**6.2　怎样测量和表示力**

一、选择题

1．下列关于弹簧测力计制作原理的说法中正确的是(设在弹性限度内)(　　)

A．弹簧受到的拉力跟弹簧的长度成正比

B．弹簧受到的拉力跟弹簧的伸长量成正比

C．弹簧的长度跟所受拉力成正比

D．弹簧的伸长量跟所受拉力成正比

2．如图K－2－1所示，弹簧测力计的示数为(　　)

图K－2－1

A．4.3 N B．4.6 N C．4.8 N D．5.4 N

3．在使用弹簧测力计之前，把它的挂钩轻轻来回拉动几次，这样做的好处是(　　)

A．试试弹簧的弹性 B．可避免弹簧卡壳

C．是无意识的随便拉拉 D．看看能测多大的拉力，以便确定量程

4．关于弹簧测力计的使用方法，下列说法中错误的是 (　　)

A．被测力的大小不允许超过测力计的最大测量值

B．弹簧测力计只能测竖直方向的力

C．被测力应作用在挂钩上

D．测量时指针不要与外壳接触

5．对于力的示意图，下列说法正确的是(　　)

A．只能表示力的方向 B．只能表示力的大小

C．只能表示力的作用点 D．可以表示力的大小、方向和作用点

6．在画力的示意图时，力的作用点一定要画在(　　)

A．施力物体上

B．受力物体上

C．施力或受力物体都行

D．以上说法都不正确

7．如图K－2－2所示，水平桌面上的茶杯受到桌面支持力的示意图正确的是(　　)

图K－2－2

8．为了较准确地测一个约为6 N的力，所选用弹簧测力计的规格是(　　)

A．量程0～10 N，分度值0.2 N

B．量程0～5 N，分度值0.1 N

C．量程0～15 N，分度值0.5 N

D．量程0～20 N，分度值0.5 N

9．有一弹簧测力计，其弹簧可以自由伸缩，当挂钩上不受力时，指针没有指在零刻度线处，而是指在0.2 N的位置上，此时用手拉弹簧测力计的挂钩，使弹簧测力计的示数为4 N，则手拉弹簧测力计的力的大小是(　　)

A．4.2 N

B．3.8 N

C．4 N

D．无法判断

10．仔细观察多个弹簧测力计可知，弹簧测力计的刻度都是均匀的。自制弹簧测力计时，测得弹簧原长为5 cm，当弹簧受到5 N的拉力时，弹簧伸长0.5 cm，则弹簧受力后长度变为7 cm时，拉力的大小应是(弹性限度内) (　　)

A．70 N

B．10 N

C．35 N

D．20 N

二、填空题

11．如图K－2－3所示是正在使用的弹簧测力计，这个弹簧测力计的量程是\_\_\_\_\_\_\_\_N，分度值是\_\_\_\_\_\_\_\_N，所测拉力的大小是\_\_\_\_\_\_\_\_N。

图K－2－3

12．弹簧测力计在使用前应检查指针\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；如图K－2－4所示是使用弹簧测力计测力时的情景，请指出图中存在的操作错误：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

图K－2－4

13．某同学在做用一根弹簧制作弹簧测力计的实验时，在弹簧的下端挂不同质量的钩码，对应的弹簧的长度也不同，实验记录的数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 拉力*F*/N | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 弹簧长度*L*/m | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 |

请你分析表中数据，得到的一个结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

14．如图K－2－5所示，轻质弹簧一端固定，在保证撤去拉力后，弹簧可以恢复原来形状的前提下，小明用手拉弹簧的自由端，弹簧伸长。当他用更大的力拉弹簧时，弹簧伸得更长。请根据此情景，提出一个可以探究的科学问题：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

图K－2－5

三、作图题

15．如图K－2－6所示，水平地面上有一辆小车，甲水平向左推车，用力大小为6 N，乙用向左上方、与水平面成30°角、大小为9 N的力拉车，作出这两个力的示意图。(*O*点为力的作用点)

图K－2－6

四、实验探究题

16．课外学习小组在探究“弹簧的伸长量与所受的拉力的关系”实验时，实验数据如下表。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 拉力*F*/N | 0 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 |
| 弹簧长度*L*/cm | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 28.5 | 28.6 |

图K－2－7

(1)在图K－2－7中画出弹簧长度*L*与所受拉力*F*的关系图像。

(2)根据实验数据，你认为用这样的弹簧能做一个测量范围是\_\_\_\_\_\_\_\_的测力计，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)当施加一个拉力后，弹簧长度为25.5 cm，那么这个向下拉弹簧的力是\_\_\_\_\_\_\_\_N。

17．学校科技活动小组的同学们准备自己动手制作弹簧测力计，他们选取了甲、乙两种规格的弹簧进行测试，绘出如图K－2－8所示的图像。图中只有*OA*段和*OB*段是弹性形变，若他们制作量程较大的弹簧测力计，应选用\_\_\_\_\_\_\_\_弹簧；若制作精确程度较高的弹簧测力计，应选用\_\_\_\_\_\_\_\_弹簧。

图K－2－8

18．力可以用带箭头的线段表示：线段是按一定比例(标度)画出的，它的长短表示力的大小，箭头的指向表示力的方向，箭尾通常表示力的作用点，此即为力的图示。如图K－2－9所示，物体*A*同时受到水平向右的拉力*F*1＝40 N和与水平方向成30°角、斜向右上方的拉力*F*2＝60 N的作用。请按照图中力*F*1的图示，用相同的比例(标度)在图中画出力*F*2的图示。

图K－2－9

**教师详解详析**

1．*D*

2．*B*　[解析] 由图示弹簧测力计可知，其分度值为0.2 *N*，弹簧测力计的示数为4.6 *N*。

3．*B*

4．*B*　[解析] 为保证测量准确和不损坏弹簧测力计，加在弹簧测力计上的力不允许超过它的最大测量值，故*A*选项正确；在正确使用的前提下，弹簧测力计的拉力方向不一定是竖直方向的，如可以沿斜面使用，故*B*选项错误；为测量准确，弹簧测力计使用时，被测力必须作用在挂钩上，故*C*选项正确；使用弹簧测力计测量力的大小时，拉力方向必须与弹簧轴线方向一致，并且要避免弹簧与外壳发生摩擦，故*D*选项正确。

5．*D*　[解析] 力的示意图是用一条带箭头的线段表示力，线段的长度表示力的大小，箭头表示力的方向，起点或终点表示力的作用点，可见，力的示意图把力的三要素都能表示出来。

6．*B*　7. *A*

8．*A*　[解析] 为了较准确地测一个约为6 *N*的力，弹簧测力计的最大测量值应大于6 *N*，而且分度值越小，读数越准确，所以应选*A*。

9．*B*

10．*D*　[解析] 弹簧原长为5 *cm*，弹簧受力后的长度为7 *cm*，则弹簧的伸长量为7 *cm*－5 *cm*＝2 *cm*。又知弹簧受5 *N*拉力时的伸长量为0.5 *cm*，2 *cm*是0.5 *cm*的4倍，所以弹簧所受拉力应该是5 *N*的4倍，所以拉力大小应为20 *N*。

11．0～5　0.2　3.2

12．是否对准零刻度线　拉力方向没有与弹簧测力计的轴线方向一致

13．在弹性限度内，弹簧的伸长量跟拉力成正比

14．弹簧的伸长量与拉力大小有什么关系

15．如图所示

16．(1)如图所示

(2)0～3 *N*　在弹性限度内，弹簧的伸长量与所受的拉力成正比 (3)1.75

[解析] (1)根据表格中的数据描点，并把这些点用平滑的曲线连接起来。(2)能做量程为0～3 *N*的测力计。理由是拉力小于3 *N*时，拉力每增加0.5 *N*弹簧都伸长1 *cm*，弹簧的伸长量与拉力成正比，而拉力大于3 *N*后，就不存在这种正比关系。(3)当施加一个拉力后，弹簧长度为25.5 *cm*，由于在弹性限度内，弹簧的伸长量与所受的拉力成正比，则＝，解得拉力F＝1.75 *N*。

17．乙　甲　[解析] 由图像可知，在拉力相同时，弹簧甲的伸长更明显，因此它适合制作精确度较高的测力计；在弹性限度内，弹簧乙能承受较大的拉力，因此它适合制作量程较大的测力计。

18．如图所示

[解析] 根据题意，已知标度和作用点，从F1的作用点出发，沿与水平方向成30°角的斜向右上方的位置，画出三段标度长的线段，标明拉力F2＝60 *N*即可。