

2023-2024 学年江苏省无锡市经开区八年级（下）期中物理试卷

一、单选题：本大题共 12 小题，共 24 分。

1. 在下列数据中，最接近生活实际的是()

- A. 一瓶矿泉水的体积大约为 $500L$
- B. 一本初二物理书重大约 $2N$
- C. 一间教室内空气的质量约 $300g$
- D. 成年人的体积约为 $0.6m^3$

2. 水银温度计中封闭着一定量的水银，在用这种温度计测量温度的过程中水银发生热胀冷缩.下列说法正确的是()

- A. 温度计中水银的质量不变
- B. 温度计中水银的体积不变
- C. 温度计中水银的高度不变
- D. 温度计中水银的密度不变

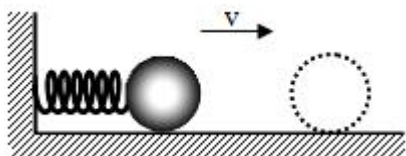
3. 密度知识与生活联系非常紧密，下列关于密度的一些说法中正确的是()

- A. 粗铜丝拉伸后变成了细铜丝，密度变大
- B. 乒乓球不慎被挤瘪但无破损，球内气体密度变大
- C. 为减轻质量，国产大飞机C919 采用硬度高、密度大的材料制造
- D. 铁块受热后密度不变

4. 关于测量工具的使用，下列说法正确的是()

- A. 使用弹簧测力计测力时，首先必须在竖直方向上调零后再进行测量
- B. 用托盘天平称量物体质量时，发现指针偏离分度盘中央，应调节平衡螺母直至平衡
- C. 用量筒和水测量小石块的体积时，必须保证水能浸没小石块且水不会溢出
- D. 在月球上，弹簧测力计依然能够测量力，天平依然可以测量物体的质量

5. 如图所示，小球被压缩的弹簧弹出后，在光滑水平地面上滚动的过程中受到()



- A. 重力、支持力
- B. 重力、支持力、摩擦力
- C. 重力、支持力、摩擦力、弹簧的弹力
- D. 重力、支持力、摩擦力、使小球向前滚动的力

6. 如图所示的四幅图中，下列说法错误的是()



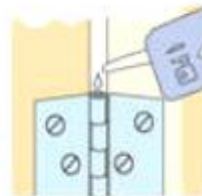
甲



乙



丙



丁

- A. 甲图，用力捏车闸是通过增大压力增大摩擦力
- B. 乙图，滚动轴承内圈与外圈之间用滚动代替滑动减小了摩擦力
- C. 丙图，冰壶运动员在刷冰时，使冰面刷得有坡度，从而冰壶滑得快
- D. 丁图，滴加润滑油是使接触面之间形成油膜来减小摩擦力

7. 下列做法中，属于防止惯性带来危害的是()

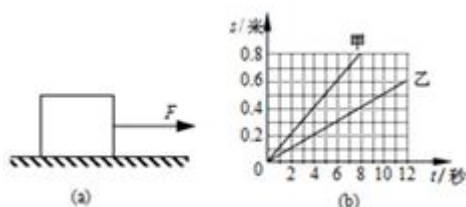
- A. 行车时要保持车距
- B. 跳远时要快速助跑
- C. 拍打衣服除去灰尘
- D. 将盆中的水泼出去

8. 电动平衡车是一种时尚，如图所示，当人驾驶平衡车在水平路面上匀速直线运动时，下列说法正确的是()



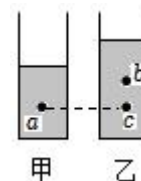
- A. 平衡车轮胎上的花纹是通过增大接触面的粗糙程度来增大压力
- B. 平衡车受到的重力与地面对它的支持力是一对平衡力
- C. 平衡车车轮对地面的压力与地面对车轮的支持力是相互作用力
- D. 若平衡车在运动过程中所受的力全部消失，平衡车会慢慢停下来

9. 如图(a)所示，木块放在水平面上，用弹簧测力计沿水平方向拉木块使其作直线运动。两次拉动木块得到的 $s-t$ 图象分别是图(b)中的图线甲、乙，两次对应的弹簧测力计示数分别为 F_1 、 F_2 ，则()



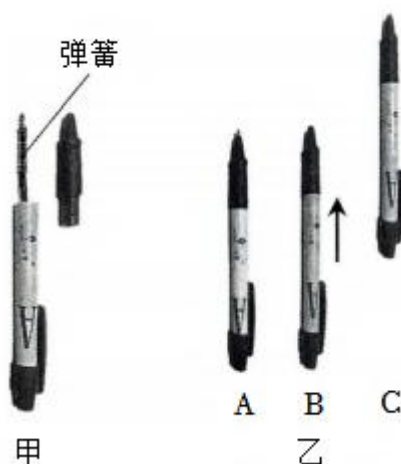
- A. F_1 可能大于 F_2
- B. F_1 可能小于 F_2
- C. F_1 一定大于 F_2
- D. F_1 一定等于 F_2

10. 如图所示，在甲、乙两个完全相同的容器中，分别盛有质量相等的水和酒精(已知 $\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒}}$)，其中 a 、 b 两点离液面的竖直距离相同， a 、 c 两点距容器底部的距离相同，则下列说法中，正确的是()



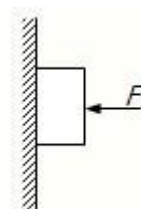
- A. 甲盛的是酒精，乙盛的是水
- B. 在 a 、 b 两点水平面以下，容器中水的质量比酒精大
- C. 在 a 、 c 两点水平面以上，容器中水的质量比酒精小
- D. 在 a 、 c 两点水平面以下，容器中水的质量与酒精相等

11. 把常用的按钮式圆珠笔笔尖朝上，用力按下后放手，它会弹起很高。把它拆开后发现，它能弹起的原因是内部装有一根弹簧，如图甲所示。小强仔细观察后发现，圆珠笔弹起的过程可以分为“ A ：按下后放手”到“ B ：弹簧恢复原长”再到“ C ：向上运动到达最高点”，如图乙所示。下列说法正确的是()

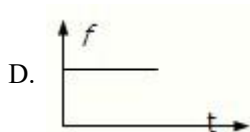
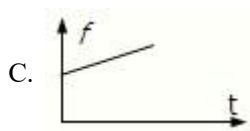


- A. $A \rightarrow B$ ，圆珠笔的速度不断增加，在 B 时速度最大
- B. $B \rightarrow C$ ，弹簧对圆珠笔仍有力的作用
- C. 在 A 状态时弹簧的弹力最大
- D. 在 B 状态时，外力消失，圆珠笔将静止不动

12. 如图所示，质量为 10 千克的物体在水平力 F 作用下，静止在竖直的墙上，当力 F 逐渐减小的过程中，物体静止一段时间后，向下运动，则在这过程中，摩擦力 f 与时间 t 的关系，可能符合下列图线的是()

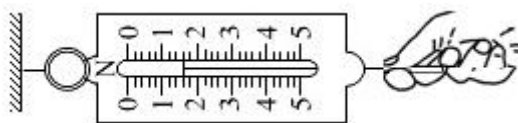


- A.
- B.



二、填空题：本大题共 9 小题，共 27 分。

13. 图中弹簧测力计的量程是_____ N ，分度值是_____ N ，手的拉力为_____ N 。



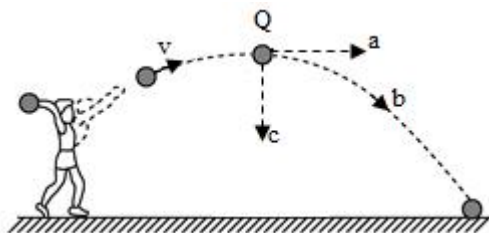
14. 为了方便航天员在太空失重条件下进食，一般把航天食品加工成一口大小，也就是所谓的“一口吃”食品。地球上一块质量是 $40g$ 的航天食品，运送到太空后，质量_____ (变大/不变/变小)；小明把一块航天食品切成四块，则每一块与原来相比，密度_____ (变大/不变/变小)；航空工业经常要用钛合金作为材料，是因为它的_____ 小，它的密度是 $4.5 \times 10^3 kg/m^3$ ，表示的物理意义是_____。若用钛合金制造某零件，其体积为 $1dm^3$ ，则质量为_____ kg 。

15. 用电子秤、一个玻璃杯和水可以粗略测量椰子油的密度。先后测出空杯，装满水、装满油的杯子的质量，数据如下表。杯子两次“装满”，是为了使被测量的油和水_____ 相同。根据测量数据计算，瓶子的容积是_____ mL ，椰子油的密度_____ kg/m^3 。

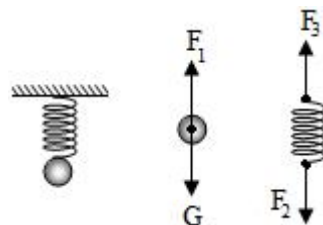
空杯的质量/ g	水和杯的质量/ g	油和杯的质量/ g
100	300	268

16. 一辆最多能够装载 $1t$ 水的运水车，_____ (选填“能”或“不能”) 装载 $1t$ 的汽油。一个瓶子最多能装 $0.5kg$ 的水，它最多能装_____ kg 的水银。 ($\rho_{\text{水银}} = 13.6 \times 10^3 kg/m^3$, $\rho_{\text{汽油}} = 0.71 \times 10^3 kg/m^3$)

17. 如图是实心球离开手后在空中的运动轨迹(不考虑空气阻力的影响)，实心球最终会掉下来，是因为受到_____ 作用；当实心球运动到最高点 Q 时，此时实心球是_____ (平衡、非平衡) 状态，若此时所受外力全部消失，实心球将_____ (选填“静止”、“沿 a 方向运动”、“沿 b 方向运动”或“沿 c 方向运动”)。



18. 如图所示，一轻质弹簧(即重力不计)，上端挂在铁架台的水平横杆上，下端挂一重为 G 的小球并保持静止。图中分别给出了该状态下小球和弹簧的受力示意图。则 G 与_____是一对平衡力； F_2 与_____是一对相互作用力。



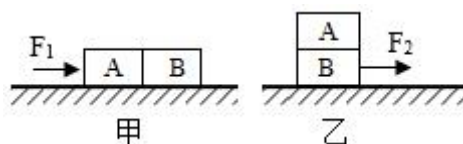
19. 周末，小华和爸爸在水绘园进行无人机操作。当无人机处于悬停状态时，受到升力的施力物体是_____；若无人机重 $100N$ ，不计空气阻力，当它匀速上升时，受到的升力_____(选填“大于”、“小于”或“等于”) $100N$ ；当它匀速下降时，受到的升力_____(选填“大于”、“小于”或“等于”) $100N$ ，方向是_____。



20. 2019 年 1 月 3 日，“嫦娥四号”探测器成功着陆在月球背面，此次任务实现了人类探测器首次月背软着陆，探测器着陆时需要减速。减速的方法是使探测器向_____(填“迎着”或“背离”)月球表面方向喷火。在月球表面，该探测器的质量_____(选填“>”、“=”或“<”)在地球表面上的质量，该探测器的重力_____(选填“>”、“=”或“<”)在地球表面上所受重力。



21. 如图甲所示，完全相同的木块 A 和 B 紧靠着平放在粗糙程度相同的水平桌面上，在 $16N$ 的水平推力 F_1 作用下， A 、 B 一起做匀速直线运动。若将 A 、 B 叠放到该桌面上，用水平力 F_2 拉着 B 使它们一起匀速运动(如图乙所示)，则拉力 $F_2 = \underline{\hspace{2cm}} N$ 。此时木块 A 所受的摩擦力为 $\underline{\hspace{2cm}} N$ 。

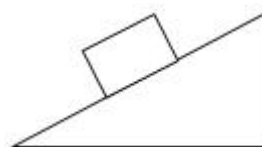


三、作图题：本大题共 3 小题，共 6 分。

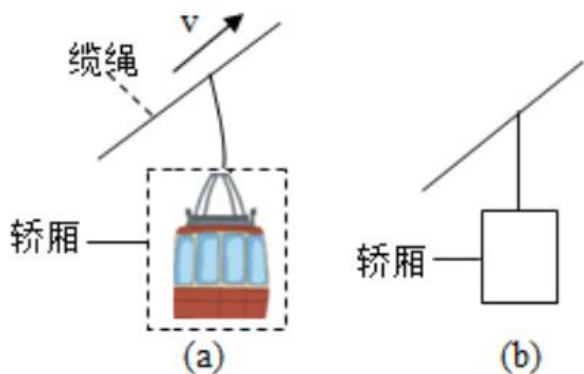
22. 如图所示，脚踢足球，请画出球在空中飞行时所受力的示意图(忽略空气阻力)。



23. 如图所示，重 $10N$ 的物体静止在斜面上，受到斜面的弹力为 $8N$ ，受到的摩擦力为 $6N$ ，请画出斜面对该物体施加力的示意图。

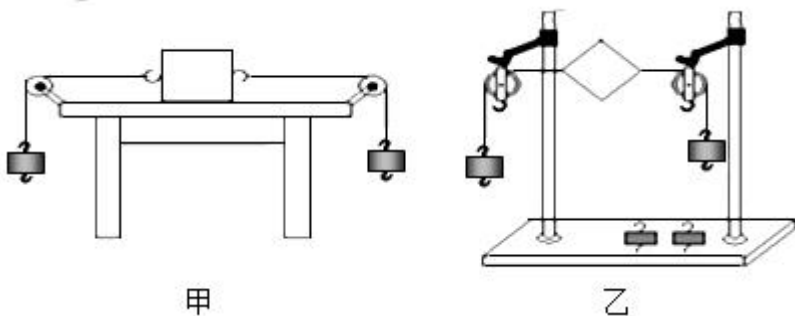


24. 如图(a)所示，空缆车随缆绳做匀速直线运动，在图(b)中画出缆车的轿厢(以方框表示)受力示意图(不计空气阻力)。



四、实验探究题：本大题共 5 小题，共 38 分。

25. 小明同学采用甲图实验装置，小亮同学采用乙图实验装置探究二力平衡的条件。



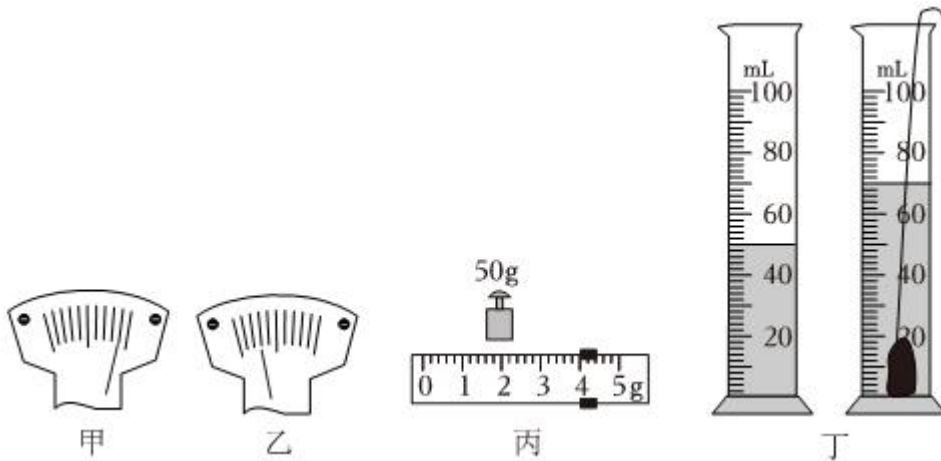
(1) 大家认为小亮同学的实验优于小明同学的实验，主要原因是_____。

(2)小亮同学在线的两端挂上钩码，并通过调整_____来改变拉力的大小。

(3)为了验证只有作用在同一物体上的两个力才能平衡，在图乙所示情况下，下一步的操作是_____；

(4)如图甲，小明将线系在木块两端，分别跨过左、右支架上的滑轮，小明发现木块左右两端同时挂上重量不等的钩码时，木块仍然处于静止状态，出现这种现象的原因是_____，这时木块在水平方向受到的力_____ (选填“平衡”或“不平衡”)。

26. 小明外出游玩时捡到一块鹅卵石，对该鹅卵石的密度进行了测量。



(1)将天平放在水平桌面上，并将游码移至标尺左端零刻线处，分度盘的指针如图甲所示，此时应将平衡螺母向_____ (选填“左”或“右”)调节，使天平横梁平衡。

(2)测量鹅卵石质量时，将最小为 $5g$ 的砝码放入托盘天平的右盘后，分度盘的指针如图乙所示，接下来的操作是_____，直至天平横梁平衡。

(3)天平再次平衡时，所用砝码和游码在标尺上的位置如图丙所示，该鹅卵石的质量是_____ g 。

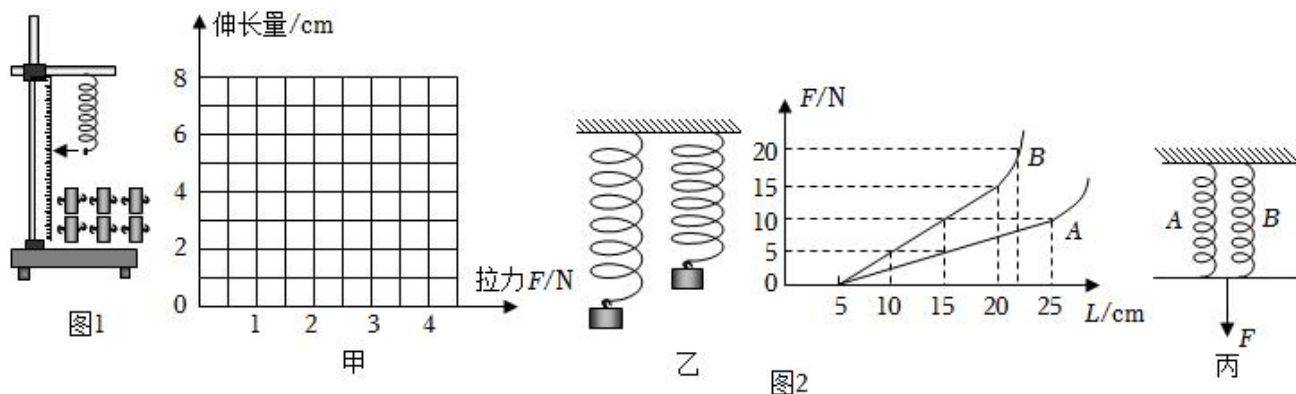
(4)由以上数据可知，该鹅卵石的密度为_____ kg/m^3 。

(5)小明发现家里鱼缸中的假山是由吸水石组成，吸水石结构多孔、具有吸水性，吸水石在放入鱼缸前需用盐水清洗消毒。小明想知道吸水石的密度，于是将盐水和一小块吸水石带到实验室进行如下操作：他把一个实心铁块放入盛满清水的杯中，溢出的水的质量是 $5g$ ；若把该铁块浸没于盛满盐水的杯中，溢出的盐水的质量为 $5.5g$ ，该溢出盐水的密度 $\rho =$ _____ g/cm^3 。

(6)小田在量筒内装入 $200mL$ 配好的盐水，称出干燥吸水石的质量是 $80g$ ，将吸水石用细线拴住浸没在量筒的盐水中一段时间后，量筒中液面对应的刻度为 $230mL$ ，小田将吸水石从量筒中取出直接放入空烧杯中，测出烧杯和吸水石的总质量为 $121g$ ，已知空烧杯质量为 $30g$ ，则吸水石吸入盐水的质量 $m_{吸} =$ _____ g ，吸水石的体积 $V_{石} =$ _____ cm^3 ，可求出干燥吸水石的密度是_____ g/cm^3 。(吸水石的体积和密度均包含空隙部分)

27. 小明在探究“弹簧的伸长量与拉力关系”时，利用如图 1 所示的实验装置进行实验，记录的数据如下表。

实验次数	1	2	3	4	5	6	7
钩码的拉力 F/N	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
弹簧的长度 L/cm	2	3	4	5	6	7	8



(1) 根据表格中的数据，在图 2 甲中作出“弹簧的伸长量与拉力关系”的图象；

(2) 通过分析，可得出结论：_____；

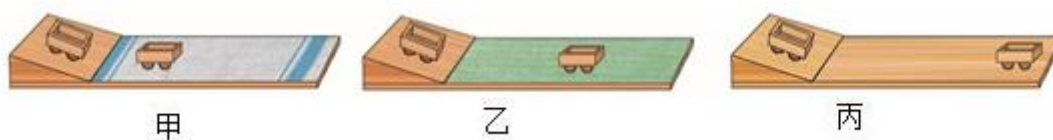
(3) 小明又对两根长度相同粗细不同的弹簧进行研究，记录弹簧受到的拉力大小 F 和弹簧的长度 L ，根据多组测量数据作出了如图 2 乙所示的图线。

① A 弹簧的原长为_____cm，当在 A 弹簧上悬挂重为 5N 的物体时，弹簧 A 的伸长量为_____cm；

② 分别用这两根弹簧制成弹簧测力计，用弹簧 A 制成的测力计量程是_____，用弹簧_____制成的测力计精确度高；

③ 若将本实验中弹簧 A、B 并联使用代替弹簧测力计(如图丙)，能测量力的最大值为_____N。

28. 如图所示，是小玲同学在探究“阻力对物体运动的影响”实验中，观察将毛巾、棉布分别铺在水平木板上和只有木板的三种情况下，让小车分别从斜面顶端由静止下滑，观察小车在水平面上滑行的距离。



(1) 实验中每次均让小车从斜面顶端由静止下滑的目的是：使小车每次在水平面上开始滑行时速度大小_____ (选填“相等”或“不相等”)。这种实验方法叫_____法。

(2) 实验中改变小车所受阻力大小，是通过改变_____来实现的。

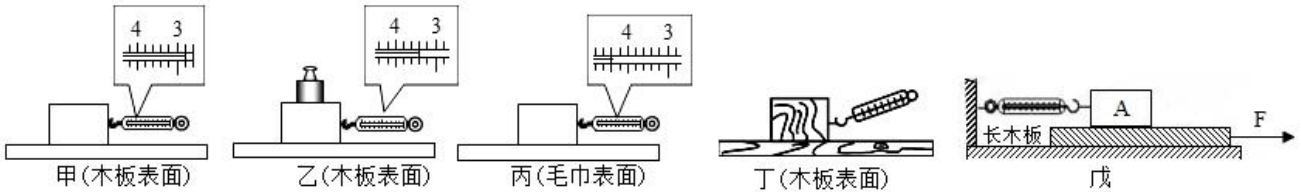
(3) 实验中发现小车在毛巾表面滑行的距离最近，在棉布表面滑行的距离较远，在木板表面滑行的距离最远。说明小车受到的阻力越小，速度减小得越_____ (选填“快”或“慢”)。推理：如果小车在水平面上滑行，

受到的阻力越来越小，直到变为零，它将做_____。

(4)在大量经验事实的基础上，牛顿总结了伽利略等人的研究成果概括出了牛顿第一定律，所以牛顿第一定律_____ (选填“是”或“不是”)直接由实验得出的。

(5)牛顿第一定律告诉了我们物体的运动_____ (选填“需要”或“不需要”)力来维持，一切物体都有保持原来_____ 不变的性质。

29. 在“探究影响滑动摩擦力大小的因素”实验中：



(1)测量滑动摩擦力的大小时应在水平桌面上用弹簧测力计沿_____ 方向拉动木块做_____ 运动，此时弹簧测力计对木块的拉力等于木块受到的摩擦力，理由是_____。

(2)小明用弹簧测力计拉着同一木块进行了三次正确操作，如图甲、乙、丙所示。

①三次操作中木块受到的摩擦力最大为_____ N 。

②若要探究滑动摩擦力与压力大小的关系，应比较_____ 两图的实验。

③比较甲、丙两图的实验可得出的结论是_____。

(3)弹簧测力计不沿水平方向拉动时，也可以使木块在木板上沿水平方向做匀速直线运动，如图丁所示，此过程中，木块处于_____ (选填“平衡”或“非平衡”)状态，弹簧测力计对木块的拉力和木块受到的滑动摩擦力_____ (选填“是”或“不是”)一对平衡力。

(4)小红对实验装置进行改进，如图戊所示。她水平拉力 $F = 4.0N$ 拉动长木板，待弹簧测力计示数稳定后，弹簧测力计的示数为 $2.5N$ ，此时木块A受到的滑动摩擦力大小为_____ N ；若增大拉力 F 弹簧测力计的示数将_____ (选填“变大”、“变小”或“不变”)。

五、综合题：本大题共 1 小题，共 5 分。

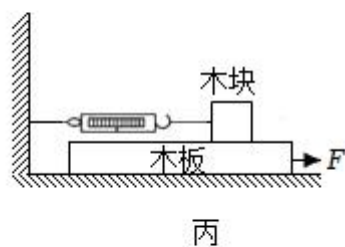
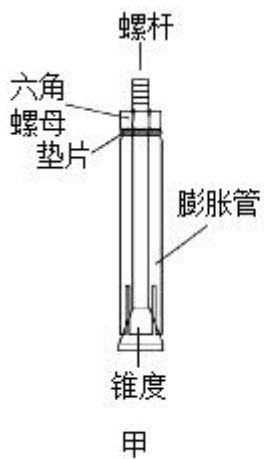
30. 图甲所示是生活中常见的膨胀螺栓，按照图乙所示的方法安装好膨胀螺栓，下方挂很重的吊扇也不脱落。

(1)螺栓安装前如果不清理墙孔中松软的砂石会导致螺栓松动，原因是螺栓与砂石间可能会产生_____ (选填“滚动”、“滑动”或“静”)摩擦，这种情况会导致螺栓与墙体间的摩擦力大大减小；吊扇在工作时对屋顶的拉力_____ 吊扇的重力 (选填“大于”、“等于”或“小于”)。

(2)膨胀管与墙孔间的摩擦力 f 与压力 F 之间的关系近似为 $f = 0.4F$ ，若不考虑膨胀螺栓所在的墙孔发生形变，要螺栓吊起 $10kg$ 重物，膨胀管与墙孔间的压力至少要达到_____ N 。

(3)在物理学中，两个物体间的滑动摩擦力 f 与压力 F 的关系为 $f = \mu F$ ， μ 称为这两个接触面间的动摩擦因数。

图丙所示实验中，木块重为 $5N$ ，木板重为 $10N$ ，木块与木板间的动摩擦因数大小为 0.2 ，木板与地面之间的动摩擦因数大小为 0.3 ，若用拉力 F 将木板匀速抽出，则测力计的示数是_____ N ，拉力 $F =$ _____ N 。



答案和解析

1.B

【解析】解：A、一瓶矿泉水的体积大约为 500mL ，故 A 错误；

B、一本初二物理书重大约 2N ，故 B 正确；

C、空气的密度在 $1.3\text{kg}/\text{m}^3$ 左右。教室的长、宽、高分别在 9m 、 7.5m 、 3m 左右，教室中空气的质量在 $m = \rho V = 1.3\text{kg}/\text{m}^3 \times 9\text{m} \times 7.5\text{m} \times 3\text{m} = 263.25\text{kg}$ ，接近 260kg 左右，故 C 错误；

D、一个成年人的体积约为 $50\text{dm}^3 = 0.05\text{m}^3$ ，故 D 错误。

故选：B。

新课程标准要求我们能根据日常经验或自然现象粗略估测一些物理量。例如：长度、质量、时间、温度、力、速度、电功率、电流、电压等。解答估测选择题的方法：利用生活中我们熟悉的一些数据作为根据，进行单位换算，有时要利用基本公式求未知物理量。

本题考查了对体积、质量、重力的估测，注重理论与实际差异的应变能力的培养，体现新课程的基本理念。

2.A

【解析】解：

A、质量是物体本身的属性，与温度无关，所以水银质量不变，故选项 A 符合题意；

B、由于水银具有热胀冷缩的性质，当温度变化时，体积也相应发生变化，故选项 B 不符合题意；

C、由于水银具有热胀冷缩的性质，当温度变化时，体积也相应发生变化，故温度计内水银的高度也相应发生变化，故选项 C 不符合题意；

D、因为质量不变，体积改变，由公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 知，水银的密度也会变化，故选项 D 不符合题意。

故选：A。

(1)质量是物体的一种属性，它不随物体的形状、状态、位置、温度的改变而改变；

(2)温度计是利用液体热胀冷缩的性质制成的。

此题主要考查质量的特点：与物质多少有关，与温度变化和状态变化无关。

3.B

【解析】解：A、粗铜丝被拉伸后长度变大，横截面积变小，物质种类和状态没有变化，所以密度不变，故 A 错误；

B、乒乓球不慎被挤瘪但无破损，球内气体质量不变，体积变小，所以其密度变大，故 B 正确；

C、国产大飞机 C919 的体积一定，由 $m = \rho V$ 可知，材料的密度越小，飞机的质量越小，越容易起飞，故采

用强度高、密度小的材料制造，故 C 错误；

D 、铁块受热后质量不变，体积变大，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，密度变小，故 D 错误。

故选： B 。

(1)(2)密度是物质的特性，它不随质量和体积而变化，制作不同的物体选用密度不同的材料，主要是根据物体的用途来决定的；

(3)相同体积的不同物质，密度越小、质量越小；

(4)铁块受热质量不变，体积变大，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 判断密度变化。

本题考查了密度知识在生活中的应用，我们要学会用我们学过的知识分析生活中的物理现象。

4.D

【解析】解：

A 、弹簧测力计在使用时要检指针是否指在零刻度线处，测量前在拉力方向上调零，不只是在竖直方向上，故 A 错误；

B 、用托盘天平称物体的质量时，若发现指针稍许偏离分度盘中央刻线时，要增减砝码或移动游码，不能调节横梁上的螺母，故 B 错误；

C 、石块形状不规则，不能利用刻度尺测量长度、宽度和高度，再计算体积，所以借助量筒和水，采用“排水法”测量其体积，为保证测量结果的准确，石块必须全部浸没在水中，同时石块放入水中后水面不超过量筒的最大测量值，故 C 错误；

D 、月球上依然存在着引力，所以在月球上，弹簧测力计依然能够测力，天平依然可以测物体的质量，故 D 正确。

故选： D 。

(1)弹簧测力计使用时要检指针是否指在零刻度线处，测量前在拉力方向上调零；

(2)调节横梁平衡时，要移动平衡螺母，在称量过程中不能再移动平衡螺母，要增减砝码或移动游码，使天平横梁再次平衡；

(3)量筒是测量液体体积的工具，被测液体体积不能超过量筒的最大测量值；要利用量筒和水测量石块的体积，必须使石块全部浸没在水中；

(4)月球上依然存在着引力，所以在月球上，弹簧测力计依然能够测力，天平依然可以测物体的质量；。

该题考查了弹簧测力计、天平的正确使用、月球引力的理解、石块体积的测量等知识点，是一道综合题。

5.A

【解析】解：由于是光滑的水平地面，所以摩擦力忽略不计，小球被弹出后，不再受弹簧的作用力，在光滑水平面上滚动的过程中，受竖直向下的重力 G 和竖直向上的支持力 F 的作用。

故选：A。

以小球为研究对象，从竖直方向上和水平方向上进行受力分析，得出结论。

本题考查了受力分析，对学生来说，对物体进行受力分析有一定的难度，此类题是常考题型，要掌握。

6.C

【解析】解：

A、用力捏车闸是在接触面粗糙程度一定时，通过增大压力来增大摩擦力，故A正确；

B、滚动轴承内圈与外圈之间用滚动代替滑动减小了摩擦力，故B正确；

C、冰壶运动员在刷冰，使冰面变光滑，减小接触面的粗糙程度，在压力一定时，减小了摩擦力，从而冰壶滑得快，故C错误；

D、滴加润滑油是通过使接触面之间形成油膜，使接触面彼此分离来减小摩擦力，故D正确。

故选：C。

(1)增大摩擦力的方法：在接触面粗糙程度一定时，通过增大压力来增大摩擦力；在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力。

(2)减小摩擦力的方法：在接触面粗糙程度一定时，通过减小压力来减小摩擦力；在压力一定时，通过减小接触面的粗糙程度来减小摩擦力；使接触面脱离；用滚动摩擦代替滑动摩擦。

本题在考查影响滑动摩擦力大小的两个因素的同时，也考查了学生运用所学知识分析实际问题的能力，要求学生生活中多注意观察，并学会应用。

7.A

【解析】解：

A、行车时要保持车距防止遇到紧急情况，车由于惯性仍要保持原来的运动状态，不能马上停下来，易发生追尾事故，是防止惯性带来的危害，故A符合题意；

B、助跑的目的是让运动员在起跳前有一个较大的速度，起跳时，人由于惯性还要保持他起跳前的速度，从而能跳的更远，这是利用了惯性，故B不合题意；

C、拍打衣服前，衣服和灰尘一起静止，当拍打时，衣服运动，灰尘由于惯性还要保持原来的静止状态，所以灰尘从衣服上掉下来，是利用惯性，故C不合题意；

D、将盆中的水泼出去，水不再受到力的作用，但由于惯性，仍要保持原来的运动状态，从而将水泼出，是利用惯性，故D不合题意。

故选：A。

惯性是指任何物体都有保持原来运动状态的性质；我们可以利用惯性，有时候要注意防止惯性带来的危害，注意区分。

知道任何物体在任何情况下都具有惯性，会用惯性知识解释生活中相关的现象。

8.C

【解析】解：A、平衡车轮胎上的花纹，是在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，故 A 错误。

B、平衡车的重力加上人的重力才等于地面对平衡车的支持力，不符合二力平衡的条件，故 B 错误。

C、人对平衡车的压力与平衡车对人的支持力大小相等、方向相反、作用在两个物体上，作用在同一条直线上，是一对相互作用力，故 C 正确。

D、因物体是在做匀速直线运动时突然外力全部消失的，故要保持原来的运动状态，即仍做匀速直线运动，故 D 错误。

故选：C。

(1)减小摩擦的方法：从压力大小和接触面的粗糙程度考虑，减小压力，减小接触面的粗糙程度，使接触面脱离，用滚动代替滑动摩擦。

增大摩擦的方法：从压力大小和接触面的粗糙程度考虑，增大压力，增大接触面的粗糙程度，用滑动代替滚动摩擦。

(2)二力平衡的条件：大小相等、方向相反、在同一直线上、作用于同一物体上。缺一不可；

(3)相互作用力的条件：大小相等、方向相反、作用在两个物体上，作用在同一条直线上。

(4)所受的各力突然消失，即为牛顿第一定律描述的情况：当物体不受任何外力时，总要保持静止或是匀速直线运动状态。

此题以平衡车为载体考查了惯性、牛顿第一定律、平衡力和相互作用力等多个知识点，综合性很强，但难度不是很大。

9.D

【解析】【分析】

本题通过图象可以判断木块进行匀速直线运动，匀速直线运动的物体受到平衡力作用，根据平衡力条件判断拉力和滑动摩擦力大小关系。

弹簧测力计拉动木块在水平面上匀速直线运动时，水平方向上木块受到拉力和滑动摩擦力作用，拉力和滑动摩擦力是一对平衡力。

【解答】

由图中可知，木块两次都进行匀速直线运动，拉力等于滑动摩擦力，滑动摩擦力相等，拉力 F 相等，即 $F_1 = F_2$ 。
故选 D 。

10.C

【解析】解：A、已知甲乙容器中液体的质量相等，又因为 $\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}}$ ，所以根据 $V = \frac{m}{\rho}$ 可知，水的体积较小，故甲盛的是水，乙盛的是酒精；故 A 错误；

B、 a 、 b 两点深度相同，则 a 、 b 两点水平面以上的液体体积相等，因为 $\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}}$ ，则根据 $m = \rho V$ 可知： a 、 b 两点水平面以上的水的质量比酒精大；由于容器中分别盛有质量相等的水和酒精，则在 a 、 b 两点水平面以下，容器中水的质量比酒精小，故 B 错误；

CD、 a 、 c 两点距容器底部的距离相同，则 a 、 c 两点水平面以下的液体体积相等，因为 $\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}}$ ，则根据 $m = \rho V$ 可知： a 、 c 两点水平面以下的容器中水的质量比酒精大；由于容器中分别盛有质量相等的水和酒精，则在 a 、 c 两点水平面以上，容器中水的质量比酒精小，故 C 正确， D 错误。

故选：C。

(1)由图可知甲杯液体体积小，乙杯液体体积大，而质量相同，根据密度公式判断；

(2)比较出 a 、 b 两点水平面以上的液体体积，根据 $m = \rho V$ 即可比较质量，由于容器中分别盛有质量相等的水和酒精，则即可比较 a 、 b 两点水平面以下水与酒精的质量大小；

(3)比较出 a 、 c 两点水平面以下的液体体积，根据 $m = \rho V$ 即可比较质量，由于容器中分别盛有质量相等的水和酒精，则即可比较 a 、 c 两点水平面以上水与酒精的质量大小。

本题考查了密度公式的应用，利用好液体的质量相等以及 a 、 b 、 c 的深度关系是关键。

11.C

【解析】解：AC、将弹簧圆珠笔的盖钮按到桌面上，此时圆珠笔具有弹性势能，圆珠笔在A点时，弹簧的形变程度最大，弹性势能最大；“ $A \rightarrow B$ ”阶段，弹簧的弹性形变程度变小，弹性势能变小，松手后弹性势能转化为圆珠笔的动能，开始时弹力大于重力，圆珠笔向上做加速运动，当弹力等于重力时，圆珠笔的速度最大；当圆珠笔恢复原长时，圆珠笔向上做减速运动，所以在B时速度不是最大的，故 A 错误、 C 正确；

B、圆珠笔在“ $B \rightarrow C$ ”阶段，弹簧恢复了原长，不具有弹力，对圆珠笔没有力的作用，故 B 错误；

D、在B状态时，圆珠笔是向上运动的，外力消失，根据牛顿第一定律可知，圆珠笔将做匀速直线运动，故 D 错误。

故选：C。

物体由于运动而具有的能叫动能，物体由于被举高而具有的能叫重力势能，物体由于发生弹性形变而具有

的势能叫弹性势能。根据牛顿第一定律分析。

解决此类问题的关键是要知道各能量跟哪些因素有关，根据各因素的变化情况分析能量的变化情况。

12.B

【解析】 【分析】

①物体一开始是静止状态所受的力是平衡力；②物体在下滑的过程中，运动状态发生了改变，而力是改变物体运动状态的原因，所以物体所受的力必然发生了改变，不再是平衡力。③影响摩擦力大小的因素：压力和接触面的粗糙程度。正确的进行受力和理解题目的意思是解答本题的关键。

【解答】

解：①对物体进行受力分析：物体竖直方向受重力和摩擦力，因为物体静止，所以这两个力是一对平衡力，故摩擦力等于重力。②当 F 减小时，物体所受的压力减小，摩擦力减小，故摩擦力小于重力，所以在重力的作用下物体会下滑。

故选：B。

13.0~5 0.2 1.6

【解析】解：由图可知：弹簧测力计的量程为0~5N；弹簧测力计1N之间有5个小格，一个小格代表0.2N，即分度值是0.2N；

弹簧测力计的指针在1N后第3小格处，示数为1.6N；则手的拉力为1.6N。

故答案为：0~5；0.2；1.6。

弹簧测力计的分度值指的是所能测量的最小值(或者是相邻两刻线之间的距离所表示的值)；读取弹簧测力计的示数首先要认清分度值。

本题考查了对弹簧测力计的认识和读数方法，属于基础类题。

14.不变 不变 密度 每 $1m^3$ 钛合金的质量是 $4.5 \times 10^3 kg$ 4.5

【解析】解：质量不随空间位置的变化而变化，即地球上一块质量是40g的航天食品，运送到太空后，质量不变；

密度是物质本身的一种特性与质量和体积无关，故小宇把一块航天食品切成四块，则每一块的质量为原来的 $\frac{1}{4}$ ，体积为原来的 $\frac{1}{4}$ ，根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 知，密度不变；

航空工业经常要用钛合金作为材料，在同体积的情况下，自然是质量越小越好，而钛合金是常见金属中密度较小的，当然也就成为了首选，它的密度是 $4.5 \times 10^3 kg/m^3$ ，它表示的物理意义是每1米³钛合金的质量是 4.5×10^3 千克。

若用钛合金制造某零件，其体积为 $1 \times 10^{-3} m^3$ ，则质量 $m = \rho V = 4.5 \times 10^3 kg/m^3 \times 1 \times 10^{-3} m^3 = 4.5 kg$ 。

故答案为：不变；不变；密度；每 1m^3 钛合金的质量是 $4.5 \times 10^3\text{kg}$ ；4.5。

(1)质量是物体中所含物质的多少。物质质量的大小与外界条件无关，只取决于物体本身所含物质的多少。

(2)深入理解密度的概念以及密度与质量的公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 的应用。

(3)根据密度是表示单位体积某种物质的质量的多少来理解密度的意义。

(4)利用密度公式变形可求得若用钛合金制造某零件的质量。

此题考查了质量、密度知识在生活中的具体应用；根据密度概念和公式，可得到答案。

15. 体积 200 0.84×10^3

【解析】解：用同一个杯子装满水和椰子油的体积相等，

由表格数据可得，杯子装满水或椰子油时水和椰子油的质量分别为：

$$m_{\text{水}} = m_{\text{水总}} - m_{\text{杯}} = 300\text{g} - 100\text{g} = 200\text{g}, \quad m_{\text{油}} = m_{\text{油总}} - m_{\text{杯}} = 268\text{g} - 100\text{g} = 168\text{g},$$

由 $V = \frac{m}{\rho}$ 可得，杯子的容积：

$$V = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{200\text{g}}{1\text{g/cm}^3} = 200\text{cm}^3 = 200\text{mL},$$

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，椰子油的密度

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{168\text{g}}{200\text{cm}^3} = 0.84\text{g/cm}^3 = 0.84 \times 10^3\text{kg/m}^3.$$

故答案为：体积；200； 0.84×10^3 。

同一个杯子的容积相等，装满不同液体时液体的体积相等，根据表格数据求出水 and 椰子油的质量，根据 $\rho = \frac{m}{V}$

得出等式即可求出椰子油的密度。

本题考查了密度公式的灵活应用，知道同一个杯子的容积不变即装满不同液体时液体的体积相等是关键。

16. 不能；6.8

【解析】解：

(1)水的密度是 $1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ，汽油的密度是 $0.71 \times 10^3\text{kg/m}^3$ 。

由于运水车容积一定，即在体积相同的情况下，因为汽油的密度比水的密度小，所以汽油的质量比水的质量小，所以最多能装运 1t 水的运水车，不能运载 1t 汽油；

(2)由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得水的体积：

$$V_{\text{水}} = \frac{m}{\rho_{\text{水}}} = \frac{0.5\text{kg}}{1 \times 10^3\text{kg/m}^3} = 5 \times 10^{-4}\text{m}^3,$$

瓶子的容积：

$$V = V_{\text{水}} = 5 \times 10^{-4} \text{m}^3,$$

由题意可知，最多装水银的体积： $V_{\text{水银}} = V = 5 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ，

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得最多装水银的质量：

$$m_{\text{水银}} = \rho_{\text{水银}} V_{\text{水银}} = 13.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 5 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 6.8 \text{kg}.$$

故答案为：不能；6.8.

(1)在质量 m 相等的条件下，密度 ρ 大的体积小，密度 ρ 小的体积大，据此分析判断；

(2)一个瓶子能装多少体积的水，也就能装多少体积的水银。故本题需先求出 0.5kg 水的体积，即能容纳水银的体积，再求出这些体积水银的质量。

本题考查了密度公式的应用，难点在第二问，注意题中的等量关系：瓶子的容积、一瓶水的体积、一瓶水银的体积相等。

17.重力 非平衡 沿 a 方向运动

【解析】解：实心球被抛出后，由于惯性要保持原来的运动状态继续向前运动；实心球最终会掉下来，是因为受到重力作用；

当实心球运动到最高点 Q 时，实心球受到的合力等于自身的重力，方向竖直向下，此时实心球所受的力不是平衡力，实心球处于非平衡状态；

此时实心球主要受到重力作用，重力改变小球的运动状态，所以实心球在上升过程中，速度不断减小，最后在竖直方向速度是零，但由于惯性，在水平方向仍然运动，若此时所受外力同时消失，根据牛顿第一运动定律知，实心球将沿水平方向做匀速直线运动，即沿 a 方向运动。

故答案为：重力；非平衡；沿 a 方向运动。

(1)一切物体都有保持原来运动状态不变的性质，该性质称为惯性；

(2)物体不受力或受到平衡力的作用时才会处于平衡状态

(3)根据牛顿第一运动定律知，一切物体在没有受到任何外力时，其总是保持静止状态或匀速直线运动状态。

理解牛顿第一运动定律的内容，并能利用惯性解释现实问题是解决该题的关键。

18. F_1 F_1

【解析】解：小球在 G 和 F_1 这两个相反的作用力下保持静止，所以 G 和 F_1 是一对平衡力；

F_1 是弹簧拉动小球的力， F_2 是小球拉动弹簧的力，这两个力是一对相互作用力。

故答案为： F_1 ； F_1 。

二力平衡的条件是：大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在同一物体上；

一对相互作用力的条件是：大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在两个物体上。

平衡力和相互作用力容易混淆，注意区分：相同点：大小相等、方向相反、作用在同一条直线上。不同点：平衡力受力物体是同一个物体，相互作用力是两个受力物体。

19.空气 等于 等于 竖直向上

【解析】解：(1)悬停在空中的无人机，受到竖直向下的重力和竖直向上的升力作用，受到的升力是空气施加的，即升力的施力物体是空气。

(2)不计空气阻力，当它匀速上升时，无人机处于平衡状态，由二力平衡条件可知无人机受到的升力： $F = G = 100N$ ；

当它匀速下降时，无人机仍然处于平衡状态，由二力平衡条件可知此时的升力 $F' = G = 100N$ ，升力的方向是竖直向上的。

故答案为：空气；等于；等于；竖直向上。

无人机匀速上升或匀速下降时，都受到重力与升力的作用，都处于平衡状态，由二力平衡条件可知升力的大小和方向，升力的施力物体是空气。

本题考查了二力平衡条件的应用、判断升力的施力物体等问题，对无人机进行正确的受力分析、用好二力平衡条件是解题的关键。

20.迎着 = <

【解析】解：(1)根据力的作用是相互的原理，探测器着陆时，探测器喷射高温高压的燃气，高温高压的燃气会对探测器产生一个反作用力，在这个反作用力的作用下才能减速，这个力的方向与探测器运动的方向相反，故应使探测器向迎着月球表面方向喷火；

(2)质量是物体的一种基本属性，与物体所处的空间位置的变化无关，所以在月球表面探测器的质量等于在地球表面上的质量；

(3)月球对物体的引力小于地球对物体的引力，故探测器在月球上受到的重力小于在地球表面上所受重力。

故答案为：迎着；=；<。

(1)当一个物体对另一个物体有力的作用时，另一个物体也同时对这个物体有力的作用，即力的作用是相互的，两个相互作用力的方向是相反的；

(2)质量是物体的一种基本属性，只有在所含物质的多少发生变化时才会改变，与物体的状态、形状、温度、所处的空间位置的变化无关；

(3)月球上的重力与质量的比值为地球上的 $\frac{1}{6}$ ，即月球对物体的引力小于地球对物体的引力。

本题考查了对力的相互性的理解、质量属性的理解、重力的大小，属于基础题目。

21.16 0

【解析】解：图甲 AB 一起做匀速直线运动，则 $F_1 = F_{\text{摩}} = 16N$ ；

图乙中，接触面粗糙程度不变，压力不变，则滑动摩擦力不变仍为 $16N$ ，由于 AB 仍做匀速直线运动，此时的拉力与滑动摩擦力是一对平衡力，则拉力 $F_2 = F_{\text{摩}} = 16N$ ；

图乙中， AB 一起匀速运动，则 AB 之间无相对运动或相对运动趋势，则 AB 间无摩擦力，即 A 所受的摩擦力为 $0N$ 。

故答案为：16；0。

滑动摩擦力的大小与压力大小和接触面粗糙程度有关，且滑动摩擦力的大小与物体做匀速直线运动时的平衡力大小相等；

摩擦力产生的条件是物体之间必须有相对运动或相对运动趋势。

本题是一道易错题，考查影响滑动摩擦力的因素及二力平衡，属于基础题。

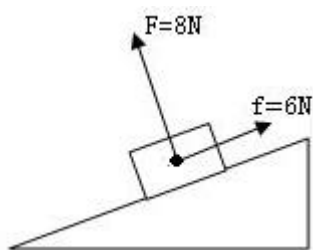
22.解：踢出去的足球在不计空气阻力的情况下，只受重力的作用，作用在球的重心，方向竖直向下，过球的重心，沿竖直向下的方向画一条有向线段，并用 G 表示，如图所示：



【解析】踢出去的足球靠惯性飞行，在忽略空气阻力的情况下，只受到重力的作用，而重力的方向是始终竖直向下的，不受其位置和运动状态的影响，据此作图即可。

作重力的示意图是物理作图题中最常考的点之一，重点要明确，物体在任何情况下，其重力方向都是竖直向下的。同时，本题中还要注意，足球靠惯性飞行时，忽略空气阻力便不再受其他力。

23.解：物体受到斜面的弹力的方向与斜面是垂直向上的；摩擦力的方向沿斜面向上；过物体的重心作沿斜面向上的力，即摩擦力，大小为 $6N$ ；过物体的重心做垂直于斜面向上的力，为弹力，大小为 $8N$ ；如图所示：



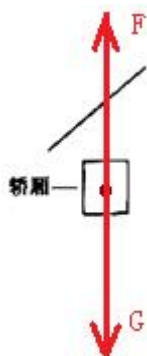
【解析】重 10N 的物体静止在斜面上，斜面对该物体施加的力有摩擦力和弹力(支持力)，物体受到斜面的弹力的方向与斜面是垂直向上的；

摩擦力的方向与物体运动方向或运动趋势的方向相反，物体在斜面上有沿斜面下滑的趋势，因此摩擦力的方向沿斜面向上。

本题考查了力的示意图的画法，要注意所画力的作用点和方向，并注意在线段末端标明所画力的符号和大小。



【解析】空缆车随缆绳做匀速直线运动，则轿厢也是做匀速直线运动，受力平衡，受到竖直向下的重力 G 和竖直向上的拉力 F 的作用，这两个力大小相同，作用点在轿厢的中心，示意图如图：



物体处于匀速直线运动时，受力是平衡的，据此分析出轿厢的受力情况，做出力的示意图。

会对物体进行正确的受力分析，会用力的示意图表示出力的作用点和方向，牢记重力的方向总是竖直向下的。

25. 可以避免摩擦力对实验结果的影响，卡片的重力可以忽略 钩码数目 用剪刀将卡片从中间剪开 木块和桌面间存在摩擦力 平衡

【解析】解：(1)比较甲、乙两图可知，小亮同学的实验优于小明同学实验，主要是因为小亮的装置可以避免摩擦力对实验结果的影响，卡片的重力可以忽略；

(2)为了探究大小不等的两个力是否平衡，通过调整钩码数目来改变拉力的大小；

(3)为了验证只有作用在同一物体上的两个力才能平衡，用剪刀把小卡片剪成两个更小的卡片，观察两个更小卡片是否平衡；

(4)装置已经平衡后，当再把右盘中的砝码换成一个较重的砝码时，发现木块仍然处于静止状态，这是由于木块与桌面之间有一定的摩擦力造成的，此时木块在水平方向受到的力依然是平衡的。

故答案为：(1)可以避免摩擦力对实验结果的影响，卡片的重力可以忽略；(2)钩码数目；(3)用剪刀将卡片从中间剪开；(4)木块和桌面间存在摩擦力；平衡。

(1)木块放在水平桌面上，木块和桌面之间存在摩擦力，影响实验效果，从减小摩擦的方面分析；

(2)钩码由于重力的作用，会对小卡片施加一个拉力的作用，调整钩码的质量即可改变两端的拉力；

(3)探究二力平衡时，验证两个力需要作用在同一个物体上，可以把小卡片分成两半变成两个物体；

(4)从桌面对木块摩擦力的影响角度进行分析；知道平衡状态是指静止或匀速直线运动状态。

此题探究的是二力平衡的条件，注意从二力平衡的四个条件进行分析；二力平衡是初中物理力学中的难点，也是一个重点，需要掌握。

26.左 向右移动游码 54 2.7×10^3 1.1 11 40 2

【解析】解：(1)天平放在水平台面上，游码移到标尺左端的零刻度线处，指针偏向分度盘的右侧，说明天平的左端上翘，平衡螺母向上翘的左端调节；

(2)测量鹅卵石质量时，将最小为 $5g$ 的砝码放入托盘天平的右盘后，分度盘的指针如图乙所示，指针偏左，要向右移动游码，直到天平横梁重新平衡；

(3)据图可知，此天平标尺的分度值是 $0.2g$ ，故此时鹅卵石的质量是： $m = 50g + 4g = 54g$ ；

(4)鹅卵石的体积是： $V = 70mL - 50mL = 20mL = 20cm^3$ ；

故该鹅卵石的密度是： $\rho = \frac{54g}{20cm^3} = 2.7g/cm^3 = 2.7 \times 10^3 kg/m^3$ ；

(5)把一个实心铁块放入盛满清水的杯中，溢出水的质量 $m_{水} = 5g$ ，

则溢出水的体积： $V_{水} = \frac{m_{水}}{\rho_{水}} = \frac{5g}{1.0g/cm^3} = 5cm^3$ ；

把该铁块浸没于盛满盐水的杯中，则盐水的体积： $V_{盐水} = V_{水} = 5cm^3$ ，此时溢出的盐水的质量 $m_{盐水} = 5.5g$ ，

盐水的密度： $\rho = \frac{m_{盐水}}{\rho_{盐水}} = \frac{5.5g}{5cm^3} = 1.1g/cm^3$ ；

(6)吸水石排开盐水的体积： $V_{排} = V_{总} - V_{盐水} = 230mL - 200mL = 30mL = 30cm^3$ ；

由题知，吸水石吸入盐水的质量： $m_{吸} = m_{总} - m_{石} - m_{杯} = 121g - 80g - 30g = 11g$ ；

盐水的密度： $\rho_{盐水} = 1.1 \times 10^3 kg/m^3 = 1.1g/cm^3$ ，

吸入盐水的体积： $V_{吸} = \frac{m_{吸}}{\rho_{盐水}} = \frac{11g}{1.1g/cm^3} = 10cm^3$ ；

吸水石的体积： $V_{石} = V_{排} + V_{吸} = 30\text{cm}^3 + 10\text{cm}^3 = 40\text{cm}^3$ ；

吸水石的密度： $\rho_{石} = \frac{m_{石}}{V_{石}} = \frac{80\text{g}}{40\text{cm}^3} = 2\text{g/cm}^3$ 。

故答案为：(1)左；(2)向右移动游码；(3)54；(4) 2.7×10^3 ；(5)1.1；(6)11；40；2。

(1)天平放在水平台上，游码移到标尺左端的零刻度线处，平衡螺母向上翘的一端调节；

(2)用天平测量物体质量时，物体放在天平的左盘，用镊子向右盘增减砝码，当将砝码放在天平的右盘时，指针偏右说明右盘砝码太重，要减少放入的小砝码，指针偏左要向右盘增加砝码或移动游码，直到天平横梁重新平衡；

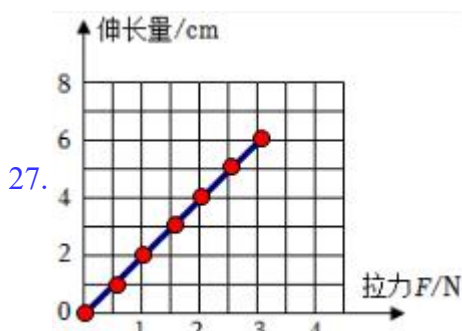
(3)物体的质量等于砝码质量和游码对应刻度值的和；

(4)已知水的密度和排开水的质量，利用密度公式求溢出水的体积，即鹅卵石的体积；利用溢出盐水的质量和体积计算出密度；

(5)已知水的密度和排开水的质量，利用密度公式求溢出水的体积，即铁块的体积；利用溢出盐水的质量和体积计算出密度；

(6)根据空烧杯、烧杯和吸水石的总质量和干燥吸水石的质量可计算出吸水石吸入盐水的质量；吸水石的体积等于吸水石排开盐水的体积和吸水石中吸入盐水的体积之和，由此计算其体积，利用密度公式计算吸水石的密度。

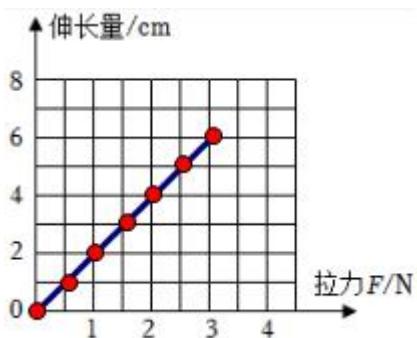
本实验是测固体密度的测量方法，主要考查了天平的调节与读数，量筒的读数，利用密度公式进行计算等，都属于基本的知识点，也是我们必须熟练掌握的内容。



在弹性限度内，弹簧的伸长量和受到的拉力成正比 5

10 0~10N A 22.5

【解析】解：(1)将表中拉力对应横坐标，弹簧伸长量对应纵坐标，如下图所示：



(2)由图可知，图线为过原点的斜线，故可得出结论：在弹簧弹性限度范围内，弹簧的伸长量与拉力成正比；

(3)①由图乙可知，当A弹簧受到的拉力为0时，弹簧的长度 L 为5cm，故A弹簧的原长为5cm，弹簧A伸长量为 $15\text{cm} - 5\text{cm} = 10\text{cm}$ ；

②测力计是根据在测量范围内，弹簧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，则用弹簧B测力计量程大；

由图乙可知，在测量范围内，如 $F = 5\text{N}$ 时，用弹簧A制成的测力计伸长 $15\text{cm} - 5\text{cm} = 10\text{cm}$ ，而用弹簧B制成的测力计伸长 $10\text{cm} - 5\text{cm} = 5\text{cm}$ ，所以用弹簧A制成的测力计测量的精确程度高；

③将本实验中A、B两根弹簧并联起来代替弹簧测力计使用时，两根弹簧伸长的长度相等，由图乙知，在拉力作用下B先达到最大伸长量 $20\text{cm} - 5\text{cm} = 15\text{cm}$ ，A的伸长量也为 $20 - 5\text{cm} = 15\text{cm}$ ；B上的拉力为15N，所以弹簧A上的力为 $\frac{5}{10} \times 15\text{N} = 7.5\text{N}$ ；

根据力的合成可得受到的最大拉力为 $15\text{N} + 7.5\text{N} = 22.5\text{N}$ ；

故答案为：(1)见解答图；(2)在弹性限度内，弹簧的伸长量和受到的拉力成正比；(3)①5；10；②0~10N；A；③22.5。

(1)根据实验目的分析回答；图象中横坐标表示弹簧受到的拉力，纵坐标表示弹簧的伸长量，利用描点法画出图象；

(2)在弹性限度内，弹簧伸长量与弹簧所受拉力成正比；

(3)①当A弹簧受到的拉力为0时，确定A弹簧的原长；当在A弹簧上悬挂重为5N的物体时，弹簧A的总长为15cm，由此可知其伸长量；

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根据两根橡皮筋在弹性范围内受到的最大的拉力与伸长量的关系确定并联后伸长的最大量，根据橡皮筋的伸长量与受到的拉力成正比的原理求出作用在A橡皮筋上的最大拉力，根据合力的知识求出能够测量力的最大值。

本题考查弹簧测力计工作原理，要求学生将实验原理清晰掌握、仔细分析。

28.相等 控制变量 水平面的粗糙程度 慢 匀速直线运动 不是 不需要 运动状态

【解析】解：(1)实验中每次均让小车从斜面顶端由静止下滑的目的是：使小车每次在水平面上开始滑行时速度大小相等，这种方法叫做控制变量法；

(2)该实验中，给水平桌面铺上粗糙程度不同的物体，目的是探究阻力对物体运动的影响，由毛巾表面到棉布表面再到木板表面，接触面的粗糙程度减小，小车受到的阻力也减小；

(3)接触面越光滑，这说明小车受到的阻力越小，速度减小得越慢，小车运动的距离就越远；在实验中，如果小车在水平面上滑行时受到的阻力为零，则小车在水平方向上不受力，小车的运动状态将不会改变，则它将做匀速直线运动；

(4)由以上分析可知，牛顿第一定律是在实验的基础上，通过推理得出的，不是用实验直接得出的，这种研究问题的方法叫推理法；

(5)牛顿第一定律的内容为：一切物体在不受外力时，总保持静止状态或匀速直线运动状态；这反映了力和运动的关系，表明了物体的运动不需要力来维持，而力是改变物体运动状态的根本原因。

故答案为：(1)相等；控制变量；(2)水平面的粗糙程度；(3)慢；匀速直线运动；(4)不需要；运动状态。

(1)该实验应使小车运动到斜面底端时的速度相等，比较小车运动的距离才有意义，所以要控制小车每次都从斜面上同一位置释放，这里使用了控制变量法；

(2)改变接触面的粗糙程度，可以改变摩擦力阻力的大小；

(3)小车停下来的原因是小车受到了摩擦阻力，实验中通过改变接触面的粗糙程度来改变阻力的大小，阻力越小小车运动的距离越远；由所观察到的现象以及结论推理出阻力为零时的运动情况；

(4)牛顿第一定律是在实验基础上通过推理得出的，用到了推理法；

(5)根据牛顿第一定律，当物体不受任何外力时，将保持静止状态或匀速直线运动状态。

本题是探究阻力对物体运动的影响实验，要掌握实验的现象及结论，知道在此基础上经过推理可得牛顿第一定律的内容，解此类问题一定要注意思考实验的意义，并能根据所学的其他物理知识分析解决本实验中相关的实验现象。

29.水平 匀速直线 弹簧测力计对木块的拉力与木块受到的摩擦力是一对平衡力 4.4 甲、乙 在压力一定时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大 平衡 不是 2.5 不变

【解析】解：(1)应用弹簧测力计沿水平方向匀速直线拉动木块，弹簧测力计对木块的拉力与木块受到的摩擦力是一对平衡力，大小相等；

(2)①由图可知，弹簧测力计的分度值为 $0.2N$ ，甲乙丙中弹簧测力计的示数即滑动摩擦力分别为： $2.8N$ 、 $3.4N$ 、 $4.4N$ ，所以摩擦力最大的是丙；

②若要探究滑动摩擦力与压力大小的关系，需要控制接触面的粗糙程度相同，压力大小不同，所以应该比

较甲、乙两图的实验；

③比较甲、丙两图的实验可知，压力的大小是相同的，接触面的粗糙程度不同，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大，故结论为：在压力一定时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大；

(3)在操作过程中小明还发现，弹簧测力计不沿水平方向拉动时，也可以使木块在木板上沿水平方向做匀速直线运动，如图丁所示，此过程中，木块处于平衡状态；弹簧测力计对木块的拉力和木块受到的滑动摩擦力不是一对平衡力，理由是：拉力与摩擦力不在同一直线；

(4)图丁中，用 $F = 4.0N$ 的水平拉力拉动长木板，待弹簧测力计示数稳定后，木块A静止处于平衡状态，受到水平向右弹簧测力计的拉力和水平向左的摩擦力是一对平衡力，二力大小相等，所以此时木块A受到的滑动摩擦力大小为 $2.5N$ ；

因滑动摩擦力的大小只与接触面的粗糙程度和压力的大小有关，与其它因素无关，

所以，增大拉力 F 时，木块A对长木板的压力和接触面的粗糙程度不变，则木块受到的摩擦力不变，由二力平衡条件可知，弹簧测力计的拉力不变，其示数不变。

故答案为：(1)水平；匀速直线；弹簧测力计对木块的拉力与木块受到的摩擦力是一对平衡力；(2)①4.4；②甲、乙；③在压力一定时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大；(3)平衡；不是；(4)2.5；不变。

(1)水平运动拉动木块，木块做匀速直线运动，处于平衡状态，滑动摩擦力等于弹簧测力计的拉力；

(2)①根据弹簧测力计的分度值读数，得出最大摩擦力；

②③滑动摩擦力的大小与压力大小和接触面的粗糙程度有关，实验中采用的是控制变量法；

(3)二力平衡的条件：同体、反向、等大、共线分析；物体在平衡状态中受平衡力的作用；

(4)木块静止时处于平衡状态，受到的力为平衡力，根据二力平衡条件得出木块A受到的滑动摩擦力，然后根据影响滑动摩擦力大小的因素和二力平衡条件分析木板受到的拉力增大时弹簧测力计的示数变化。

本题探究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关，考查实验原理及控制变量法的运用和平衡力的知识。

30.滚动 小于 250 1 5.5

【解析】解：(1)螺栓安装前如果不清理墙孔中松软的砂石也会导致螺栓松动，此时砂石与螺栓之间的摩擦是滚动摩擦，同等情况下，滚动摩擦力要小于滑动摩擦力；

电风扇转动时，风扇叶对空气施加了一个向下的力，由于物体间力的作用是相互的，空气对风扇叶施加了一个向上的反作用力，吊扇在工作时对屋顶的拉力小于吊扇的重力；

(2)螺栓吊起 $10kg$ 重物时受到的拉力为： $F_{拉} = G = mg = 10kg \times 10N/kg = 100N$ ；

螺栓处于静止状态，不考虑螺栓的重力，螺栓受到竖直向下的拉力、竖直向上的摩擦力的作用，这两个力是一对平衡力，大小相等，则 $f = F_{拉} = 100N$ ；

膨胀管与墙孔间的摩擦力 f 与压力 F 之间的关系近似为 $f = 0.4F$ ，则 $F = \frac{f}{0.4} = \frac{100N}{0.4} = 250N$ 。

(3)在图丙所示实验中，木块重为 $5N$ ，木块受到的滑动摩擦力为：

$f = 5N \times 0.2 = 1N$ ，木块受到的拉力与滑动摩擦力二力平衡，测力计的示数是 $1N$ ，方向水平向右，根据力的相互性，木板受到木块施加的滑动摩擦力方向水平向左，木板对地面的压力为： $10N + 5N = 15N$ ，木板与地面之间的摩擦力为：

$f' = 15N \times 0.3 = 4.5N$ ，方向水平向左，

若用拉力 F 将木板匀速抽出，根据力的平衡，则拉力：

$F = 4.5N + 1N = 5.5N$ 。

故答案为：(1)滚动；小于；(2)250；(3)1；5.5。

(1)在同等情况下，滚动摩擦力要小于滑动摩擦力；吊扇工作时，螺栓在拉力的作用下振动；电风扇转动时，风扇叶片就会对空气施加一个向下的力，由于物体间力的作用是相互的，所以风扇叶受到了一个空气施加的反作用力；

(2)对螺栓受力分析，根据力的平衡和摩擦力 f 与压力 F 之间的关系求出压力的大小；

(3)在图丙所示实验中，木块重为 $5N$ ，得出木块受到的滑动摩擦力大小，根据力的相互性可知木板受到木块施加的滑动摩擦力方向水平向左；求根据木板对地面的压力求出木板与地面之间的摩擦力，根据力的平衡得出拉力大小。

本题利用生活中常见的膨胀螺栓考查影响滑动摩擦力大小的因素、二力平衡条件的应用、摩擦力与压力的大小关系，难度中等偏上。