

# 安师大附中 2019 年高中自主招生考试物理试题

注意事项:

1. 本试卷物理部分120分；化学部分80分，总分200分，考试时间140分钟。
2. 答案一律用0.5mm黑色签字笔和2B铅笔写在答题卷上，不能写在本试卷上。

**不定项选择题（每题 5 分，共 25 分，每题四个选项中有一或多个符合题意）**

1. 容器中盛有水，水上浮有一层沸点比水高的油，如果对容器底部加热，则下列说法正确的是
  - A. 水先沸腾，然后油沸腾，但一开始水和油同时蒸发
  - B. 开始时油蒸发，水不蒸发，然后同时沸腾
  - C. 开始时油蒸发，水不蒸发，然后水先沸腾，最后一起沸腾
  - D. 水先沸腾，直到水全部汽化以后，油才沸腾

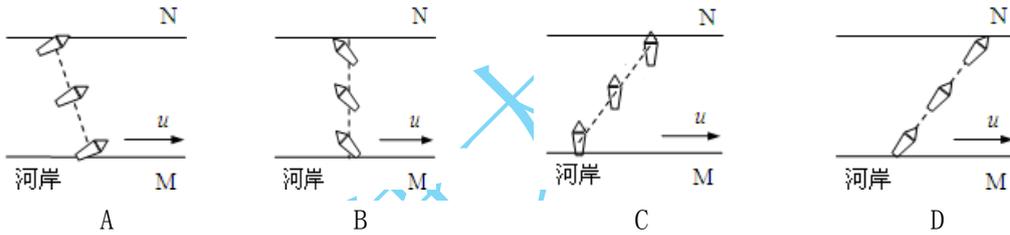
2. 航天飞机关闭发动机后正在太空中飞行，宇航员处于“失重”状态. 如果要在其中进行实验，下列实验操作能正常进行的有（ $\rho_{\text{水}}=1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）

- A. 用天平测质量    B. 用体温计测体温    C. 用水银气压计测量大气压强    D. 用弹簧测力计测力

3. 用一只量筒、水、一根细针做实验，来测木块的下列物理量。已知木块的密度比水小且可以放入量筒中。能够测出的物理量是

- A. 木块的体积    B. 木块的浮力    C. 木块的质量    D. 木块的密度

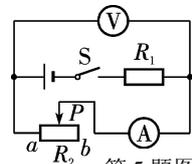
4. 下列四个选项的图中实线为河岸，河水的流速  $u$  方向如图中箭头所示，虚线为小船从河岸 M 驶向对岸 N 的实际航线，已知船在静水中速度大于水速，其中符合实际的情形有



第 4 题图

5. 如图所示电路中，电源电压不变， $R_1$  为定值电阻， $R_2$  为滑动变阻器（ $a$ 、 $b$  为其两端点）。闭合开关  $S$ ，当滑片  $P$  在某一端点时，电流表示数为  $0.1\text{A}$ ， $R_2$  消耗的电功率为  $1\text{W}$ ；当滑片  $P$  移动至某一位置时，电流表示数为  $0.3\text{A}$ ， $R_2$  消耗的电功率为  $1.8\text{W}$ 。则当滑片  $P$  从  $a$  移到  $b$  的过程中

- A. 电流表示数变化了  $0.5\text{A}$     B. 电压表示数变化了  $10\text{V}$   
 C.  $R_1$  消耗的电功率变化了  $5\text{W}$     D. 电路消耗的总功率变化了  $6\text{W}$



第 5 题图

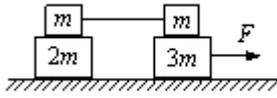
**6. 填空题（每空 1.5 分，共 18 分）**

(1) 扁担是用来挑东西的，使用扁担挑东西 ▲（填“能”或“不能”）省力。扁担做成“扁”的原因是 ▲。学校改建操场时，工人师傅用一灌水的长塑料管检查操场是否水平。当管中的水静止时，管两端的水面相平，当塑料管的一端提高  $10\text{cm}$ ，最终管两端水面的高度差为 ▲  $\text{cm}$ 。

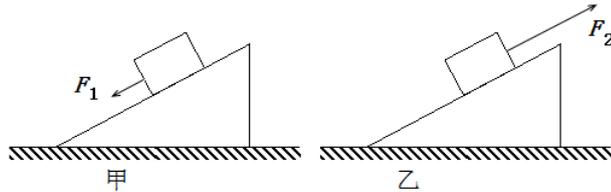
(2) 如图所示，水平地面上放置相同材料制成的四个木块，其中两个质量为  $m$  的木块间用一不可伸长的水平轻绳相连，下面两个木块质量分别为  $2m$  和  $3m$ 。现用水平拉力  $F$  拉其中一个质量为  $3m$  的木块，使四个木块一同水平向右匀速运动，则①质量为  $3m$  的木块与地面间的摩擦力为 ▲  $F$ ；②质量为  $2m$  的木块与地面间的摩擦力为 ▲  $F$ ；③轻绳对  $m$  的拉力为 ▲  $F$ 。

(3) 一个物体放在倾角为  $30^\circ$  的斜面上。施加一个平行于斜面向下的力  $F_1=5\text{N}$ ，物体沿斜面匀速下滑，如图甲所示。改用平行于斜面向上的力  $F_2$ ，如图乙所示，当  $F_2=45\text{N}$  时，物体沿斜面匀速上滑，

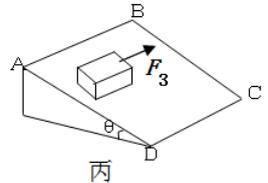
则物体与斜面间的摩擦力为 ▲ N。再改用方向与斜面底边 CD 平行的力  $F_3$ ，如图丙所示，使物体仍能在斜面上匀速滑动，则  $F_3 =$  ▲ N。



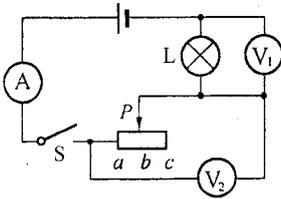
第 6 (2) 题图



第 6 (3) 题图



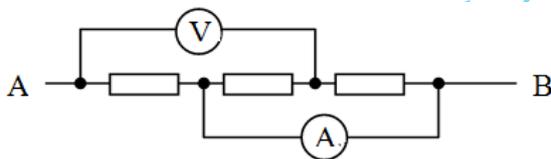
(4) 小明同学用如图所示的实验电路进行如下操作：闭合开关  $S$ ，将滑动变阻器的滑片  $P$  从最右端  $c$  点移动到最左端  $a$  点的过程中，记录了滑片  $P$  分别置于  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点时电表的示数（见下表），已知小灯泡  $L$  的额定电压为  $6V$ 。则：①滑动变阻器的最大值 ▲  $\Omega$ ；②滑动变阻器消耗的最大电功率是 ▲  $W$ 。



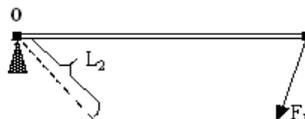
滑片 $P$ 的位置	$a$ 点	$b$ 点	$c$ 点
$V_1$ 表(V)	6	2.5	1.5
$V_2$ 表(V)	0	3.5	4.5
A 表(A)	0.6	0.25	0.15

第 6 (4) 题图

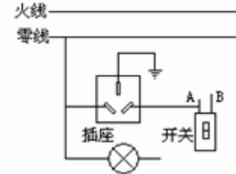
(5) 如图所示，三个完全相同的电阻（阻值均不大于  $10\Omega$ ），连接在电路中，已知  $AB$  两点间的电压是  $U$ ，通过  $A$  点的电流为  $I$ ，且电压表内阻很大，电流表内阻很小可忽略，则电流表和电压表示数分别是 ▲ 和 ▲。



第 6 (5) 题图



第 7 (1) 题图



第 7 (2) 题图

### 7. 作图题（每小题 3 分，共 6 分）

(1) 如图所示，杠杆在力  $F_1$ 、 $F_2$  的作用下处于静止状态， $L_2$  是力  $F_2$  的力臂，请在图中作出  $F_1$  的力臂和力  $F_2$ 。

(2) 如图所示是家庭电路的一部分，请将电灯、开关和三孔插座接入电路中。要求开关只控制电灯。

### 8. 实验题（16.5 分）

**实验一：**在“制作小孔成像观察仪”活动中，小明把制作好的圆筒插入易拉罐中，如图所示，圆筒的 ▲ ( $A/B$ ) 端是半透明薄纸制成的光屏。

(1) 用制成的小孔成像观察仪观察静物时，小明移动圆筒位置，增大光屏与小孔之间距离，则光屏上像将 ▲ (变大/不变/变小)，且所成的像是物体 ▲ (选填“正立”或“倒立”) 的像。

(2) 后来，小明拿掉圆筒上的光屏，仍然象刚才那样观察，他 ▲ (选填“能”或“不能”) 观察到像。

**实验二：**如图是“探究平面镜成像特点”的情景：竖立的透明玻璃板下方放一把直尺，直尺与玻璃板垂直；两支相同的蜡烛  $A$ 、 $B$  竖立于玻璃板两侧的直尺上，以  $A$  蜡烛为成像物体。

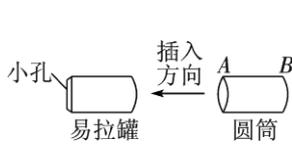
(1) 为便于观察，该实验最好在 ▲ 环境中进行 (选填“较明亮”或“较黑暗”)；此外，采

用透明玻璃板代替平面镜，虽然成像不如平面镜清晰，但却能在观察到  $A$  蜡烛像的同时，也能观察到 ▲，巧妙地解决了确定像的位置和大小的问题。

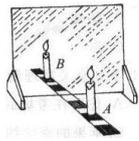
(2) 点燃  $A$  蜡烛，小心地移动  $B$  蜡烛，直到与  $A$  蜡烛的像 ▲ 为止，这时发现像与物的大小 ▲；进一步观察  $A$ 、 $B$  两支蜡烛在直尺上的位置发现，像和物的连线与玻璃板 ▲。像和物到玻璃板的距离 ▲。

(3) 实验中应该选用薄一些的玻璃板，是因为 ▲：

- A. 用厚的玻璃板做实验会使测得的像距偏大；
- B. 厚的玻璃板会使  $A$  蜡烛在另一侧成两个像；
- C.  $A$  蜡烛在厚玻璃板的另一侧所成的两个像相距较远， $B$  蜡烛无法跟它们同时重合。



第 8 题图 (一)



第 8 题图 (二)



第 9 题图

### 9. 实验题 (13.5 分)

**实验一：**在探究阻力对物体运动的影响时：

(1) 如图所示让同一小车从同一个斜面的同一高度由静止释放，目的是 ▲。由图可知，小车受到的阻力越小，小车运动的路程越 ▲。如果小车在绝对光滑的水平面上运动，小车将 ▲。

(2) 研究力与运动的关系时，为什么设计探究阻力对物体运动的影响，而不设计探究推力对物体运动的影响，理由是 ▲。

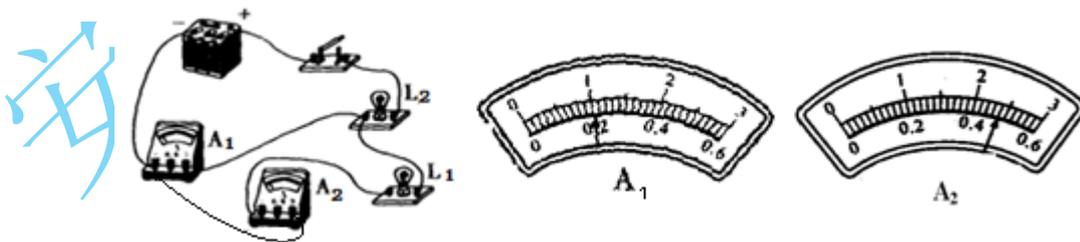
(3) 在体现阻力对物体运动影响大小的方法上，小明提出了另外一个方法：测量小车在水平面上运动的时间。你支持如下哪个观念。 ▲。

- A. 这个方法不可行，与阻力对物体运动影响的大小没有关联
- B. 这个方法可行，但没有小车运动的路程便于测量
- C. 两个方法都是一样的，随便测哪个

**实验二：**在“探究并联电路中电流特点”的实验中，某同学连接了如图所示的电路：

(1) 该同学连好电路后闭合开关，观察到灯泡 ▲ 不发光，其原因是 ▲。

(2) 随后该同学在原电路上只改动了一根导线便完成了实验。请在图中改动的一根导线上画“×”，并用笔线代替导线画出正确的电路，使两只电流表分别测干路和支路的电流。



第 9 (二) 题图

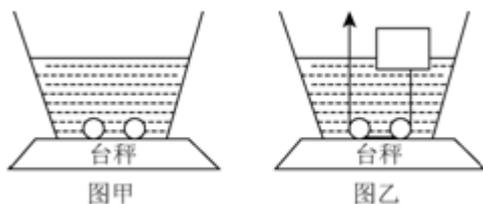
(3) 排除故障后闭合开关，电流表  $A_1$  和  $A_2$  的示数如图所示，则通过  $L_2$  的电流为 ▲ A。

10. (14 分) “背漂”是儿童练习游泳时常佩戴的一种救生装置。某科技小组的同学为测量背漂浸没在水中时的浮力，进行了如下实验：在底部装有定滑轮的圆台形容器中加入适量的水后，再静放在水平台秤上 (如图甲)，台秤的示数  $m$  为  $6\text{kg}$ ，然后把质地均匀的长方体背漂浸入水中，用一轻质的

细线通过定滑轮缓慢地将背漂拉入水中，拉力  $F$  的方向始终竖直向上，当背漂的一半体积浸入水中时（如图乙），台秤的示数  $m_1$  为  $5\text{kg}$ ，当背漂的全部体积浸没在水中时，台秤的示数  $m_2$  与  $m_1$  相比变化了  $2\text{kg}$ ，则（不考虑滑轮的摩擦，在整个过程中水始终没有溢出，背漂不吸水、不变形，且未与容器接触，取  $g=10\text{N/kg}$ ， $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ）。求：

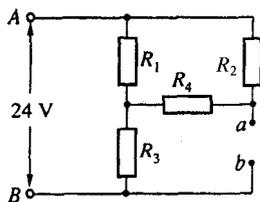
- (1) 容器、水和滑轮的总重力；
- (2) 当背漂的一半体积浸入水中时的拉力  $F_1$ ；
- (3) 当背漂的全部体积浸入水中时的拉力  $F_2$ ；

(4) 为确保儿童游泳时的安全，穿上这种背漂的儿童至少把头部露出水面，若儿童头部的体积占人体总体积的十分之一，儿童的密度取  $1.08\times 10^3\text{kg/m}^3$ ，则穿着此背漂游泳的儿童体重不能超过多少  $\text{kg}$ （结果保留整数）。



第 10 题图

11. (13 分) 如图所示，电路  $A$ 、 $B$  间电压为  $24\text{V}$ ，已知  $R_1=10\Omega$ ， $R_2=4\Omega$ ， $R_3=3\Omega$ ， $R_4=6\Omega$ ，若在  $A$ 、 $B$  两点间接一电压表，则电压表的示数是多少？若在  $A$ 、 $B$  两点间接一电流表，则电流表的示数是多少？

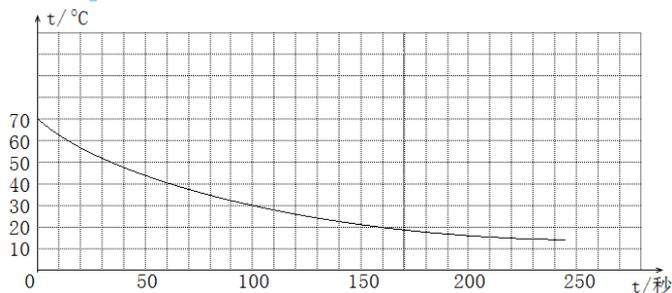


第 11 题图

12. (14 分) (1) 现有  $50^\circ\text{C}$  的热水  $50\text{kg}$ ， $10^\circ\text{C}$  的冷水  $50\text{kg}$ ，要配制成温度是  $25^\circ\text{C}$  的温水，问最多可配制多少千克？（不计热损失）

(2) 在一搅拌机的容器内装有质量  $m$  为  $0.5$  千克的水，把水加热到  $70^\circ\text{C}$  后让其在室温下自动冷却。其温度随时间变化的关系如图所示。现开动电动搅拌机对该冷却的水不停地搅拌，电动机的功率为  $1000$  瓦，其做的功有  $84\%$  转化为水的内能。若不考虑容器的内能变化，已知水的比热容是  $4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$  求：

- ① 若不考虑室温下的自动冷却，搅拌机每秒钟能使水温上升多少  $^\circ\text{C}$ ？
- ② 在考虑室温的自动冷却的情况下，水最终的温度是多少  $^\circ\text{C}$ ？



第 12 题图