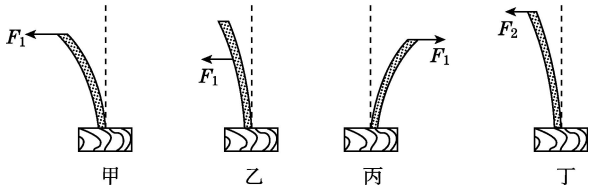
专项练习 1　力的作用效果的探究

名师点拨：

力的三要素都会影响力的作用效果，每次只改变一个要素进行实验，这是控制变量法的要求；通过物体形变的大小来判断力的作用效果，运用的是转换法。

训练角度 1　**探究力的作用效果的影响因素**（控制变量法）

1．在探究“力的作用效果与什么因素有关”的课题中，小明利用同一把钢尺进行了如图实验，其中 $F_1>F_2$，则：



（第 1 题图）

（1）实验中，用力推钢尺，钢尺发生弯曲，说明力能够_____。

（2）由甲、乙两次实验可知，力的作用效果与力的_____有关。

（3）由甲、丙两次实验可知，力的作用效果与力的_____有关。

（4）由_____和_____两次实验可知，力的作用效果与力的大小有关。

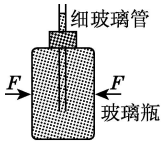
训练角度 2　**探究玻璃瓶的形变**（放大法）

2．为了探究力能否使玻璃瓶发生形变，小明设计并进行了如下实验：

①把玻璃瓶装满水，然后用带有细玻璃管的橡胶塞塞紧瓶口，如图所示。

②用力挤压玻璃瓶壁，可以看到细玻璃管内的水面上升，水面上升的高度记为 h_1，松手后细玻璃管内的水面迅速回到原位置。

③再用较小的力挤压玻璃瓶壁，可以看到细玻璃管内的水面也上升，水面上升的高度记为 h_2，松手后细玻璃管内的水面迅速回到原位置。



（第 2 题图）

（1）实验现象：h_2 小于 h_1。

（2）实验结论：力_____（填“能”或“不能”）使玻璃瓶发生形变。

（3）分析论证：①实验中，在细玻璃管上画上刻度，这是为了_____。

②同组的小华认为：细玻璃管内水面上升，可能是由于手挤压玻璃瓶壁时，瓶内水的温度升高所致。由实验中实验现象_____，知小华的猜想是_____（填“正确”或“错误”）的。

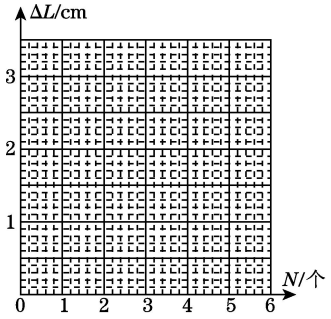
训练角度3　探究弹力的影响因素

3．某同学探究弹力与弹簧伸长量的关系，将弹簧悬挂在铁架台上，刻度尺固定在弹簧一侧，弹簧轴线和刻度尺都在竖直方向上，在弹簧下端依次增加相同规格钩码的个数，数据记录如下表：

所挂钩码个数 N/个	0	1	2	3	4	5	6
弹簧长度 L/cm	12.56	13.11	13.65	14.2	14.73	15.29	
伸长量ΔL/cm	0	0.55	1.09	1.64	2.17	2.73	

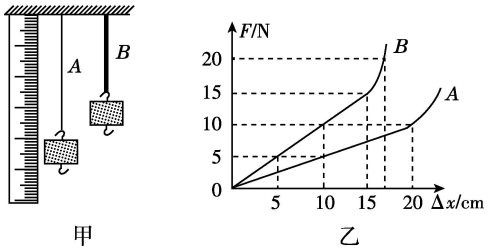
（1）在数据记录表中，有一个记录不规范的数据是_____；根据记录的数据可知，所用刻度尺的分度值是_____。

（2）请在如图所示的坐标图中画出弹簧的伸长量ΔL 与所挂钩码个数 N 的关系图象。根据图象可知，当挂 6 个钩码时，弹簧的伸长量为_____cm（未超过弹簧的弹性限度）。



训练角度4　探究——弹簧测力计的制作原理

4．某实验小组的同学对 A、B 两根长度相同、粗细不同的橡皮筋进行研究，并做成橡皮筋测力计。将橡皮筋的一端固定，另一端悬挂钩码，如图甲所示，记录橡皮筋受到的拉力大小 F 和橡皮筋的伸长量Δx，根据多组测量数据作出的图线如图乙所示。



甲　　乙　　（第 4 题图）

（1）当在两根橡皮筋上都悬挂重力为 8 N 的物体时，橡皮筋 A 的伸长量为_____cm，橡皮筋 B 的伸长量为_____cm。

（2）分别用这两根橡皮筋制成的测力计代替弹簧秤，则用橡皮筋____制成的测力计量程大，用

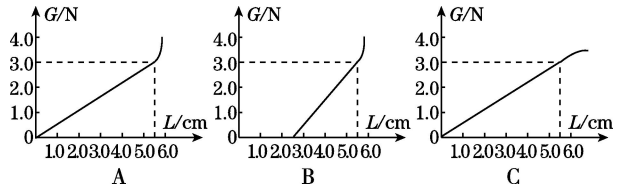
橡皮筋____制成的测力计测量的精确程度高。（均填“A”或“B”）

5. 小华同学在探究“弹簧长度与外力的变化关系”时，找来一根弹簧以及几个相同质量的钩码。她先用弹簧来做实验，并记录了相应的数据，如下表：

钩码总重/N	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
指针位置/cm	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	5.8	5.8

（1）分析数据，小华可以得出的结论是：在拉力不大于_____N 的情况下，弹簧的_____跟钩码的拉力成正比；

（2）小华同学根据实验数据所作的“弹簧长度与外力的变化关系”图象，应该是下面_____（填序号）图。



（第 5 题图）

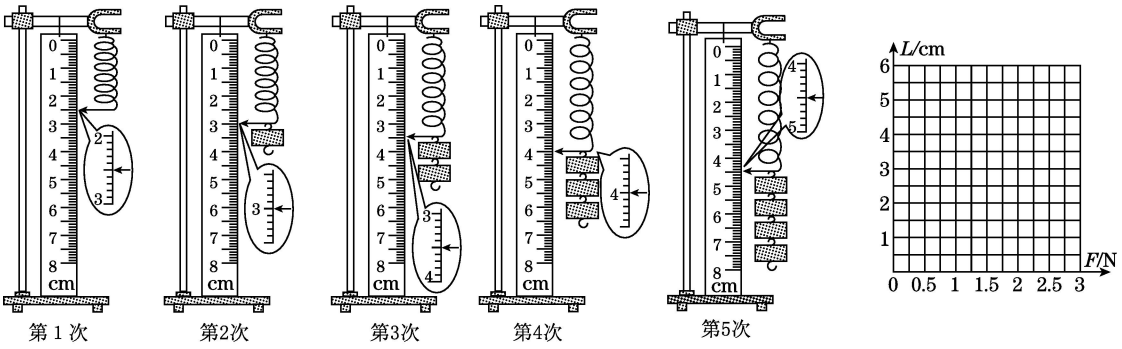
（3）利用该原理制造的仪器是：_____。

探究伸长量的影响因素（图象法）

6. 某同学在研究轻质弹簧的伸长量随拉力变化的关系时，进行了如图所示的实验。已知每个钩码对弹簧的拉力为 0.5 N，刻度尺的分度值是 1 mm。

（1）请将观察到的数据填入实验记录表中：

实验次数	1	2	3	4	5
钩码对弹簧的拉力 F/N					
弹簧的长度 L/cm					
弹簧的伸长量ΔL/cm					



（第 6 题图）

（2）根据实验数据，在坐标系内画出弹簧长度 L 随拉力 F 变化的关系图象。

（3）此实验的结论是_____。

7．创新中学物理兴趣小组的同学发现不同的弹簧“松紧”程度不一样，于是他们想共同探究一下“在相同拉力作用下，弹簧的伸长量与哪些因素有关”。他们猜想：①可能与弹簧的长短有关；②可能与弹簧的粗细有关；③可能与弹簧的材料有关。

为了验证他们的猜想，他们找来了最大量程为 4 N 的弹簧测力计、刻度尺和外形相同但材料不同的螺旋弹簧各两根（能承受的最大拉力为 3 N）、细线（用来连接弹簧用），依照物理学习中的科学方法进行探究。并将实验的数据记录后填入下面的表格中：

实验序号	弹簧的种类			弹簧测力计的读数 F/N	弹簧的伸长量 ΔL/cm
	弹簧的材料	一根弹簧的自然长度 L/cm	弹簧的根数及连接方式		
1	钢制 1	8.5	一根	1	7.2
2	钢制 1	8.5	一根	2	14.4
3	钢制 1	8.5	一根	3	21.6
4	钢制 1	16.3	两根串联	2	28.8
5	钢制 1	8.5	两根并联	2	7.2
6	钢制 2	8.5	一根	1	1.5
7	钢制 2	8.5	一根	2	3.0
8	钢制 2	8.5	一根	3	4.5

请通过分析回答下列问题：

（1）为了验证猜想①，可选用序号为_____的两组实验进行对比分析；

（2）为了验证猜想②，可选用序号为_____的两组实验进行对比分析；

（3）仔细阅读实验表格，你还可以发现：弹簧的伸长量还与_____和_____有关。

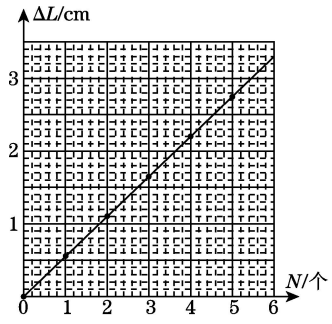
参考答案

1.（1）改变物体的形状　（2）作用点　（3）方向　（4）甲；丁

方法规律：题中探究利用了控制变量法。甲、乙两次实验中，控制了力的大小和方向相同，改变了力的作用点，可探究得出力的作用效果与力的作用点的关系。探究力的作用效果与力的大小的关系，应选择仅力的大小不同的两组实验进行对比。

2.（2）能　（3）①便于观察细玻璃管内水面的变化　②松手后细玻璃管内的水面迅速回到原位置；错误

3. **解**：（1）14.2；1 mm　（2）如图所示；3.30（3.26～3.34 均可）



（第 3 题图）

【解析】（1）用刻度尺测量长度时要估读到分度值的下一位，由正确的测量结果知所用刻度尺的分度值为 1 mm。

4.（1）16；8　（2）B；A　**【解析】**（2）由图乙可知，在相同拉力作用下，橡皮筋 B 的伸长量小，适合制作量程较大的测力计。在相同拉力作用下，橡皮筋 A 的伸长量大，橡皮筋 A 较灵敏，可以用来制作精确程度较高的测力计。

5.（1）3.0；伸长量　（2）B　（3）弹簧测力计

【解析】（1）从表中数据知：钩码的拉力每增加 0.5 N，弹簧的伸长量也增加 0.5 cm，所以弹簧的伸长量与钩码的拉力是正比例关系，前提是钩码的拉力不能大于 3.0 N。

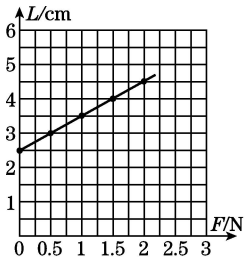
（2）从表中的数据知：当钩码的拉力是 0 N 时，弹簧的长度是 2.5 cm，只有 B 图符合题意。

（3）利用该原理制造的仪器是：弹簧测力计。

6. **解**：（1）如表所示。

实验次数	1	2	3	4	5
钩码对弹簧的拉力 F/ N	0	0.5	1	1.5	2
弹簧的长度 L/ cm	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50
弹簧的伸长量ΔL/ cm	0	0.50	1.00	1.50	2.00

（2）如图所示。



（第 6 题图）

（3）在一定限度内，弹簧的伸长量与所受的拉力成正比

方法规律：利用图象法解答。由表中数据可以发现，弹簧的伸长量与拉力的比值是定值。

7.（1）2、4　（2）2、5　（3）弹簧受到的拉力大小；弹簧的材料

【解析】由实验序号为 2 和 7（或 1 和 6；或 3 和 8）的数据可以发现，弹簧的伸长量与弹簧的材料有关，由第 1、2 和 3 次（或第 6、7 和 8 次）实验数据可以看出，弹簧的伸长量与弹簧受到的拉力大小有关。