

# 2022 北京仁和中学初二（上）期中

## 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 30 分，每小题 2 分）

1. 牛顿奠定了经典物理学的基础。为了纪念他，物理学上以他的名字作单位的物理量是（ ）  
A. 长度                      B. 质量                      C. 密度                      D. 力
2. 声纹锁能区分不同的人发出的声音，主要是依据声音的（ ）  
A. 响度                      B. 音调                      C. 音色                      D. 振幅
3. 在平直轨道上匀速行驶的一列火车车厢小桌上静止的苹果，相对于下列哪个物体是运动的（ ）  
A. 这列火车的车身  
B. 稳坐在车厢椅子上的乘客  
C. 旁边走过的列车员  
D. 关着的车门
4. 下列现象中，能说明力可以改变物体运动状态的是（ ）  
A. 小明用力将足球踢了出去  
B. 被踩在脚下的足球变扁  
C. 人坐在软沙发上，沙发凹了下去  
D. 用手捏饮料瓶，饮料瓶变瘪了
5. 在影视剧的拍摄中，常见一些房屋道具倒塌或重物落下，不会将演员砸成重伤，这些重物是用（ ）  
A. 密度比实物大的材料做的  
B. 密度比实物小的材料做的  
C. 密度与实物相同的材料做成  
D. 密度与实物相近的材料做成
6. 一名普通中学生的重力约为（ ）  
A. 50kg                      B. 50N                      C. 500kg                      D. 500N
7. 汽车以 72km/h 的速度在公路上行驶，羚羊以 22m/s 的速度在草原上奔跑，运动员 5min 跑完 1800m，三者速度由小到大的顺序是（ ）  
A. 运动员、汽车、羚羊                      B. 羚羊、汽车、运动员  
C. 汽车、羚羊、运动员                      D. 汽车、运动员、羚羊
8. 下列关于声的说法中是正确的是（ ）  
A. 正在发声的物体都在振动  
B. 只要物体振动，就能听到声音  
C. 声音在各种物质中传播的速度是一样的  
D. 声音不能在固体物质中传播
9. 下列减弱噪声的几种措施中，属于在噪音传播过程中减弱噪音的是（ ）



- A. 给汽车排气管装上消音器
- B. 在城市地上高架轻轨两旁安装隔音篷
- C. 射击训练时带上耳塞
- D. 装修房屋时选择在邻居上班不在家中的时间段进行

10. 下列说法中正确的是 ( )

- A. 当车从高架桥上通过时, 桥面没有发生形变
- B. 当你对一个物体施力时, 你一定也受到这个物体对你力的作用
- C. 彼此接触的物体之间一定有力的作用
- D. 只有当物体发生形变时, 才能说明它受到了力的作用

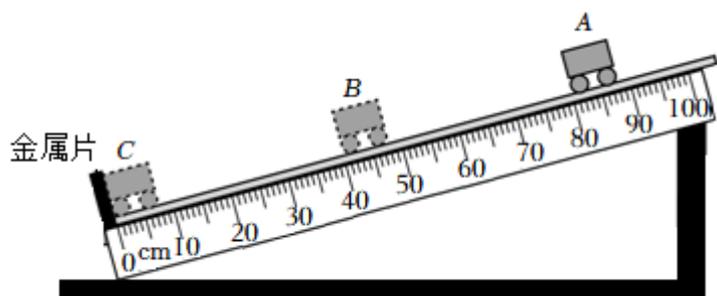
11. 关于比较物体运动快慢的方法, 以下说法正确的是 ( )

- A. 运动时所用的时间越少, 物体运动越快
- B. 单位时间通过路程越长, 物体运动越快
- C. 走完相同路程, 所用时间越多, 物体运动越快
- D. 运动时间相同, 通过路程越短, 物体运动越快

12. 对于密度公式  $\rho = \frac{m}{V}$  的理解, 正确的是 ( )

- A. 密度  $\rho$  与质量  $m$  成正比, 与体积  $V$  成反比
- B. 不论是否为同种物质, 密度  $\rho$  大的质量  $m$  一定大
- C. 不论体积  $V$  是否相同, 密度  $\rho$  大的质量  $m$  就大
- D. 密度是物质的一种性质, 其大小与物体的质量和体积无关

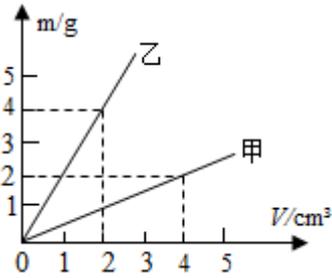
13. 如图所示, 在“测量平均速度”的实验中, 小车从带有刻度的斜面由 A 处静止下滑, 运动到 C 点的过程中, 下列说法正确的是 ( )



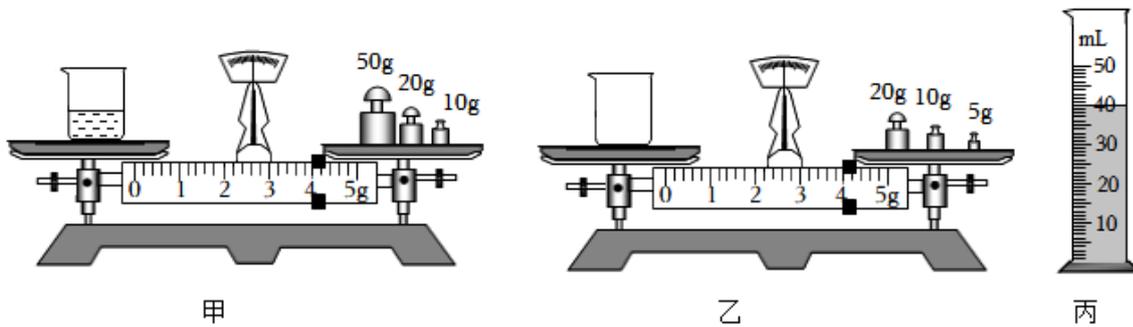
- A. 斜面应保持较大坡度, 以便于测量小车运动时间
- B. 小车在 AC 段的平均速度大于在 AB 段的平均速度
- C. 如果小车过了 B 点才停止计时, 则所测量出 AB 段的平均速度  $v_{AB}$  会偏大
- D. 为了测量小车在 BC 段的平均速度  $v_{BC}$ , 可以将小车从 B 点静止释放

14. 如图所示是甲和乙两种物质的质量与体积关系图像, 下列说法正确的是 ( )





- A. 甲物质的密度随体积增大而增大  
B. 当甲和乙两物质的质量相同时，乙物质的体积较大  
C. 甲、乙两种物质的密度之比是 4:1  
D. 体积为  $5\text{cm}^3$  的乙物质，质量为  $10\text{g}$
15. 小明利用托盘天平和量筒测量硫酸铜溶液的密度，其部分操作过程如图所示。下列说法错误的是 ( )



- A. 天平不能直接测量潮湿物品和化学药品的质量  
B. 量筒中液体的体积是  $40\text{cm}^3$   
C. 硫酸铜溶液的密度是  $2.4 \times 10^3 \text{kg/m}^3$   
D. 如果按照乙甲丙的顺序实验会使测量结果偏大
- 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。共 6 分，每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

- (多选) 16. 关于乐音和噪音，下列叙述中正确的是 ( )
- A. 乐音让人听着舒服，它是由发声体的杂乱无章的振动而产生的  
B. 凡是由发声体有规律地振动而产生的声音都是乐音  
C. 厂房车间的工人佩戴耳塞，是在人耳处减弱噪声  
D. 广场舞的伴奏音乐虽然有的很好听，但是如果响度太大也会成为噪音

- (多选) 17. 下述关于重力的说法正确的是 ( )
- A. 物体的重力就是质量  
B. 重力的施力物体是地球  
C. 物体重力大小与质量有关  
D. 物体上抛时重力变小

- (多选) 18. 关于图所示的有关声现象的四个实验，下列说法中正确的是 ( )



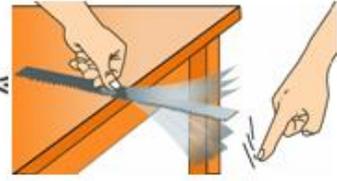
甲



乙



丙



丁

- A. 甲：用大小不同的力敲击鼓面，纸屑跳动的幅度不同，说明音调与频率有关
- B. 乙：小刚轻声说话，小丽通过“土电话”能听到小刚的声音。说明固体可以传声
- C. 丙：用力吹一根细管，并将它不断剪短，听声音的变化情况，可以探究“响度与振幅的关系”
- D. 丁：使钢尺伸出桌面不同长度，用力拨动，保持钢尺振幅不变，可以探究“音调与频率的关系”

三、实验题。

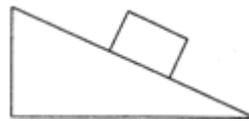
19. (1分) 如图所示铅笔的长度为 \_\_\_\_\_ cm。



20. (1分) 如图所示，弹簧测力计的示数是 \_\_\_\_\_ N。



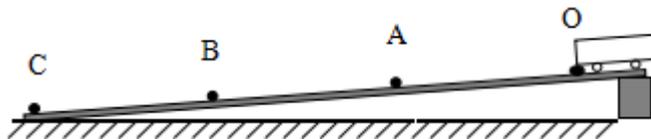
21. (1分) 画出如图斜面上物体所受重力的示意图。



22. (6分) 小林同学的“测量小车在倾斜木板上向下运动的平均速度”，其测量数据如表。

小车的位置	O	A	B	C
各点距 O 点距离 s/cm	0	30.00	60.00	90.00
小车从 O 点运动到各点所用的时间 t/s	0	1.4	2.0	2.4

- (1) 该实验的原理是 \_\_\_\_\_，实验中用到的测量工具有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (2) 小车从顶端到底端，做 \_\_\_\_\_ (填“匀速”或“变速”) 直线运动，它在 B 点时的速度比在 A 点时 \_\_\_\_\_ (填“快”或“慢”)。OB 段运动的平均速度是 \_\_\_\_\_ m/s。



23. 如图将正在发声的小电铃放在连通于抽气机的密闭玻璃罩内，则：

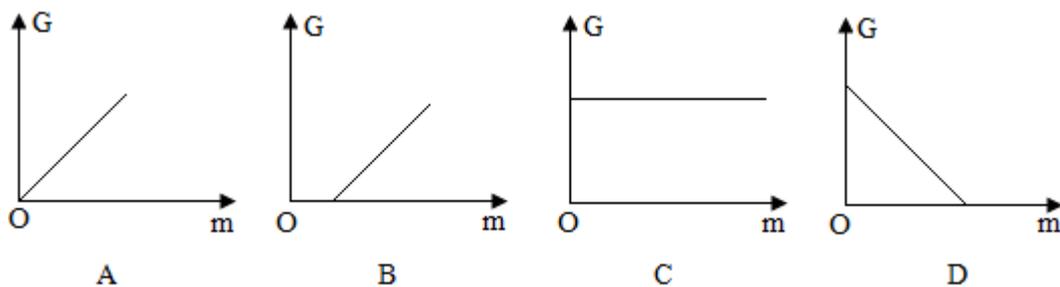
- (1) 在用抽气机把玻璃罩内的空气逐渐抽出的过程中，所听到的声音将会逐渐\_\_\_\_\_。
- (2) 此实验现象说明声音的传播需要\_\_\_\_\_。



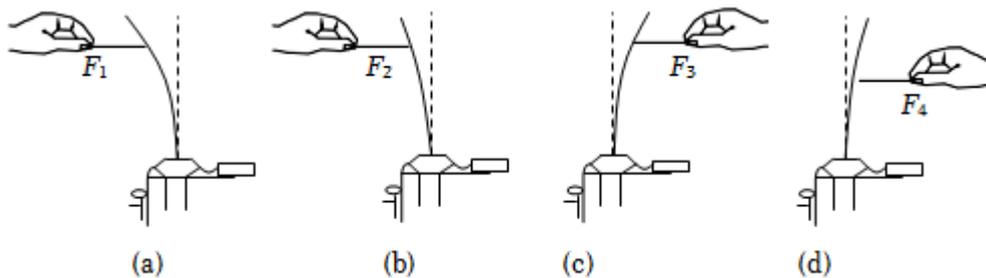
24. (4分) 在探究“重力的大小跟什么因素有关”实验中，得到如表数据：

质量/kg	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
重力/N	0.98	1.96	2.94	3.92	4.9
重力与质量的比值/(N/kg)	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8

- (1) 本实验中用到的测量器材有：\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- (2) 分析表中数据可知：物体的质量为 0.7kg 时，它受到的重力是\_\_\_\_\_N。
- (3) 以下四个图象中，关于物体重力的大小与其质量的关系，正确的是\_\_\_\_\_。

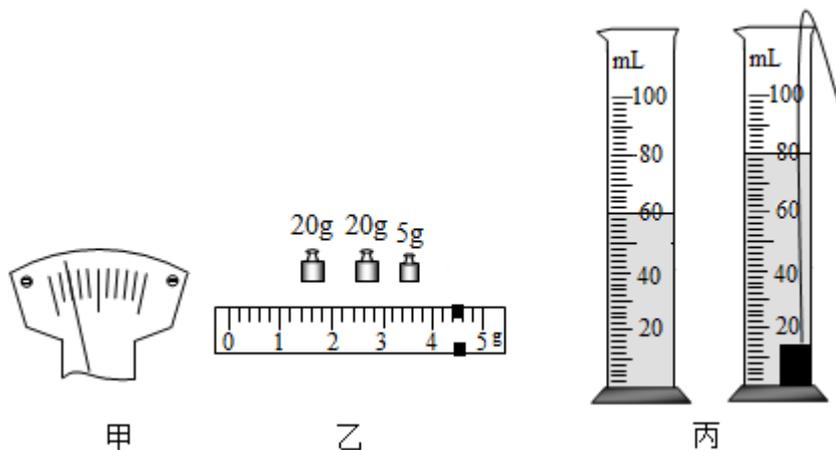


25. 某同学为了研究“与力的作用效果有关的因素”，他将一根钢锯条的一端固定在木块中，另一端分别用力作用，观察锯条的形变情况。请仔细观察如图所示的实验操作过程和现象，然后归纳得出初步结论（已知  $F_1 = F_3 = F_4 > F_2$ ）。



- (1) 比较 (a)、(b) 两图可知：力的作用效果与力的\_\_\_\_\_有关。
- (2) 综合以上四图可知力对钢锯条的作用效果主要是使钢锯条发生了\_\_\_\_\_。

26. (7分) 小明同学测金属块密度, 小明用的实验仪器有天平、量筒、水和细线。



(1) 小明将天平放在水平桌面上, 游码放在标尺左端的 \_\_\_\_\_ 处, 指针位置如图甲所示, 则应将平衡螺母向 \_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”) 调节, 使横梁平衡。

(2) 小明误将金属块放到了右盘, 当左盘中所加砝码和游码位置如图乙所示时, 天平平衡, 则金属块质量 \_\_\_\_\_ g。

(3) 小明在量筒内装一定量的水, 把金属块放入量筒前后的情况如图丙所示, 则金属块密度是  $\text{kg/m}^3$ 。

(4) 测完金属块的密度, 意犹未尽的小明回到家看见厨房里的色拉油, 想测色拉油的密度, 他找来电子秤, 一个玻璃瓶和水开始进行实验:

- ①先用电子秤测出 \_\_\_\_\_  $m_1$ ;
- ②将空瓶装满水后用电子秤测出瓶和水的质量  $m_2$ ;
- ③将瓶中水倒出擦干后, \_\_\_\_\_  $m_3$ 。
- ④色拉油密度的表达式:  $\rho = \text{_____}$  (水的密度用  $\rho_{\text{水}}$  表示)。

**四、科普阅读题 (共 1 小题: 共 4 分)**

27. (4分) 请阅读《天问一号上的黑科技》, 回答问题。

**天问一号上的黑科技**

2020 年 7 月 23 日, 我国首颗行星探测器“天问一号”在海南文昌火箭发射场发射成功。中国行星探测任务被命名为“天问系列”, 是源于中国伟大诗人屈原的长诗, “日月安属? 列星安陈?” 这是中国几千年的传统文化与现代科技的完美结合。

天问一号火星探测器使用了我国自主研发的多项“黑科技”。其中, 火星车使用的热控材料是新型隔热保温材料——纳米气凝胶, 它将分别用来应对“极热”和“极寒”两种严酷环境。纳米气凝胶是由纳米尺度的固体骨架构成的一个三维立体网络, 网络结构间包含着丰富的纳米孔隙, 孔隙率可以高达 99.8% (图 19 甲展示了一种气凝胶的微观图景)。它纤细的骨架让热量传导变得非常困难, 而大量的纳米孔隙就像一个个单独的房间, 把单个的气体分子关起来, 让气体分子既不能流动也不能彼此接触, 从而把热“封锁在孔隙中”, 既不对流传热, 也不散发失热。“极热”考验出现在火星着陆阶段, 着陆发动机产生的热量使周围的温度超过  $1000^{\circ}\text{C}$ , 纳米气凝胶仅仅 10mm 左右厚度的材料就能够在整个着陆过程

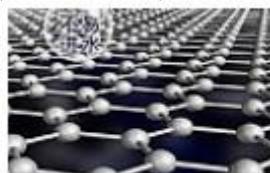
让它身后的温度处于可接受的范围，就像消防员身上穿的防火服。“极寒”考验出现在火星巡视阶段，火星车的表面铺设了大面积的气凝胶板，能够确保火星车在  $-130^{\circ}\text{C}$  的环境正常工作，就像登山运动员身上穿的防寒服。

纳米气凝胶正是由于它的孔隙结构，使其密度只有  $1.5 \times 10^{-2} \text{g/cm}^3$ ，同等体积下，质量只有钢的  $1/500$ ，铝的  $1/180$ ，水的  $1/60$ 。其超轻性能方面的优势，图 19 乙展示可见，将一块气凝胶放置在新鲜花瓣上，花瓣未被压弯。这就确保了将气凝胶应用于火星车上时，几乎不会增加它的质量。

选择纳米气凝胶这种材料，一是因为它在密度、耐高温性能和隔热性能等方面有先天的优势，二是它能够通过微观结构的调控，实现性能的差异化，把某一方面的性能优势进一步发挥到极致。

“探索浩瀚宇宙，发展航天事业，建设航天强国，是中国不懈追求的航天梦。”中国开展并持续推进深空探测，对保障国家安全、促进科技进步、提升国家软实力以及提升国际影响力具有重要的意义。

物质	熔点	密度 $\text{g/cm}^3$
钢	1515	7.9
铝	660	2.7
水		1.0
空气		$1.29 \times 10^{-3}$



甲



乙



根据上述材料，回答下列问题。

(1) 纳米气凝胶材料的骨架结构是纳米 (nm) 尺度的，下列换算关系正确的是\_\_\_\_\_。

- A.  $1\text{nm}=1 \times 10^3\text{m}$                       B.  $1\text{nm}=1 \times 10^{-3}\text{m}$   
 C.  $1\text{nm}=1 \times 10^{-6}\text{m}$                       D.  $1\text{nm}=1 \times 10^{-9}\text{m}$

(2) 同等体积下，纳米气凝胶的质量约是空气质量的\_\_\_\_\_倍。

(3) 纳米气凝胶材料能应对“极热”和“极寒”的两种严酷环境，是因为\_\_\_\_\_。

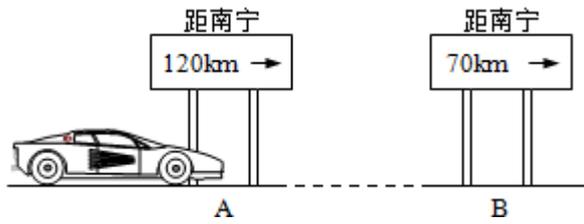
(4) 请你列举出一条纳米气凝胶材料的优点，并设想它在生产生活中的应用。

### 五、计算题 (共 2 小题每题 3 分; 共 6 分)

28. (3 分) 如图所示，轿车从某地往南宁方向匀速行驶。当到达 A 地时，车内的钟表显示为 10 时 15 分；到达 B 地时，钟表显示为 10 时 45 分。

求：(1) 轿车从 A 地到 B 地的速度；

(2) 若轿车仍以该速度继续匀速行驶，从 B 地到达南宁需要多长时间。



29. (3分) 一宇航员质量  $66\text{kg}$ ，成功登上月球，已知宇航员在月球上受到的重力为在地球上的六分之一，

求 ( $g$  取  $10\text{N/kg}$ ):

- (1) 宇航员在地球所受重力为多少牛?
- (2) 宇航员在月球所受重力为多少牛?

## 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. 【分析】根据对常见物理量及其单位的掌握作答。

【解答】解：在物理学中，

- A、长度的基本单位是米。故 A 不符合题意；
- B、质量的基本单位是千克。故 B 不符合题意；
- C、密度的基本单位是千克/米<sup>3</sup>。故 C 不符合题意；
- D、力的基本单位是牛顿。故 D 符合题意。

故选：D。

【点评】此题考查的是我们对常见物理量及其单位的掌握情况，属于识记性知识的考查，比较简单，容易解答。

2. 【分析】声音的特性包括音调、响度和音色。其中音色是由发声体的材料和结构决定的，可以用来区分不同物体发出的声音。

【解答】解：不同人声音的音色不同，区别出谁在说话，是因为音色不同的原因，声纹锁主要是依据声音的音色来辨别主人的。

故选：C。

【点评】此题考查了声音的音色，声音的三个特性及影响它们的因素要熟练掌握。

3. 【分析】在研究机械运动时，假定不动的物体叫参照物。判断一个物体相对于哪一个物体在运动，就要看这个物体相对于哪个物体位置发生变化。

【解答】解：

- A、放在车厢内的小桌上苹果相对于这列火车的位置是固定的，即处于静止状态，故 A 错误；
- B、放在车厢内的小桌上苹果相对于坐在车厢椅子上的乘客位置是固定的，即处于静止状态，故 B 错误；
- C、放在车厢内的小桌上苹果相对于从旁边走过的列车员，位置是变化的，即处于运动状态，故 C 正确；
- D、放在车厢内的小桌上苹果相对于关着的车门，位置是固定的，即处于静止状态，故 D 错误。

故选：C。

【点评】一个物体的运动状态的确定，关键取决于所选取的参照物。所选取的参照物不同，得到的结论也不一定相同。这就是运动和静止的相对性。

4. 【分析】力的作用效果：一是改变物体的形状，二是改变物体的运动状态，包括物体的运动速度大小发生变化、运动方向发生变化。

【解答】解：A、小明用力将足球踢了出去，足球从静止变为运动，运动状态发生了改变，故 A 符合题意；

B、被踩在脚下的足球变扁，足球的形状发生了改变，故 B 不合题意；

C、人坐在软沙发上，沙发凹了下去，力改变了沙发的形状，故 C 不合题意；

D、用手捏饮料瓶，饮料瓶变瘪了，力改变了饮料瓶的形状，故 D 不合题意。

故选：A。



【点评】本题考查了学生对力的作用效果掌握和运用，属于基础性题目。

5. 【分析】根据密度是物体的一种特性，不同的物体密度一般不相同。

【解答】解：由公式  $m = \rho v$ ，可知，体积相同，密度越小，质量就越小。

所以，为了演员的安全，应选择密度比实物小的材料。

故选：B。

【点评】本题是充分利用了影视剧的拍摄现象来考查物理知识，属于现在比较“流行”的题型。演电影的道具都是假的，大部分是泡沫制成的。

6. 【分析】一名普通中学生重力约为 50kg，据重力公式可计算其重力大小。

【解答】解：50kg 与 500kg 是质量的大小，故 AC 错误；

一名普通中学生的质量约为 50kg，重力约为：

$$G = mg = 50\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 500\text{N}.$$

故 B 错误，D 正确。

故选：D。

【点评】此题考查了重力的估测，属基础题目。

7. 【分析】根据  $v = \frac{s}{t}$  求出速度和  $1\text{km/h} = \frac{1}{3.6}\text{m/s}$  进行单位的换算，统一各物体的速度单位，然后比较速度的大小。

【解答】解：汽车行驶的速度  $v_{\text{汽车}} = 72\text{km/h} = 72 \times \frac{1}{3.6}\text{m/s} = 20\text{m/s}$ ，

羚羊以在草原上奔跑的速度  $v_{\text{羚羊}} = 22\text{m/s}$ ，

$$v_{\text{运动员}} = \frac{s}{t} = \frac{1800\text{m}}{5 \times 60\text{s}} = 6\text{m/s},$$

所以，速度由小到大的顺序是：运动员、汽车、羚羊。

故选：A。

【点评】本题考查了速度大小的比较，求出物体的速度，统一各速度单位是正确解题的关键。

8. 【分析】（1）声音是由物体的振动产生的，声音的传播是需要介质的，它既可以在气体中传播，也可以在固体和液体中传播，但不能在真空中传播；

（2）声速与介质的种类有关，在不同的介质中声速是不同的。

【解答】解：A 一切正在发声的物体都在振动，声音都是由振动产生的，发声的物体一定振动，没有不振动就发出的声音，选项说法正确，符合题意；

B、物体只要振动就能发出声，但不是所有的声我们都能听见，声音响度很小或不在人的听觉频率范围内，我们是听不到声音的，选项说法错误，不符合题意；

C、声音在固体中传播的速度最快，在液体中次之，在气体中传播的最慢，选项说法错误，不符合题意；

D、声音的传播需要介质，真空不能传声，一切固体、液体、气体都可以作为传声介质，选项说法错误，不符合题意；

故选：A。



【点评】解决此类问题要结合声音的产生和传播两个方面分析解答。

9. 【分析】减弱噪声主要从三种方式入手，一是在声源处减弱，二是在传播过程中减弱，三是在人耳处减弱。

【解答】解：A、给汽车排气管装上消音器，属于在声源处减弱噪声，故 A 不符合题意；

B、在城市地上高架轻轨两旁安装隔音篷，属于在传播过程中减弱噪声，故 B 符合题意；

C、射击训练时带上耳塞，属于在人耳处减弱噪声，故 C 不符合题意；

D、装修房屋时选择在邻居上班不在家中的时间段进行，属于在声源处减弱噪声，故 D 不符合题意。

故选：B。

【点评】本题考查学生对减弱噪声具体做法的理解能力。

10. 【分析】（1）力的作用效果有两个，一是改变物体的形状，二是改变物体的运动状态；

（2）物体间力的作用是相互的；

（3）物体相互接触时不一定有力的作用，不接触的物体可能有力的作用；

【解答】解：A. 当车从高架桥上通过时，对桥面有压力，桥面会发生形变，故 A 错误；

B. 物体间力的作用是相互的，当你对一个物体施力时，你也会受到物体对你的力，故 B 正确；

C. 彼此接触的物体之间不一定有力的作用，例如将水平面上竖直放置的两个长方体靠在一起，虽然接触，但两物体之间没有力的作用，故 C 错误；

D. 力的作用效果有两个，一是改变物体的形状，二是改变物体的运动状态，所以当物体的运动状态发生改变时，也能说明它受到了力的作用，故 D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查力的性质，力的作用效果等知识，要注意力是物体之间的相互作用，力不能脱离物体而单独存在，不接触的物体也能产生力。

11. 【分析】由速度公式  $v = \frac{s}{t}$  可知，不同物体的运动快慢（速度）由路程和时间决定，比较物体运动快慢

的方法：一是在相同的时间内比较路程，二是在相同的路程内比较所用的时间，据此分析判断。

【解答】解：

A、由速度公式  $v = \frac{s}{t}$  可知，当路程相同时，运动时所用的时间越少，物体运动越快，本选项缺少条件

“路程相同”，故 A 错误；

B、由速度公式  $v = \frac{s}{t}$  可知，当时间相同时，物体运动的时间越长，速度越快，故 B 正确；

C、由速度公式  $v = \frac{s}{t}$  可知，当路程相同时，运动时所用的时间越多，物体运动越慢，故 C 错误；

D、由速度公式  $v = \frac{s}{t}$  可知，当时间相同时，通过路程越短，物体运动越慢，故 D 错误；

故选：B。

【点评】本题考查了学生对速度公式的掌握和运用，分析时注意用好控制变量法。

12. 【分析】（1）密度是物质的一种特性，不随体积和质量而改变；

(2) 由  $m=\rho V$  知, 物体质量大小决定于密度和体积。

【解答】解: AD、密度是物质本身的一种特性, 与物体的质量和体积无关, 故 A 错误、D 正确;

B、由  $m=\rho V$  知, 不同物质体积不确定, 密度大的物体质量不一定大, 故 B 错误;

C、由  $m=\rho V$  知, 体积不确定, 密度大的物体质量不一定大, 故 C 错误。

故选: D。

【点评】解答此题的关键是正确理解密度公式的含义, 物理公式和数学公式是不一样的, 并不能完全像数学公式一样来分析成正比反比, 因为物理公式有其特定的物理意义, 分析物理公式时要结合具体物理量来进行。

13. 【分析】(1) 斜面坡度越大, 小车在斜面上的速度越快, 在斜面上的运动时间越短, 不方便测量时间, 据此分析。

(2) 小车在斜面上做的是加速运动, 据此分析;

(3) 如果小车过了 B 点才停止计时, 所测量的时间会偏大, 再利用  $v=\frac{s}{t}$  分析即可;

(4) 小车在运动过程中经过 B 点的速度不为零, 据此分析。

【解答】解: A、斜面坡度越大, 小车在斜面上的速度越快, 在斜面上的运动时间越短, 不方便测量时间, 因此为了便于计时, 应该使斜面保持较小的坡度, 故 A 错误;

B、小车在斜面上做的是加速运动, 越往下速度越快, 即  $v_{BC}>v_{AC}>v_{AB}$ , 因此小车 AC 段的平均速度大于 AB 段的平均速度, 故 B 正确;

C、如果小车过了 B 点才停止计时, 所测量的时间会偏大, 而 AB 段的路程一定, 由  $v=\frac{s}{t}$  可知 AB 段的平均速度会偏小、故 C 错误;

D、小车在运动过程中在 B 点的速度不为零, 因此将小车从 B 点静止释放, 所测得的 BC 段的时间不是小车在运动过程中的时间, 因此测得的平均速度不是小车在运动过程中平均速度, 故 D 错误。

故选: B。

【点评】本题考查了学生对测量平均速度的实验的掌握, 难度不大, 只需要熟练掌握相关的基础知识。

14. 【分析】(1) 密度是物质的一种特性, 其大小与物体的质量和体积无关;

(2) 分析图像, 得出相同质量的甲和乙两种物质的体积大小关系;

(3) 由图像可知得出, 当甲物质的质量为 2g 时的体积, 利用密度公式求出甲的密度; 当乙物质的质量为 4g 时的体积, 利用密度公式求出乙的密度, 进而求出甲、乙两种物质的密度之比; 再利用  $m=\rho V$  求乙物质的质量。

【解答】解:

A、密度是物质的一种特性, 其大小与物体的质量和体积无关, 故 A 错;

B、由图像可知, 当甲和乙两物质的质量相同时 (如质量都为 2g), 乙物质的体积较小, 故 B 错;

CD、由图像可知, 当甲物质的质量  $m_{甲}=2g$  时,  $V_{甲}=4cm^3$ ,  $\rho_{甲}=\frac{m_{甲}}{V_{甲}}=\frac{2g}{4cm^3}=0.5g/cm^3$ ;

$$\text{当乙物质的质量 } m_{\text{乙}}=4\text{g 时, } V_{\text{乙}}=2\text{cm}^3, \rho_{\text{乙}}=\frac{m_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}}=\frac{4\text{g}}{2\text{cm}^3}=2\text{g/cm}^3,$$

所以甲、乙两种物质的密度之比是 1: 4, 故 C 错;

体积为  $V_{\text{乙}}'=5\text{cm}^3$  的乙物质的质量:  $m_{\text{乙}}'=\rho_{\text{乙}}V_{\text{乙}}'=2\text{g/cm}^3\times 5\text{cm}^3=10\text{g}$ , 故 C 错、D 正确。

故选: D。

【点评】本题考查了密度公式的应用以及对密度特性的理解, 分析图像得出相关信息是关键。

15. 【分析】(1) 潮湿物品和化学药品会损害天平托盘;

(2) 由图丙可知量筒中液体的体积;

(3) 天平左盘物体的质量等于右盘砝码的质量加上游码在标尺上对应的刻度值, 由图甲可知烧杯和硫酸铜溶液的总质量, 由图乙可知剩余硫酸铜溶液的质量, 据此可知量筒中硫酸铜溶液的质量, 利用密度公式计算出硫酸铜溶液密度;

(4) 按照乙甲丙的顺序实验会有一部分硫酸铜溶液附着在烧杯壁上, 倒入量筒中的硫酸铜溶液体积偏小, 根据密度公式分析测量结果的误差。

【解答】解:

A、天平不能直接测量潮湿物品和化学药品的质量, 因为潮湿物品和化学药品会损害托盘, 导致天平不平衡, 故 A 正确;

B、由图丙可知, 量筒中硫酸铜溶液的体积为  $V=40\text{mL}=40\text{cm}^3$ , 故 B 正确;

C、由图甲可知, 烧杯和硫酸铜溶液的总质量为  $m_1=50\text{g}+20\text{g}+10\text{g}+4\text{g}=84\text{g}$

由图乙可知, 剩余硫酸铜溶液的质量为  $m_2=20\text{g}+10\text{g}+5\text{g}+4\text{g}=39\text{g}$

量筒中硫酸铜溶液的质量为  $m=m_1-m_2=84\text{g}-39\text{g}=45\text{g}$

硫酸铜溶液的密度为  $\rho=\frac{m}{V}=\frac{45\text{g}}{40\text{cm}^3}=1.125\text{g/cm}^3=1.125\times 10^3\text{kg/m}^3$ , 故 C 错误;

D、如果按照乙、甲、丙的顺序实验, 会有一部分硫酸铜溶液附着在烧杯壁上, 倒入量筒中的硫酸铜溶液体积偏小, 由密度公式可知, 测量的密度值会偏大, 故 D 正确。

故选: C。

【点评】本题是液体密度测量的实验, 主要考查量筒的读数、天平的实验和读数、实验步骤的设计以及密度的计算, 是一道常考实验题。

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。共 6 分, 每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分, 选对但不全的得 1 分, 有错选的不得分)

16. 【分析】(1) 从环境保护角度凡是妨碍人们正常工作、学习和休息的声音都是噪声; 悠扬、悦耳, 听到感觉非常舒服的声音叫乐音;

(2) 从物理学角度来看, 噪音是发声体无规则振动产生的声音, 声波图象是杂乱无章的。乐音是发声体有规则振动产生的声音;

(3) 减弱噪声有三条途径, 即在三个不同的位置 - - 声源处、传播过程中、人耳处。

【解答】解: A、乐音让人听着舒服, 它是由发声体的规则振动产生的, 故 A 错误;

- B、若乐音影响了人们正常的休息、生活和工作，就会变成噪声，故 B 错误；  
C、厂房车间的工人佩戴耳塞，属于在人耳处减弱噪声，故 C 正确；  
D、广场舞的伴奏音乐虽然有的很好听，但是如果响度太大，影响到别人，也会成为噪音，故 D 正确。  
故选：CD。

【点评】从环境保护的角度和从物理学角度看，噪声有不同的范畴，同学们一定要认真审题后作出解答。

17. 【分析】A、物体由于地球吸引而受到的力叫重力，质量是物体所含物质的多少；

- B、重力是由于地球的吸引而产生的；  
C、物体重力大小与质量成正比；  
D、物体上抛时受到地球的引力不变。

【解答】解：A、物体由于地球吸引而受到的力叫重力，物体的重力不是质量，故 A 错误；

- B、重力是由于地球的吸引而产生的，施力物体是地球，故 B 正确；  
C、物体重力大小与质量成正比，故 C 正确；  
D、物体上抛时受到地球的引力不变，重力不变，故 D 错误。

故选：BC。

【点评】此题考查了重力的概念、重力与质量的关系，属基础题目。

18. 【分析】（1）声音的三个特征分别是：音调、响度、音色，是从不同角度描述声音的，音调指声音的高低，由振动频率决定；响度指声音的强弱或大小，与振幅和距离有关；音色是由发声体本身决定的一个特性；

（2）固体、液体和气体都可以传声。判断什么介质传声要看听者和声源之间是什么介质。

【解答】解：A、敲击鼓面，鼓面振动发声，鼓面振动引起纸屑跳动，用大小不同的力敲击鼓面，纸屑跳动的幅度不同，说明响度跟振幅有关，故 A 错误；

B、小刚轻声说话，小丽通过“土电话”能听到小刚的声音，小刚和小丽之间是通过棉线连接的，说明固体可以传声，故 B 正确；

C、用力吹一根细管，并将它不断剪短，细管内的空气柱不断减小，空气柱容易振动，振动频率高，音调高，可以探究音调跟频率的关系，故 C 错误；

D、使钢尺伸出桌面不同长度，用力拨动，保持钢尺振幅不变，钢尺伸出的长度不同，振动的难易程度不同，振动频率不同，音调不同，可以探究音调跟频率的关系，故 D 正确。

故选：BD。

【点评】本题考查声音的特征以及声音的传播，难度不大。

### 三、实验题。

19. 【分析】使用刻度尺测量物体长度时，首先要明确刻度尺的分度值，并确定是否从零刻度线量起；读数时视线与尺面垂直，测量结果要估读到分度值的下一位。

【解答】解：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；由图知，测量的始端在零刻度处，末端在 6.90cm 处，所以铅笔的长度为 6.90cm。

故答案为：6.90。

【点评】本题考查了刻度尺的读数问题，是一道基础题，要掌握常用器材的使用及读数方法。

20. 【分析】此题在弹簧测力计的量程内读数，由图示可知此弹簧测力计的分度值（最小刻度值）为 0.2N，根据弹簧测力计的读数规则即可读出示数。

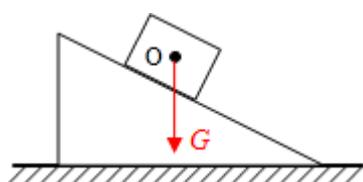
【解答】解：由图知：弹簧秤的分度值为 0.2N，指针正好指在 1 下面第三个刻线，因此弹簧测力计的示数为 1.6N。

故答案为：1.6。

【点评】在弹簧测力计读数时，首先观察量程与分度值，并且视线要与测力计指针相平。

21. 【分析】力的示意图就是将力的大小、方向和作用点表示在图上；重力方向竖直向下，其作用点在重心处，将重力大小标注在箭头处。

【解答】解：重力的作用点在物体的几何中心，从物体重心沿竖直向下的方向画一条有向线段，用 G 表示，如图所示：



【点评】此题考查了重力示意图的画法，注意重力的方向是竖直向下的，若物体是规则图形，其重心要画在几何中心处。

22. 【分析】（1）测量平均速度的实验原理是  $v = \frac{s}{t}$ ；由实验原理可知需要测量的物理量和所需的测量工具；

（2）从表格可知 OA 段和 AB 段的路程大小和用时大小，再根据  $v = \frac{s}{t}$  可分析 OA 段和 AB 段的平均速度大小，即可知小车的运动状态和在 B 点时的速度与在 A 点时的速度大小；

从表格可知 OB 段的路程和用时，根据  $v = \frac{s}{t}$  可求出 OB 段的平均速度。

【解答】解：（1）该实验的原理是  $v = \frac{s}{t}$ ；由实验原理可知需要测量路程和时间，因此实验中用到的测量工具是刻度尺和秒表；

（2）由表格可知，OA 段路程与 AB 段路程相同，OA 段用时 1.4s，AB 段用时：2.0s - 1.4s = 0.6s，即 AB 段用时小于 OA 段用时，由  $v = \frac{s}{t}$  可知，AB 段平均速度大于 OA 段平均速度，即它在 B 点时的速度比在 A 点时快，由上述分析可知，小车从顶端到底端的速度在变化，做变速运动；

由表格可知 OB 段的路程： $s_{OB} = 60.00\text{cm} = 0.6000\text{m}$ ，用时  $t_{OB} = 2.0\text{s}$ ，

则 OB 段的平均速度： $v_{OB} = \frac{s_{OB}}{t_{OB}} = \frac{0.6000\text{m}}{2.0\text{s}} = 0.3\text{m/s}$ 。

故答案为：（1） $v = \frac{s}{t}$ ；刻度尺；秒表；（2）变速；快；0.3。

【点评】本题考查了探究小车在斜面上运动的平均速度，属于基础实验题，难度不大。

23. 【分析】声音的传播是需要介质的，它既可以在气体中传播，也可以在固体和液体中传播，但不能在

真空中传播。

【解答】解：用抽气机将玻璃罩内的空气抽出，空气越来越少，铃声逐渐变小，当玻璃罩内空气完全抽出时，铃声消失，根据这个现象，我们推理真空不能传声。

说明声音的传播需要介质，真空不能传声。

故答案为：（1）变小；（2）介质。

【点评】本题考查声音的传播条件，需要学生根据实验操作和实验现象得出实验结论，也是对学生实验能力的考查。

24. 【分析】（1）实验中用天平测量物质质量，用弹簧测力计测量力的大小；

（2）（3）根据表格中数据分析解答。

【解答】解：（1）分析表格中数据可知，实验中需要测量物体的质量和重力，故需要的测量工具有天平和弹簧测力计；

（2）分析数据可知，重力与质量的比值  $\frac{G}{m}=9.8\text{N/kg}$ ，物体的质量为  $0.7\text{kg}$  时，它受到的重力是  $G=m\times 9.8\text{N/kg}=0.7\text{kg}\times 9.8\text{N/kg}=6.86\text{N}$ ；

（3）由  $\frac{G}{m}=9.8\text{N/kg}$  可知为正比例函数，说明物体所受的重力跟它的质量成正比，图象过坐标原点，故选 A。

故答案为：（1）天平；弹簧测力计；（2）6.86；（3）A。

【点评】本题考查探究重力大小跟什么因素有关的实验，关键是将实验操作原则及结论掌握清楚，仔细分析即可。

25. 【分析】（1）（a）、（b）两图中， $F_1$  和  $F_2$  两个力的方向和作用点相同，大小不同，可根据控制变量法进行判断。

（2）力可以改变物体的运动状态，力可以改变物体的形状。

【解答】解：（1）（a）、（b）两图中， $F_1$  和  $F_2$  两个力的方向和作用点相同，大小不同，根据控制变量法可知，力的作用效果与力的大小有关。

（2）综合以上四图可知，钢锯条的运动状态没有发生改变，力对钢锯条的作用效果主要是使钢锯条发生了形状的变化。

故答案为：（1）大小；

（2）形状变化。

【点评】此题考查了力的作用效果，属基础题目。

26. 【分析】（1）天平的正确使用：将托盘天平放置在水平桌面上，将游码拨至标尺左端零刻度线上，调节横梁左右两端的平衡螺母，使横梁平衡，此时指针恰好指在分度盘的中央或左右摆幅度相等；调节横梁左右两端的平衡螺母时，遵循“左偏右调”的原则；

（2）用天平称量物体质量时，无论物体放在天平的左盘还是天平的右盘，左盘物体的质量等于右盘物体的质量加游码对应的刻度值；

（3）金属块的体积应等于水和金属块的总体积减去水的体积；读数时以凹液面的底部为准；根据密度

公式  $\rho = \frac{m}{V}$  得出金属块的密度；

(4) 等效替代思想的运用测色拉油密度的关键在于使被测装满色拉油的体积与装满水的体积相同据此分析接下来的实验步骤；由色拉油的质量  $m_{\text{油}} = m_3 - m_1$ ；倒入水的质量  $m_{\text{水}} = m_2 - m_1$  根据公式  $V = \frac{m}{\rho}$  求出水的体积，根据装满色拉油的体积等于装满水的体积，即可求得色拉油的体积；最后根据密度公式  $\rho = \frac{m}{V}$  出色拉油的密度。

【解答】解：(1) 将托盘天平放置在水平桌面上，将游码拨至标尺左端零刻度线上，调节横梁左右两端的平衡螺母，使横梁平衡，此时指针恰好指在分度盘的中央或左右摆幅度相等；测量前，如图甲所示，发现指针静止时指在分度盘中央刻度线的左侧，要使横梁平衡，应将平衡螺母向右调节；

(2) 如果某位同学误将金属块放右盘，根据天平左盘物体的质量等于右盘物体的质量加游码对应的刻度值。标尺的分度值是 0.2g，游码的示数是 4.4g，则被测物体的质量  $m = 20\text{g} + 20\text{g} + 5\text{g} - 4.4\text{g} = 40.6\text{g}$ ；

图丙中，水的体积为  $V_1 = 60\text{mL}$ ，水和金属块的总体积为  $V_2 = 80\text{mL}$ ，由  $1\text{mL} = 1\text{cm}^3$ ；故被测物体的体积  $V = V_2 - V_1 = 80\text{cm}^3 - 60\text{cm}^3 = 20\text{cm}^3$ ，则金属块的密度  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{40.6\text{g}}{20\text{cm}^3} = 2.03\text{g}/\text{cm}^3 = 2.03 \times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ ；

④实验步骤：①先用电子天平测出空玻璃瓶的质量  $m_1$ ；

②将空瓶装满水后用电子秤测出瓶和水的质量  $m_2$ ；③将瓶中水倒出擦干后，缓慢倒入色拉油，并用电子秤测出瓶中装满色拉油后总质量  $m_3$ ；

④计算方法：色拉油的质量  $m_{\text{油}} = m_3 - m_1$ ；色拉油的体积等于水的体积： $V_{\text{油}} = V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}$ ；

出色拉油的密度： $\rho_{\text{油}} = \frac{m_{\text{油}}}{V_{\text{油}}} = \frac{m_3 - m_1}{\frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}} = \frac{(m_3 - m_1) \rho_{\text{水}}}{m_2 - m_1}$ ；

故答案为：(1) 零刻度线；右；(2) 40.6；(3)  $2.03 \times 10^3$ ；(4) ①空玻璃瓶的质量；③缓慢倒入色拉油，

并用电子秤测出瓶中装满色拉油后总质量；④  $\frac{(m_3 - m_1) \rho_{\text{水}}}{m_2 - m_1}$ 。

【点评】本题综合考查了固体、液体密度的测量实验，在测量固体密度时运用了等效替代思想，其关键在于明确装满色拉油的体积等于装满水的体积。

#### 四、科普阅读题（共 1 小题：共 4 分）

27. 【分析】(1) 单位换算： $1\text{m} = 10\text{dm} = 100\text{cm} = 1000\text{mm} = 10^6\mu\text{m} = 10^9\text{nm}$ ；

(2) 纳米气凝胶密度为  $1.5 \times 10^{-2}\text{g}/\text{cm}^3$ ，空气密度是  $1.29 \times 10^{-3}\text{g}/\text{cm}^3$ ，根据  $m = \rho V$  计算比较；

(3) 纳米气凝胶材料能应对“极热”和“极寒”的两种严酷环境，是因为纳米气凝胶有丰富的纳米孔隙，可以把热“封锁在孔隙中”，不对流传热也不散发失热；

(4) 根据纳米气凝胶的隔热性能，将其做成消防员的防火服。

【解答】解：（1） $1\text{nm}=1\times 10^{-9}\text{m}$ ；

（2）同等体积的纳米凝胶和空气，则  $V_{\text{胶}}:V_{\text{空气}}=1:1$ ， $m_{\text{胶}}:m_{\text{空气}}=\rho_{\text{胶}}V:\rho_{\text{空气}}V=\rho_{\text{胶}}:\rho_{\text{空气}}=1.5\times 10^{-2}\text{g/cm}^3:1.29\times 10^{-3}\text{g/cm}^3\approx 11.6$ ；

（3）纳米气凝胶材料能应对“极热”和“极寒”的两种严酷环境，是因为纳米气凝胶有丰富的纳米孔隙，可以把热“封锁在孔隙中”，不对流传热也不散发失热；

（4）根据纳米气凝胶的隔热性能，将其做成消防员的防火服。

故答案为：（1）D；（2）11.6；（3）纳米气凝胶有丰富的纳米孔隙，可以把热“封锁在孔隙中”，不对流传热也不散发失热；（4）隔热性优点，可做成消防员的防火服。

【点评】多了解纳米材料的相关知识，知道其在生活中的应用是解题的关键。

## 五、计算题（共2小题每题3分；共6分）

28. 【分析】（1）从车内的钟表显示可得此轿车从A地到B地所用时间，由图可得轿车从A地到B地的路程，再根据  $v=\frac{s}{t}$  求轿车从A地到B地的速度；

（2）知道从B地到南宁的路程和轿车的速度，根据  $v=\frac{s}{t}$  的变形公式  $t=\frac{s}{v}$  求出从B地到达南宁的时间。

【解答】解：（1）轿车从A地到B地所用时间：

$$t=10:45-10:15=30\text{min}=0.5\text{h}；$$

轿车从A地到B地的路程：

$$s=120\text{km}-70\text{km}=50\text{km}，$$

则轿车从A地到B地的速度：

$$v=\frac{s}{t}=\frac{50\text{km}}{0.5\text{h}}=100\text{km/h}。$$

（2）由  $v=\frac{s}{t}$  得，从B地到达南宁的时间：

$$t'=\frac{s'}{v}=\frac{70\text{km}}{100\text{km/h}}=0.7\text{h}。$$

答：（1）轿车从A地到B地的速度为100km/h；

（2）从B地到达南宁需要0.7h。

【点评】此题主要考查的是学生对速度公式的掌握和运用，知道交通标志牌的含义和速度公式及变形公式的灵活运用即可正确解题。

29. 【分析】（1）知道宇航员的质量，利用  $G=mg$  求他在地球上受到的重力；

（2）由题知，在月球上物体受到月球的吸引力只有地球上物体所受重力的六分之一，可求宇航员在月球上受到的重力。

【解答】解：

（1）宇航员在地球上受到的重力：

$$G=mg=66\text{kg}\times 10\text{N/kg}=660\text{N}；$$

（2）因为在月球上物体受到的重力只有地球上物体所受重力的六分之一，

所以宇航员在月球上受到的重力：

$$G_{\text{月}} = \frac{1}{6}G = \frac{1}{6} \times 660\text{N} = 110\text{N}。$$

答：（1）宇航员在地球上受到的重力为 660N；

（2）宇航员在月球上受到的重力是 110N。

**【点评】** 本题考查了物体重力的计算，属于基础题目。