

物理部分

二、**选择题**（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该选项涂黑）

11. 生活中离不开声，比如现在有微信声音锁，通过辨别录入的声音可以快速地解锁微信。设置声音锁时需要读一串数字以便识别录入者的“声纹”。下列有关声和声纹锁的说法正确的是
- A. 物体不振动也能发声 B. 声音只能靠空气传播
- C. 声纹锁靠音色辨别解锁 D. 声纹锁靠声音传递的能量辨别解锁

答案：C

解析：本题考查声音的三特性。声纹锁靠音色辨别解锁。

12. 中华文化博大精深，成语“咫尺天涯”中的“咫”也是长度单位。在清代陈昌治的《说文解字》中：中妇人手长八寸，谓之咫。你认为“咫”大约有多长
- A. 2CM B. 20CM C. 2m D. 20m

答案：B

解析：本题考查长度的估测，一只手的长度大约为 20cm

13. 2019 年 11 月 11 日，罕见的“水星凌日”现象震撼上演，地球上部分地区可以观察到。如图所示，某些特殊时刻，从地球上可以看到水星就像一个小黑点在太阳表面缓慢移动。下列现象中与“水星凌日”现象原理相同的是

- A. “海市蜃楼”现象
- B. 雨后天空出现彩虹
- C. 路灯下人在地面上的影子
- D. 湖边的树在湖水中的“倒影”



答案：C

解析：本题考查光现象，水星凌日现象属于光沿直线传播，A 选项为光的折射。B 选项中彩虹为光的色散，D. 水中倒影属于光的反射。

14. “端午浓情，粽叶飘香”，关于煮粽子过程中涉及的物理知识，下列说法中正确的是

- A. 粽子内能增大是通过做功实现的
- B. 刚出锅的粽子香气四溢，是因为分子间存在引力
- C. 水沸腾后，将火调成小火，水继续沸腾，说明水沸腾后不需要吸收热量
- D. 水沸腾后，锅面上“白雾弥漫”这一物态变化过程和“露”的形成过程相同

答案：D

解析: 本题考查内能与物态变化。A. 粽子内能增大通过热传递的方式。B. 香气四溢是因为分子在不停的做无规则运动。C. 水沸腾需要持续吸热。D. 白雾与露珠属于液化形成。

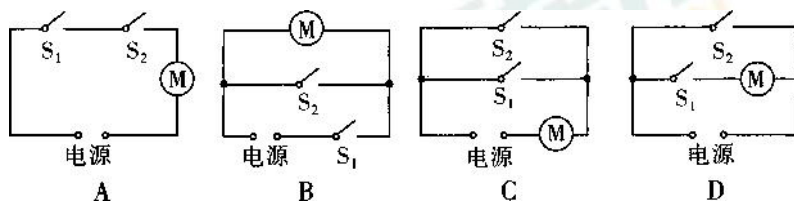
15. 小亮放学路上听到旁边两个初二同学聊天, 他们你一言我一语说了下面这些话, 作为一名初三的学长, 他一听就知道其中很多说法都是不对的, 你认为下列说法哪个是正确的

- A. 电灯的控制开关可以安装在零线上
- B. 导线的绝缘皮破损后一定要及时更换
- C. 使用测电笔时手指千万不能碰到金属笔卡
- D. 如果发现有人触电, 应立即用手将触电者拉开

答案: B

解析: 本题考查安全用电。A. 开关安装在火线上。C. 验电笔使用时候需要用手接触笔尾金属。D. 发现有人触电, 应该用绝缘材质的东西将人拉开。

16. 如图所示是小明家的小区大门横杆。小明发现, 小区内部车辆门禁系统可以自动识别并将门打开, 外部车辆需要门卫人员按动按钮才能将门打开, 若将门禁系统看做开关 S_1 按钮看做开关 S_2 , 小明设计的四个电路中正确的是



答案: C

解析: 两个开关闭合任意一个都能控制用电器, 则两个开关是并联的。

17. 2019 年 9 月 29 日, 中国女排以 11 战全胜的战绩获得第 13 届国际排联女排世界杯冠军, 第十次在世界三大赛事 (奥运会、世锦赛、世界杯) 登顶。下列对比赛时的情景分析正确的是

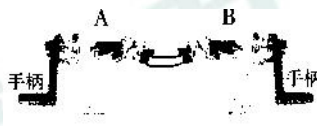
- A. 发球时, 排球快速飞出, 是力改变了排球的运动状态
- B. 球发出后, 排球在上升过程中运动员对排球做功
- C. 扣球时, 排球受到的重力与运动员手给它的力是一对平衡力
- D. 扣球后, 排球在快速下降过程中重力势能增加

答案: A

解析: 力可以改变物体的运动状态和形状, 发球时球快速飞出, 由静止变为运动, 运动状态发生改变, 必然是受力

引起的。

18. 牛顿小组的同学将两台相同的手摇发电机 A、B 用导线连接起来，如图所示，当用力摇动手摇发电机 A 的手柄时，发现 B 的手柄也随之转动了起来。下列说法正确的是



- A. 手摇发电机 A 主要构成是电源和线圈
- B. 手摇发电机 A 发电的原理是电流磁效应
- C. 手摇发电机 A 是将电能转化为机械能
- D. B 随之转动时，其原理与电动机的工作原理相同

答案：D

解析：这个模型中 A 是发电机，把机械能转换为电能，B 发电机相当于电动机将电能转换为机械能转动起来。发电机和电动机主要构成都是磁体和线圈，因此即可以做发电机也可以成为电动机。

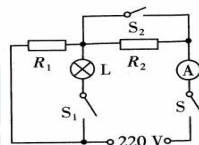
19. 第二次世界大战以来，各国潜艇出现过多次海中断崖的失事，唯有我军 372 艇自救成功，是世界潜艇史上的奇迹。“海中断崖”是指海水上层密度大、下层密度小形成的负密度跃层。潜艇在水下航行到负密度跃层处，会急剧掉向海底，会被巨大的海水压力破坏。以下分析正确的是

- A. 潜艇遭遇“海中断崖”前后所受的浮力不变
- B. 潜艇遭遇“海中断崖”后排开液体的重力变小
- C. 潜艇的水舱排出水可以增大潜艇受到的浮力
- D. 若下沉中的潜艇浮力大于重力，就可以马上上浮

答案：A

解析：力可以改变物体的运动状态和形状，发球时球快速飞出，由静止变为运动，运动状态发生改变。

20. 如图是科技小组为养鸡场设计的调控光照和室温设备的电路图。此设备的作用是，夜晚对鸡舍内加温，同时增大光照量，白天只进行适当保温，不进行灯光照射，可增大鸡的产蛋量。电路图中 R_1 、 R_2 是电热丝，L 为照明灯泡（L 的电阻不随温度变化）， $2R_1=R_2=R_L$ 。S₁、S₂ 同时断开或闭合，以实现白天和夜晚的用电要求。开关 S 闭合时，下列说法错误的是



- A. S₁、S₂ 同时断开时，设备运行处于白天用电状态
- B. S₁、S₂ 同时闭合时，设备运行处于夜晚用电状态
- C. S₁、S₂ 同时断开时，在相同的时间内 R_1 和 R_2 产生的热量之比为 2:1
- D. S₁、S₂ 同时闭合时，若电流表示数为 6A，则 R_1 的实际功率为 880W

答案：C

解析：S₁、S₂ 同时断开时 R_1 、 R_2 串联、灯泡不工作，因此是白天状态，若两开关同时闭合 R_1 和灯泡 L 并联，因此是夜晚状态，所以 A、B 两个选项都不能选。

C 选项 S₁、S₂ 同时断开时 R_1 、 R_2 串联，产生热量之比等于电阻比， $2R_1=R_2$ 因此 $R_1:R_2=1:2$ ，产生热量比应当是 1:2，

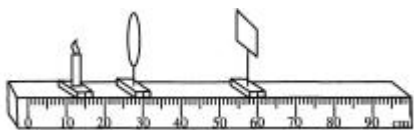
故选 C。

S_1 、 S_2 同时闭合时 R_1 和 L 电阻比是 1:2 因此电流比是 2:1, 总电流为 6A, 因此 R_1 电流为 4A, 电压为 220V, 根据 $P=UI$ 可算得其实际功率确为 880W。

八、实验探究 (本大题共 5 个小题, 31 题 5 分, 32 题 8 分, 33 题 5 分, 34 题 3 分, 35 题 3 分, 共 24 分)

31. 小明用如图所示实验装置来探究“凸透镜的成像规律”。

(1) 如图所示, 依次放置好蜡烛、凸透镜、光屏并将它们调整后, 点燃蜡烛, 无论怎样移动光屏, 光屏上都没出现烛焰的像, 但取掉光屏, 在放光屏这一侧通过凸透镜可以看到烛焰正立的像, 则此凸透镜的焦距 _____ (选填“大于”、“等于”或“小于”) 15 cm, 看到的像是 _____ (选填“虚”或“实”) 像。



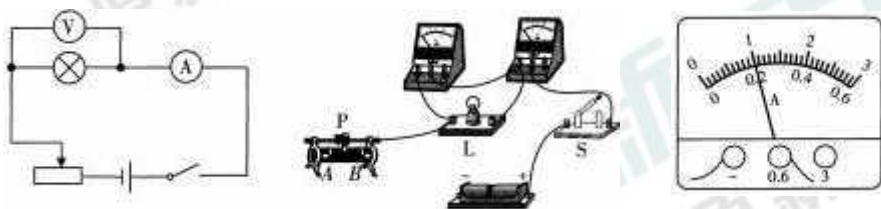
(2) 将蜡烛移至零刻度处, 凸透镜位置不变. 当把光屏放到如图所示位置时, 在光屏上看到了烛焰模糊的像, 当把光屏向 _____ (选填“靠近”或“远离”) 凸透镜的方向移动. 在光屏上可以看到烛焰 _____ (选填“放大”、“等大”或“缩小”) 的清晰像, 在看到清晰像后, 保持蜡烛和光屏的位置不变, 将凸透镜向 _____ (选填“靠近”或“远离”) 光屏的方向移动. 在光屏上可以再次看到烛焰的清晰像。

答案: (1) 大于; 虚 (2) 远离; 放大; 靠近;

解析: (1) 无论怎么样移动光屏, 在光屏上都找不到烛焰的像, 说明此时成的像是虚像, 此时物距大于一倍焦距; 像是虚像。

(2) 将蜡烛移至零刻度处. 凸透镜位置不变, 此时物距为 30cm, $f < u < 2f$, 此时, $v > 2f$, 要想看到清晰的像, 所以光屏应该远离凸透镜方向移动, 像的特征是放大的倒立的实像; 凸透镜成像时, 光路是可逆的, 现在保持蜡烛和光屏的位置不变, 移动凸透镜, 使物距和像距的距离互换, 光屏上可以再次看到烛焰清晰的像, 移动前物距小像距大, 所以移动后物距变大像距变小, 凸透镜应向靠近光屏的方向移动。

32. 小明同学在做“测量小灯泡电阻”的实验中. 所用器材如下: 两节干电池. 标有 2.5 V 相同规格的小灯泡若干. 两个滑动变阻器 R_1 “10 Ω 1A”、 R_2 “20 Ω 2A”, 电流表、电压表、开关, 导线若干。



(1) 请你根据图甲, 用笔画线代替导线, 将图乙中的电路连接完整 (要求: 滑动变阻器滑片 P 向右移动时, 小灯泡变亮, 且导线不交叉)。

(2) 正确连接电路后, 闭合开关 S, 移动滑片 P. 小明发现小灯泡始终不亮, 电流表指针几乎未偏转, 电压表有示

数.则故障原因可能是_____.

(3) 排除故障后, 移动滑片 P, 依次测得 6 组数据. 如表一所示. 其中第 2 次实验时电流表表盘如图丙, 此时电路中的电流为_____A; 第 4 次实验时小灯泡电阻值为_____Ω, 由表一中的数据可知, 小明选用的滑动变阻器应是_____ (选填“R1”或“R2”).

表一

| 实验次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------|------|-----|------|------|------|------|
| 电压 U/V | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 2.8 |
| 电流 I/A | 0.16 | | 0.22 | 0.25 | 0.28 | 0.29 |
| 电阻 R/Ω | 3.1 | | 6.8 | | 8.9 | 9.7 |

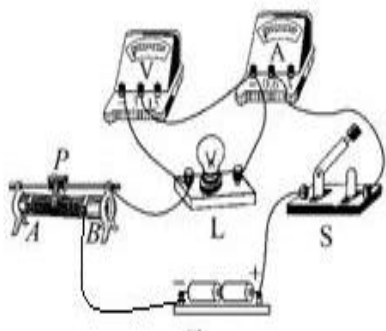
表二

| 实验次数 | 1 | 2 | 3 |
|--------|------|------|------|
| 电阻 R/Ω | 5 | 10 | 20 |
| 电流 I/A | 0.30 | 0.20 | 0.12 |

(4). 小明将表一中 6 组数据算得的电阻值取平均值作为小灯泡的电阻, 他这种数据处理方式是_____ (选填“合理”或“不合理”) 的.

(5). 小明继续用图乙所示装置来探究“电流与电阻的关系”, 他分别把阻值准确的 5Ω、10Ω、20Ω 的定值电阻接入原小灯泡的位置, 通过实验, 记录电流表示数如表二所示. 他发现通过导体的电流跟电阻不成反比. 其原因可能是: _____.

答案和解析: (1) 如图所示



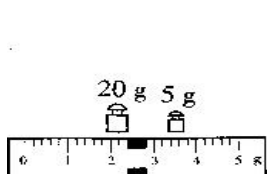
(2). 答案: 小灯泡断路. 解析: 闭合开关, 无论怎么样移动滑片 P, 小灯泡始终不发光, 电流表无示数, 说明电路是断路, 且电压表有示数, 说明电压表和电源连通, 确定和电压表并联的小灯泡断路.

(3). 答案: 0.2A, 8Ω, R2. 解析: 由图可知, 电流表接入电路的量程为 0---0.6A, 所以读数为 0.2A; 由欧姆定律可得 $R=U/I$, $U=2.0V$, $I=0.25A$, 所以 $R=8\Omega$; 由题意可知电源电压为 3V, 确定滑动变阻器的最大值, 应选取第一组数据, 此时电路电流最小, 总电阻最大, 由第一组数据可知, $I=0.16A$, 小灯泡两端电压 $U=0.5V$, 所以滑动变阻器两端电压为 $3V-0.5V=2.5V$, 可知滑动变阻器的阻值大约为 $15.6\Omega > 10\Omega$, 所以应选 R2.

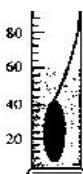
(4). 不合理. 因为小灯泡的电阻随着温度的升高而变大, 所以求平均值无意义.

(5). 没有控制电阻两端电压不变.

33. 牛顿兴趣小组的同学们在汾河公园拾到几块鹅卵石, 回到实验室测量了这些鹅卵石的密度.



(a)



(b)



(c)

- (1) 小红将托盘天平放在水平桌面上，将游码移到标尺左端的零刻线处，调节 ▲，使横梁平衡。
- (2) 她将鹅卵石轻放到天平的左盘上，先粗略估计了鹅卵石质量，接着，根据所估计的值，往右盘 ▲（选填“从大到小”或“从小到大”）增减砝码，并移动游码，直至天平再次平衡。天平平衡后，右盘上的砝码与标尺上的游码所对刻度如图（a）所示，由图可知，鹅卵石的质量为 ▲ g。
- (3) 然后，她将鹅卵石放入盛有 50 mL 水的量筒中，静止时液面如图（b）所示，由此可算出鹅卵石的密度为 ▲ kg/m³。
- (4) 另一组的小明发现自己的实验桌上没有量筒，而多了一个装满水的溢水杯和一个空烧杯。经过认真思考，他制定了测量方案：
- ①用天平分别测出鹅卵石的质量 m 和空烧杯的质量 m_1 。
 - ②将鹅卵石浸没在装满水的溢水杯中，用烧杯盛接从溢水杯中流出的水，如图（c）所示，然后用天平测量烧杯和溢出水的总质量，记为 m_2 。
 - ③结合水的密度（记为 $\rho_{\text{水}}$ ），就能得出鹅卵石的密度。请写出鹅卵石密度的表达式 $\rho = \text{▲}$ （用题中出现的物理量的符号表示）。

答案：(1) 平衡螺母

(2) 从大到小 27.4

(3) 2.74×10^3

$$(4) \frac{m}{m_2 - m_1} \cdot \rho_{\text{水}}$$

解析：(1) 应调节平衡螺母，使横梁平衡

(2) 根据所估计的值，用镊子按从大到小的顺序增减砝码

由图 a 可知，天平标尺的分度值为 0.2g，鹅卵石质量为

$$m = 20\text{g} + 5\text{g} + 2.4\text{g} = 27.4\text{g}$$

(3) 由图 b 可知，量筒的分度值为 5ml，鹅卵石放在量筒后读数为 60ml，所以鹅卵石的体积 $V = 60\text{ml} - 50\text{ml} = 10\text{ml} = 10\text{cm}^3$

所以鹅卵石的密度为

$$\rho = m/V = 27.4\text{g}/10\text{cm}^3 = 2.74\text{g}/\text{cm}^3 = 2.74 \times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$$

(4) 鹅卵石排开水的质量： $m_{\text{排水}} = m_2 - m_1$

鹅卵石的体积大小等于排开水的体积：

$$V = V_{\text{排水}} = m_{\text{排水}} / \rho_{\text{水}} = (m_2 - m_1) / \rho_{\text{水}}$$

鹅卵石的密度为：

$$\rho = m/V = \frac{m}{m_2 - m_1} \cdot \rho_{\text{水}}$$

34. 小明家装修房子，需要安装暖气片，他发现市场上暖气片的材料各有不同，而且片数也不同，他想暖气片散热快慢与哪些因素有关呢？他猜想：

猜想一：散热快慢与暖气片的散热面积有关

猜想二：散热快慢与暖气片的材料有关

小明根据猜想设计并进行如下实验。

实验一：①在探究猜想一的实验中，小明制作了体积相同的两个隔热性良好的长方体容器，如图甲所示，用相同的散热材料分别替代两个容器的某个面；②给这两个容器装满沸水并将其置于体积、温度相同的密闭盒内，在距离散热材料相同的位置插入温度计，如图乙所示。用秒表测出温度计上升相同温度所用的时间。

实验二：在探究猜想二的实验中，小明用不同的散热材料分别代替其中一个长方体容器相同一个面，再次实验。得到的实验数据如下表所示：

| 暖气片材料 | 散热片面积/cm ² | 初温性/℃ | 末温性/℃ | 时间/s |
|-------|-----------------------|-------|-------|------|
| 钢 | 10 | 16 | 78 | 391 |
| 钢 | 20 | 16 | 78 | 280 |
| 铸铁 | 20 | 16 | 78 | 583 |
| 铜铝复合 | 20 | 16 | 78 | 198 |

(1) 实验中小明是根据▲判断散热快慢的，分析数据可得出结论：▲。(写 出一条即可)

(2) 如果要选散热快的暖气片，你建议小明选用表格中____材料制成的暖气片。

答案：(1) 温度计上升相同温度所用的时间

在暖气片材料和上升温度相同时，散热片面积越大，暖气片散热越快

(2) 铜铝复合

解析：(1) 实验中小明根据温度计上升相同温度所用的时间长短来判断散热的快慢。从表格中可以看出，当暖气片材料和温度变化都相同时，散热片面积越大，所用时间越短，散热越快

(2) 由表格数据可知，升高相同的温度时，铜铝复合材料所用时间最短，所以用铜铝复合做暖气片材料。

35. 大气压随海拔高度的增加而减小，请你选择生活中的物品制作简易的气压计，并进行实验观察。

- (1) 所选物品：▲。
- (2) 制作过程：▲。
- (3) 实验现象：▲。

答案: (1) 广口瓶, 橡皮塞, 带颜色的水, 细玻璃管

(2) 取一个瓶子, 装上适量带颜色的水。取一根两端开口的细玻璃管, 使玻璃管穿过橡皮塞插入水中, 从管子上端吹入少量气体, 使瓶内液体沿玻璃管上升。

(3) 把自制的气压计从 1 楼拿到 15 楼, 发现细管内的液体相比原来升高了。

解析: 大气压随海拔高度的增加而减小, 瓶内气压大于外界气压, 就会使液面上升。

九、综合应用(本大题共 8 个小题,36、37、38 小题各 2 分,39.40 小题各 4 分,41 小题 2 分, 42.43 小题各 5 分, 共 26 分)

36. 在抗击新型冠状病毒期间, 社区工作人员为居民楼里喷洒消毒液, 楼道里弥漫着消毒液味, 能闻到消毒液的气味实质是▲现象, 随着气温的升高, 这种现象会 ▲(选择“加快”或“减慢”)。

答案: 扩散; 加快

解析: 为了应对新型冠状病毒肺炎, 防疫人员将消毒液喷洒在室外的楼道、走廊里, 不一会儿室内也闻到了消毒水的气味, 这种现象表明分子在不停地做无规则运动, 是扩散现象; 温度越高, 扩散越快。

37. 按照我国的登月计划, 2020 年“嫦娥五号”的返回舱将载着月球土壤回归地球, 地面科技人员与“嫦娥五号”信息交流是靠 ▲(选填“电磁波”或“超声波”)来传递的。此次“嫦娥五号”返回时, 将采用“太空打水漂”来给自己减速, 即让返回舱在大气层上层弹跳出去再回来, 速度下降后再进行大气层的穿行, 防止返回舱进入大气层后高速下落与空气摩擦, 把机械能转化为 ▲, 导致温度过高, 烧毁舱体。

答案: 电磁波; 内能

解析: 电磁波可以传递信息, 飞船在太空中是通过电磁波传播信息的; 做功可以改变物体的内能。

38. 在科幻小说《流浪地球》中主人公有这样一段话: “我出生在刹车时代结束的时候, 那时地球刚刚停止转动。地球自转刹车用了四十二年, 比联合政府的计划长了三年。”由于地球自转方向自西向东, 为了使地球刹车, 地球发动机喷射的“火焰”应偏向 _____(选填“东”或“西”)方。在生活中, 应用这个刹车原理的有 _____(举一例即可)。

答案: 东 向后划船

解析: 地球自转方向为自西向东, 那么为了使地球刹车, 地球发动机喷射的“火焰”应偏向东方, 从而获得一个向西的反作用力, 这是利用了物体间的作用是相互的。

39. 阅读短文, 回答问题。

灯泡的变迁

1879 年爱迪生对 1600 多种不同的耐热材料进行试验后,最终制成了钨丝灯泡,就是传统意义上的白炽灯。使用白炽灯时,有 95% 的电能转化为内能,只有 5% 的电能转为光能。同时,废弃的白炽灯还会对环境造成污染,因此各国都制订了淘汰白炽灯的时间表,中国也在 2017 年停止销售白炽灯。

1939 年“荧光灯”正式诞生,荧光灯发光时产生的热只是相同亮度的白炽灯的 $\frac{1}{6}$ 。同时,荧光灯可以使光色近似日光色或其他各种光色,使用寿命也比白炽灯长。缩小荧光灯灯管直径可以制成“节能灯”,“节能灯”达到同样光能输出的前提下,耗电量只有白炽灯用电量的 20%,从而可以节约大量的照明电能和费用。

进入 21 世纪,LED 灯成为照明舞台上新的主角。LED 光源属于固体冷光源,用环氧树脂封装,不存在灯丝发光易烧、光衰等缺点。研究数据表明,LED 光源电光转换率接近 100%,在相同照明效果下,使用白炽灯消耗的电能大约是节能灯的 3 倍,是 LED 灯的 8 倍。更有研究数据表明,LED 灯寿命分别是荧光灯的 10 倍,白炽灯的 100 倍,且照明效果更加稳定。此外,LED 光源光谱中没有红外线和紫外线,而且废弃物可回收,没有污染,可以安全触摸,属于典型的绿色照明光源。

- (1) 白炽灯是把_____转化为光能的用电器。LED 灯和白炽灯相比较,它的优势是_____ (写出一条即可)。
- (2) 如果晚上学习时使用的 LED 灯功率是 6W,LED 灯工作 3 小时比相同照明效果的白炽灯节约 _____kW · h 电能。
- (3) 由白炽灯到荧光灯再到 LED 灯,这些技术的改进主要目的是_____。

答案: (1) 电能 节能,环保 (2) 0.126 (3) 提高能源利用率,减少浪费和污染。

解析: LED 灯消耗的电能为 $W=pt=6 \times 10^{-3} \text{kW} \cdot 3\text{h}=1.8 \times 10^{-2} \text{kW} \cdot \text{h}$,由题意得白炽灯相同条件下消耗电能为它的 8 倍,那白炽灯比 LED 灯节约了 $7 \times 1.8 \times 10^{-2}$ 即 $0.126 \text{kW} \cdot \text{h}$ 的电能。

40. 山西的第一条地铁—太原地铁 2 号线将于 2020 年 10 月开始试运行。果图,小明解释:“图中的地铁安全门可以防止乘客被卷向急驰的列车。”帮小明解释其中的道理。



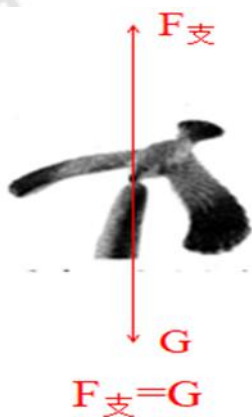
如图是地铁 2 号线效果图,请你用所学物理知识

答案: 根据流速大的地方压强小, 可知地铁进前进时有很大的速度, 导致地铁与乘客之间的空气流速大, 地铁与乘客之间的大气压强小; 而乘客外侧的空气流速小, 压强大, 从而产生内外的压强差, 进而导致指向地铁的压力差, 容易将乘客推向地铁。所以地铁安全门可以防止乘客被卷向急驰的列车。

41. 如图所示是一只神奇的塑料玩具一指尖平衡鸟, 它的神奇之处在于它可以在人的手指上保持平衡。请对这只静止在手指上的平衡鸟进行受力分析并画出其受力示意图。



答案:



42、2020年2月2日上午, 武汉火神山医院正式交付, 10天速成一座医院, 不仅再一次向全世界亮出了“中国速度”, 更展现了中华民族抗击疫情的决心。在这场没有硝烟的战争中, 建设者们这群“逆行者”冲锋在前, 而国产卡车则是坚实后盾! 已知图中的卡车在装载完成后质量为 10 t , 车轮与地面接触总面积为 0.4 m^2 , 当卡车在水平路面匀速直线行驶时, 所受阻力为重力的 $1/5$, 卡车牵引力功率为 92 kW , 当装载完成后, 请你计算: (g 取 10 N/kg)

- (1) 卡车在水平地面静止时, 对地面压强是多少?
- (2) 卡车匀速直线行驶 100 s 时, 牵引力做了多少功?
- (3) 卡车匀速直线行驶 100 s 时, 卡车通过的距离有多长?



答案: (1) $2.5 \times 10^5\text{ Pa}$ (2) $9.2 \times 10^6\text{ J}$ (3) 410 m

解析: (1) $P=F/S$, 已知质量 $m=10\text{ t}$, 则重力 $G=mg=10 \times 10^3\text{ kg} \times 10\text{ N/kg}=10^5\text{ N}$

由于在水平地面此时 $F=G$ 则 $P=F/S=10^5\text{ N}/0.4\text{ m}^2=2.5 \times 10^5\text{ Pa}$

(2) $W=Pt=92 \times 10^3\text{ W} \times 100\text{ s}=9.2 \times 10^6\text{ J}$

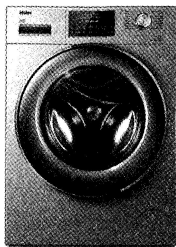
(3) $W=Fs$ $s=W/F$, 牵引力 $F=1/5 \times G=1/5 \times 10^5\text{ N}=2 \times 10^4\text{ N}$

则 $s=W/F=9.2 \times 10^6\text{ J}/2 \times 10^4\text{ N}=410\text{ m}$

43、如图所示为某款新型洗衣机，额定工作电压为 220 V，内部由加热系统、驱动系统等构成。只驱动系统工作，电动机工作洗衣机洗衣；只加热系统工作是洗涤前将水加热至适宜温度，提高洗衣质量。加热系统的额定功率为 2000 W，驱动系统的额定功率为 440 W，洗衣机的电动机线圈电阻为 5 Ω。求：

(1) 只有驱动系统正常工作时，通过电动机的电流；

(2) 小明为了测加热系统的加热效率，只向洗衣机滚筒中加入质量为 6 kg 初温为 10 °C 的水，加热系统正常工作 5 min 将水加热到 30 °C，此过程中加热系统的加热效率为多少？ [水的比热容取 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]:



答案：(1) 2A (2) 84%

解析：(1) 只有驱动系统正常工作时， $P=440\text{W}$ ，由 $P=UI$, $I=P/U=440\text{W}/220\text{V}=2\text{A}$

(2) $\eta=W_{\text{有}}/W_{\text{总}} \times 100\%$ ， $W_{\text{有}}$ 为水吸收的热， $W_{\text{总}}$ 为洗衣机做的功

由比热容公式水吸收的热量

$$Q=cm\Delta t=4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) * 6\text{kg} * (30-10) \text{ } ^\circ\text{C}=5.04 \times 10^5 \text{ J}$$

$$W_{\text{总}}=Pt=2000\text{W} * 5 * 60\text{s}=6 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\text{所以 } \eta=W_{\text{有}}/W_{\text{总}} \times 100\%=5.04 \times 10^5 \text{ J}/6 \times 10^5 \text{ J} \times 100\%=84\%$$