

## 专题二 弹力

### 参考答案与试题解析

1. 小美穿着旱冰鞋推墙，如图所示，发现墙不动，但小美却后退了，下列说法正确的是（ ）



- A. 墙对小美的力大于小美推墙的力
- B. 使小美后退的力的作用点在墙面上
- C. 使小美后退的力的施力物体是小美本人
- D. 使小美后退的力是由于墙面发生弹性形变产生的

**【分析】**(1) 物体间力的作用是相互的；两个相互作用的力大小相等，方向相反，分别作用在两个不同的物体上。

(2) 物体由于发生弹性形变所产生的力叫弹力。

**【解答】**解：A.物体间力的作用是相互的，相互作用的力大小相等，墙对小美的力等于小美推墙的力，故 A 错误；

B.使小美后退的力的作用点在小美身上，故 B 错误；

C.使小美后退的力的施力物体是墙面，故 C 错误；

D.使小美后退的力是由于墙面发生弹性形变产生的，故 D 正确。

故选 D。

**【点评】**理解物体间的相互作用力的大小关系，知道弹力的概念。

2. 甲、乙、丙三个同学使用同一个弹簧拉力器锻炼身体，每位同学都可以将弹簧拉力器拉开至两臂张开伸直，其中甲同学体重最大，乙同学手臂最长，丙同学手臂最粗。当他们两臂张开伸直时对弹簧拉力器拉力最大的是（ ）

- A. 三个同学都一样大
- B. 手臂长的同学
- C. 体重大的同学
- D. 手臂粗的同学

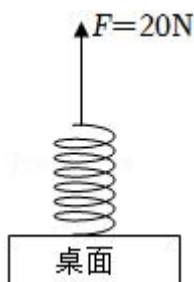
**【分析】**根据在弹性限度内，弹簧的弹性形变量越大，产生的弹力越大进行分析。

**【解答】**解：三个同学都把同一弹簧拉力器上的弹簧拉开，都把手臂伸直，手臂越长的人，弹簧的伸长量越大，人所用的拉力越大，故 ACD 不符合题意，B 符合题意。

故选：B。

**【点评】**本题考查了物体发生弹性形变越大，产生的弹力越大。

3. 如图将自重 1N 的弹簧下端固定在桌面上，手用 20N 竖直向上的力拉弹簧上端，下列与之相关的受力分析正确的是（ ）



- A. 手对弹簧有拉力，但弹簧对手没有力  
 B. 桌面对弹簧有向下的拉力是因为弹簧的形变  
 C. 桌面对弹簧的拉力为 19N  
 D. 将拉力拆除后，弹簧一定能恢复到原长

**【分析】**(1) 物体间力的作用是相互的；

(2) 弹力是物体发生形变后要恢复原状时产生的力，两物体直接接触并且发生形变，两物体间才会有弹力作用；

(3) 桌面对弹簧的拉力等于对弹簧竖直向上的拉力与弹簧自重的差；

(4) 根据弹簧的弹性限度来回答。

**【解答】**解：A、由于物体间力的作用是相互的，手拉弹簧时，手对弹簧产生拉力的同时弹簧对手也产生拉力，故 A 错误；

B、弹簧发生形变，产生的是对桌面的拉力，桌面对弹簧有向下的拉力是桌面发生的弹性形变产生的，故 B 错误；

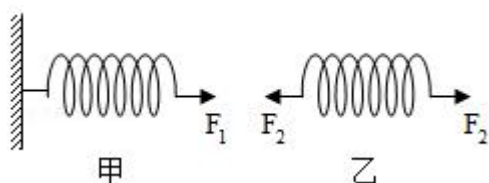
C、弹簧静止，弹簧受到手的拉力与弹簧的重力和桌面对弹簧的拉力是平衡力，故桌面对弹簧的拉力为  $20\text{N} - 1\text{N} = 19\text{N}$ ，故 C 正确；

D、如果拉力在弹簧的弹性限度内，拆除后，弹簧一定能恢复到原长，否则就不能恢复到原长，故 D 错误。

故选：C。

**【点评】**本题考查了学生对弹力认识、平衡力与相互作用力的理解与掌握，牢固掌握二力平衡的四个条件是判断的关键。

4. 如图甲所示，用水平拉力  $F_1=20\text{N}$  拉弹簧，弹簧伸长了 2cm。现在两端同时用  $F_2$  的力沿水平方向拉弹簧，如图乙所示，要使弹簧伸长 3cm（仍在弹性限度内），则每个力  $F_2$  为（ ）



- A. 15N      B. 30N      C. 20N      D. 40N

【分析】弹簧的伸长跟受到的拉力成正比，伸长同样的长度，受到的拉力将相同，根据力的作用效果相同进行分析。

【解答】解：物体间力的作用是相互的，甲图中用 20N 的力  $F_1$  的力拉弹簧时，弹簧左端也受到向左的 20N 的拉力，弹簧的伸长跟受到的拉力成正比，要使弹簧伸长 3cm，则需要 30N 的拉力，在乙弹簧左右两端均施加水平拉力，弹簧仍伸长 3cm，由于两种方法是等效的，所以加在弹簧乙上施加的力也是 30N。

故选：B。

【点评】此题考查了弹簧测力计的测量原理以及等效替代法的应用。

5. 一根弹簧不受力时长 4cm，若在弯钩处加上竖直向下的 5N 的拉力，弹簧伸长了 5cm，若加上 15N 竖直向下的拉力时（弹性范围内），此时弹簧的长为（ ）

- A. 5.5cm                      B. 15cm                      C. 19cm                      D. 20.5cm

【分析】弹簧测力的原理是：在弹性限度内，弹簧的伸长量与所受拉力成正比或者是在弹性限度内，弹簧所受的拉力越大，弹簧的伸长量就越大。

【解答】解：弹簧测力的原理是在弹性限度内，弹簧的伸长量与所受拉力成正比。

当拉力为 5N 时，弹簧伸长 5cm，所以受 1N 的拉力，伸长 1cm，

若受 15N 的拉力时，弹簧伸长应该为  $15 \times 1\text{cm} = 15\text{cm}$ ，此时的长度就为  $15\text{cm} + 4\text{cm} = 19\text{cm}$ ，故 C 正确，ABD 错误。

故选：C。

【点评】解决此类问题关键是知道弹簧的弹力与伸长量的关系：“在弹簧的弹性限度以内，弹簧的伸长量与弹簧所受拉力成正比”。

6. 如图所示，用弹簧测力计测量一个钩码的重力时，使测力计内弹簧伸长的力是（ ）



- A. 弹簧的弹力    B. 钩码的重力  
C. 钩码对弹簧的拉力                                      D. 弹簧对钩码的拉力

【分析】力是物体对物体的作用，发生力的作用时一定有施力物体和受力物体；明确受力物体，找到相应的施力物体即可。

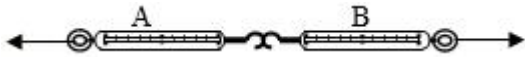
【解答】解：使弹簧伸长的力的受力物体是弹簧，其作用点在弹簧上；将钩码挂在弹簧测力计上，由于钩码对弹簧有向下的拉力（该拉力作用在弹簧上），弹簧才会伸长，所以使弹簧伸长的力是钩码对弹簧的拉力，故 C 正确；

而钩码的重力作用在钩码上，弹簧对钩码的拉力（即弹簧的弹力）也作用在钩码上，所以它们都不是使弹簧伸长的力，故 ABD 错误。

故选：C。

**【点评】**本题考查了对受力物体和施力物体的理解，注意弹力是相互接触的物体由于发生弹性形变而产生的，同时要知道重力的受力物体和施力物体。

7. 如图所示，将弹簧测力计 A、B 的挂钩挂在一起，然后用手水平左右拉弹簧测力计的圆环，使其保持静止状态，当弹簧测力计 A 的示数为 4N 时，则弹簧测力计 B 的示数及右手对弹簧测力计 B 的拉力大小分别是（ ）



- A. 8N、4N      B. 4N、8N      C. 4N、4N      D. 0N、8N

**【分析】**知道弹簧测力计 A 的读数，由于弹簧测力计 A 处于静止，受平衡力作用，可得左侧手对弹簧测力计的拉力；再根据力的作用是相互的，得出 A 弹簧对 B 弹簧的拉力等于弹簧测力计 A 的弹簧受力大小；而两个弹簧测力计整体要处于平衡状态，右手对弹簧测力计 B 的拉力等于左侧手对弹簧测力计的拉力。

**【解答】**解：

弹簧测力计 A 的读数为 4N 时，说明弹簧测力计 A 的弹簧受力为 4N，由于弹簧测力计 A 处于静止，受平衡力作用，则左侧手对弹簧测力计的拉力为 4N；

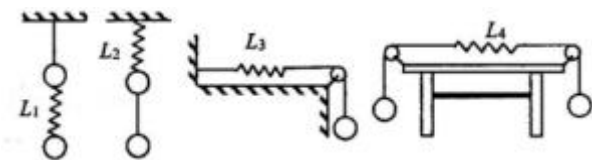
弹簧测力计 A 的弹簧受力大小为 4N，由于力的作用是相互的，A 弹簧对 B 弹簧的拉力等于弹簧测力计 A 的弹簧受力大小，也是 4N，即弹簧测力计 B 的示数为 4N；

而两个弹簧测力计整体要处于平衡状态，右手对弹簧测力计 B 的拉力等于左侧手对弹簧测力计的拉力，也是 4N。故只有选项 C 正确。

故选：C。

**【点评】**本题考查了弹簧测力计的读数以及对物体的受力分析，要学会用二力平衡和力的相互性的知识来进行受力分析。

8. 如图所示的四个装置中，弹簧和小球均完全相同，当小球静止时各弹簧均在弹性限度内，对应长度分别为  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ 。弹簧和细线的质量均不计，忽略摩擦，则下列关系式正确的是（ ）



- A.  $L_1=L_2=L_3=L_4$       B.  $L_4>L_2>L_3>L_1$   
C.  $L_2=L_4>L_1=L_3$       D.  $L_2>L_1=L_3=L_4$

**【分析】**弹簧的长度与受到的拉力的大小有关，相同的弹簧，受到的外力越大，弹簧的伸长量越大，弹簧的长度

越长。

**【解答】**解：第一个图中弹簧受到的拉力等于下面一个小球的重力大小为  $G$ ；

第二个图中，弹簧下面拉着两个小球处于静止状态，所以拉力的大小为  $2G$ ；

第三个中弹簧受到的拉力也是右边小球的重力大小为  $G$ ；

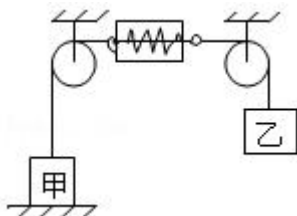
第四个弹簧受到两个小球的拉力而平衡，其情况可以等效为第三个图，故弹簧的长度  $L_3=L_4$ ；

拉力相同，弹簧伸长的长度相同，拉力越大，弹簧的伸长量就越大，则  $L_2>L_1=L_3=L_4$ 。

故选：D。

**【点评】**该题考查弹簧伸长量与拉力大小的关系，以及物体受力分析等知识，难度不大。

9. 如图所示的装置中，甲物重  $10\text{N}$ ，乙物重  $8\text{N}$ 。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.  $0\text{N}$ ,  $16\text{N}$       B.  $0\text{N}$ ,  $8\text{N}$       C.  $2\text{N}$ ,  $8\text{N}$       D.  $2\text{N}$ ,  $16\text{N}$

**【分析】**(1) 物体处于平衡状态时，受到的合力为零；

(2) 弹簧测力计读数时，多数都是在静止或匀速直线运动状态即平衡状态下使用的，此时弹簧测力计的示数等于弹簧测力计受到的拉力。

**【解答】**解：由于物体甲静止处于平衡状态，所以受到的合力为零；弹簧测力计受到乙对它一个向右的拉力，这个拉力就等于乙的重力，则弹簧测力的示数就等于这个拉力，即等于乙的重力  $8\text{N}$ 。

故选：B。

**【点评】**弹簧测力计处于静止状态时，受到的力是平衡力，弹簧测力计的示数等于其中一个力的大小。

10. 如图所示，一小孩坐在木板上，下列关于小孩和木板受力情况的叙述正确的是（ ）

- ①木板受到向下的弹力是因为小孩发生了弹性形变
- ②木板受到向下的弹力是因为木板发生了弹性形变
- ③小孩受到向上的弹力是因为木板发生了弹性形变
- ④小孩受到向上的弹力是因为小孩发生了弹性形变



- A. ①③      B. ①④      C. ②③      D. ②④

**【分析】**解答本题应掌握：弹力是由于施力物体发生形变后想要恢复原状而对和它接触的物体产生的力。

**【解答】**解：弹力是由于施力物体发生形变后想要恢复原状而对和它接触的物体产生的力；

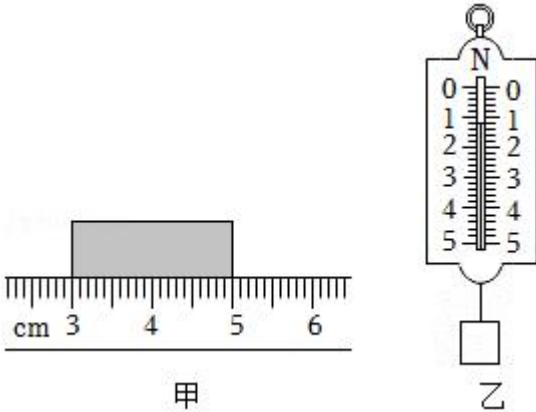
①②木板受到向下的弹力即小孩对木板的压力，是因为小孩发生了弹性形变产生的，故①正确，②错误；

③④小孩受到向上的弹力即木板对小孩的支持力，是因为木板发生了弹性形变产生的，故③正确，④错误。

故选：A。

**【点评】**本题考查弹力产生的原因，知道是由于发生形变的物体想要恢复原状而对与它接触的物体产生弹力。

11. 甲图中刻度尺所测物体长度为 2.00 cm；乙图中弹簧测力计的示数为 1.2 N。



**【分析】**使用刻度尺测量物体长度之前，要明确其分度值；测量物体长度时，要观察是否从0刻度线量起，起始端没从0刻度线开始，要以某一刻度当作“0”刻度，读出末端刻度值，减去前面的刻度即为物体长度，注意刻度尺要估读到分度值的下一位；

弹簧测力计测量力的大小时，明确每一个大格和每一个小格代表的示数。

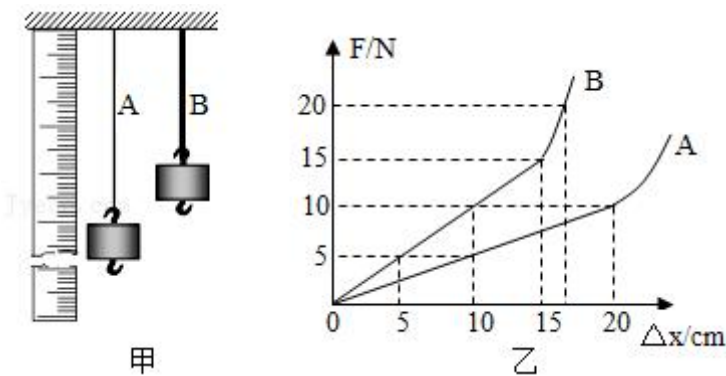
**【解答】**解：图中甲，刻度尺上1cm之间有10个小格，所以一个小格代表的长度是0.1cm=1mm，即此刻度尺的分度值为1mm；物体左侧与3.00cm对齐，右侧与5.00cm对齐，故物体的长度为2.00cm；

由图乙可知，弹簧测力计每一个大格是1N，每一个小格是0.2N。一定要从数值小的往数值大的顺序读，力的大小为1.2N。

故答案为：2.00；1.2。

**【点评】**本题考查了刻度尺和弹簧测力计的读数，是一道基础题。

12. 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（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 $\Delta x$ ，根据多组测量数据做出的图线如图乙所示。



- (1) 当在 A 根橡皮筋上悬挂重力为 6N 的物体时，橡皮筋 A 的伸长量为 12 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 A 制成的测力计测量的精确程度高（均选填“A”或“B”）；
- (3) 根据图象信息可知，若将两根 A 或两根 B 橡皮筋分别串联使用起来代替弹簧测力计，则能够测量力的最大值为 15 N。

**【分析】**(1) 根据图乙分别找出在一定范围内 A、B 橡皮筋伸长与受到的拉力的函数关系式，根据函数关系式作答；

(2) 根据弹簧测力计的测力原理确定测力范围；根据受同样的力（在测量范围内）伸长量大的，测量精确高；

(3) 将本实验中的两根橡皮筋并联起来代替弹簧测力计使用时，根据力作用的相互性，求能够测量力的最大值。

**【解答】**解：(1) 由图乙可知，A 橡皮筋在受到的拉力不大于 10N 的情况下，B 橡皮筋在受到的拉力不大于 15N 的情况下，橡皮筋伸长量  $\Delta x$  与橡皮筋受到的拉力大小  $F$  变化关系为一直线，说明橡皮筋的伸长  $\Delta x$  与受到拉力  $F$  成正比例函数的关系， $F_A = k_A \Delta x_A$ ， $F_B = k_B \Delta x_B$ ；

由图知，当  $F_A = 5\text{N}$ ， $\Delta x_A = 10\text{cm}$ ； $F_B = 10\text{N}$ ， $\Delta x_B = 10\text{cm}$ ，将上面的数据分别代入  $F_A = k_A \Delta x_A$ 、 $F_B = k_B \Delta x_B$ ，得： $k_A = 0.5\text{N/cm}$ 、 $k_B = 1\text{N/cm}$ ，因此  $F_A = 0.5 \Delta x_A$ ， $F_B = \Delta x_B$ ，所以，当在 A 根橡皮筋上悬挂重力为 6N 的物体时，橡皮筋 A 的伸长量为  $\Delta x_A = \frac{6}{0.5}\text{cm} = 12\text{cm}$ ；

(2) 测力计是根据在测量范围内，橡皮筋的伸长与受到的拉力成正比的原理制成的，由图乙知，A 的量程为 0 - 10N，B 的量程为 0 - 15N，则用橡皮筋 B 制成的测力计量程大；

由图乙可知，在测量范围内，如  $F = 5\text{N}$  时，用橡皮筋 A 制成的测力计伸长 10cm，而用橡皮筋 B 制成的测力计伸长 5cm，所以，用橡皮筋 A 制成的测力计测量的精确程度高；

(3) 将两根 A 或两根 B 橡皮筋分别串联使用起来代替弹簧测力计，B 的量程最大，应用两根 B 橡皮筋串联，每根橡皮筋最大受到 15N 的拉力，根据力的作用是相互的，两根橡皮筋串联起来的弹簧测力计能够测量力的最大值应为 15N。

故答案为：(1) 12；(2) A；(3) 15。

**【点评】**本题考查弹簧测力计的原理、测力范围、测量准确程度、合力的知识，体现了数学知识在物理中的应用。

