



# 石景山区 2019-2020 学年第一学期期末考试 初二物理试卷

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1. 在国际单位制中，力 单位是（ ）

- A. 牛顿                      B. 米                      C. 千克                      D. 米/秒

2. 实验室中，常用的测量质量的工具是

- A. 刻度尺                      B. 量筒                      C. 天平                      D. 弹簧测力计

3. 小英站在上升 观光电梯上，她相对于下列哪个物体是静止的（ ）

- A. 地面                      B. 所乘坐的观光电梯                      C. 附近的楼房                      D. 远处的树木

4. 在图所示的措施中，为了减小摩擦的是（ ）

- A.  给车轴加润滑油      B.  车轮上安装防滑链
- C.  刹车时用力捏紧车闸      D.  轮胎上制有花纹

5. 如图的四种现象中，主要是由于光的反射形成的是（ ）

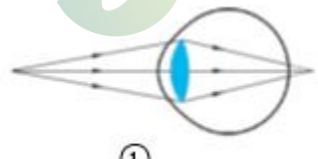
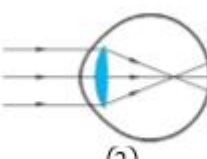
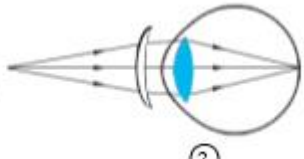
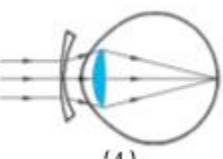
- A.  白光通过三棱镜色散      B.  人在平面镜中成像



C. 筷子在水面处“弯折”D.



手在墙上形成影子

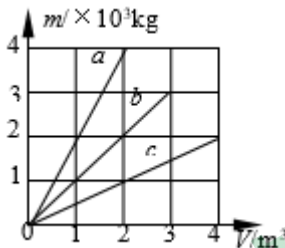
6. 估测是物理学中常用的方法，下列数据中估测最合理的是（ ）
- A. 一般教室的高度约为 6m  
B. 成人正常的步行速度约为 10m/s  
C. 一个鸡蛋的质量约为 0.6kg  
D. 演奏完整的中国国歌的时间约为 46s
7. 用二胡和小提琴演奏同一首乐曲，很容易能分辨出用哪种乐器演奏的，这是因为它们具有不同的（ ）
- A. 音调  
B. 响度  
C. 音色  
D. 频率
8. 对于密度公式  $\rho = \frac{m}{V}$  的理解，下列说法正确的是（ ）
- A. 质量增大时，密度也增大  
B. 体积增大时，密度减小  
C. 同种物质，密度与质量、体积无关  
D. 不同物质，密度与体积成正比
9. 如图所示是利用每秒闪光 10 次的照相装置拍摄到的四个物体运动的闪光照片（黑点表示物体），其中做匀速直线运动的物体是（ ）
- A.  B.  C.  D. 
10. 篮球从地面上弹起，竖直向上运动过程中的受力情况是（不计空气阻力）（ ）
- A. 只受重力作用  
B. 只受地面弹力作用  
C. 受重力和地面弹力作用  
D. 所受合力竖直向上
11. 如图所示，能说明远视眼的成像过程和远视眼的矫正方法的是（ ）
-    
- A. ①③  
B. ①④  
C. ②③  
D. ②④
12. “复兴号”动车组列车从北京南站行驶到天津站全程 120km，所用时间是 30min；陆地上



的猎豹最快每秒可跑 40m；旗鱼是海洋中游速最快的鱼类之一，它的游速可达 118km/h，比较它们的速度大小（ ）

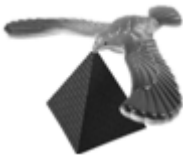
- A. 猎豹的速度最大
- B. “复兴号”动车组列车的速度最大
- C. 旗鱼的速度最大
- D. 三者速度一样大

13. 小丽在探究物质的质量与体积关系的实验中，得出 a、b、c 三种物质的质量与体积的关系如图所示，下列结果中正确的是（ ）



- A. 当质量相同时，a 物质的体积最小
- B. 当体积相同时，a 物质的质量最小
- C. b 物质 密度大于水的密度
- D. a 物质的密度是 c 物质密度的 2 倍

14. 如图，水平桌面上，一只平衡鸟停放在支架上，下列说法不正确的是（ ）



- A. 平衡鸟受到的重力和支架对平衡鸟的支持力是一对平衡力
- B. 平衡鸟受到的重力和支架对平衡鸟的支持力是一对相互作用力
- C. 平衡鸟受到的重力大小等于支架对平衡鸟的支持力大小
- D. 平衡鸟对支架的压力大小等于支架对平衡鸟的支持力大小

15. 完全相同的三个圆柱形容器都装有适量的水，把质量相等的实心铜球、铁球、铝球 ( $\rho_{\text{铜}} > \rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{铝}}$ ) 分别浸没在这三个容器内的水中，且液面相平；若将三个金属球从这三个容器中取出后，下列说法中正确的是（ ）

- A. 液面最低的是放有铜球的容器
- B. 液面最低的是放有铁球的容器
- C. 液面最低的是放有铝球的容器
- D. 液面仍相平

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个，每小题 2



16. 下列关于声现象的说法正确的是（ ）

- A. 只要物体振动，我们就一定能听到声音
- B. 只有气体能传播声音
- C. 房间的窗户安装双层中空玻璃是在传播过程中减弱噪声
- D. 工业上可以利用超声波检测金属的内部情况

17. 关于光现象，下列说法正确的是（ ）

- A. 光在真空中传播的速度为  $3 \times 10^8 \text{m/s}$
- B. 在电影院能从各个位置都可以看银幕上的画面，是因为发生了漫反射
- C. 虚像一定是由光的折射形成的
- D. 光的色散现象说明白光是由各种色光组成的

18. 如图所示，小朋友沿滑梯下滑得越来越快。关于该过程，下列说法中正确的是（ ）



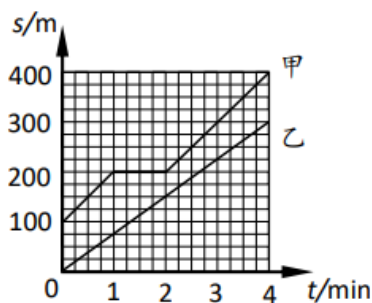
- A. 小朋友由于受到惯性作用，下滑得越来越快
- B. 小朋友下滑过程中，他的惯性不发生改变
- C. 小朋友的运动状态是变化的
- D. 若所有外力都消失，小朋友会立即停下来

19. 下列说法正确的是（ ）

- A. 物体受力，运动状态不一定改变
- B. 力的三要素完全相同时，这两个力一定是平衡力，其合力为零
- C. 物体发生形变，一定是受到力的作用
- D. 受平衡力作用的物体，一定沿直线运动

20. 甲、乙两辆车沿同一方向做直线运动，其运动过程中的路程  $s$  随时间  $t$  变化的图像如图所示，下列关于两辆车运动情况说法正确的是（ ）

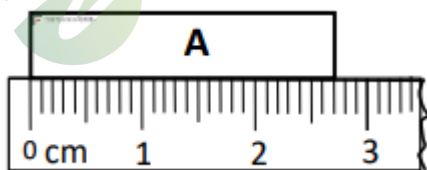




- A. 甲车是在乙车前 100m 处出发的
- B. 在 0~1min 时间内, 甲车通过的路程长
- C. 在 1~2min 时间内, 甲车做匀速直线运动
- D. 在 0~4min 时间内, 甲车的平均速度大于乙车的平均速度

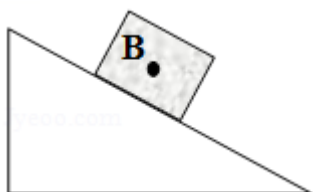
三、实验与探究题 (共 39 分, 21~25 题、32 题每空各 2 分, 33 题 3 分, 其余各题每空各 1 分)

21. 如图所示, 物体 A 的长度是\_\_\_\_\_cm。

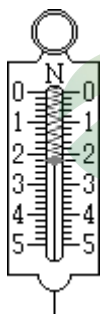


22. 如图所示, 请画出物体 B 所受重力为 2N 的示意图. .

( )

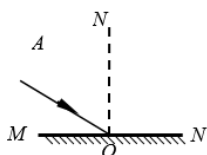


23. 如图所示, 弹簧测力计的示数为\_\_\_\_\_N。



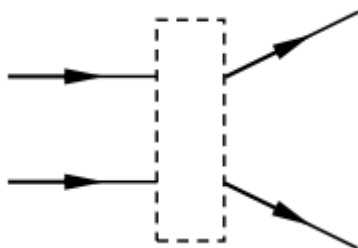
24. 一束光线射到平面镜上, 如图所示, 请根据光的反射规律在图中画出反射光线

( )

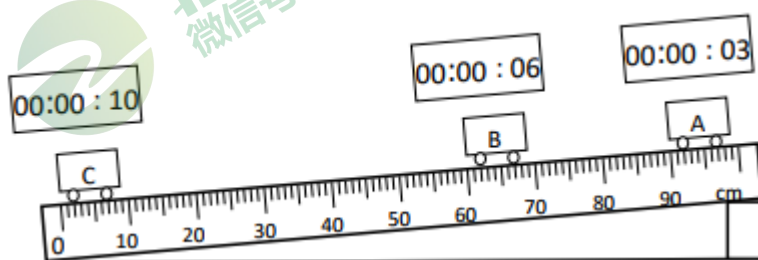


25. 图是平行光线经过透镜折射后的光路，请在方框中填入适当透镜的符号。

( )



26. 小刚进行“测量小车的平均速度”的实验，如图所示，图中显示的是测量过程中小车分别在 A、B、C 三个位置及其对应时间的情形，显示时间的格式是“时：分：秒”。

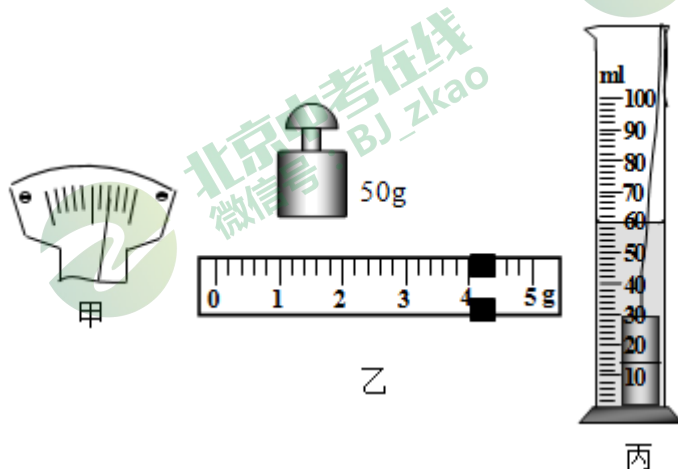


(1)该实验的实验原理是\_\_\_\_\_。

(2)实验中为了方便计时，应使斜面坡度较\_\_\_\_\_（填“大”或“小”）些。

(3)根据图示的数据信息，他测得小车 AB 段的平均速度是\_\_\_\_\_m/s。

27. 小明用天平和量筒测量金属块的密度。



(1)在调节天平时，发现指针如图甲所示，为使天平横梁水平平衡，他应将平衡螺母向

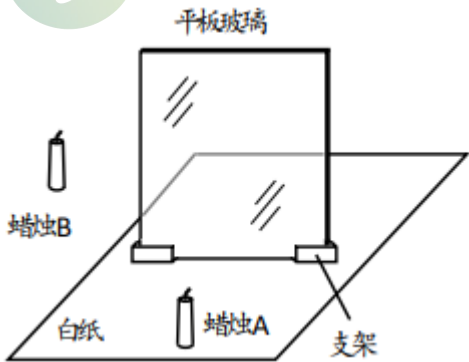
\_\_\_\_\_端调；



- (2)用调节好的天平测量金属块的质量，当天平平衡时，右盘中的砝码质量、游码在标尺上的位置如图乙所示，则此金属块的质量是  $m=$  \_\_\_\_\_g，用细线系住金属块放入装有 40mL 水的量筒内，水面如图丙所示，则金属块的体积  $V=$  \_\_\_\_\_ $\text{cm}^3$ ，可求得，金属块的密度是  $\rho=$  \_\_\_\_\_ $\text{g}/\text{cm}^3$ ；
- (3)查密度表（如表 1 所示），金属块可能是\_\_\_\_\_。

| 表 1 几种常见金属的密度 |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| 物质名称          | 密度 $\rho/(\text{kg}/\text{m}^3)$ |
| 银             | $10.5 \times 10^3$               |
| 铜             | $8.9 \times 10^3$                |
| 铝             | $2.7 \times 10^3$                |

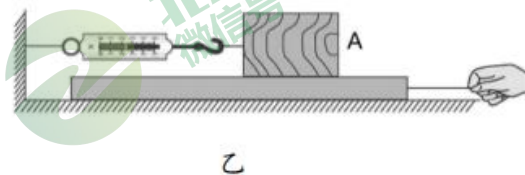
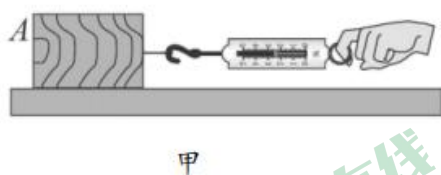
28. 小丽利用如图所示的实验装置探究平面镜成像的特点，请按要求回答下列问题：



- (1)实验中，使用薄透明平板玻璃代替平面镜，这样做的目的是\_\_\_\_\_。
- (2)在水平桌面上铺一张白纸，纸上竖直放置一块薄透明平板玻璃，把蜡烛 A 放在平板玻璃的前面，再拿一支外形与 A 相同的蜡烛 B 放在平板玻璃后面移动，透过平板玻璃观察直到从多个角度看上去都跟蜡烛 A 的像完全\_\_\_\_\_，此位置即为像的位置。
- (3)将蜡烛 A 向远离平板玻璃的方向移动时，像的大小\_\_\_\_\_。（选填“变大”、“不变”或“变小”）
29. 鼓面上撒些纸屑，如图所示，敲鼓时，观察到放在鼓面上的纸屑也会跳动起来，这个实验说明发声的物体在\_\_\_\_\_；同时可以看到，用力越大，纸屑跳动的幅度越大，听到的鼓声越响。请根据这个现象，提出一个可以探究的科学问题：\_\_\_\_\_。



30. 某同学用如图甲的装置探究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关。



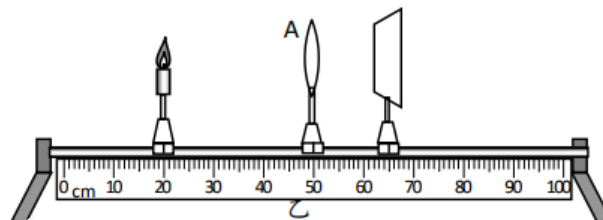
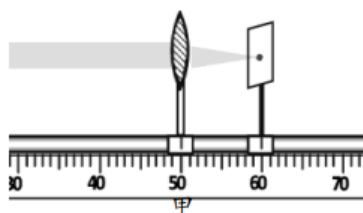
(1)他用弹簧测力计水平拉动木块 A，应使木块 A 沿水平桌面做\_\_\_\_\_直线运动。这样做的目的是\_\_\_\_\_，实验时，该同学记录的部分数据如表所示。

| 序号 | 木块放置情况 | 木板表面情况 | 压力/N | 弹簧测力计示数/N |
|----|--------|--------|------|-----------|
| 1  | 平放     | 木板     | 6    | 1.2       |
| 2  | 平放     | 木板     | 8    | 1.6       |
| 3  | 平放     | 木板     | 10   | 2.0       |
| 4  | 平放     | 木板上铺棉布 | 6    | 1.8       |
| 5  | 平放     | 木板上铺毛巾 | 6    | 3.0       |

(2)分析序号\_\_\_\_\_三组数据可知：滑动摩擦力的大小与接触面所受的压力有关；分析序号 1、4、5 三组数据可以得出的结论是：当\_\_\_\_\_相同时，\_\_\_\_\_越大，滑动摩擦力就越大。

(3)该同学对实验装置进行了改进，如图乙所示，改进后装置的优势是\_\_\_\_\_。

31. 小华进行“探究凸透镜成像规律”实验。如图所示，实验桌上备有带支架的蜡烛、光屏、凸透镜 A、凸透镜 B、平行光光源（接通电源后可发出平行光）、光具座等器材。





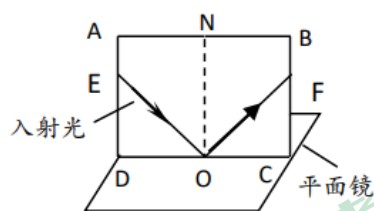
- (1)根据图甲所示，该凸透镜 A 的焦距是  $f_A=$ \_\_\_\_\_cm。
- (2)如图乙，实验时，需要把凸透镜 A、光屏和蜡烛烛焰 中心调到\_\_\_\_\_。
- (3)如图乙，小华把凸透镜 A 固定在光具座上 50cm 刻度线处，将蜡烛移至光具座上 20cm 刻度线处，移动光屏，直到烛焰在在光屏上成清晰的像，则该像是\_\_\_\_\_（选填“放大”、“等大”或“缩小”）的实像，此成像特点常应用在\_\_\_\_\_（选填“放大镜”“照相机”或“幻灯机”）上。
- (4)保持蜡烛位置不变，小华用焦距  $f_B$  为 12cm 的凸透镜 B 替换凸透镜 A，将凸透镜 B 固定在光具座上 50cm 刻线处，若想在光屏上得到清晰的像，光屏向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）移动。

32. 小月在研究“物体的质量跟体积的关系”的实验中。把测得的数据记录在下面的表格中。

根据实验数据，可以得出这种物质的质量跟体积的关系式是： $m=$ \_\_\_\_\_。

|                    |    |     |     |     |     |     |
|--------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 体积 $V/\text{cm}^3$ | 10 | 20  | 30  | 40  | 50  | 60  |
| 质量 $m/\text{g}$    | 89 | 178 | 267 | 356 | 445 | 534 |

33. 在探究光的反射规律时，所用实验装置如图所示，将平面镜放在水平桌面上，将可沿 ON 折转的硬纸板 ABCD 垂直放置在平面镜上，用激光笔紧贴硬纸板射出一束光，射向平面镜的 O 点时，可在 ONBC 面内看到反射光。请利用这些器材，设计实验证明：光反射时，反射光线与入射光线在同一平面内。要求：写出简要步骤、实现现象和分析说明。



四、科普阅读题（共 4 分，每空各 1 分）

34. 请阅读《空中自行车》并回答问题。

#### 空中自行车

骑自行车走钢丝，这么惊险刺激的场面相信您也只在杂技表演中见过吧。在中国科技馆二层“探索发现 A 厅”就有这样一件展品（如图所示）。高空中有一条钢丝绳，钢丝绳上有一辆独轮车，独轮车下方连接有配重装置，连接杆可伸缩调节长度。自行车加上配重后，人、车、配重组成一个系统，这个系统的重心在钢丝绳下方。支点在车轮与钢丝绳交接处，因此重心低于支点，实现了“稳定平衡”。因此，只要骑行人和车形成的合





力矩小于配重形成的力矩时，任凭人和车怎样倾斜，都能够回复到平衡状态，而不会掉下来。比如说高高的塔式起重机之所以能稳稳地把成吨的器材举上高楼，就是在其下边的压重架里放入很重的钢锭作为配重，把重心降下来了，提高了稳度。我国古代劳动人民很早就使用配重来提高稳度了。明代航海家郑和在帆船的底舱里放置了大量的砂石当配重压载物，降低了船的重心，提高了船的稳度，在惊涛骇浪中穿越了太平洋、印度洋，访问了 30 多个国家。



请根据上述材料，回答下列问题：

- (1)空中自行车采用使用独轮车下方连接有\_\_\_\_\_装置来降低重心的。
- (2)自行车加上配重后，人、车、配重组成一个系统，这个系统的重心在\_\_\_\_\_。
- (3)支点在车轮与钢丝绳交接处，因此重心\_\_\_\_\_（选填“高于”、或“低于”）支点，实现了“稳定平衡”。
- (4)通过阅读材料，请列举出改变重心从而提高物体稳度的一项应用：\_\_\_\_\_。

#### 五、计算题（共 7 分，35 题 3 分，36 题 4 分）

解题要求：(1)写出依据的主要公式或变形公式；(2)代入数据；(3)凡有数字运算的题目，运算过程和结果都要写明单位。

35. 质量为 45kg 的物体受到的重力是多少？（ $g$  取  $10\text{N/kg}$ ）
36. 科考队在野外发现了一块形状不规则的石头，质量  $5000\text{kg}$ ，为了知道石头的体积，队员用锤子敲下一小块，测得体积是  $8\text{cm}^3$ ，质量是  $20\text{g}$ ，请估测大石头的体积是多少？



## 参考答案

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1. 【答案】A

【解析】

【分析】

物理学中，各个物理量都有自己专用的单位，力的单位是牛顿，简称牛，符号为 N。

【详解】在国际单位制中，力的单位是牛顿，简称牛，符号为 N，故 A 符合题意。

故选 A

2. 【答案】C

【解析】

【分析】

掌握物理中天平、量筒、密度计、弹簧测力计、电流表、电压表、电能表、刻度尺、温度计、压强计测量的物理量即可解答。

【详解】实验室中，刻度尺是用来测量物体长度的工具；量筒是测量液体和固体体积的工具；天平是测量物体质量的工具；弹簧测力计是测量力的工具，即只有 C 符合题意，故选 C。

3. 【答案】B

【解析】

【分析】

研究物体的运动情况时，首先要选取一个物体作为标准，这个被选作标准的物体叫做参照物；研究对象的运动情况是怎样的，就看它与参照物的相对位置是否变化；由此来突破此题。

【详解】静止站在上升的观光电梯中的小英，和所乘坐的观光电梯之间的位置没发生变化，所以相对于电梯是静止的，但是小英相对于地面、附近的楼房、远处的树木来说，相互之间的位置发生了变化，是运动的，则 B 符合题意。

故选 B。



4. 【答案】A

【解析】

【分析】

增大摩擦力的方法：在接触面粗糙程度一定时，增大压力、增大摩擦力；在压力一定时，增大接触面的粗糙程度、增大摩擦力；减小摩擦力的方法：在接触面粗糙程度一定时，减小压力、减小摩擦力；在压力一定时，减小接触面的粗糙程度、减小摩擦力；使接触面脱离；用滚动摩擦代替滑动摩擦。

【详解】A. 给车轴加润滑油，是在压力一定时，通过减小接触面的粗糙程度来减小摩擦力，故 A 符合题意；

B. 车轮上安装防滑链，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 B 不符合题意；

C. 刹车时用力捏紧车闸，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 C 不符合题意；

D. 轮胎上制有花纹，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 D 不符合题意。

故选 A。

5. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 白光是复色光，白光经过三棱镜发生折射时，不同色光的折射角不同，折射后各色光分散开，发生色散分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七色光，不符合题意；

B. 人在平面镜中成像是由于光的反射形成的，符合题意；

C. 水中筷子上反射的光线是从水中斜着射向空气中，发生折射，折射光线远离法线，当人逆着折射光线看时，看到的是折射光线反向延长线形成的笔的虚像，比筷子的实际位置较水面要浅些，所以感觉水中的筷子向上折断了，不符合题意。

D. 影子的形成说明光是沿直线传播的，由于光的直线传播，光被物体挡住后，物体后面就会呈现出阴影区域，就是影子，不符合题意。

6. 【答案】D

【解析】

【分析】

首先要对选项中涉及的几种物理量有个初步的了解，对于选项中的单位，可根据需要进



行相应的换算或转换，排除与生活实际相差较远的选项，找出符合生活实际的答案。

【详解】A. 普通教室的高度与一层楼高接近，约 3m，则 A 不符合实际；

B. 成人正常步行的速度大约为 1.2m/s，则 B 不符合实际；

C. 一个鸡蛋的质量在 50g 左右，即 0.05kg，则 C 不符合实际；

D. 演奏完整的中国国歌的时间不到 50s，则 D 符合实际。

故选 D。

7. 【答案】C

【解析】

【分析】

音色反映了声音 品质和特色，不同发声体的材料、结构不同，发出声音的音色也就不同。

【详解】不同的乐器即便演奏相同的乐曲，发出声音的音色也不相同，故是通过音色来辨别的，则 C 符合题意。

故选 C。

8. 【答案】C

【解析】

【分析】

密度是物质本身的一种属性，与物体的质量和体积没有关系；密度的大小其等于质量与体积的比值。

【详解】物质的密度与其质量和体积无关，密度的大小等于其质量和体积的比值。

故选 C。

9. 【答案】D

【解析】

【分析】

做匀速直线运动的物体运动轨迹是直线，在相邻的相等的时间内通过的路程相等，分析各选项运动轨迹是否是直线，各相邻两点间的距离是否相等，判断物体是否做匀速直线运动。

【详解】A. 物体沿斜上方运动，运动轨迹是曲线，故做曲线运动，则 A 不符合题意；

B. 物体沿水平方向向右运动，运动轨迹是直线，相邻两点的距离逐渐变小，故做减速直线运动，则 B 不符合题意；



C. 物体沿竖直方向向下运动，运动轨迹是直线，相邻两点的距离逐渐变大，故做加速直线运动，则 C 不符合题意；

D. 物体沿斜上方运动，运动轨迹是直线，相邻两点的距离相等，故做匀速直线运动，则 D 符合题意。

故选 D。

10. 【答案】A

【解析】

【分析】

地球附近的一切物体都受重力作用，重力的方向竖直向下。

【详解】篮球从地面上弹起，竖直向上运动过程中（不计空气阻力），只受到重力的作用，重力的方向竖直向下，故 A 符合题意。

故选 A。

11. 【答案】A

【解析】

【分析】

近视眼是晶状体会聚能力增强，像呈在视网膜的前方，应佩戴凹透镜矫正；远视眼是晶状体会聚能力减弱，像呈在视网膜的后方，应佩戴凸透镜矫正。

【详解】远视眼是晶状体曲度变小，会聚能力减弱，即折光能力减弱，像呈在视网膜的后方，应佩戴会聚透镜，使光线提前会聚，因此图①能够说明远视眼的成像原理，图③给出了远视眼的矫正方法；近视眼是晶状体曲度变大，会聚能力增强，即折光能力增强，像呈在视网膜的前方，应佩戴发散透镜，使光线推迟会聚，因此图②能够说明远视眼的成像原理，图④给出了近视眼的矫正方法。

故选 A。

12. 【答案】B

【解析】

【分析】

首先求出每种动物运动的速度，然后统一速度单位进行比较，就可以比较出哪一种动物速度最大。

【详解】“复兴号”动车组列车的速度



$$v_{\text{车}} = \frac{s}{t} = \frac{120\text{km}}{\frac{30}{60}\text{h}} = 240\text{km/h}$$

猎豹 速度

$$v_{\text{猎豹}} = 40\text{m/s} = 40 \times 3.6\text{km/h} = 144\text{km/h}$$

由此可见，“复兴号”动车组列车的速度最大。

故选 B。

13. 【答案】A

【解析】

【分析】

密度是质量与体积的比值，从图像中找出一组对应的数据然后根据密度公式  $\rho = \frac{m}{V}$  求出

a、b、c 物质的密度。

【详解】A. 由图像可知，当 a、b、c 三种物质的质量都取  $2 \times 10^3\text{kg}$  时，则有

$$V_a = 1\text{m}^3, V_b = 2\text{m}^3, V_c = 4\text{m}^3$$

所以当质量相同时，a 物质的体积最小，故 A 正确；

B. 由图像可知，当 a、b、c 三种物质的体积都取  $2\text{m}^3$  时，则有

$$m_c = 1 \times 10^3\text{kg}, m_b = 2 \times 10^3\text{kg}, m_a = 4 \times 10^3\text{kg}$$

所以当体积相同时，a 物质的质量最大，故 B 错误；

CD. 由图像可知，a、b、c 三种物质的密度分别为

$$\rho_a = \frac{m'_a}{V'_a} = \frac{4 \times 10^3\text{kg}}{2\text{m}^3} = 2 \times 10^3\text{kg/m}^3$$

$$\rho_b = \frac{m'_b}{V'_b} = \frac{2 \times 10^3\text{kg}}{2\text{m}^3} = 1 \times 10^3\text{kg/m}^3$$

$$\rho_c = \frac{m'_c}{V'_c} = \frac{1 \times 10^3\text{kg}}{2\text{m}^3} = 0.5 \times 10^3\text{kg/m}^3$$

由此可知，b 物质的密度与水的密度相同，a 物质的密度是 c 物质密度的 4 倍，故 CD 错误。

故选 A。

14. 【答案】B





【解析】

【分析】

处于静止或匀速直线运动状态的物体受到的力是平衡力；二力平衡条件：大小相等、方向相反、作用在同一直线，作用在同一个物体上；相互作用力：大小相等、方向相反、作用在同一直线，作用在不同物体上；据此解答。

【详解】ABC. 平衡鸟受到的重力竖直向下，支架对平衡鸟的支持力竖直向上，两个力大小相等、方向相反，作用在一条直线上，且作用在同一个物体上，是一对平衡力，故AC 正确，不符合题意；B 错误，符合题意；D. 平衡鸟对支架的压力和支架对平衡鸟的支持力是一对相互作用力，两者大小相等，方向相反，故D 正确，不符合题意。

故选 B。

15. 【答案】C

【解析】

【分析】

要判断哪个杯子水面最高，就得需要知道哪个金属球的体积最大，而要判断哪个金属球的体积最大，可根据密度公式  $\rho = \frac{m}{V}$  进行判断。

【详解】已知  $m_{\text{铜}} = m_{\text{铁}} = m_{\text{铝}}$ ， $\rho_{\text{铜}} > \rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{铝}}$ ，根据密度公式  $\rho = \frac{m}{V}$  可得

$$V_{\text{铜}} < V_{\text{铁}} < V_{\text{铝}}$$

由于这三个金属球的密度都大于水的密度，则放进烧杯里的水中会浸没在水中，所以它们排开水的体积都等于它们各自的体积，即

$$V_{\text{铜排}} < V_{\text{铁排}} < V_{\text{铝排}}$$

因为这三个金属球浸没在这三个容器内的水中后液面相平，所以放铝球的容器水面最低。故选 C。

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个，每小题 2 分，共 10 分，不选、错选该小题不得分，选不全该小题得 1 分）

16. 【答案】CD

【解析】

【分析】



(1)人耳听到声音的条件：①物体发生振动；②介质向外传声；③良好的听觉器官；④频率在人的听觉范围之内；⑤有足够的响度；

(2)声音的传播需要介质，声音可以在气体、液体和固体中传播，但不能在真空中传播；

(3)防治噪声的途径有在声源处、在传播中、在人耳处；

(4)声音可以传递信息，也可以传递能量。

【详解】A. 声音的频率不在  $20\sim 20000\text{Hz}$  的范围内，或响度过小，人耳都听不到，故 A 错误；

B. 不是只有空气能传播声音，固体和液体也能传播声音，故 B 错误；

C. 房间的窗户安装双层中空玻璃是在传播过程中减弱噪声，故 C 正确；

D. 工业上可以利用超声波检测金属的内部情况，是声音能够传递信息应用，故 D 正确。

故选 CD。

17. 【答案】ABD

【解析】

【分析】

(1)在不同介质中光的传播速度不同，光在真空中速度最大，其数值是  $3\times 10^8\text{m/s}$ ；

(2)光的反射分为镜面反射和漫反射，发生镜面反射后，反射光线向同一方向传播；发生漫反射后，反射光线向各个方向传播；

(3)平面镜成像和放大镜成像都是虚像；

(4)太阳光是一种复色光，可以通过三棱镜将其分解为红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色的色光，称为光的色散。

【详解】A. 光在真空中速度最大，其数值是  $3\times 10^8\text{m/s}$ ，故 A 正确；

B. 投影银幕表面很粗糙，光线照射到银幕上发生了漫反射，反射光线向各个方向射出，才使得每一位观众都能看到银幕画面，故 B 正确；

C. 虚像不一定是由光的折射形成的，平面镜成虚像是由光的反射形成的，故 C 错误；

D. 一束阳光经三棱镜折射后会发生色散，分为七色光，这说明白光是复色光，故 D 正确。

故选 ABD

18. 【答案】BC

【解析】



【分析】

- (1)地球表面的一切物都受到重力作用；惯性是状态量，不可说惯性力及惯性作用；
- (2)惯性是物体的一种属性，惯性大小只跟物体的质量大小有关，跟物体是否受力、是否运动、运动速度等都没有关系，质量越大，惯性越大；
- (3)力可以改变物体的运动状态和形状；
- (4)根据牛顿第一定律可得，当物体不受任何力的作用时，物体将保持静止或匀速直线运动。

【详解】A. 小朋友向下滑行是由于受到了重力的作用而不是惯性，且惯性不能说“受惯性作用”，故 A 错误；

B. 小朋友下滑过程中，运动速度增大，但质量不变，惯性不变，故 B 正确；

C. 向下滑行过程中，运动速度增大，小朋友的运动状态不断变化，故 C 正确；

D. 正在运动的物体，如果将它受到的外力全部消失，根据牛顿第一定律得，物体将永远匀速直线运动下去，故 D 错误。

故选 BC。

19. 【答案】AC

【解析】

【分析】

- (1)如果物体不受力或受到平衡力的作用，物体处于静止状态或匀速直线运动状态；
- (2)辨别两个力是否是平衡力，就要看这两个力是否具备二力平衡的条件：等大、反向、共线、共物。根据告诉的两个力的三要素相同结合二力平衡的条件来确定这两个力是否是平衡力，平衡力合力为零；
- (3)力可以改变物体的运动状态和形状。

【详解】A. 如果物体受力，受到的力是平衡力，则运动状态不发生改变，故 A 正确；

B. 一对平衡力的大小相等、方向相反、在同一直线上、在同一物体上；当两个力的三要素完全相同时，不符合二力平衡的条件，这两个力一定不是平衡力，其合力不为零，故 B 错误；

C. 力可以改变物体的运动状态和形状，若物体发生形变，则一定是受到力的作用，故 C 正确；

D. 根据牛顿第一定律可知，当物体受平衡力的作用时，物体将保持静止或匀速直线运动，故 D 错误。



故选 AC。

20. 【答案】AB

【解析】

【分析】

图中横坐标表示时间，纵坐标表示路程，根据图像得出甲乙两车距原点的距离后计算即可；

根据速度计算公式  $v = \frac{s}{t}$  分别计算出甲、乙两车的速度。

【详解】A. 由图像可知，起始时刻，乙在原点，而甲在乙前方 100m，故 A 正确；

B. 由图像可知，在 0~1min 时间内，甲通过的路程

$$200\text{m} - 100\text{m} = 100\text{m}$$

乙通过的路程 75m，则甲车通过的路程长，故 B 正确；

C. 由图像可知，在 1~2min 时间内，甲的位置没有变化，即甲处于静止状态，故 C 错误；

D. 在 0~4min 时间内，甲车的平均速度

$$v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{400\text{m} - 100\text{m}}{4\text{min}} = 75\text{m/min}$$

乙车的平均速度

$$v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{300\text{m}}{4\text{min}} = 75\text{m/min}$$

则甲车的平均速度等于乙车的平均速度，故 D 错误。

故选 AB。

三、实验与探究题（共 39 分，21~25 题、32 题每空各 2 分，33 题 3 分，其余各题每空各 1 分）

21. 【答案】2.69~2.71

【解析】

【分析】

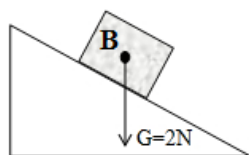
刻度尺的分度值是刻度尺相邻两刻度线表示的长度；刻度尺的使用要注意其量程和分度值，起始端从 0 开始，读出末端刻度值，即为物体长度，注意刻度尺要估读到分度值的下一位。

【详解】图中刻度尺上 1cm 之间有 10 个小格，所以一个小格代表的长度是 1mm，即该



刻度尺的分度值为 1mm；物体 A 左侧与零刻度线对齐，右侧与 3.5cm 对齐，加上估读位，则物体 A 的长度为 2.70cm。

22. 【答案】

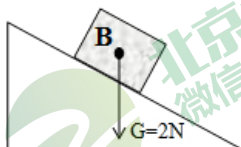


【解析】

【分析】

重力作用点（重心）在物体的几何中心上，方向是竖直向下，在重力的方向画一带箭头的线段，长度表示大小，这就是重力的示意图。

【详解】重力的作用点在物体重心，重力的方向竖直向下，大小为 2N，如下图：

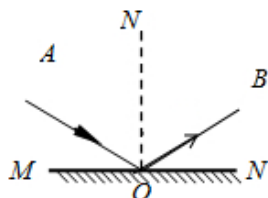


23. 【答案】 2.20

【解析】

【详解】该弹簧测力计的分度值为 0.2N，故其示数为 2.20N。

24. 【答案】

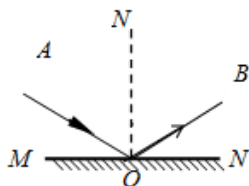


【解析】

【分析】

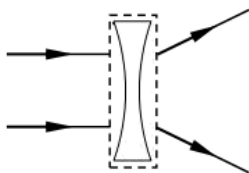
根据反射定律：反射光线、入射光线和法线在同一平面内，反射光线、入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角，作出反射光线即可。

【详解】根据反射定律知道，反射角等于入射角，所以，在法线右侧画出反射光线 OB，如图：





25. 【答案】

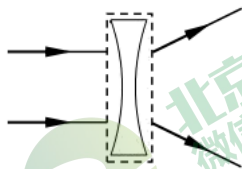


【解析】

【分析】

根据入射光和折射光的方向，判断光线被会聚了还是发散了；若光线被会聚则填凸透镜，若光线被发散则填凹透镜。

【详解】折射光线比起入射光线更加远离主光轴，则该透镜对光线有发散作用，因此填凹透镜，如图所示：



26. 【答案】 (1).  $v = \frac{s}{t}$  (2). 小 (3). 0.1

【解析】

【分析】

(1)公式既能用于匀速直线运动求速度，又能用于变速直线运动求平均速度。

(2)若要计时方便，应使所用的时间长些。

(3)在斜面上测量小车运动的平均速度必须测出路程和时间，根据给出的距离，读出对应

的时间，用公式  $v = \frac{s}{t}$  算出平均速度。

【详解】(1)[1]平均速度是指某段时间内的路程与这段时间的比值，所以测小车平均速度

的实验原理为  $v = \frac{s}{t}$ 。

(2)[2]斜面坡度越大，小车沿斜面向下加速运动越快，过某点的时间会越短，计时会越困难，所以为使计时方便，斜面坡度应小些。

(3)[3]由图可知，AB 段的路程

$$s_{AB} = 90\text{cm} - 60\text{cm} = 30\text{cm} = 0.3\text{m}$$

小车运动时间





$$t_{AB} = 6s - 3s = 3s$$

小车通过 AB 段路程的平均速度

$$\bar{v}_{AB} = \frac{s_{AB}}{t_{AB}} = \frac{0.3m}{3s} = 0.1m/s$$

27. 【答案】 (1). 左 (2). 54 (3). 20 (4). 2.7 (5). 铝

【解析】

【分析】

(1)天平使用前必须进行调节,调节要做到放——放在水平台上,拨——将游码拨到零刻度线,调——调节平衡螺母使横梁平衡;天平的调节原则是:相对于指针,平衡螺母“左偏右调”、“右偏左调”。

(2)(3)根据天平的读数方法,金属块的质量等于砝码的质量加上游码所对刻度,读取金属块质量  $m$ ,用排水法测量金属块的体积  $V$ ,用密度公式  $\rho = \frac{m}{V}$ ,计算出金属块的密度。

【详解】(1)[1]由图知,指针右偏,为使天平平衡,平衡螺母应向左移。

(2)[2]根据天平的读数方法,金属块的质量等于砝码的质量加上游码所对刻度,即

$$m = 50g + 4g = 54g$$

[3]用排水法测量金属块的体积

$$V = 60mL - 40mL = 20mL = 20cm^3$$

[4]金属块的密度

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{54g}{20cm^3} = 2.7g/cm^3 = 2.7 \times 10^3 kg/m^3$$

(3)[5]查密度表可知,该金属块的密度与表中铝的密度相同,则该金属块可能是铝。

28. 【答案】 (1). 便于确定像的位置 (2). 重合 (3). 不变

【解析】

【分析】

(1)平面镜不能透光,不容易确定像的位置,玻璃既能成像又能透光,便于确定出像的位置。

(2)实验时采用两个完全相同的蜡烛,一支蜡烛放在玻璃板的前面并点燃,另一支放在玻璃板的后面,当玻璃板后面的蜡烛和玻璃板前面的蜡烛的像完全重合时,可以确定像的



位置，同时也可以比较物像大小关系。

(3)物体在平面镜中成像大小跟物体大小有关，跟物体到平面镜的距离没有关系。

【详解】(1)[1]平面镜不能透光，不容易确定像的位置，玻璃既能成像又能透光，成像虽没有平面镜清晰，但能观察到蜡烛 B，便于确定像的位置。

(2)[2]在竖立的玻璃板前面放一支点燃的蜡烛 A，可以看到玻璃板后面出现蜡烛 A 的像，另外拿一支相同但不点燃的蜡烛 B 在玻璃板后面移动，直到看上去它跟像完全重合，可以判断物像大小相等，并记录下蜡烛 B 的位置。

(3)[3]将蜡烛 A 向远离平板玻璃的方向移动时，物体不变，物体的像和物体大小相等，所以像的大小不变。

29. 【答案】 (1). 振动 (2). 声音的响度与振幅有关吗

【解析】

【分析】

声音是由物体的振动发出的，振动停止，发声停止；声音的响度与声源振动的幅度有关，振动幅度越大，响度越大，据此提出问题。

【详解】[1]如图所示，在鼓面上撒上一些纸屑，敲鼓时看到纸屑上下跳动，是鼓面把纸屑弹起，这个现象说明发声的物体都在振动。

[2]用力越大，纸屑跳动的幅度越大，听到的鼓声越响，据此提出的一个可以探究的科学问题是：声音的响度与振幅有关吗？

30. 【答案】 (1). 匀速 (2). 使弹簧测力计的示数等于滑动摩擦力的大小 (3). 1、2、3 (4). 压力 (5). 接触面粗糙程度 (6). 弹簧测力计示数稳定，便于读数

【解析】

【分析】

(1)弹簧测力计拉动木块时，弹簧测力计显示拉力大小，要使滑动摩擦力等于拉力，根据二力平衡的知识，拉力必须和滑动摩擦力方向相反，在水平方向上。

(2)要探究滑动摩擦力与接触面所受的压力的关系，必须要控制其他变量相同，选择合适的实验，并根据实验现象总结实验结论；要探究滑动摩擦力与接触面的粗糙程度的关系，必须要控制其他变量相同，选择合适的实验，并根据实验现象总结实验结论。

(3)根据图示情景分析其优点。

【详解】(1)[1]本实验探究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关，滑动摩擦力的大小无法直接测量，我们可以用弹簧测力计水平拉动木块，使其做匀速直线运动，此时木块处于平



衡状态，在水平方向上受到的拉力和滑动摩擦力的作用。

[2]根据二力平衡的知识可知，此时拉力大小等于滑动摩擦力大小，可以通过读出弹簧测力计示数，得出滑动摩擦力的大小，使木块在水平方向上做匀速直线运动的目的：使拉力大小等于摩擦力大小。

(2)[3]要研究摩擦力大小与接触面所受的压力的关系，必须控制其他变量相同，表格中的木块放置情况、木板表面情况相同，压力不同，通过比较弹簧测力计示数大小关系得出实验结论，应选择 1、2、3，通过实验数据可知，其他因素相同时，压力越大，弹簧测力计示数越大，即滑动摩擦力越大，即可得出结论：当接触面粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力越大。

[4][5]要研究摩擦力大小与接触面的粗糙程度的关系，必须控制其他变量相同：表格中的木块放置情况、压力相同，木板表面情况不同，通过比较弹簧测力计示数大小关系得出实验结论，故通过 1、4、5 三组实验数据可知，其他因素相同时，接触面的粗糙程度越大，弹簧测力计示数越大，即滑动摩擦力越大，可得出结论：当压力相同时，接触面粗糙程度越大，滑动摩擦力越大。

(3)[6]由图乙可知，木块与弹簧测力计固定不动，拉动木板，一方面不需要控制木板做匀速直线运动，方便实验操作，另一方面弹簧测力计静止，便于读数，误差较小。

31. 【答案】 (1). 10cm (2). 同一水平高度 (3). 缩小 (4). 照相机 (5). 右

【解析】

【分析】

(1)根据凸透镜焦点和焦距的定义进行判断。焦点到凸透镜光心的距离即为焦距。

(2)为使像成在光屏中央，应把蜡烛、凸透镜、光屏依次放在光具座上，点燃蜡烛，将烛焰、凸透镜、光屏三者中心调到同一高度上。

(3)掌握凸透镜成像的规律及应用，知道照相机是根据当物距大于 2 倍焦距时，成缩小倒立实像的原理制成的。

(4)物距大小不变，但是凸透镜的焦距变小，会聚能力变强，相当于物距增大，根据凸透镜成实像时，物距减小，像距增大，像变大进行判断。

【详解】(1)[1]由图甲可知，平行光源发出平行于透镜主光轴的平行光照射到凸透镜 A 上，在透镜另一侧移动光屏直到光屏上的光斑最小，则最小的光斑即为焦点，焦点到凸透镜光心的距离为 10.0cm，所以凸透镜的焦距  $f_A=10.0\text{cm}$ 。

(2)[2]把蜡烛、凸透镜、光屏依次放在光具座上，点燃蜡烛，将烛焰、凸透镜、光屏三者



中心调到同一高度上，其目的是使像成在光屏中央。

(3)[3][4]如图乙所示，保持凸透镜 A 位置不变，将点燃的蜡烛放在光具座上 20cm 刻线处时，此时物距

$$u = 50.0\text{cm} - 20.0\text{cm} = 30.0\text{cm}$$

则物距大于 2 倍焦距，移动光屏，此时应该能成一个倒立、缩小的实像，照相机是根据这个原理制成的。

(4)[5]保持蜡烛与凸透镜在如图所示的位置不变，用焦距  $f_B$  为 12cm 的凸透镜 B 替换凸透镜 A，凸透镜的焦距变大，对光线的会聚能力变弱，像距要增大，则光屏要向右移动靠近凸透镜。

32. 【答案】 $8.9\text{g}/\text{cm}^3 \cdot V$

【解析】

【分析】

分别计算出每组中质量与体积的比值，将结果进行对比，然后推广到一般，得到质量与体积的对应关系。

【详解】在第一组数据中，质量与体积的比值为

$$\frac{89\text{g}}{10\text{cm}^3} = 8.9\text{g}/\text{cm}^3$$

在第二组数据中，质量与体积的比值为

$$\frac{178\text{g}}{20\text{cm}^3} = 8.9\text{g}/\text{cm}^3$$

在第三组数据中，质量与体积的比值为

$$\frac{267\text{g}}{30\text{cm}^3} = 8.9\text{g}/\text{cm}^3$$

在第四组数据中，质量与体积的比值为

$$\frac{356\text{g}}{40\text{cm}^3} = 8.9\text{g}/\text{cm}^3$$

...

可以发现，质量与体积的比值都是  $8.9\text{g}/\text{cm}^3$ ，即

$$\frac{m}{V} = 8.9\text{g}/\text{cm}^3$$

所以这种物质的质量跟体积的关系式为

$$m = 8.9\text{g}/\text{cm}^3 \cdot V$$



33. 【答案】见解析

【解析】

【分析】

硬纸板可以显示光路，同时当把纸板向后缓慢旋转时，反射光线将会消失，所以证明了反射光线、入射光线在同一平面内，据此设计实验及操作步骤，最后进行分析说明。

【详解】实验步骤：(1)如图摆放器材，用激光笔紧贴硬纸板射出一束光，射向平面镜的  $O$  点时，可在  $ONBC$  面内看到反射光。

(2)沿  $ON$  向前或者向后折转硬纸板，观察  $ONBC$  面是否有反射光。

实验现象：当硬纸板向前或者向后折转后，面  $ONBC$  上看不到反射光。

分析说明：光反射时，反射光线与入射光线在同一平面内。

四、科普阅读题（共 4 分，每空各 1 分）

34. 【答案】 (1). 配重 (2). 钢丝绳下方 (3). 低于 (4). 塔式起重机

【解析】

【分析】

(1)(2)自行车加上配重后，人、车、配重组成一个系统，这个系统的重心在钢丝绳下方。

(3)空中自行车的支点在车轮与钢丝绳交接处，因此重心低于支点，实现了“稳定平衡”。

(4)根据文中的最后一段话分析。

【详解】(1)[1]给空中自行车的下方加上配重后，自行车的重力增加了，重心会降低。

(2)[2]自行车加上配重后，人、车、配重组成一个系统，这个系统的重心在钢丝绳下方。

(3)[3]空中自行车的支点在车轮与钢丝绳交接处，因此重心低于支点，实现了“稳定平衡”。

(4)[4]高高的塔式起重机之所以能稳稳地把成吨的器材举上高楼，就是在其下边的压重架里放入很重的钢锭作为配重，把重心降下来了，提高了稳度；明代航海家郑和在帆船的底舱里放置了大量的砂石当配重压载物，降低了船的重心，提高了船的稳度。

五、计算题（共 7 分，35 题 3 分，36 题 4 分）

35. 【答案】450N

【解析】

【分析】

根据公式  $G = mg$  求出物体受到的重力。

【详解】物体受到的重力



$$G = mg = 45\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 450\text{N}$$

答：质量为 45kg 的物体受到的重力是 450N。

36. 【答案】 $2\text{m}^3$

【解析】

【分析】

根据  $\rho = \frac{m}{V}$  求出小石块的密度，再根据  $V = \frac{m}{\rho}$  求出大石头的体积。

【详解】小石块的密度

$$\rho = \frac{m_1}{V_1} = \frac{20\text{g}}{8\text{cm}^3} = 2.5\text{g/cm}^3 = 2.5 \times 10^3\text{kg/m}^3$$

根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可得，该大石头的体积

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{5000\text{kg}}{2.5 \times 10^3\text{kg/m}^3} = 2\text{m}^3$$

答：该大石头的体积是  $2\text{m}^3$ 。