

物理和化学试题

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。每小题给出的四个选项中只有一个符合题意）

1.2020 年新冠病毒席卷全球，疫情之下，医用口罩人人必备，下列关于医用口罩材料的说法正确的是（ ）

- A. 面料具有较强的过滤性
- B. 面料具有较好的导电性
- C. 鼻梁上的压条应选用可塑性差的材料
- D. 鼻梁上的压条应选用密度大的材料

【答案】A

【解析】

【详解】AB．医用口罩对微小带病毒气溶胶或有害微尘的过滤效果显著，材料面料具有较强的过滤性，面料不需要导电，不需要面料具有较好的导电性，故 A 正确，B 错误；

CD．鼻梁上的压条弯折后不易折断，应选用可塑性好的材料，鼻梁上的压条质量小一些，体积相同条件下，选用密度小的材料，故 CD 错误。

故选 A。

2.下列关于热现象的解释正确的是（ ）

- A. 冬天司机往水箱里加点酒精是为了提高液体的凝固点
- B. 皮肤上涂一些酒精会感到凉爽是因为酒精蒸发时放热
- C. 冻豆腐里面的小孔是由于豆腐里的水先凝固后融化形成的
- D. 从冰箱里取出的易拉罐外壁会出现小水滴是水蒸气凝华形成的

【答案】C

【解析】

【详解】A．司机向水箱里加酒精是为了降低水的凝固点，防止水箱中的水结冰，故 A 错误；

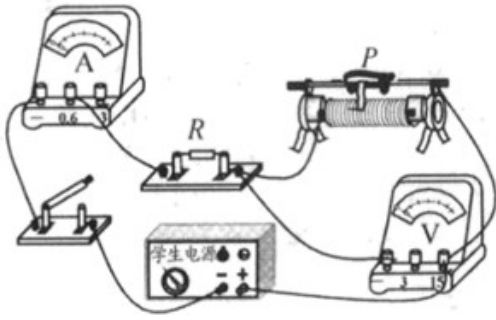
B．皮肤上涂一些酒精会感到凉爽是因为酒精蒸发时吸热，故 B 错误；

C．冻豆腐里的小孔是因为豆腐里的水先凝固后融化形成的小孔，故 C 正确；

D．从冰箱里取出的易拉罐外壁会出现小水滴是水蒸气遇冷液化形成的小水珠，故 D 错误。

故选 C。

3.如图所示电源电压恒定闭合开关，滑动变阻器滑片向右移动的过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 电流表示数增大
- B. 电压表示数减小
- C. 定值电阻 R 两端的电压增大
- D. 电压表示数与电流表示数比值增大

【答案】D

【解析】

【详解】ABC. 由图可知，电阻 R 和变阻器串联，电压表测量变阻器两端的电压，电流表测量电路中的电流，滑动变阻器滑片向右移动，变阻器连入电路的电阻变大，由电阻的串联可知电路的总电阻变大，由 $I =$

$\frac{U}{R}$ 可知通过电路的电流变小，即电流表的示数变小，由 $U = IR$ 可知定值电阻 R 两端的电压变小，由串联电

路电压的规律可知变阻器两端的电压变大，即电压表的示数变大，故 ABC 错误；

D. 电压表的示数变大，电流表的示数变小，电压表示数与电流表示数比值增大，故 D 正确。

故选 D。

4. 关于声现象，下列说法正确的是 ()

- A. “震耳欲聋”说明声音音调高
- B. 声音是由于物体振动产生的
- C. 我们无法区分音调和响度相同的声音
- D. 禁止燃放烟花爆竹是在传播过程中控制噪声

【答案】B

【解析】

【详解】A. “震耳欲聋”说明声音响度大，故 A 错误；

B. 由声音的产生原因可知声音是由于物体振动产生的，故 B 正确；

C. 如果音调和响度相同，我们还可以通过音色的不同来分辨，故 C 错误；

D. 禁止燃放烟花爆竹 在声源处控制噪声，故 D 错误。

故选 B。

5.关于温度、热量和内能，下列说法正确的是（ ）

- A. 0°C 的冰块内能为 0
- B. 汽油机做功冲程气缸内燃气的内能增加
- C. 存在温度差的两个物体相接触会发生热传递
- D. 出笼的馒头变凉的过程中所含的热量在减少

【答案】 C

【解析】

【详解】 A . 一切物体都有内能， 0°C 的冰块内能不为零，故 A 错误；

B . 在汽油机的做功冲程中，燃烧产生的高温高压气体迅速膨胀，推动活塞向下运动，内能转化为机械能，内能减小，故 B 错误；

C . 热传递的条件是温度差，存在温度差的两个物体相接触会发生热传递，故 C 正确；

D . 出笼的馒头变凉的过程中温度降低，内能减小，热量是过程量，不能说“含有”，故 D 错误。

故选 C。

6.如图所示，某同学进行爬竿训练，爬上竿顶后，再从竿顶顺竿滑到地面，每次所用时间各不相同，下列说法正确的是（ ）



- A. 向上爬竿过程中动能转化为重力势能
- B. 下滑过程中摩擦力的大小一定保持不变
- C. 向上爬竿时受到的摩擦力方向向上
- D. 下滑时间短的那次速度大，重力做的功多

【答案】 C

【解析】

【详解】 A . 向上爬竿过程中，速度变化，动能可能增大，可能不变，可能减小，重力势能增大，动能没有转化为重力势能，故 A 错误；

B . 下滑过程中，速度变化，受到的重力和摩擦力不一定是平衡力，摩擦力不一定等于重力，摩擦力大小可能变化，故 B 错误；

C . 向上爬竿时，手相对于竿向下运动，受到的摩擦力方向向上，故 C 正确；

D. 下滑到底端，运动的距离相等，由 $v = \frac{s}{t}$ 可知时间短的那次速度大，由 $W = Gh$ 可知各次重力做的功相等，

故 D 错误。

故选 C。

7. 下列关于压力和压强的说法正确的是 ()

- A. 重力大的物体产生的压力也大
- B. 大气对处于其中的物体都有压强
- C. 流体的流速越大，流体的压强越大
- D. 相同深度的液体对容器底部产生的压强相同

【答案】 B

【解析】

【详解】 A. 重力大的物体产生的压力不一定也大，只有水平面上的物体，产生的压力等于其重力，故 A 错误；

B. 空气有重力，并和液体一样具有流动性，所以空气对浸没在它里面的物体向各个方向都能产生压强，故 B 正确；

C. 流体的流速越大，流体的压强越小，故 C 错误；

D. 液体压强与液体的深度和液体的密度有关，相同深度的液体，如果液体的密度不同，液体对容器底部产生的压强不相同，故 D 错误。

故选 B。

8. 排球是我市中考体育测试项目之一，同学们在排球考试时，下列分析正确的是 ()

- A. 排球上升到最高点时受平衡力的作用
- B. 排球下降时速度增大，说明力是维持物体运动的原因
- C. 假如正在上升的排球所受的力全部消失，它将做匀速直线运动
- D. 排球离开手后还能继续向上运动是由于受到惯性的作用

【答案】 C

【解析】

【详解】 A. 排球上升到最高点时，只受重力作用，因此受力不平衡，故 A 错误；

B. 排球下降时速度增大，由于重力大于阻力，说明力是改变物体运动状态的原因，故 B 错误；

C. 正在上升的排球所受的力全部消失，由牛顿第一定律可知，排球将做匀速直线运动，故 C 正确；

D. 排球离开手后还能继续向上运动是由于排球具有惯性，故 D 错误。

故选 C。

9. 下列关于浮力的说法正确的是 ()

- A. 质量大的物体在液体中所受浮力一定大
- B. 码头上正在卸货的轮船所受的浮力逐渐减小
- C. 物体密度小于液体密度时物体在液体中处于悬浮状态
- D. 潜水艇在水面下从大海潜行进入长江，所受浮力不变

【答案】 B

【解析】

【详解】 A . 液体密度不变时，物体所受的浮力大小与其排开的液体的体积有关，与物体的质量大小无关，故 A 错误；

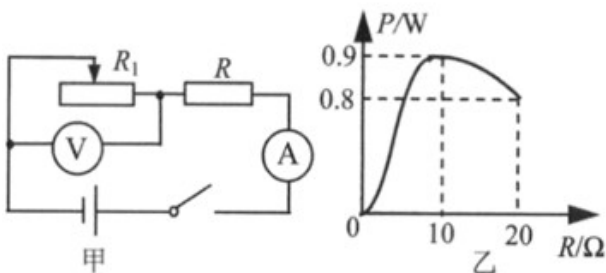
B . 当停在码头上的轮船正在卸货时，质量减少，船的重力减小，船漂浮在水面上时，船的浮力等于物体重力，所以船所受到的浮力也减小，故 B 正确；

C . 物体密度等于液体密度时物体在液体中处于悬浮状态，故 C 错误；

D . 海水的密度大于江水的密度，潜水艇在水面下，排开液体的体积不变，从大海潜行进入长江，由 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ 可知浮力变小，故 D 错误。

故选 B。

10.如图甲所示电路中， R 为定值电阻， R_1 为滑动变阻器。图乙是该滑动变阻器滑片从一端移至另一端过程中变阻器的电功率与其电阻的关系图像。下列说法正确的是 ()



- A. 电源电压为 3V
- B. 电压表的最大示数为 2V
- C. 整个电路功率变化了 0.1W
- D. 电流表的示数变化了 0.4A

【答案】 D

【解析】

【详解】 ABD . 由图可知，当 P 在最左端时， R_1 全部接入电路并与 R 串联，电压表测 R_1 两端的电压，由图乙可知，变阻器的最大阻值是 20Ω ，其对应的功率是 $0.8W$ ，由串联分压可知变阻器两端的电压最大，电压表的最大示数

$$U_{最大} = \sqrt{P_1 R_{最大}} = \sqrt{0.8W \times 20\Omega} = 4V$$

最小电流

$$I_{\text{最小}} = \frac{U_{\text{最大}}}{R_{\text{最大}}} = \frac{4\text{V}}{20\Omega} = 0.2\text{A}$$

当变阻器接入电路的电阻为 R 时，其消耗的电功率最大

$$P = I^2 R = \left(\frac{U}{R_1 + R} \right)^2 R = \frac{U^2}{(R_1 + R)^2} = \frac{U^2}{\frac{(R_1 - R)^2}{R} + 4R_1}$$

当

$$R = R_1 = 10\Omega$$

时，其电功率最大，由图可知变阻器的最大功率 0.9W ，通过电路的电流

$$I = \sqrt{\frac{P_{\text{最大}}}{R}} = \sqrt{\frac{0.9\text{W}}{10\Omega}} = 0.3\text{A}$$

电源电压

$$U = I(R + R_1) = 0.3\text{A} \times (10\Omega + 10\Omega) = 6\text{V}$$

当变阻器的滑片滑动到阻值最小处，只有 R 接入电路，电路中最大电流

$$I_{\text{最大}} = \frac{U}{R} = \frac{6\text{V}}{10\Omega} = 0.6\text{A}$$

电流表的示数变化了

$$\Delta I = I_{\text{最大}} - I_{\text{最小}} = 0.6\text{A} - 0.2\text{A} = 0.4\text{A}$$

故 AB 错误，D 正确；

C．整个电路功率的变化量

$$\Delta P = U \Delta I = 6\text{V} \times 0.4\text{A} = 2.4\text{W}$$

故 C 错误

故选 D。

二、填空题（本大题共 7 小题，第 11-16 题每空 1 分，第 17 题每空 2 分，共 21 分）

11. 沿海地区昼夜温差比内陆地区昼夜温差小是因为水 _____。质量为 10kg 的水温度升高 20°C 所吸收热量为 _____ J ($c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$)。

【答案】 (1). 比热容大 (2). $8.4 \times 10^5 \text{J}$

【解析】

【详解】 [1] 因为水的比热容较大，白天，相同质量的水和泥土比较，吸收相同的热量，水的温度升高的少；夜晚，放出相同的热量，水的温度降低的少，使得沿海地区昼夜的温差小。

[2]水吸收热量

$$Q_{\text{吸}}=cm\Delta t=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})\times 10\text{kg}\times 20^\circ\text{C}=8.4\times 10^5\text{J}$$

12.将手机放在真空罩中，打电话呼叫手机，同时用抽气机抽去罩中的空气，直到听不到铃声，说明_____，但手机仍能接收到呼叫信号，说明_____，如果将手机放在密闭的金属容器内，手机_____（选填“能”或“不能”）接收到呼叫信号。

【答案】 (1). 声音不能在真空中传播 (2). 电磁波可以在真空中传播 (3). 不能

【解析】

【详解】 [1][2]用抽气机抽罩中空气，罩内成为真空，打电话呼叫罩中手机，不能听到手机响铃声，说明声音不能在真空中传播，能接收到呼叫信号，这一个现象说明电磁波可以在真空中传播。

[3]将手机放在密闭的金属容器内，金属将屏蔽电磁波，手机不能接收到呼叫信号。

13.在水平地面上铺一张纸将两个弹性相同。质量分别为 m_A 和 m_B 的皮球 A 和 B 表面涂黑，让它们从相同高度由静止下落，在纸上留下黑色圆斑如图所示，分析图中两个圆斑大小，可推断 m_A _____ m_B （选填“大于”、“小于”或“等于”）。皮球落地后反弹高度比原来下落时高度低，由此判断，皮球的机械能总量_____（选填“不变”、“减少”或“增大”）。



【答案】 (1). 小于 (2). 减少

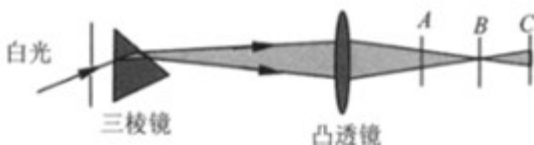
【解析】

【详解】 [1]从图中 A、B 的印迹看出，B 球的形变大，说明它原有的重力势能大，由于高度相同，所以质量为 m_B 的皮球的质量较大，即

$$m_A < m_B$$

[2]皮球落地后反弹高度比原来下落时高度低，皮球的一部分机械能转化为了内能，所以在整个运动过程中的机械能减少。

14.如图所示，让一束白光经过三棱镜，在三棱镜后放置一凸透镜将光屏放在 B 处时，观察到色光的颜色是_____，光屏先后在 A、C 两处时，观察到的现象有何不同：_____。



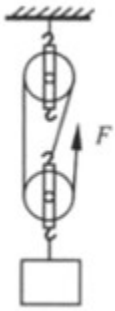
【答案】 (1). 白色 (2). 光屏上彩色光带顺序相反

【解析】

【详解】 [1]白光被三棱镜分解成七种颜色的色光，七种颜色的色光经过凸透镜在 B 处复合成白光。

[2]由图可知， A 处上方 光经过 B 点到达 C 处的下方， A 处下方的光经过 B 点到达 C 处的上方，在 A 、 C 两处，光屏上彩色光带顺序相反。

15.用如图所示滑轮组在 10s 内将重为 300N 的物体匀速提升 1m，拉力大小为 120N，拉力做功的功率为____ W，有用功为____ J，滑轮组的机械效率为_____。



【答案】 (1). 36 (2). 300 (3). 83.3%

【解析】

【详解】 [1]由图可知，承担重物的绳子段数 $n=3$ ，所以绳子自由端通过距离

$$s=3 \times 1\text{m}=3\text{m}$$

总功

$$W_{\text{总}}=Fs=120\text{N} \times 3\text{m}=360\text{J}$$

拉力做功的功率

$$P=\frac{W_{\text{总}}}{t}=\frac{360\text{J}}{10\text{s}}=36\text{W}$$

[2]有用功为

$$W_{\text{有}}=Gh=300\text{N} \times 1\text{m}=300\text{J}$$

[3]滑轮组 机械效率为

$$\eta=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}=\frac{300\text{J}}{360\text{J}}=83.3\%$$

16.白炽灯是一种电流通过灯丝，灯丝发热发光的照明电器，将强磁体靠近通电白炽灯的灯丝，如图所示，可以观察到灯丝_____，说明_____，由此原理可以制成_____。



【答案】 (1). 晃动 (2). 通电导体在磁场中受力 (3). 电动机

【解析】

【详解】 [1][2][3]将强磁体靠近通电白炽灯的灯丝，发现灯丝在晃动，说明通电导体在磁场中受力的作用，电动机是根据此原理制成的。

17.在探究“凸透镜成像规律”的实验中，下表是小华同学实验时记录的几组数据，根据表中数据完成下列问题。

实验次数	物距 u/cm	像距 v/cm	成像性质
1	30	15	倒立缩小实像
2	20	20	倒立等大实像
3	15		倒立放大实像

(1)此凸透镜的焦距为_____cm；

(2)第3次实验中像距为_____cm，判断依据是_____。

【答案】 (1). 10 (2). 30 (3). 光路可逆

【解析】

【详解】 (1)[1]由表中第2次实验的数据，物距等于像距，像和物等大，可知，此时

$$u_2=v_2=2f=20\text{cm}$$

$$f=10\text{cm}$$

即该凸透镜的焦距为10cm。

(2)[2][3]由实验第1次

$$u_1=30\text{cm}, v_1=15\text{cm}$$

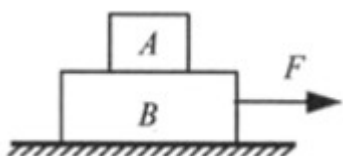
成倒立缩小实像，由光路的可逆性可知

$$u_3=15\text{cm}, v_3=30\text{cm}$$

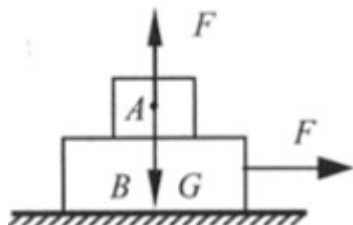
三、作图和实验探究题 (本大题共4小题，每图或每空2分，共30分)

18.如图所示，物体A放在B上，在水平拉力F作用下一起向右做匀速直线运动，不计空气阻力，画出物

体 A 的受力示意图。

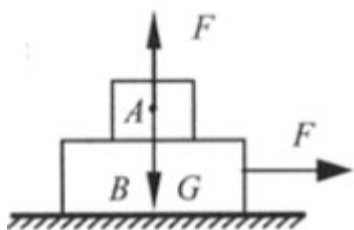


【答案】

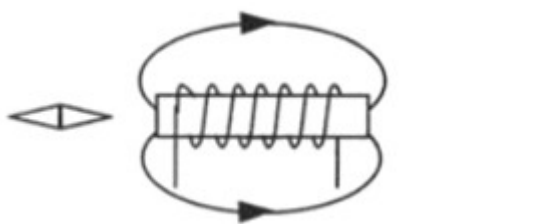


【解析】

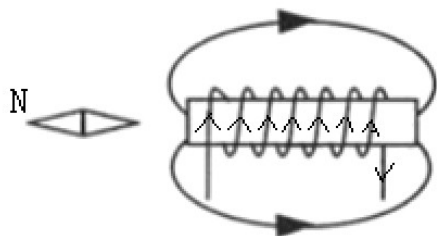
【详解】物体 A 放在 B 上，在水平拉力 F 作用下一起向右做匀速直线运动，物体 A 处于平衡状态，A 受到重力和支持力，从物体 A 的重心沿竖直向下和竖直向上分别画出重力和支持力的示意图，如图所示：



19. 如图所示，箭头表示通电螺线管周围磁感线的方向，请在图中标出通电螺线管中的电流方向和小磁针静止时的 N 极。



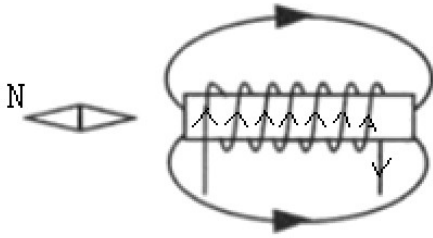
【答案】



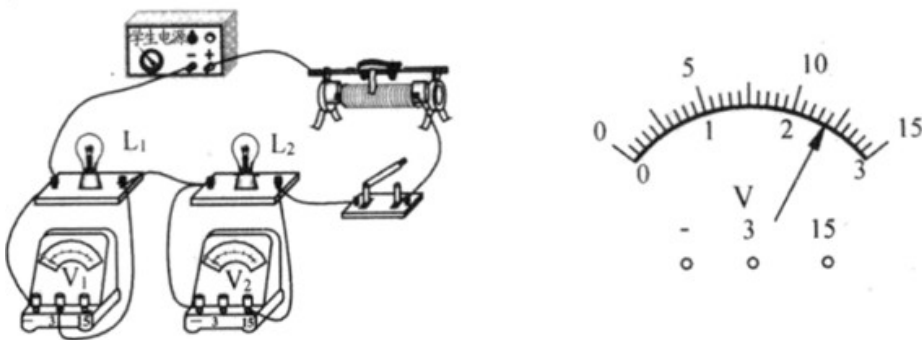
【解析】

【详解】磁体的外部，磁感线从 N 极出发回到 S 极，由图可知，螺线管的左端是 N 极，由安培定则可知电流从螺线管的左端流入，右端流出，由异名磁极相互吸引可知小磁针的右端是 S 极，左端是 N 极，如图所

示：



20.在学习《电能表与电功》一节内容时，同学们完成教材上的活动“比较两个灯泡的亮暗”，小明选用标有“2.5V 0.3A”和“3.8V 0.3A”的灯泡 L_1 和 L_2 ，连接电路如图所示。



- (1)闭合开关后，发现两灯均不发光，电压表 V_1 的示数很大，电压表 V_2 的示数为 0，故障的可能原因是_____；
- (2)排除故障后闭合开关，电压表 V_1 的示数如图，此时的电压值为_____V；
- (3)此实验中一定时间内电流做功的多少可以通过观察_____来比较，所用的研究方法为_____；
- (4)如果将这两只灯泡并联接入电压为 2.5V 的电路中，较亮的灯泡是_____。（选填“ L_1 ”或“ L_2 ”）

【答案】 (1). L_1 断路 (2). 2.4 (3). 灯泡的亮度 (4). 转换法 (5). L_1

【解析】

【详解】 (1)[1]由图可知，两个灯泡串联，电压表 V_1 测量灯泡 L_1 两端的电压，电压表 V_2 测量灯泡 L_2 两端的电压，闭合开关后，发现两灯均不发光，可能电路中存在断路，电压表 V_1 的示数很大，电压表 V_2 的示数为 0，可能 L_1 断路。

(2)[2]由图可知，电压表 V_1 的量程是 0~3V，分度值是 0.02V，电压表的 V_1 的示数是 2.4V。

(3)[3][4]实验中一定时间内电流做功的多少可以通过观察灯泡的亮度来比较，灯泡越亮，说明电流做功越快，用到转换法。

(4)[5]灯泡 L_1 的电阻

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{2.5V}{0.3A} \approx 8.3\Omega$$

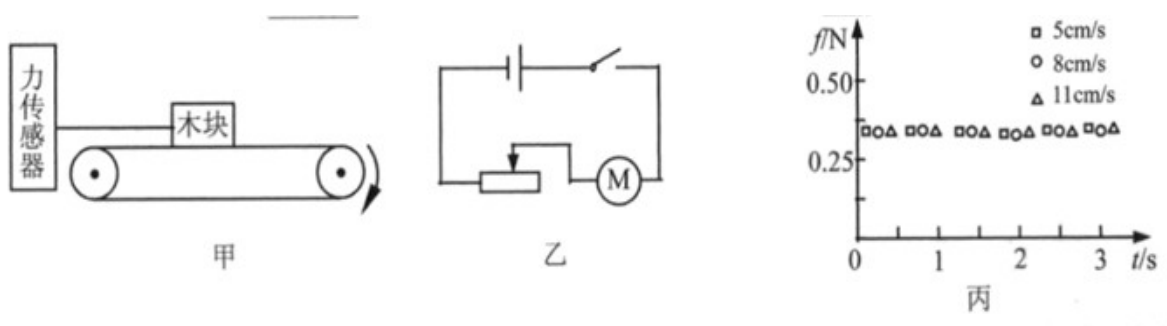
灯泡 L_2 的电阻

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{3.8V}{0.3A} \approx 12.6\Omega$$

$$R_1 < R_2$$

将这两只灯泡并联接入电压为 2.5V 的电路中，两个灯泡两端的电压相等，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知灯泡 L_1 的功率较大，灯泡 L_1 较亮。

21. 学习过摩擦力以后，小明同学想探究“滑动摩擦力的大小与物体运动速度大小”之间的关系，为了提高实验的精准度，小明选用了如图甲所示的装置，该装置通过驱动装置带动传送带运动，木块保持不动，其中力传感器可以代替弹簧测力计精确显示拉力的大小。驱动装置的电路如图乙所示。



- (1) 在实验过程中，要增大传送带运动的速度，可以将滑动变阻器滑片向_____（选填“左”或“右”）移动实现；
- (2) 在实验过程中让同一木块在同一传送带上进行实验是为了_____；
- (3) 图丙是不同速度下滑动摩擦力与时间的关系图，观察该图可知，滑动摩擦力的大小与物体运动速度大小_____（选填“有关”或“无关”），理由是_____。

【答案】 (1). 左 (2). 控制压力和接触面的粗糙程度相同 (3). 无关 (4). 当速度变化时，滑动摩擦力的大小不变

【解析】

【详解】 (1)[1]由图乙可知，要增大传送带运动的速度，需要增大电动机的速度，可以增大电路中的电流，变阻器连入电路的电阻变小时，由 $I = \frac{U}{R}$ 可知通过电路的电流变大，所以将滑动变阻器滑片向左移动，变阻器连入电路的电阻变小。

(2)[2]让同一木块在同一传送带上进行实验，这样可以控制压力和接触面的粗糙程度相同。

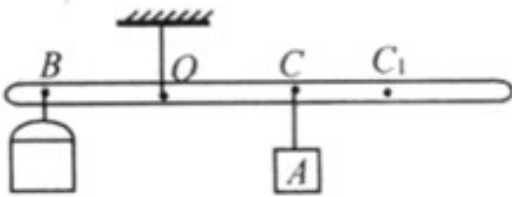
(3)[3][4]由图丙可知，当速度变化时，滑动摩擦力的大小不变，说明滑动摩擦力的大小与物体运动速度大

小无关。

22.密度是物质的重要属性，生产、生活中常常需要测量各种液体的密度。某同学在综合实践活动中自制了测量液体密度的杠杆密度计，可以从杠杆上的刻度直接读出液体密度的数值，受到了老师的肯定和表扬，结构如图所示。

所用器材：轻质杠杆（自身重力忽略不计）、两种规格的空桶（100mL和200mL）、质量为 m 的物体A、细线。

设计过程如下：



(1)将杠杆在 O 点悬挂起来，空桶悬挂在 B 点，质量为 m 的物体A悬挂在 C 点时，杠杆水平平衡。测出 B 点到 O 点的距离为 l ， C 点到 O 点的距离为 l_0 ，此时 C 点的密度刻度线应标注为_____；

(2)在 B 点的空桶内注满液体，空桶容积为 V ，移动物体A至 C_1 位置，使杠杆在水平位置平衡。 C_1 点到 O 点的距离为 l_1 ，此时 C_1 点的密度值为_____（用题中所给的字母表示）；

(3)已知密度为 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 刻度线与零刻度线之间的距离为4cm，则密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 刻度线与零刻度线之间的距离为_____cm；

(4)要使制作的杠杆密度计测量精度更高一些，应选择_____规格的空桶（选填“100mL”或“200mL”）。

【答案】 (1). 0 (2). $\frac{m(l_1 - l_0)}{Vl}$ (3). 3.2 (4). 200mL

【解析】

【详解】(1)[1]空桶悬挂在 B 点，质量为 m 的物体A悬挂在 C 点时，杠杆水平平衡，桶中没有液体，液体的密度为零，此时 C 点的密度刻度线应标注为0。

(2)[2]设空桶的质量为 $m_{\text{桶}}$ ，由杠杆的平衡条件可知

$$m_{\text{桶}}gl = mgl_0$$

桶的质量

$$m_{\text{桶}} = \frac{ml_0}{l}$$

在 B 点的空桶内注满液体，根据杠杆的平衡条件可得

$$(m_{\text{桶}} + m)gl = mgl_1$$

$$(m_{桶} + \rho V)gl = mgl_1$$

$$\frac{ml_0}{(l_1 + \rho V)gl} = mgl_1$$

$$\rho = \frac{m(l_1 - l_0)}{Vl}$$

(3)[3]由(2)中的公式可知 ρ 与 $(l_1 - l_0)$ 成正比，密度为 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 刻度线与零刻度线之间的距离为 4cm，则密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 刻度线与零刻度线之间的距离为 l_2

$$\frac{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3}{0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3} = \frac{4\text{cm}}{l_2}$$

$$l_2 = 3.2\text{cm}$$

(4)[4]要使制作的杠杆密度计测量精度更高一些，分度值小一些，由 $\rho = \frac{m(l_1 - l_0)}{Vl}$ 可知增大液体的体积可以

使密度小一些，分度值小一些，所以选择 200mL 规格的空桶，精度更高一些。

四、解答题（本大题共 2 小题，共 19 分。解答时要求写出必要的文字说明、公式和演算过程）

23.随着科技的发展，无人驾驶汽车已进入人们的生活。无人驾驶汽车通过车载激光雷达摄像头等传感器实现自动驾驶。一质量为 1.2t 的无人驾驶汽车，静止时四个轮子与地面的总接触面积为 0.12m^2 ，在平直道路上以 36km/h 的速度匀速行驶，受到的牵引力大小为 $4 \times 10^3 \text{N}$ 。某时刻车头上的激光雷达向正前方的固定障碍物发射一束激光信号，经 $3 \times 10^{-7} \text{s}$ 激光雷达接收到障碍物反射回的信号（该时间内汽车行驶的距离忽略不计）。已知光速为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ ， g 取 10N/kg 。求该汽车。

(1)静止时对水平地面的压强大小；

(2)此刻车头到障碍物的距离；

(3)以 36km/h 的速度匀速行驶时牵引力的功率。

【答案】 (1) $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$; (2) 45m ; (3) $4 \times 10^4 \text{W}$

【解析】

【详解】 (1)汽车对水平地面的压力

$$F = G = mg = 1.2 \times 10^4 \text{N}$$

静止时对水平地面的压强大小

$$p = \frac{F}{S} = \frac{1.2 \times 10^4 \text{ N}}{0.12 \text{ m}^2} = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(2)此刻车头到障碍物的距离

$$s = \frac{vt}{2} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s} \times 3 \times 10^{-7} \text{ s}}{2} = 45 \text{ m}$$

(3)汽车的速度

$$v = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$$

以 36km/h 的速度匀速行驶时牵引力的功率

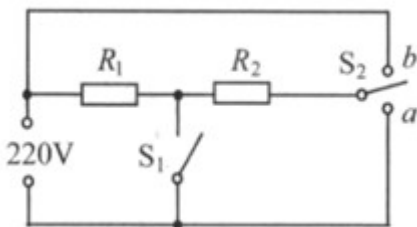
$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv = 4 \times 10^3 \text{ N} \times 10 \text{ m/s} = 4 \times 10^4 \text{ W}$$

答：(1)静止时对水平地面的压强大小是 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ；

(2)此刻车头到障碍物的距离是 45m；

(3)以 36km/h 的速度匀速行驶时牵引力的功率是 $4 \times 10^4 \text{ W}$ 。

24.连云港兴起的“厕所革命”极大地提升了市民的生活品质。为解决冬天如厕时马桶座冰冷的问题，某兴趣小组为一公厕设计了简易电热马桶座，其电路如图所示，定值电阻 R_1 和 R_2 为两电热丝，单刀双掷开关 S_2 可接 a 或 b 。已知电阻 $R_2 = 550 \Omega$ ，所加电源电压为 220V。当 S_1 闭合， S_2 接 a 时，电路发热的功率为 22W。



(1)求 R_1 的阻值；

(2)分别求出① S_1 断开、 S_2 接 a ；② S_1 闭合、 S_2 接 b 两种情况下电路的发热功率。

(3)小明同学对此电路设计进行评估，发现该电路一直处于工作状态，不利于节能环保，建议在电路中增加定时开关。老师认为该电路设计还有不足，请你指出所存在的不足。

【答案】 (1)2200Ω；(2)17.6W，110W；(3)见解析

【解析】

【详解】 (1)当 S_1 闭合， S_2 接 a 时，只有 R_1 接入电路， R_1 的阻值

$$R_1 = \frac{U^2}{P} = \frac{(220 \text{ V})^2}{22 \text{ W}} = 2200 \Omega$$

(2)① S_1 断开、 S_2 接 a 时，两个电阻串联，电路的发热功率

$$P_2 = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{(220\text{V})^2}{2200\Omega + 550\Omega} = 17.6\text{W}$$

②S 闭合，S₂接 b 时，两个电阻并联，R₁的发热功率

$$P_1 = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220\text{V})^2}{2200\Omega} = 22\text{W}$$

R₂的发热功率

$$P_2 = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(220\text{V})^2}{550\Omega} = 88\text{W}$$

电路的发热功率

$$P_{\text{总}} = P_1 + P_2 = 88\text{W} + 22\text{W} = 110\text{W}$$

(3)当 S₁断开、S₂接 a 时，电路消耗的功率为 17.6W，该挡位电路消耗的功率与另一挡位 22W 相差不大，没有实际意义。建议根据需要改变 R₁和 R₂的阻值，使三个挡位电路的功率适当拉开差距。

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujian.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址：[在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台，覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。关注组卷网服务号，可使用移动教学助手功能（布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练）。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题，赢取丰厚稿酬，欢迎合作。
钱老师 QQ : 537008204 曹老师 QQ : 713000635