

2022-2023 学年八年级下册物理单元检测卷

第八单元《力》

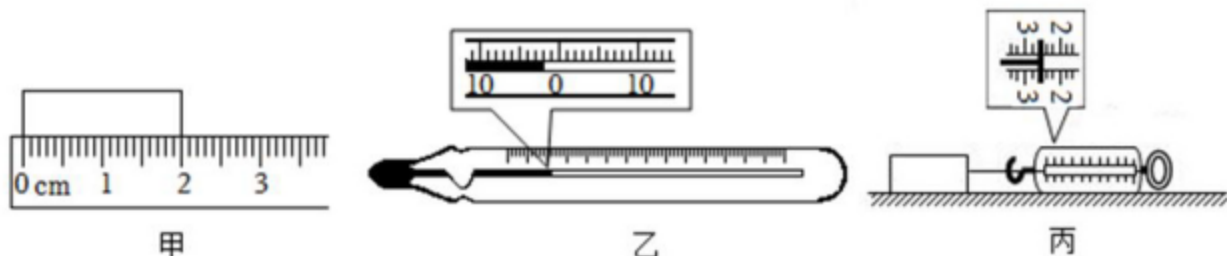
班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

(考试时间：90 分钟 试卷满分：100 分)

第 I 卷 选择题

一、选择题。

1. 下列关于图中的仪器读数正确的是 ()



A. 2cm、18°C、3.2N

B. 2cm、18°C、3.4N

C. 2.0cm、-2°C、3.4N

D. 2.00cm、-2°C、2.6N

2. 下列体育运动项目中，有一个力的作用效果与其它三个不同它是 ()



A. 撑杆跳运动员把杆压弯



B. 拉满的弓把箭射出去



C. 足球运动员把足球顶回去



D. 铅球运动员把铅球投掷出去

3. 测量是物理实验的基本内容，许多物理实验的结果要通过测量才能得到。下列有关说法不正确的是 ()

A. 使用弹簧测力计前，应先将测力计在受力方向上调零

B. 在弹簧的弹性范围内，弹簧测力计的长度与所受拉力成正比

C. 测平均速度：用刻度尺测路程，用秒表测时间，用 $v = \frac{s}{t}$ 求速度

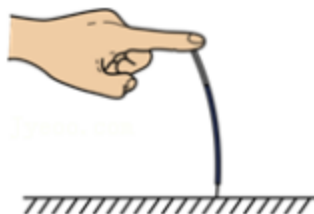
D. 测密度：用托盘天平测质量，量筒测体积，用公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 求密度

4. 我国北方冬天经常会遭遇严重的暴风雪天气，影响车辆通行，为此人们采取了许多防滑措施。下列

选项中增大摩擦的方式与其他三个不同的是（ ）

- A. 骑自行车时在车上安放些重物
- B. 在结冰的路面上铺上稻草
- C. 在汽车轮胎上装上防滑链
- D. 行走时穿上底面花纹深的鞋

5. 如图，用手指压圆珠笔芯使它弯曲，同时手指感到疼痛，这个实验不能说明（ ）



- A. 力的作用是相互的
- B. 力是物体对物体的作用
- C. 力可以改变物体的形状
- D. 影响摩擦力的因素

6. 初中学生小明同学对生活中一些物理量进行了估测，以下的数值最接近实际的是（ ）

- A. 声音在真空中的传播速度约为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$
- B. 教室门口高度约为 120cm
- C. 一个鸡蛋的质量约为 50g
- D. 小明的体重约为 50 N

7. 关于汽车启动时的动力和刹车时的制动力，下列说法正确的是（ ）

- A. 启动时是发动机施加给车向前的作用力
- B. 制动时是制动装置施加给车向后的阻力
- C. 启动时是地面施加给车的滑动摩擦力
- D. 制动时是地面施加给车的滑动摩擦力

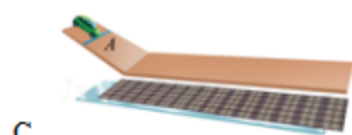
8. 2022 年 3 月 23 日，“天宫课堂”第二课在中国空间站开讲。神舟十三号乘组航天员翟志刚、王亚平、叶光富相互配合，为广大青少年带来了一场精彩的太空科普课，有同学设想在几乎没有重力的中国空间站天和核心舱内，利用图中装置进行物理实验，你认为不可行的是（ ）



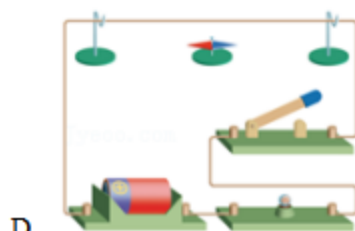
A. 探究影响声音高低的因素



B. 探究弹性形变与外力的关系



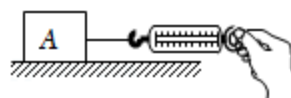
C. 探究阻力对物体运动的影响



D. 探究通电直导线周围的磁场

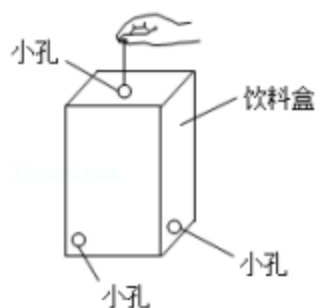
9. 某同学用如图所示的实验装置测量滑动摩擦力的大小，实验的过程中，该同学将木块的运动状态和弹簧测力计的示数记录在表格中。第 4 次实验中，木块受到的摩擦力大小是（ ）

实验次数	1	2	3	4
木块运动状态	静止	加速	匀速	减速
弹簧测力计示数 F/N	0.6	1	0.8	0.2

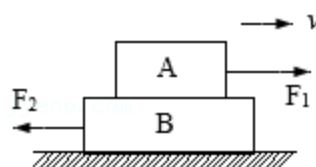


- A. 0.6N B. 1N C. 0.8N D. 0.2N
10. 如图所示，用钉子在一个空的方形饮料盒上扎五个孔，一个孔在顶部的中央，其余孔分别在饮料盒四个侧面的左下角（有两个孔未画出），将一根细线系在饮料盒顶部的小孔上。将饮料盒浸没水中装满水，再用手捏住细线将饮料盒从水中缓慢竖直提起，使饮料盒悬在空中。保持手静止不动，当水从小孔中流出时，从饮料盒的上面向下看，能够观察到什么现象？（ ）

- A. 饮料盒来回摆动 B. 饮料盒沿逆时针方向转动
C. 饮料盒沿顺时针方向转动 D. 饮料盒处于静止状态



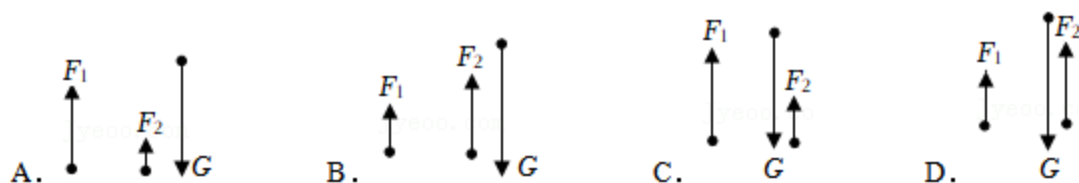
第 10 题图



第 11 题图

11. 如图所示，水平地面上叠放着 A、B 两个物体，在力 F_1 和 F_2 的作用下，以共同的速度 v 一起水平向右匀速运动，已知 $F_1=10N$ ， $F_2=6N$ ，那么下列有关物体 A、B 和地面之间的摩擦力大小和方向的说法中正确的是（ ）
- A. A 对 B 的摩擦力为 10N，水平向左 B. B 对 A 的摩擦力为 4N，水平向左
C. 地面对 B 的摩擦力为 6N，水平向右 D. B 对地面的摩擦力为 4N，水平向右
12. 春晚节目《只此青绿》舞绘千里江山图，其中“青绿腰”惊艳众人。若用 F_1 、 F_2 表示舞蹈演员两脚受到的支持力，则如图受力示意图中最合理的是（ ）



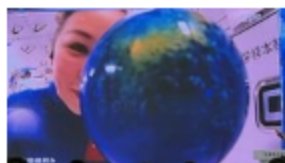


二、填空题。

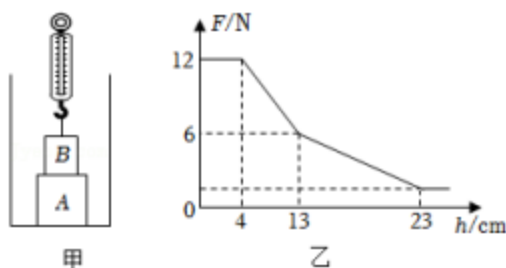
13. 短道速滑是我国的一个优势项目，运动员在起跑时，冰刀用力向后蹬冰面，运动员向前跑出，这是因为力的作用是_____的；在滑行的过程中，以冰面为参照物运动员是_____的（选填“运动”或“静止”）；若完成 500 米短道速滑用时 50s，则运动员的平均速度为_____m/s。



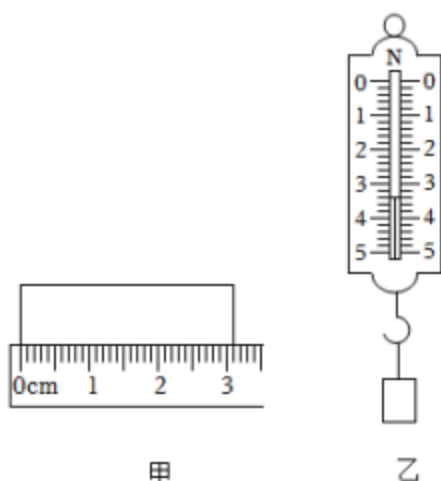
14. 2021 年 12 月 9 日，神舟十三号的航天员给我们做了如图所示“乒乓球在水中浮力消失”的实验，在太空失重状态下，乒乓球排开水的质量_____，排开水的密度_____（两空均选填“变大”、“不变”或“变小”）。
15. 12 月 9 日的“天宫课堂”上，王亚平做了泡腾片放入水球中的实验。伴随气泡的产生，王亚平闻到阵阵香气，这是_____现象；她又将乒乓球送入水中，球却静止在水中，若是她将一个铁球送入水中，你认为铁球_____（选填能或不能）静止在水中，请说出你的依据_____。



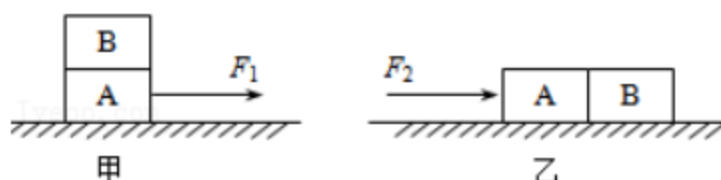
16. 如图甲所示，边长为 10cm 的正方体 A 和高度为 8cm 的圆柱体 B 紧密结合后，用弹簧测力计挂放于底面积为 400cm² 柱形容器底部中央，物体不吸水，容器足够高。然后向容器中加水，加水过程中弹簧测力计的拉环保持不动，弹簧测力计的示数 F 和容器内水的深度 h 的关系如图乙所示。根据图象信息计算可知，该结合体的重力为_____N，当 h=23cm 时，将弹测力计拉环上升 14cm，弹测力计的示数为_____N。（已知弹簧的伸长量与弹簧所受拉力成正比）



17. 如图甲所示，所测物体的长度是_____cm；图乙所示，弹簧测力计的示数是_____N。选用精密的测量工具，改进测量方法等可以_____（选填“消除”或“减小”）误差。



18. 如图甲所示，完全相同的木块 A 和 B 叠放在水平桌面上，在 12N 的水平拉力 F_1 作用下，A、B 一起做匀速直线运动，此时木块 B 所受的摩擦力为 _____ N；若将 A、B 紧靠着放在水平桌面上，用水平推力 F_2 推 A 使它们一起匀速运动（如图乙所示），则整体受到的摩擦力 $f =$ _____ N，方向 _____。如果推力 F_2 增加至 16N，则摩擦力 $f_3 =$ _____ N。



19. 参加 50m 测试时小明奋力奔跑，他脚用力向后蹬地，人就向前前进，这说明 _____，也说明力可以 _____，他看到旁边的看台向后运动，这是以 _____ 为参照物的。
20. 利用气球可以完成下列实验：

(1) 在气球上粘上小塑料颗粒，代表宇宙中的天体，气球膨胀时，任意一个塑料颗粒周围的其他塑料颗粒都与它 _____，可模拟宇宙膨胀现象。

(2) 如图 1 所示，充满气体的气球向左喷气而向右飞出，说明 _____，此过程发生的能量转化与图 _____（选填“2”或“3”）中的能量转化是一致的。

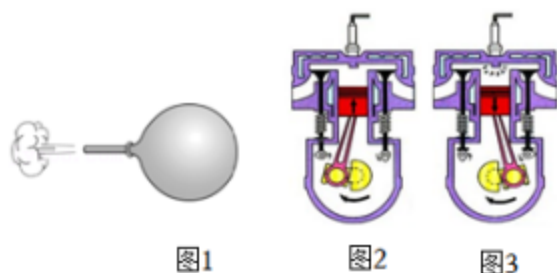


图1 图2 图3

第 20 题图



第 21 题图

21. 如图为某考生答题时的情景，用力握笔时，可以 _____ 摩擦力，使手不易打滑；在答题的过程中，笔的质量 _____。（选填“增大”、“不变”或“减小”）
22. 小李在超市购物，用 20N 的水平推力推着购物车做匀速直线运动，后改用 30N 的水平推力推购物

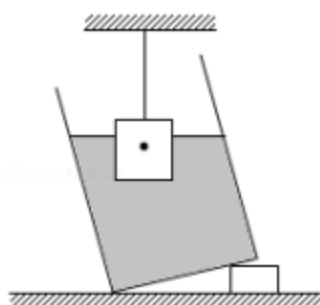
车，使其加速向前运动，在加速过程中购物车受到的摩擦力为_____N，所受摩擦力的方向与运动方向_____。

三、解答题。

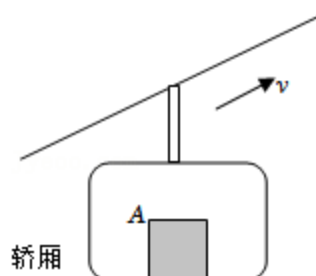
23. 遛狗时要拴着狗绳。如图所示，请画出狗绳对项圈拉力 F 的示意图。



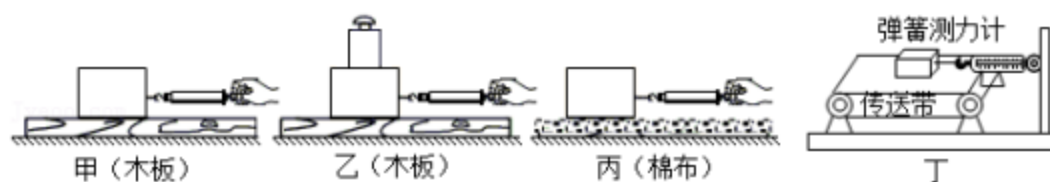
24. 如图所示，容器中盛有水，用细线吊着一个实心铁块静止在水中。请在图中画出铁块所受力的示意图。



25. 北京冬奥会滑雪场，索道设施可将物资从山脚运往山顶，如图所示，封闭式轿厢随钢索向右上方做匀速直线运动，请画出静止在轿厢内的物体 A 受到所有力的示意图。



26. 如图，小明用同一个木块进行了“探究影响滑动摩擦力大小因素”的实验，木板、棉布均放置在水平桌面上。



(1) 实验中测量滑动摩擦力的原理是_____。

- (2) 为测出木块所受滑动摩擦力大小，应用弹簧测力计沿水平方向拉动木块使其做_____运动。
- (3) 拔河比赛时队员要穿鞋底带有花纹的运动鞋参赛，这是应用了_____两次实验得出的结论。
- (4) 完成甲所示实验时，小明进行了两次正确的操作，两次木块运动的速度分别为 v_a 、 v_b ，所受的摩擦力分别为 f_a 、 f_b 。已知 $v_a < v_b$ ，则 f_a _____ f_b (选填“>”或“<”或“=”)。
- (5) 小明与伙伴共同创建了一种新的实验方式，将甲图测量摩擦力大小装置改为如图丁所示的装置。这样做的好处是_____。

27. 在“探究重力与质量的关系”的实验中：

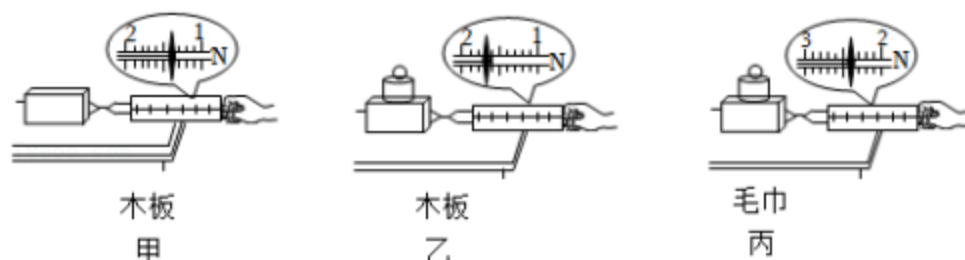
- (1) 使用弹簧测力计测重力前，应先将测力计在_____方向调零。
- (2) 把钩码挂在弹簧测力计上，当钩码_____时，弹簧测力计的示数等于钩码所受重力的大小。
- (3) 下表是研究物体所受的重力跟物体的质量的关系实验得到的数据。通过计算处理数据可以完成实验，则表格中 (a) 处的内容为_____。

实验序号	质量 m/kg	重力 G/N	(a)
1	0.1	0.98	
2	0.2	1.96	
3	0.3	2.94	

(4) 小邦同学取了质量不同的钢球、笔袋、钥匙，并分别测出它们的质量和重力，将这些数据与钩码的数据放到一起来寻找规律，你认为小邦同学的做法_____。(填选项字母)

- A. 合理，因为选用的物体越多，越能消除实验中产生的误差
- B. 合理，因为要得到普遍的规律，应该在实验中采用不同的物体
- C. 不合理，因为要用同种物质的物体的重力与质量的数据来寻找规律
- D. 不合理，因为必须全部用钩码的重力与质量的数据来寻找规律

28. 如图所示，探究影响滑动摩擦力大小的因素。



- (1) 用弹簧测力计沿水平方向拉木块，木块没有运动，水平方向受到的摩擦力大小_____ (选填“大于”“小于”或“等于”) 拉力大小。
- (2) 要测量滑动摩擦力的大小，木块应沿水平方向做_____运动，图甲中木块做匀速运动，

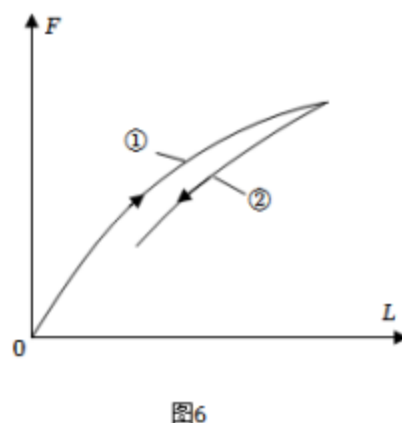
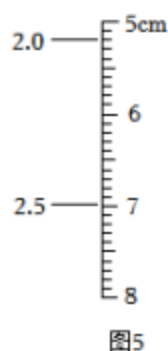
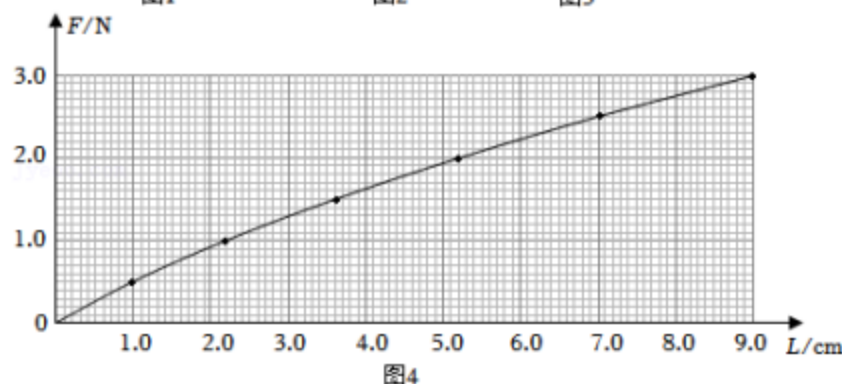
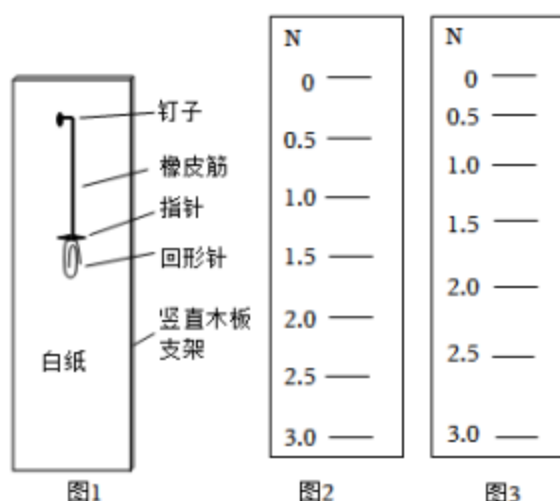
受到的滑动摩擦力大小为_____N。

(3) 比较甲、乙两次实验数据，可初步确定滑动摩擦力的大小与_____有关。

(4) 比较甲、丙两次实验数据，_____（选填“能”或“不能”）得到“滑动摩擦力的大小与接触面粗糙程度有关”的结论，理由是_____。

29. 利用一根长橡皮筋自制简易测力计，装置如图 1 所示，在制作测力计刻度面板时，小明和小华的方法不同。小明：在回形针上挂 6 个 50g 的钩码，记下指针静止时的位置，等分刻度，画出的刻度线如图 2 所示。

小华：在回形针上每次加挂一个 50g 的钩码，分别记下指针静止时的位置，画出相应的刻度线如图 3 所示。



(1) 实际操作后发现两人的刻线并不完全重合，你认为图_____的刻度较准确；若采用小明

的测力计测力，读数为 2.0N ，则测量值_____真实值。

(2) 小华想在原有刻度基础上进一步画出分度值是 0.1N 的刻线，但未找到 10g 的钩码。他注意到拉力越大，橡皮筋形变_____，于是想通过探寻形变与拉力的定量关系进行细分刻度。他测量了每根刻线到零刻线的距离 L ，数据记录在下表中。

拉力 F/N	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
刻线到零刻线的距离 L/cm	1.00	2.20	3.60	5.20	7.00	9.00

他在坐标纸上画出对应的 $F-L$ 图像如图 4 所示，请你利用图像信息在图 5 中标出 2.2N 力对应的刻度线。

(3) 小华将钩码逐个取下，测量每次指针到零刻线的距离 L ，画出拉力逐渐减小过程的 $F-L$ 图像，如图 6 中图线②所示，与拉力逐渐增大过程的图线①不重合。若用此测力计连续不间断测量两个大小不等的拉力（小于 3N ），为使测量准确，请针对此橡皮筋的特性提出操作要求。

_____。

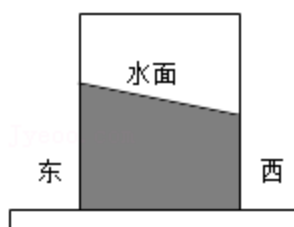
30. 小明暑假外出旅游，他到火车站乘坐复兴号列车，进入车厢时，发现旁边停着一列和谐号列车。

(1) 坐到座位上后，透过车窗只能看到和谐号列车，发现它动了，据此判断：_____。

A. 一定是和谐号运动了 B. 一定是复兴号运动了 C. 可能是两车都运动了

(2) 列车在平直轨道上向西行驶，小明发现桌上茶杯中的水面突然变为如图所示情形，此时茶杯受到的摩擦力方向_____；

(3) 行驶过程中，复兴号列车以 68m/s 的速度驶入长 1000m 的平直隧道，复兴号在进入隧道时鸣笛 5s ，在隧道另一端口的护路工人听到鸣笛的时间为_____s。（空气中声速 340m/s ）



参考答案

一、选择题。

1、D。

【解答】解：由图甲可知，刻度尺上 1cm 之间有 10 个小格，所以一个小格代表的长度是 $0.1\text{cm}=1\text{mm}$ ，即此刻度尺的分度值为 1mm；物体左侧与 0.00cm 对齐，右侧与 2.00cm 对齐，故物体的长度为 2.00cm；由图乙可知，温度计的分度值为 1°C ，示数从左向右的数值逐渐减小，故此时应该是 0 摄氏度以下，故读数为 -2°C ；

由图丙可知，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 2.6N。

故 ABC 错误、D 正确。故选：D。

2、A。

【解答】解：A. 撑杆跳运动员把杆压弯是因为运动员给了杆一个向下的力，改变了杆的形状；

B. 弓把箭射出去，弓使箭获得了速度，即改变了箭的运动状态；

C. 足球运动员把足球顶回去，运动员改变了足球的运动方向，即改变了足球的运动状态；

D. 铅球运动员把铅球投掷出去，使铅球获得了速度，即改变了铅球的运动状态。

故 A 符合题意，BCD 不符合题意。故选：A。

3、B。

【解答】解：A、弹簧测力计使用前先在测力计受力方向上调零，使指针对准零刻度线，这样测量才准确。故 A 正确；

B、在一定弹性限度范围内，弹簧受到的拉力越大，弹簧伸长就越长，弹簧所受的拉力与弹簧的伸长成正比，不是与弹簧的总长度成正比，故 B 不正确；

C、用 $v=\frac{s}{t}$ 求速度时用刻度尺测路程，用秒表测时间，故 C 正确；

D、用公式 $\rho=\frac{m}{V}$ 求密度时用托盘天平测质量，量筒测体积，故 D 正确。

故选：B。

4、A。

【解答】解：A、骑自行车时在车上安放些重物，是在接触面粗糙程度一定时，增大压力来增大摩擦力；

B、在结冰的路面上铺上稻草，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力；

C、在汽车轮胎上装上防滑链，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力；

D、行走时穿上底面花纹深的鞋，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力；

综上所述，A 选项中增大摩擦的方式与其他三个不同。

故选：A。

5、D。

【解答】解：A、手感觉疼痛，原因是手对圆珠笔芯施加力的作用的同时，受到圆珠笔芯的反作用力，说明力的作用是相互的，故 A 不符合题意；

B、力是物体之间的相互作用，故 B 不符合题意；

C、圆珠笔芯发生弯曲，说明力可以改变物体的形状，故 C 不符合题意；

D、影响摩擦力的因素有压力大小和接触面的粗糙程度，本题与摩擦力无关，故 D 符合题意。

故选：D。

6、C。

【解答】解：A、声音的传播需要介质，真空不能传声，故 A 不符合实际；

B、教室的高度约 3m，教室门口的高度约 220cm，故 B 不符合实际；

C、10 个鸡蛋的质量大约 1 斤，而 1 斤=500g，所以一个鸡蛋的质量在 50g 左右，故 C 符合实际；

D、中学生的质量在 50kg 左右，受到的重力大约为 $G=mg=50\text{kg}\times 10\text{N/kg}=500\text{N}$ ，故 D 不符合实际。

故选：C。

7、D。

【解答】解：AB、汽车向前或制动，推动力的施力物体都是地面而不是发动机，故 AB 错误；

C、启动时是滚动摩擦力，故 C 错误；

D、制动时是滑动摩擦力，故 D 正确。故选：D。

8、C。

【解答】解：A、改变尺子伸出桌边的长度，用手拨动尺子，探究音调的高低与频率的关系，此实验在失重环境中可以进行，故 A 可行；

B、用手压弯塑料尺，压力越大，形变程度越大，故可以探究弹性形变与外力的关系，此实验在失重环境中可以进行，故 B 可行；

C、由于没有重力，木块对水平面没有压力，木块在水平面上运动不受摩擦力，木块将一直做匀速直线运动，无法探究阻力对其运动的影响，故 C 不可行；

D、通电后，通过观察小磁针是否偏转，从而得出通电导线周围存在磁场，此实验在失重环境中可以进行，故 D 可行。

故选：C。

9、C。

【解答】解：沿水平方向拉着物体做匀速直线运动，物体在水平方向上受到平衡力的作用，拉力大小才等于摩擦力的大小，由表可知木块受到滑动摩擦力大小为 0.8N，故 C 正确。

故选：C。

10、C。

【解答】解：用手捏住细线将饮料盒从水中缓慢竖直提起，饮料盒中的水由于内部的压力会从四面的小孔中流出，由于力的作用是相互的，水在流出的同时会给盒子一个相反的力，又由于小孔都是在侧面的左下角，所以在这些反作用力的作用下，盒子会顺时针旋转起来。

故选：C。

11、D。

【解答】解：

两个物体一起向右做匀速直线运动，水平方向上A受到拉力 F_1 和B对A的摩擦力作用，摩擦力和拉力是一对平衡力，大小相等，方向相反，拉力 F_1 是10N，所以B对A的摩擦力的大小是10N，方向水平向左；

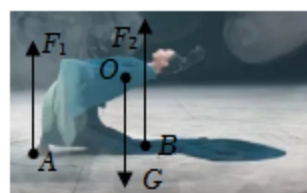
根据物体间力的作用是相互的，A对B的摩擦力与B对A的摩擦力是一对相互作用力，大小相等，方向相反，所以A对B的摩擦力大小是10N，方向水平向右；

物体B进行匀速直线运动，水平方向上受到A对B水平向右的摩擦力、地面对B水平向左的摩擦力、水平向左的拉力 F_2 ，这三个力是平衡力，所以地面对B水平向左的摩擦力与水平向左的拉力 F_2 之和等于A对B水平向右的摩擦力，所以B下表面受到地面的摩擦力大小为 $10\text{N} - 6\text{N} = 4\text{N}$ ，方向水平向左；因为物体间力的作用是相互的，B对地面的摩擦力与地面对B的摩擦力大小相等，方向相反，即B对地面的摩擦力为4N，方向水平向右。

综上所述，D正确。故选：D。

12、D。

【解答】解：如图所示，如图所示，A、B两点为地面对该舞蹈演员两脚支持力的作用点，O为舞蹈演员的重心，重力从重心竖直向下画，标出符号G，支持力分别从两个支持点A、B竖直向上画，标出符号 F_1 、 F_2 ，如图所示：



所以D符合题意。故选：D。

二、填空题。

13、相互；运动；10。

【解答】解：运动员在起跑时，冰刀用力向后蹬冰面，冰刀对冰面有一个向后的作用力，运动员向后

用力身体却向前运动，则说明冰面对冰刀产生一个向前的作用力，这是因为物体间力的作用是相互的；运动员在滑行的过程中，以冰面为参照物，运动员的位置发生了改变，所以他是运动的；运动员的平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{500\text{m}}{50\text{s}} = 10\text{m/s}$ 。

故答案为：相互；运动；10。

14、不变；不变。

【解答】解：太空中失重状态下，排开的水重力为零，根据物体受到的浮力等于它排开的液体所受的重力，浮力为零，相当于浮力消失了；密度是物质本身的一种特性，一切物体都有密度，水的密度不会因为失重变为零。

所以，在太空失重状态下，乒乓球排开水的质量不变，排开水的密度不变。

故答案为：不变；不变。

15、扩散；能；铁球处于失重状态。

【解答】解：（1）因分子在永不停息地做无规则运动，所以王亚平闻到阵阵香气，属于扩散现象；（2）在太空中，物体都处于失重状态，乒乓球在水中静止时，没有受到水的压力，所以不会受到浮力，即乒乓球没有受到力；在水中放一个实心铁球，由于铁球处于失重状态，铁球会静止在水中。

故答案为：扩散；能；铁球处于失重状态。

16、3.10；3.4；减小。

【解答】解：（1）水深 h 为 4cm 时，结合图乙可知，拉力不变，说明结合体沉在底部，此时结合体排开水的体积为：

$V_{\text{排}} = 10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 4\text{cm} = 400\text{cm}^3 = 4 \times 10^{-4}\text{m}^3$ ；此时结合体所受浮力为：

$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 4 \times 10^{-4}\text{m}^3 = 4\text{N}$ ；

如图乙所示，水深 h 为 4cm 时，此时结合体只受到的浮力、重力和弹簧测力计的拉力作用，处于平衡状态，故重力：

$G = F_{\text{浮}} + F_{\text{拉}} = 4\text{N} + 12\text{N} = 16\text{N}$ ；

（2）如图乙所示，水深 h 为 4cm 时，拉力 $F = 12\text{N}$ ，此时结合体恰好脱离底面；水深 h 为 13cm 时，拉力 $F = 6\text{N}$ ，此时 A 刚好浸没，由于弹簧的伸长量与弹簧所受拉力成正比，即 $\Delta F = k\Delta h$ ，则弹簧的变化量为：

$\Delta h = 13\text{cm} - 10\text{cm} = 3\text{cm}$

拉力变化量为

$\Delta F = F_1 - F_2 = 12\text{N} - 6\text{N} = 6\text{N}$ ，解得：

$k = 2\text{N/cm}$ 。

水深 h 为 23cm 时，此时结合体刚好完全浸没，此时弹簧的变化量为：

$$\Delta h' = 23\text{cm} - 10\text{cm} - 8\text{cm} = 5\text{cm},$$

则拉力变化量为：

$$\Delta F' = k\Delta h' = 2\text{N/cm} \times 5\text{cm} = 10\text{N},$$

故此时弹簧测力计示数为：

$$F_3 = F_1 - \Delta F' = 12\text{N} - 10\text{N} = 2\text{N}.$$

故答案为：16；2。

17、3.10；3.4；减小。

【解答】解：（1）由图甲知：刻度尺上 1cm 之间有 10 个小格，所以一个小格代表 1mm，即刻度尺的分度值为 1mm；物体左侧与 0.00cm 对齐，右侧与 3.10cm 对齐，所以物体的长度为： $L = 3.10\text{cm}$ ；

（2）由图可知，测力计的分度值为 0.2N，指针指在 3.4N 处，所以弹簧测力计示数为 3.4N；

（3）选用精密的测量工具，改进测量方法等可以减小误差。

故答案为：3.10；3.4；减小。

18、0；12；水平向左；12。

【解答】解：在 12N 的水平拉力 F_1 作用下，A、B 一起做匀速直线运动，因此，A、B 都受平衡力，木块 B 在水平方向不受拉力，因此 B 所受的摩擦力为 0N；将 A、B 看做一个整体，整体处于平衡状态，则整体受到的摩擦力 $f_1 = F_1 = 12\text{N}$ ；

若将 A、B 紧靠着放在水平桌面上，接触面的粗糙程度不变，整体对桌面的压力大小也不变，因此整体受到的摩擦力大小也不变，则此时的摩擦力 $f_2 = 12\text{N}$ ，摩擦力的方向与拉力的方向相反，即水平向左；当拉力增大到 16N 时，接触面的粗糙程度不变，压力大小也不变，则整体受到桌面的摩擦力仍然为 12N。

故答案为：0；12；水平向左；12。

19、力的作用是相互的；改变物体的运动状态；自己。

【解答】解：脚用力向后蹬地，脚对地施加了作用力，人向前运动，表明人也受到了力，即地对脚同时也有反作用力，说明力的作用是相互的；

人受到力的作用而向前前进，运动状态发生变化，说明力可以改变物体的运动状态；

他看到旁边的看台向后运动，这是以自己为参照物，此时看台与他的相对位置在发生变化，即看台相对于他是运动的。

故答案为：力的作用是相互的；改变物体的运动状态；自己。

20、（1）远离；（2）物体间力的作用是相互的；3。

【解答】解：（1）为了形象地说明宇宙大爆炸，在气球上粘上小塑料颗粒看作宇宙，小塑料粒看成是宇宙中的天体，气球膨胀时，任意一小塑料颗粒都在离它远去，表示宇宙中的天体在相互远离，可模

拟宇宙膨胀现象；

(2) 充满气体的气球向左喷气，对空气有一个向左的力，由于物体间力的作用是相互的，空气对气球有一个向右的力，所以气球向右飞出；

充满气体的气球向左喷气，气体对外做功，内能转化为球的机械能；

图 2 中，内燃机的进气门和排气门都关闭，活塞向上运动，压缩空气，对空气做功，是压缩冲程，此冲程机械能转化为内能；

图 3 中，内燃机的进气门和排气门都关闭，高温高压的燃气推动活塞做功，是做功冲程，此冲程内能转化为机械能，所以图 3 中的能量转化相同。

故答案为：(1) 远离；(2) 物体间力的作用是相互的；3。

21、增大；减小。

【解答】解：用力握笔时，增大了手对笔的压力，在接触面粗糙程度一定时，可以增大摩擦力，使手不易打滑；

答题过程中，笔里的墨水逐渐减小，因此笔的质量减小。

故答案为：增大；减小。

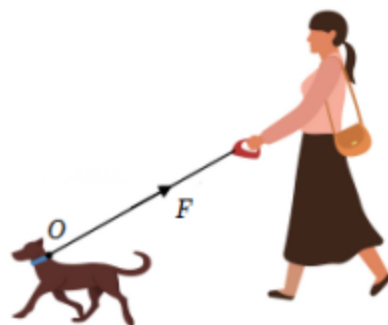
22、20；相反。

【解答】解：购物车在水平方向上做匀速直线运动，此时购物车受力平衡，地面对购物车的摩擦力等于推力，即 $f=F=20\text{N}$ ，因为压力和接触面的粗糙程度不变，因此摩擦力的大小不变，所以在加速过程中购物车受到的摩擦力为 20N ，摩擦力是阻碍物体运动的力，其方向与物体的运动方向相反。

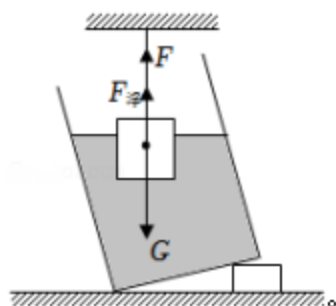
故答案为：20；相反。

三、解答题。

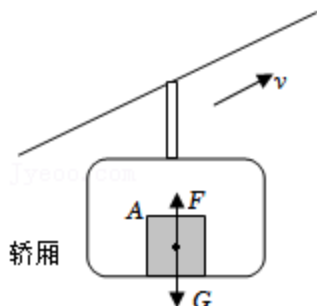
23、解：狗绳对项圈拉力作用点在狗绳与项圈的接触点 O，方向沿绳子向上，从拉力的作用点，沿绳子向上画一条带箭头的线段，用 F 表示，如图所示：



24、解：实心铁块用细线吊着浸没在水中，铁块受到竖直向下的重力 G、竖直向上的拉力 F 和浮力 $F_{\text{浮}}$ 的共同作用，作用点在重心。如下图所示：



25、解：封闭式轿厢随钢索向右上方做匀速直线运动，静止在轿厢内的物体 A 处于平衡状态，所以受力平衡，物体 A 受到竖直向下的重力 G 和竖直向上的支持力 F 的作用，这两个力大小相同、方向相反、在同一直线上，作用点在物体 A 的重心上，示意图如图所示：



26、（1）二力平衡；（2）匀速直线；（3）甲、丙；（4）=；（5）便于操作，不需要控制传送带做匀速直线运动。

【解答】解：（1）（2）只有沿水平方向拉着物体做匀速直线运动，物体在水平方向上受到平衡力的作用，根据二力平衡的条件，拉力大小才等于摩擦力的大小，所以实验原理是二力平衡；

（3）拔河比赛时队员要穿鞋底带有花纹的运动鞋参赛，是通过增大接触面的粗糙程度来增加摩擦力的，是应用了甲、丙两次实验得到的结论的；

（4）滑动摩擦力大小跟压力大小和接触面粗糙程度有关，跟物体的运动速度无关，在两次实验中，木块对水平面的压力和接触面的粗糙程度不变，摩擦力的大小不变，即 $f_a = f_b$ ；

（5）将甲图测量摩擦力大小装置改为丁图装置的好处是便于操作，不需要控制传送带做匀速直线运动。故答案为：（1）二力平衡；（2）匀速直线；（3）甲、丙；（4）=；（5）便于操作，不需要控制传送带做匀速直线运动。

27、（1）竖直；（2）静止；（3）重力/质量（N/kg）；（4）B。

【解答】解：

（1）测量物体重力前，由于重力是竖直向下的，所以应将弹簧测力计在竖直方向调零；

（2）当物体静止时，物体受到的重力与弹簧测力计的拉力是一对平衡力，大小相等；所以，测量物体重力时，应将物体挂在弹簧测力计下并让它处于静止状态；

（3）由表中数据可见：质量增大几倍，重力也相应的增大几倍，故表格第三列的标题应当为重力/质量

(N/kg)；

(4) 小邦同学取了质量不同的钢球、笔袋、钥匙，并分别测出它们的质量和重力，实验中采用不同的物体，找出普遍规律，故 B 正确。

故选：B。

故答案为：(1) 竖直；(2) 静止；(3) 重力/质量 (N/kg)；(4) B。

28、(1) 等于；(2) 匀速直线；1.4；(3) 压力大小；(4) 不能；没有控制压力相同。

【解答】解：(1) 刚开始拉木块时，木块没有被拉动，木块处于静止状态，由二力平衡条件可知，此时木块所受摩擦力大小等于拉力的大小；

(2) 用弹簧测力计水平拉动木块，使其做匀速直线运动时，则木块水平方向上受到拉力和滑动摩擦力的作用，这两个力平衡力，根据二力平衡条件，滑动摩擦力大小等于拉力大小；

弹簧测力计分度值为 0.1N，此时示数为 1.4N，故滑动摩擦力为 1.4N；

(3) 甲、乙两实验压力大小不同，接触面的粗糙程度相同，所以甲、乙两次实验是为了探究摩擦力与压力大小的关系；

(4) 比较如图甲和丙两次实验可知，两次实验中压力大小和接触面的粗糙程度都不相同，不能得出滑动摩擦力的大小跟接触面的粗糙程度有关的结论。

故答案为：(1) 等于；(2) 匀速直线；1.4；(3) 压力大小；(4) 不能；没有控制压力相同。

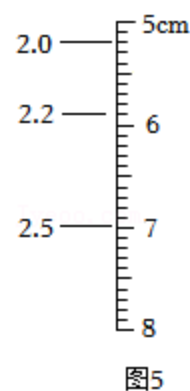
29、(1) 3；小于；(2) 越大；见解析；(3) 先测小的拉力，后测大的拉力。

【解答】解：(1) 根据小华的实际测量可知，该测力计的刻度是不均匀的，故小明利用平均法等分刻度是不合理的；

由图 2 和图 3 对比可知，小明的 2.0N 在实际值的下方，即小于真实值；

(2) 根据小华的实际测量可知，拉力越大，橡皮筋的形变量越大；

由图 4 的曲线可知，2.2N 对应的刻度为 5.9cm，所以图 5 标记为：



(3) 先测小的拉力，后测大的拉力。

故答案为：(1) 3；小于；(2) 越大；见解析；(3) 先测小的拉力，后测大的拉力。

30、（1）C；（2）向西；（3）4。

【解答】解：

（1）坐在复兴号列车上的小明看到和谐号动了，说明复兴号与和谐号之间的位置发生了变化，可能是复兴号运动的结果，可能是和谐号运动的结果，还可能是两车都在运动，但运动方向不同，或是运动方向相同，运动速度不同。故选 C；

（2）列车在平直轨道上向西行驶，看到茶杯中水面向东倾斜，说明列车在向西加速运动，因为茶杯随列车加速，水由于惯性还将保持原来的运动状态向东运动，所以此时水面会向东倾斜；
茶杯随列车加速向西，水平方向只受一个摩擦力作用，因为力是改变物体运动状态的原因，所以摩擦力方向向西；

（3）假设列车静止在隧道口，鸣笛 5s，在隧道另一端口则听到的鸣笛时间为 $t=5s$ ，
列车从进入隧道口开始鸣笛持续 5s，列车行驶的距离：

$$s=vt=68m/s \times 5s=340m,$$

声音传播这段路程的时间：

$$t'=\frac{s}{v_{\text{声}}}=\frac{340m}{340m/s}=1s,$$

实际列车第 5s 末鸣笛声到达隧道另一端则少用 t' 的时间，

所以在隧道另一端口的护路工人听到鸣笛的时间为 $t-t'=5s-1s=4s$ 。

故答案为：（1）C；（2）向西；（3）4。