端，处于静止状态，故绳子的拉力大小等于 m_1g ；

对 m_2 ，受到重力 m_2g ，绳子竖直向上的拉力 m_1g ，由于 $m_1 > m_2$ ，所以 m_2 还受到弹簧竖直向上的支持力，大小为 $(m_1 - m_2)g$ ，弹簧处于拉伸状态；

对 m_3 ，受到重力 $G_3 = m_3g$ ，弹簧竖直向上的拉力 $T = (m_1 - m_2)g$ ，地面对物体的支持力 N 。处于静止状态，故 $N = G_3 - T = (m_2 + m_3 - m_1)g$ ；

故A选项说法错误

