



物 理

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 24 分，每小题 2 分）

1. 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

2. 作为国际通用测量语言的国际单位制，极大地方便了国际交流，在国际单位制中，力的单位是（ ）

- A. 米(m) B. 牛顿(N) C. 千克(Kg) D. 米/秒(m/s)

3. 颐和园中泛舟昆明湖上，可欣赏到与陆上游线不同的“颐和春色”。小红同学坐在行驶的游船内，若说她是静止的，则所选择的参照物是（ ）

- A. 岸边的树 B. 湖水 C. 游船 D. 湖岸

4. 图示的四个实例中，为了减小摩擦的是（ ）



汽车轮胎上刻有花纹



瓶盖上刻有竖条纹

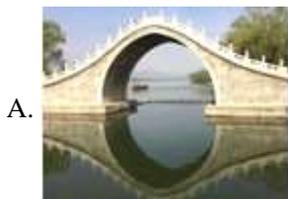


脚蹬面做得凹凸不平



储物箱下装有滚轮

5. 如图所示的现象中，属于光的反射形成的现象是（ ）



绣漪桥在水中的“倒影”



苹果在桌面上形成影子



用放大镜观察图案

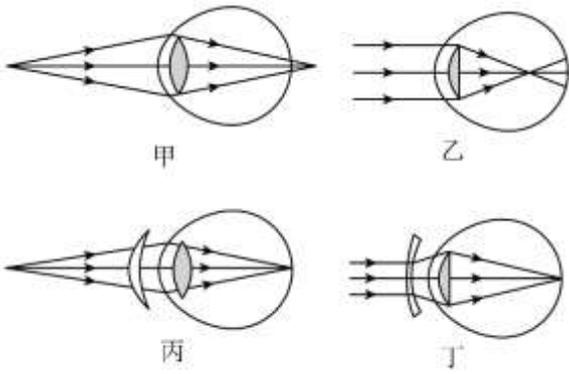


筷子好像在水面处向上弯折

6. 体育课后，小亮对一些物理量做了估测，其中与实际相符的是（ ）

- A. 跑步时的步幅约为1m B. 跑完100m后心跳30次用时约1min
C. 一双运动鞋 质量约为10g D. 队列训练齐步走的步行速度约为10m/s

7. 如图所示，能说明近视眼或远视眼的成像光路图及矫正方法正确的是（ ）



- A. 甲为近视眼 B. 乙为远视眼 C. 丙为近视眼矫正图 D. 丁为远视眼矫正图

8. 下列实例中，属于利用惯性的是（ ）

- A. 司机开车要系安全带 B. 跳高运动员起跳后继续向上运动
C. 坐公交车时，要抓好扶手 D. 空中下落的石块，速度越来越大

9. 如图所示的情景中，下列判断正确的是（ ）



- A. 图甲中，头顶球时，头会痛，说明球对头有作用力，球没有受到头的的作用力



- B. 图乙中，滑冰运动员冲过终点时不能立刻停下来，是因为他受到了惯性作用



- C. 图丙中，足球比赛罚球时，运动员脚踢球的作用力大于球给脚的作用力



- D. 图丁中，未掷出的冰壶在水平冰面上静止时，其重力和地面的支持力是平衡力

10. 关于密度、质量与体积 说法中正确的是（ ）

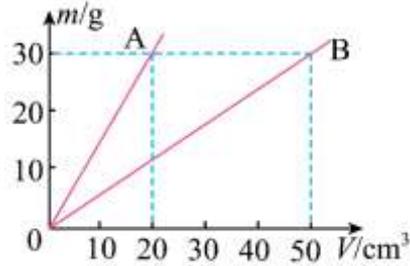
- A. 同样条件下，一瓶水的密度比一桶水的密度小
B. 铜的密度比铝的密度大，表示铜的体积比铝的体积大

- C. 铜的密度比铝的密度大，表示铜的质量比铝的质量大
 D. 把一铝块切成体积不同的两块，这两块铝的密度相等

11. 小明站在平面镜前 3m 处时能看到自己在镜中的像，当他向平面镜靠近 2m 后，小明在平面镜中的像

- A. 离镜面 1m，像的大小不变
 B. 离镜面 1m，像变大
 C. 离镜面 2m，像的大小不变
 D. 离镜面 2m，像变大

12. A、B 两种物质的质量与体积的关系如图所示，两种物质的密度分别为 ρ_A 和 ρ_B ，设水的密度为 $\rho_{水}$ ，则下列判断正确的是 ()



- A. 若 $m_A = m_B$ ，则 $V_A > V_B$
 B. $\rho_A > \rho_B > \rho_{水}$
 C. $\rho_A > \rho_{水} > \rho_B$
 D. $\rho_A < \rho_B < \rho_{水}$

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 6 分。不选或错选该小题不得分，选不全该小题得 1 分）

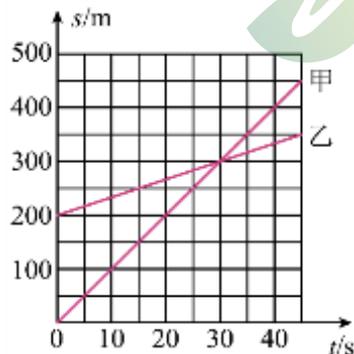
13. 关于声现象，下列说法正确的是 ()

- A. 用二胡演奏出的优美旋律，是由二胡的弦振动产生的
 B. 人们利用超声波的反射制成的声呐可以测量海底深度
 C. 用大小不同的力先后敲击同一音叉，音叉发声的音色不同
 D. 通过居民区的高架路两侧设有隔音墙，属于在声源处减弱噪声

14. 关于光现象，下列说法正确的是 ()

- A. 光在介质中是沿直线传播的
 B. 光在真空中传播速度为 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$
 C. 阳光射到玻璃幕墙上，反射光会使人感到刺眼是由于发生了镜面反射
 D. 一束太阳光可通过三棱镜分解为不同的色光，此现象说明白光是由色光组成的

15. 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，关于两辆车运动情况，下列说法正确的是 ()



A. 甲、乙两车都做匀速直线运动

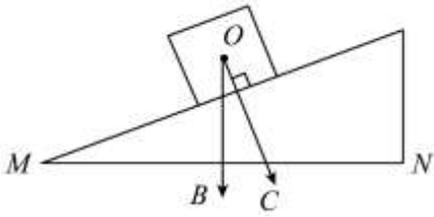
B. 乙车 运动速度是 10m/s

C. 当 $t=30\text{s}$ 时, 甲乙两车的行驶速度相等

D. 当 $t=15\text{s}$ 时, 甲乙两车间的距离是 100m

三、实验与解答题 (共 28 分, 除标注外, 每空各 1 分, 17 题 2 分, 23 题 3 分)

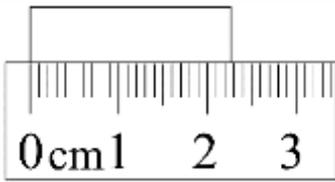
16. (1) 图中斜面底边 MN 水平, 木块静止在斜面上, O 点为其重心, 可用带箭头的线段_____表示木块所受重力示意图 (选填“ OB ”或“ OC ”)。



北京中考在线
微信号: BJ_zkao



(2) 如图所示, 物体的长度是_____ cm。



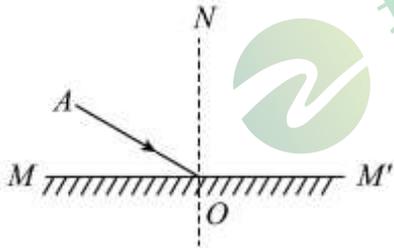
北京中考在线
微信号: BJ_zkao

(3) 如图所示, 弹簧测力计的示数为_____ N。



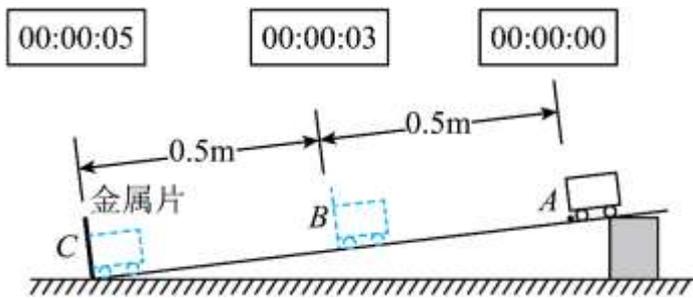
北京中考在线
微信号: BJ_zkao

17. 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面出反射光线 OB 。



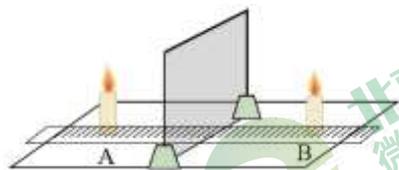
北京中考在线
微信号: BJ_zkao

18. 小军在“测量平均速度”的实验中, 用的装置如图所示, 将小车从斜面上端 A 点由静止释放到达 C 点, 用电子表记录小车的运动时间, 图中方框内的数字是电子表的显示 (数字分别表示“小时:分:秒”)。请完成下列问题



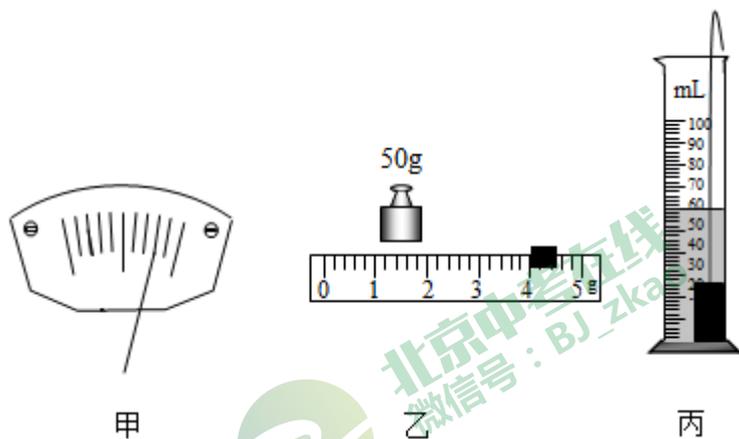
- (1) 小车通过 AB 段的平均速度比 BC 段的平均速度_____ (选填“大”或“小”) ;
- (2) 小车在 AC 段的平均速度是 v_{AC} _____ m/s 。

19. 如图所示的为小红同学探究平面镜成像特点的实验装置图。她将一块玻璃板竖直架在一把刻度尺的上面, 并保持玻璃板与刻度尺垂直。再取两根完全相同的蜡烛 A 和 B 分别竖直置于玻璃板两侧的刻度尺上, 点燃玻璃板前的蜡烛 A , 进行观察和调整。用此实验可以研究: ①像与物到平面镜距离的关系; ②像与物大小的关系; ③平面镜成的是虚像还是实像。



- (1) 选用刻度尺的作用是为了便于比较_____; (选填“①”、“②”或“③”)
- (2) 选用两根完全相同的蜡烛是为了比较_____; (选填“①”、“②”或“③”)
- (3) 在利用蜡烛 B 确定出蜡烛 A 所成像的位置后, 移去蜡烛 B , 并在其所在位置上放一光屏, 则光屏上_____ (选填“能”或“不能”) 接收到蜡烛 A 的像。

20. 小刚用天平和量筒量金属块的密度, 请按要求完成下到问题:

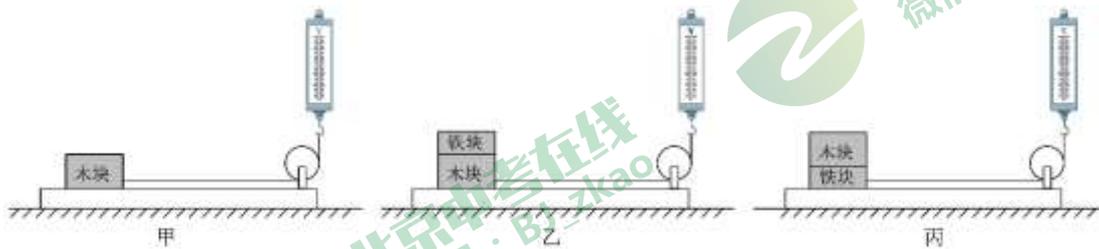


物质名称	密度 $\rho / kg/m^3$
银	10.5×10^3
铜	8.9×10^3
铝	2.7×10^3

丁

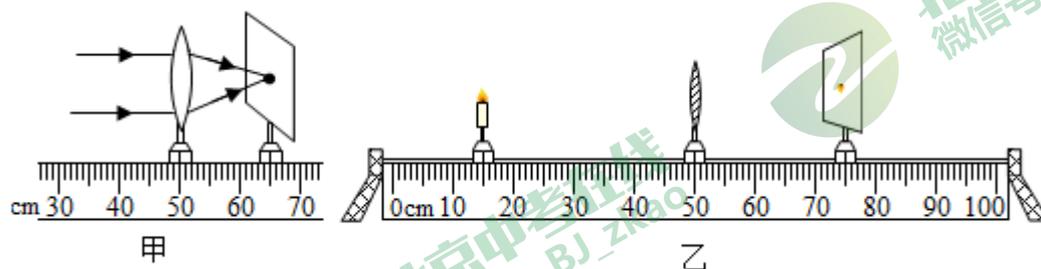
- (1)在用托盘天平测量质量，调节横梁平衡时，若发现指针静止时如图甲所示则应将平衡螺母向_____（选填“左”或“右”）调节，使横梁平衡；
- (2)用调节好的天平测量金属块的质量时，发现加减砝码总不能使天平平衡，小明接下来的操作是_____（填写字母：A. 移动平衡螺母 B. 移动游码）
- (3)当天平平衡时，右盘中的砝码质量、游码在标尺上的位置如图乙所示，则此金属块的质量是 $m=$ _____g；用细线系住金属块放入装有 40mL 水的量筒内，静止后，水面如图丙所示，则金属块的体积 $V=$ _____m³，可求得，金属块的密度与图丁表中的_____密度相同。

21. 小军在探究“影响滑动摩擦力大小的因素”的实验中，装置如图所示，一端带有固定滚轮的长木板固定不动，铁块和木块底面积相同，物块通过细线与弹簧测力计相连（忽略滚轮摩擦，细线拉直时，拉力大小为弹簧测力计示数），请完成下列问题：



- (1) 图甲中，将木块放在水平木板上，当木块做_____运动时，木块所受的滑动摩擦力等于弹簧测力计的示数；
- (2) 当进行能测出了滑动摩擦力条件的操作后，比较甲乙两次实验，可以得出在接触面积相同时，滑动摩擦力与_____有关；
- (3) 比较乙丙两次实验发现弹簧测力计的示数不同，请根据此现象提出一个可探究的科学问题_____。

22. 小华进行“探究凸透镜成像规律”的实验。如图所示，实验桌上备有带支架的蜡烛、光屏、凸透镜、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，该凸透镜的焦距是 $f=$ _____cm；
- (2)如图乙所示，实验时，为了使像呈在光屏的中央，需要把凸透镜、光屏和蜡烛烛焰的中心调到_____。
- (3)如图乙，小华把凸透镜固定在光具座上 50cm 刻度线处，将蜡烛移至光具座上 15cm 刻度线处，移动光屏，直到烛焰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)如果将蜡烛向右靠近透镜移动，则发现像变模糊了，这时应适当向_____（选填“左”或“右”）移动光屏，才能重新得到清晰的像。

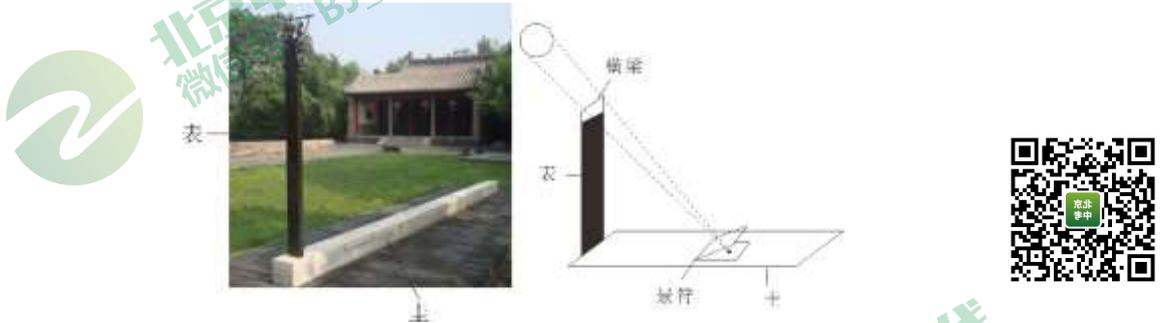
23. 利用小车和实验桌设计一个实验，证明：力可以改变物体的运动状态。请写出实验步骤和实验现象。

四、科普阅读题（共4分，每空各1分）

24. 请阅读《华夏之光——圭表》并回答24题。

华夏之光——圭表

我国古代的天文观测一直居于世界领先地位，天文学家们发明了许多先进的天文观测仪器，其中圭表就是典型的代表。圭表（如图所示）包括圭和表两部分，正南北方向平放的尺，叫作圭，直立在地面上的标竿或石柱，叫作表，圭和表相互垂直。战国以前的天文学家已能够利用水面来校正圭，使其水平，使用铅垂线来校正表，使其与圭相互垂直。依据圭表正午时表影长度的变化，就能推算出二十四节气，依据表影长短的周期性变化，就能确定一回归年的天数。由于日光散射和漫反射的影响，早期圭表的表影边缘模糊不清，影响了测量表影长度的精度。为了解决上述问题，元代天文学家郭守敬采取理论与实践相结合的科学方法，对圭表进行了一系列改进与创新。他将表的高度增加，并且在表顶加一根架空的横梁，使表高变为传统表高的五倍。这样，测量时，把传统的确定表影端的位置变为确定梁影中心的位置，提高了测量影长的精度。郭守敬又利用小孔成像的原理，发明了景符，利用景符可以在圭面上形成太阳和横梁的清晰像（如图所示），这样就可以精确的测量表的影长了。这些措施成功解决了圭表发明以来，测影时“虚景之中考求真实”的困难。以圭表为代表的我国古代的科技成果，像一颗颗璀璨的明珠，闪耀着智慧的光芒，激励着我们攀登新的科技高峰。



请根据上述材料，回答下列问题：

- (1) 我国古代依据圭表正午时_____的变化，就能推算出二十四节气。
- (2) 请写出我国古代天文学家保证圭和表相互垂直的措施，并解释为什么这种措施可以保证圭和表是相互垂直的_____。
- (3) 郭守敬的改进与创新措施解决了早期圭表的什么问题_____？

五、计算题（共8分，25题3分，26题5分）

25. 一辆汽车停在距山崖某处鸣笛，经过4s后司机听到回声。那么汽车鸣笛处距离山崖大约多远？（已知声音在空气中传播速度约340m/s）

26. 一个空瓶的质量是750g，装满水后称得总质量是1.25kg。现用该瓶装满某种液体后，称得瓶和液体的总质量是1.15kg。（g取10N/kg）

- 求：（1）空瓶的重力；
（2）瓶子的容积；
（3）液体的密度。



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 24 分，每小题 2 分）

1. 【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。

2. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 在国际单位制中，长度的单位是米（m），故 A 不符合题意；

B. 在国际单位制中，力的单位是牛顿（N），故 B 符合题意；

C. 在国际单位制中，质量的单位是千克（kg），故 C 不符合题意；

D. 在国际单位制中，速度的单位是米/秒（m/s），故 D 不符合题意。

故选 B。

3. 【答案】C

【解析】

【详解】小红同学坐在行驶的游船内，若以游船为参照物，则她的位置没有发生变化，所以是静止的。若以岸边的树、湖水、湖岸为参照物，则她的位置在变化，所以是运动的。故 C 项符合题意，ABD 项不符合题意。

故选 C。

4. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】A. 汽车轮胎上刻有花纹，是在压力一定时，通过增大接触面粗糙程度来增大摩擦，故 A 不符合题意；

B. 瓶盖上刻有竖条纹，是在压力一定时，通过增大接触面粗糙程度来增大摩擦，故 B 不符合题意；

C. 脚蹬面做得凹凸不平，是在压力一定时，通过增大接触面粗糙程度来增大摩擦，故 C 不符合题意，

D. 储物箱下装有滚轮，是在压力一定时，变滑动为滚动，是为了减小摩擦，故 D 符合题意。

故选 D。

5. 【答案】A

【解析】

【详解】A. 平静水面上绣漪桥的倒影，属于平面镜成像，是由于光的反射形成的，故 A 符合题意；

B. 苹果在桌面上影子的形成说明光是沿直线传播的，由于光的直线传播，被物体挡住后，物体后面就会呈现出阴影区域，就是影子，故 B 不符合题意；

C. 用放大镜看图案时，图案变大了，属于凸透镜成像，是由于光的折射形成的，故 C 不符合题意；

D. 从水中筷子上反射的光从水中斜射入空气中时, 发生折射, 折射光线远离法线, 当人逆着折射光线的方向看时, 看到的是筷子的虚像, 比实际位置偏高, 所以感觉折断了, 故 D 不符合题意。

故选 A。

6. 【答案】A

【解析】

【详解】A. 跑步时的速度大约 4m/s , 步频大约 4 步/秒, 因此步幅约为 1m , 故 A 符合题意;

B. 跑完 100m 后心跳 1min 可超过 80 次, 故 B 不符合题意;

C. 一双运动鞋的质量约为 750g , 故 C 不符合题意;

D. 队列训练齐步走 步行速度约为 1m/s , 故 D 不符合题意。

故选 A。

7. 【答案】D

【解析】

【详解】AC. 如图为远视眼成像即矫正光路图, 远视眼是晶状体曲度变小, 会聚能力减弱, 像呈现在视网膜的后方, 远视眼看不清近处的物体, 应佩戴凸透镜, 使光线提前会聚, 故 AC 错误;

BD. 如图为近视眼成像即矫正光路图, 近视眼是晶状体曲度变大, 会聚能力增强, 即折光能力增强, 像呈现在视网膜的前方, 近视眼看不清远处的物体, 应佩戴凹透镜, 使光线推迟会聚, 故 B 错误, D 正确。

故选 D。

8. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 司机开车要系安全带, 是为了防止在急刹车时, 司机由于惯性向前冲出, 是为了防止惯性带来的危害, 故 A 不符合题意;

B. 跳高运动员起跳后, 由于运动员有惯性, 会继续向上运动, 是利用了运动员的惯性来达到一定的高度, 故 B 符合题意;

C. 坐公交车时, 车加速时, 人由于惯性, 要向后倒, 车刹车时, 人由于惯性, 要向前倾, 因此要抓好扶手, 是为了防止惯性造成的伤害, 故 C 不符合题意;

D. 空中下落的石块, 速度越来越大, 是因为受到竖直向下的重力作用, 使其运动状态发生了改变, 和惯性无关, 故 D 不符合题意。

故选 B。

9. 【答案】D

【解析】

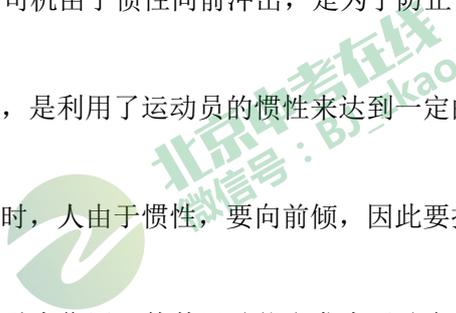
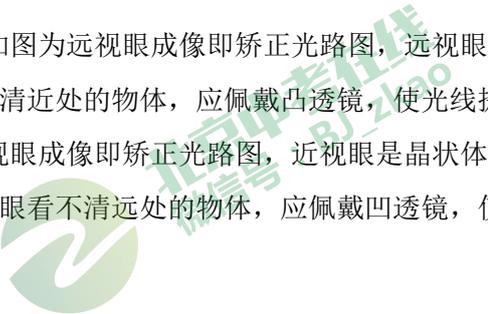
【详解】A. 图甲中, 头顶球时, 头会痛, 说明球对头有作用力, 头对球也有作用力, 力的作用是相互的, 故 A 错误;

B. 滑冰运动员冲过终点时不能立刻停下来是因为人具有惯性, 惯性不是力, 不能说人受到惯性的作用, 故 B 错误;

C. 足球比赛罚球时, 运动员脚踢球的作用力等于球对脚的作用力, 二者是一对相互作用力, 故 C 错误;

D. 冰壶受到的重力和地面的支持力是平衡力, 大小相等, 方向相反, 都作用在冰壶上, 故 D 正确。

故选 D。





10. 关于密度、质量与体积的说法中正确的是 ()

- A. 同样条件下，一瓶水的密度比一桶水的密度小
- B. 铜的密度比铝的密度大，表示铜的体积比铝的体积大
- C. 铜的密度比铝的密度大，表示铜的质量比铝的质量大
- D. 把一铝块切成体积不同的两块，这两块铝的密度相等

【答案】D

【解析】

【详解】A. 一瓶水和一桶水是同种物质，同种物质的质量和体积的比值是一定的，即密度相等，故 A 错误；
B. 铜的密度比铝的密度大，表示质量相同的铜和铝，铜的体积比铝的体积小，故 B 错误；
C. 铜的密度比铝的密度大，表示体积相同的铜和铝，铜的质量比铝的质量大，故 C 错误；
D. 密度是物质本身的一种特性，把一块铝块切成体积相等的两块，质量减半，但铝块的密度不变，故 D 正确。
故选 D。

11. 【答案】A

【解析】

【详解】人到平面镜的距离是 3m，当她向平面镜靠近 2m 后，人到平面镜的距离是 $3\text{m} - 2\text{m} = 1\text{m}$ ，

根据像和物到平面镜的距离相等，所以人的像到平面镜的距离也是 1m。平面镜成的像和物体大小相等，所以人靠近平面镜 2m 时，他的像的大小不变，故选 A。

12. 【答案】C

【解析】

【详解】BCD. 由图可知，密度为质量与体积的比值，当 A 的质量为 30g 时，体积为 20cm^3 ，因此 A 的密度为

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{30\text{g}}{20\text{cm}^3} = 1.5\text{g/cm}^3$$

当 B 的质量为 30g 时，体积为 50cm^3 ，B 的密度为

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{30\text{g}}{50\text{cm}^3} = 0.6\text{g/cm}^3$$

$$\rho_{\text{水}} = 1\text{g/cm}^3$$

因此

$$\rho_A > \rho_{\text{水}} > \rho_B$$

故 BD 错误，C 正确；

A. 因为

$$\rho_A > \rho_B$$

若

$$m_A = m_B$$

则有

$$\frac{m_A}{\rho_A} < \frac{m_B}{\rho_B}$$

因为

$$V_A = \frac{m_A}{\rho_A}, V_B = \frac{m_B}{\rho_B}$$

所以

$$V_A < V_B$$

故 A 错误。

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 6 分。不选或错选该小题不得分，选不全该小题得 1 分）

13. 【答案】AB

【解析】

【详解】A. 一切正在发声的物体都在振动，二胡发声就是弦振动产生的，故 A 正确；

B. 超声波有良好的反射性，可以利用超声波反射的时间及速度来计算与障碍的距离，所以人们利用超声波的反射制成的声呐可以测量海底深度，故 B 正确；

C. 力的大小只影响振动的幅度，即响度不同，同一个音叉发声的音色是相同的，故 C 错误；

D. 通过居民区的高架路两侧设有隔音墙，是阻断噪声的传播，属于在传播过程中减弱，故 D 错误。

故选 AB。

14. 【答案】BCD

【解析】

【详解】A. 光在同种均匀介质中是沿直线传播的，故 A 错误；

B. 根据光在不同介质中速度可知，光在真空中的传播速度是 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ ，故 B 正确；

C. 阳光射到玻璃幕墙上，由于玻璃幕墙的平面很光滑，则会发生镜面反射，反射光会使人感到刺眼，这属于光污染，故 C 正确；

D. 白光通过三棱镜时，因为不同颜色的光通过玻璃时偏折的角度不同，白光通过三棱镜分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七色光，这就是光的色散现象，即白光是由色光组成的，故 D 正确。

故选 BCD。

15. 【答案】AD

【解析】

【详解】A. 由图像可知，甲、乙两车的图像都是一条倾斜的直线，即路程和时间的比值是一个定值，所以甲、乙两车都做匀速直线运动，故 A 正确；

B. 乙车在 0 时刻是距离甲 200m，乙车的运动速度是

$$v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{300\text{m} - 200\text{m}}{30\text{s}} \approx 3.3\text{m/s}$$

故 B 错误；

C. 由图可知，当 $t = 30\text{s}$ 时，甲乙两车相遇，行驶速度不相等，故 C 错误；

D. 由图像可知当 $t = 15\text{s}$ 时，甲车在处 150m ，乙车在 250m 处，甲乙两车间的距离是 100m ，故 D 正确。
 故选 D。

三、实验与解答题（共 28 分，除标注外，每空各 1 分，17 题 2 分，23 题 3 分）

16. 【答案】 ①. OB ②. 2.30 ③. 3.4

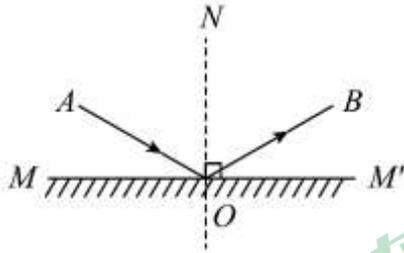
【解析】

【详解】（1）[1]重力的方向竖直向下，作用在木块的重心，因此可用 OB 表示木块所受重力示意图。

（2）[2]如图，刻度尺的分度值为 1mm ，物体左端对准 0 刻线，故物体的长度是 2.30cm 。

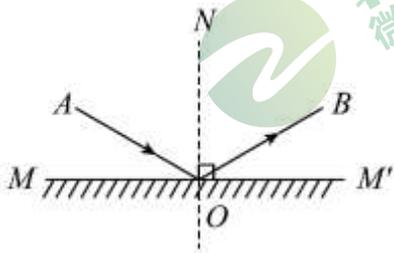
（3）[3]弹簧测力计的分度值为 0.2N ，弹簧测力计的示数为 3.4N 。

17. 【答案】



【解析】

【详解】光在反射时，反射光线和入射光线分居在法线两侧，反射角等于入射角。如图所示：



18. 【答案】 ①. 小 ②. 0.2

【解析】

【详解】（1）[1]由图可知， AB 段的路程是 0.5m ，时间是 3s ， AB 段的平均速为

$$v_{AB} = \frac{s_{AB}}{t_{AB}} = \frac{0.5\text{m}}{3\text{s}} = 0.167\text{m/s}$$

BC 段的路程是 0.5m ，时间是 2s ， BC 段的平均速为

$$v_{BC} = \frac{s_{BC}}{t_{BC}} = \frac{0.5\text{m}}{2\text{s}} = 0.25\text{m/s}$$

因此 AB 段的平均速度比 BC 段的平均速度小。

（2）[2] AC 段的路程是

$$s_{AC} = s_{AB} + s_{BC} = 0.5\text{m} + 0.5\text{m} = 1\text{m}$$

时间是 5s ， AC 段的平均速为

$$v_{AC} = \frac{s_{AC}}{t_{AC}} = \frac{1\text{m}}{5\text{s}} = 0.2\text{m/s}$$

19. 【答案】 ①. ① ②. ② ③. 不能

【解析】



北京中考在线
微信号：BJ_zkao

北京中考在线
微信号：BJ_zkao

北京中考在线
微信号：BJ_zkao

北京中考在线
微信号：BJ_zkao

【详解】(1)[1]刻度尺可以用来测量像和物体到镜面的距离，所以选用刻度尺的作用是为了便于比较像与物到平面镜距离的关系，故选①。

(2)[2]实验中，选用两根完全相同的蜡烛 A 和 B，A 用来成像，B 的作用是替代 A 和 A 的像进行比较，所以选用两根完全相同的蜡烛是为了比较像与物大小的关系，故选②。

(3)[3]平面镜成的像是由反射光线的反向延长线会聚而成的，像点没有实际光线到达，所以在像的位置放一光屏，则光屏上不能接收到蜡烛 A 的像。

20. 【答案】 ①. 左 ②. 移动游码 ③. 54 ④. 20 ⑤. 铝

【解析】

【详解】(1)[1]由图甲可知，指针静止时向右偏，需要将平衡螺母向左调节，使横梁平衡。

(2)[2]根据天平的使用方法，在加减砝码总不能使天平平衡时，需要调节游码来使天平平衡。

(3)[3]由图乙可知，此金属块的质量

$$m=50\text{g}+4\text{g}=54\text{g}$$

[4]由图丙可知，水和金属块的总体积

$$V_{\text{总}}=60\text{mL}=60\text{cm}^3$$

则金属块的体积

$$V=V_{\text{总}}-V_{\text{水}}=60\text{cm}^3-40\text{cm}^3=20\text{cm}^3$$

[5]金属块的密度

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

该金属块的密度与表中铝的密度相同。

21. 【答案】 ①. 匀速直线 ②. 压力 ③. 滑动摩擦力与接触面粗糙程度的关系

【解析】

【详解】(1)[1]当绳子拉着木块作匀速直线运动时，根据二力平衡，拉力与木块所受滑动摩擦力大小相等，绳子拉力大小与弹簧测力计的示数，即此实验中需控制木块作匀速直线运动。

(2)[2]由甲乙两次实验，甲实验中只有木块在木板上滑动，乙实验中木块上加有铁块，即木块对长木板的压力比甲实验的压力大，两实验的接触面粗糙程度相同，可探究得结论：滑动摩擦力与压力有关。

(3)[3]由乙丙两次实验，物块对长木板的压力相同，乙实验中是木块与木板的摩擦，丙实验是铁块与木板的摩擦，即接触面粗糙程度不同，因此可探究滑动摩擦力与接触面粗糙程度的关系。

22. 【答案】 ① 15.0 ②. 同一高度 ③. 缩小 ④. 照相机 ⑤. 右

【解析】

【详解】(1)[1]根据图甲所示，该凸透镜的焦距是

$$f=65.0\text{cm}-50.0\text{cm}=15.0\text{cm}$$

(2)[2]为了使像呈在光屏的中央，需要把凸透镜、光屏和蜡烛烛焰的中心调到同一高度。

(3)[3][4]如图乙，物体到透镜的距离是 35.0cm，物距大于透镜的二倍焦距，则所成的像是倒立、缩小的实像，此成像特点常应用在照相机上。

(4)[5]凸透镜成实像时，物近像远像变大。如果将蜡烛向右靠近透镜移动，这时应适当向右移动光屏，才能重新得到清晰的像。



23. 【答案】见解析所示

【解析】

【详解】实验步骤：先将小车放在水平实验桌上，观察小车此时的状态，再用手给小车一个水平方向的推力，观察小车此时的运动状态。

实验现象：将小车放在水平实验桌上时，小车处于静止状态，此时小车在水平方向不受力，若用手给小车一个水平方向的推力，此时小车在水平方向上受力不为零，将由静止开始运动，速度逐渐增大，小车的运动状态发生改变。当小车一开始在水平实验桌上时，所受合力为零，处于静止状态，当用手给小车一个水平方向的推力时，此时小车在水平方向所受合力不为零，小车由静止开始运动，运动状态发生了变化。故该实验证明了力可以改变物体的运动状态。

四、科普阅读题（共4分，每空各1分）

24. 【答案】 ①. 表影长度 ②. 用水面来校正圭，使其水平，使用铅垂线来校正表，使其与圭相互垂直 ③. 早期圭表的表影边缘模糊不清，影响了测量表影长度的精度

【解析】

【详解】（1）[1]地球绕太阳公转，表影长短的周期性变化，依据圭表正午时表影长度的变化，就能推算出二十四节气。

（2）[2]用水面来校正圭，使其水平，利用重力方向竖直向下，与水平方向垂直，使用铅垂线来校正表，就可使其与圭相互垂直。

（3）[3]由于日光散射和漫反射的影响，早期圭表的表影边缘模糊不清，影响了测量表影长度的精度，郭守敬将表的高度增加，把传统的确定表影端的位置变为确定梁影中心的位置，提高了测量影长的精度，又利用小孔成像的原理，发明了景符，利用景符可以在圭面上形成太阳和横梁的清晰像，这样就可以精确的测量表的影长了。

五、计算题（共8分，25题3分，26题5分）

25. 【答案】680m

【解析】

【详解】解：汽车鸣笛后，声音传播到山崖，再返回，经过4秒司机听到回声，即声音从汽车传到山崖的时间为

$$t = \frac{4s}{2} = 2s$$

汽车鸣笛处距离山崖

$$s = vt = 340\text{m/s} \times 2s = 680\text{m}$$

答：汽车鸣笛处距离山崖约为680米。



26. 【答案】（1）7.5N；（2）500cm³；（3）0.8g/cm³

【解析】

【详解】解：（1）空瓶的质量是

$$m = 750\text{g} = 0.75\text{kg}$$

空瓶的重力为

$$G_{\text{瓶}} = m_{\text{瓶}}g = 0.75\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 7.5\text{N}$$

（2）装满水后称得总质量是1.25kg，则装水的质量为

$$m_{\text{水}} = m - m_{\text{瓶}} = 1.25\text{kg} - 0.75\text{kg} = 0.5\text{kg}$$

瓶子 容积等于水的体积，为

$$V = V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{0.5\text{kg}}{1\text{g/cm}^3} = \frac{500\text{g}}{1\text{g/cm}^3} = 500\text{cm}^3$$

(3) 瓶和液体的总质量是 1.15kg，液体的质量为

$$m_{\text{液}} = m' - m_{\text{瓶}} = 1.15\text{kg} - 0.75\text{kg} = 0.4\text{kg} = 400\text{g}$$

液体的体积等于水的体积，液体的密度

$$\rho_{\text{液}} = \frac{m_{\text{液}}}{V_{\text{液}}} = \frac{m_{\text{液}}}{V_{\text{水}}} = \frac{400\text{g}}{500\text{cm}^3} = 0.8\text{cm}^3$$

答：(1) 空瓶的重力是 7.5N；

(2) 瓶子的容积是 500cm^3 ；

(3) 液体的密度是 0.8cm^3 。

