

# 安徽师范大学附属中学

## 2018年高中自主招生考试物理试卷

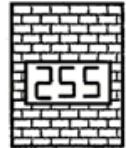
注意事项:

1. 本试卷总分120分, 物理、化学考试时间共140分钟。

2. 答案一律用黑色钢笔或墨水笔写在答题卷上, 不能写在本试卷上。

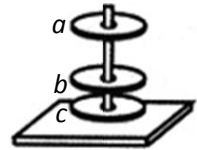
一、不定项选择题 (本题共 9 小题, 每小题 4 分, 答案不全得 2 分, 有错误答案的或不选得 0 分, 共 36 分)

1. 如图所示, 墙面上挂着标有“255”数字的牌子, 在其相邻的一墙面上挂着一平面镜, 地面上也放有一平面镜, 通过平面镜



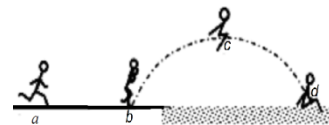
- A. 能看到的数字是 522                      B. 能看到的数字是 552  
C. 能看到的数字是 225                      D. 能看到的数字是 252

2. 如图所示, 三个完全相同的环形磁铁  $a$ 、 $b$ 、 $c$  套在塑料支架的光滑杆上. 静止时磁铁  $b$ 、 $c$  悬浮在空中,  $c$  压在塑料支架底板上. 若每个磁铁受的重力均为  $G$ ,  $a$  磁铁上端为 N 极, 下列说法正确的是



- A.  $b$  磁铁下端为 N 极                      B.  $c$  磁铁对底板压力为  $3G$   
C. 若在  $ab$  间插入一本物理书(不碰触磁铁和杆),  $ab$  间距离会改变  
D. 这个实验装置可以用来说明不接触的物体间能产生力的作用

3. 跳远运动的几个阶段可以简化为如图所示,  $a$  为助跑点,  $b$  为起跳点, 不计空气阻力, 则



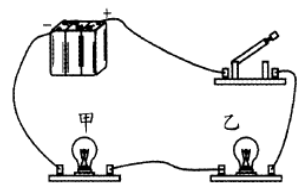
- A. 助跑过程中( $a \rightarrow b$ )运动员的机械能不变  
B. 在空中飞行过程中( $b \rightarrow d$ ), 受到平衡力的作用  
C. 起跳后升空的过程中( $b \rightarrow c$ ), 运动员的一部分动能转化为其重力势能  
D. 经过最高点  $c$  瞬间突然失去重力, 运动员会水平向右作匀速直线运动

4. 城区早高峰十字路口处, 红灯亮时, 爸爸开着载有小明的小汽车停在单向直行三车道中间车道, 身旁左、右车道上并排停着各一辆公交车. 当绿灯亮起后, 小明向左、右看时, 感觉自家小汽车在向后运动. 关于小汽车和两辆公交车的运动情况中, 下列说法可能正确的是

- A. 小明是选择两辆公交车为参照物的                      B. 小汽车可能静止  
C. 三车可能都向前运动, 公交车运动更快                      D. 两辆公交车可能静止

止

5. 如图所示, 闭合开关, 发现甲灯泡比乙灯泡亮. 在该电路中, 关于两灯泡的实际电流、实际电压、电阻、实际电功率和额定电功率大小的判断(已知两灯的额定电压相同, 且灯丝的电阻均不随温度的变化而变化), 下列说法正确的是

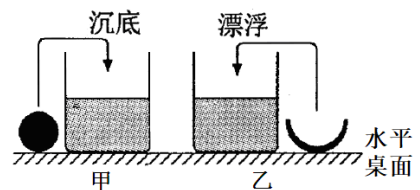


- A.  $U_{甲实} = U_{乙实}$ ,  $R_{甲} = R_{乙}$ ,  $P_{甲实} < P_{乙实}$                       B.  $U_{甲实} > U_{乙实}$ ,  $R_{甲} > R_{乙}$ ,  $P_{甲实} > P_{乙实}$   
C.  $I_{甲实} < I_{乙实}$ ,  $U_{甲实} > U_{乙实}$ ,  $P_{甲实} < P_{乙实}$                       D.  $I_{甲实} = I_{乙实}$ ,  $U_{甲实} < U_{乙实}$ ,  $P_{甲实} < P_{乙实}$

6. 据说, 二千多年前的大学者阿基米德采用排水法解决了王冠掺假问题. 现有一个金和银做成的王冠, 用排水法测量出其体积为  $56.9 \text{ cm}^3$ . 若与王冠质量相同的纯金块和纯银块的体积分别为  $52.5 \text{ cm}^3$  和  $96.5 \text{ cm}^3$ , 则王冠中银的质量和金的质量之比为

- A. 1 : 8                      B. 1 : 9                      C. 1 : 10                      D. 1 : 11

7. 如图所示, 将两块相同的橡皮泥做成实心球形和碗形, 分别放入相同的甲、乙两杯水中(若杯中水均没有溢出). 静止时, 甲杯中, 球形橡皮泥沉底, 水面上升高度为  $h_1$ , 放入橡皮泥后容器底部受到水的压强为  $p_1$ , 球形橡皮泥受到水的浮力为  $F_1$ , 杯子对桌面的压力为  $F_{甲}$ ; 乙杯中, 碗形橡皮泥漂浮, 水面上升高度为  $h_2$ , 放入橡皮泥后容器底部受到水的压强为  $p_2$ , 碗状橡皮泥受到的浮力为  $F_2$ , 杯子对桌面的压力  $F_{乙}$ . 下列比较正确的是



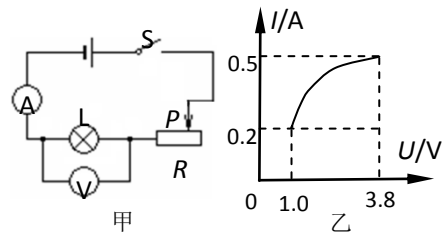
A.  $h_1 < h_2$

B.  $p_1 > p_2$

C.  $F_1 < F_2$

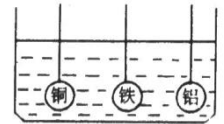
D.  $F_{甲} = F_{乙}$

8. 如图甲所示, 灯泡的额定电压为 3.8V, 电源电压恒为 6V. 若从滑动变阻器接入电路中的阻值最大时开始记录数据, 测得灯泡的  $U-I$  图像如图乙所示, 针对该实验过程, 有如下结论: ①灯泡的额定功率为 1.9W; ②灯泡正常工作时的电阻 5Ω; ③电路中消耗的最小总功率为 1.2W; ④滑动变阻器的最大阻值为 25Ω. 正确结论个数有



- A. 1 个    B. 2 个    C. 3 个    D. 4 个

9. 如图所示, 铜、铁、铝三个实心球, 用细线拴住, 全部浸没在水中时, 三根细线上的拉力相等, 则关于这三个金属球的体积、质量之间的关系。下列判断正确的是(已知密度关系  $\rho_{铜} > \rho_{铁} > \rho_{铝}$ )



- A.  $V_{铜} > V_{铁} > V_{铝}$     B.  $m_{铜} < m_{铁} < m_{铝}$     C.  $V_{铜} < V_{铁} < V_{铝}$     D.  $m_{铜} > m_{铁} > m_{铝}$

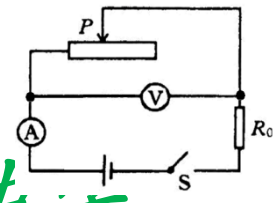
二、填空作图题 (本题共 5 小题, 10~13 题每空 2 分, 14 题每空 1 分, 作图 2 分, 共 26 分)

10. 信息快递: 质量为  $m$ 、速度为  $v$  的物体所具有的动能的计算公式为“ $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ ”,

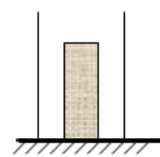
质量为  $m$  的物体在高度  $h$  处的重力势能的计算公式为“ $E_p = mgh$ ”。如图所示, 演员正在进行杂技表演, 不计空气阻力, 由图可估算出鸡蛋刚离开手时的动能接近于          J, 你应用到的物理规律主要是         。



11. 如图所示, 电源电压保持不变, 滑动变阻器的最大阻值为 100Ω。闭合开关 S, 当滑动变阻器的滑片 P 在某两点之间来回滑动时, 电流表的示数范围是 0.1 A~0.2 A, 电压表的示数范围是 7.2 V~2.4 V, 则电路中定值电阻  $R_0$  为          Ω, 电源电压为          V, 此过程中, 滑动变阻器消耗的最大功率为          W。

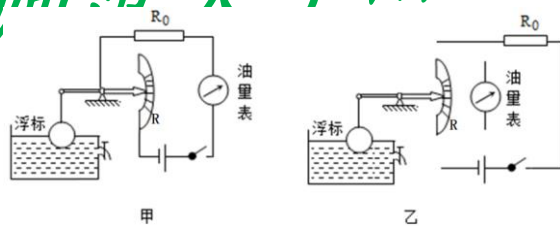


12. 如图所示是底面积为 400cm<sup>2</sup> 的圆柱形容器, 一个底面积为 100cm<sup>2</sup>, 高为 15cm 的长方体木块, 竖直放在容器中央, 木块密度为 0.6g/cm<sup>3</sup>. 小华向容器中注入 1800ml 水, 此过程中木块始终竖立, 水未溢出容器外 ( $g=10\text{N/kg}$ ,  $\rho_{水}=1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ). 则木块的重力为          N, 木块受到的浮力为          N, 木块对容器底部的压强为          Pa。



13. 某船在海上作匀速直线行驶, 某时, 船上发出一汽笛声, 旅客在 4s 后听到前方悬崖反射回来的声音 (设当时气温为 15℃ 时, 已知声速为 340m/s)。如果鸣笛后船立即停止行驶, 则悬崖到船的距离为          m; 若鸣笛的同时, 船仍以 20m/s 的速度继续向前行驶, 悬崖到旅客听到回声处的距离为          m。

14. 图甲表示一种自动测定油箱内油面高度的油量表 (实际上是量程为 0~0.6 A 的电流表改装而成), 滑动变阻器  $R$  的最大值为 60Ω, 金属杠杆的右端是滑动变阻器的滑片。从油量表指针所指的刻度, 就可以知道油箱内油面的高度。电源电压为 24 V,  $R_0$  为定值电阻,



- (1)  $R_0$  的作用是         , 当油箱油面下降时, 油量表的示数将变         。
- (2) 油箱装满汽油时, 油表示数为最大值 (即电流达到最大值, 此时, 滑动变阻器的触头在某一端), 则  $R_0 =$          ; 当油箱中的汽油用完时 (此时滑动变阻器的触头在另一端), 电路中的电流为          A。
- (3) 改装设计: 用电压表代替电流表做油量表, 图中的乙图已画出部分电路, 请在乙图中

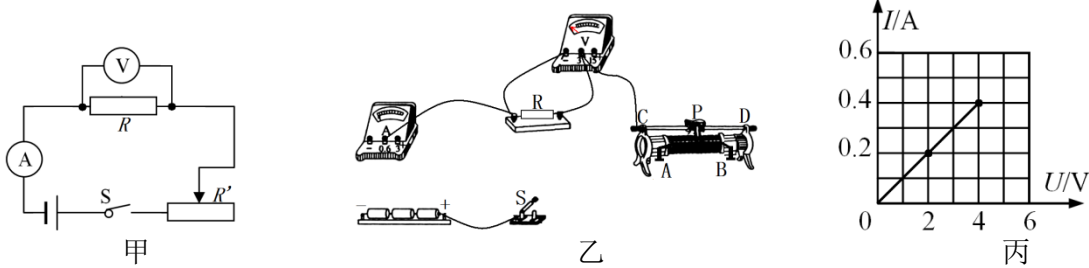
完成电路的设计。要求：当油箱中的油用完时，油量表（电压表）的示数为零。

三、实验探究题（本题共 3 小题，15 题 12 分，16 题 5 分，17 题 7 分，共 24 分）

15. 小明利用如图甲所示的电路，实验探究“保持电阻不变时，电流跟电压的关系”。

实验器材：电源(电压恒为 4.5 V)，电流表、电压表各一只，一个开关，一个定值电阻，一只滑动变阻器，导线若干。

(1)请根据图甲所示的电路图，用笔画线代替导线把图乙所示的实物电路连接完整。



(2)小明在闭合开关 S 后，发现电压表指针反向偏转，出现这种现象的原因是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。

(3)小明通过实验得到多组实验数据，由这些数据画出如图丙所示的图像，由图像可得结论：保持电阻不变时，\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。

(4)若电流表损坏，请你利用余下实验器材，测量一个额定电压为 2.5 V 的小灯泡的额定功率(灯丝的电阻会随温度变化)，并把如下的实验步骤补充完整。

①在原实验电路中，断开开关 S，拆去电流表，用小灯泡替换定值电阻，重新连接好电路，并移动滑片 P 至\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_端 (A/B)；

②闭合开关 S，移动滑片 P，直至电压表的示数为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_ V 时，小灯泡正常发光；③\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_；

④小灯泡的额定功率的表达式  $P_{\text{额}} = \text{_____▲_____}$  (用数据和测量的物理量符号表示，不用写单位)。

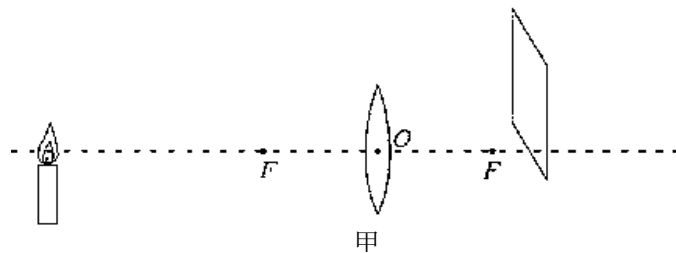
16. 小明同学利用注射器（容积为 V）、弹簧测力计和刻度尺估测大气压的值。

(1) 如图所示，水平向右慢慢拉动注射器筒，当注射器的活塞\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_时，记下弹簧测力计的示数 F，用刻度尺测出注射器的全部刻度的长 L，则大气压的值表达式为  $p = \text{_____▲_____}$ 。

(2) 实验过程中注射器筒内漏进了少量空气，则测得的大气压值\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_ (偏大/偏小/不变)。

(3) 由于注射器活塞与筒壁间摩擦带来的影响，导致测得的大气压值误差较大，为了消除这一因素的影响，请设计实验并写出修正后大气压的值表达式\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。

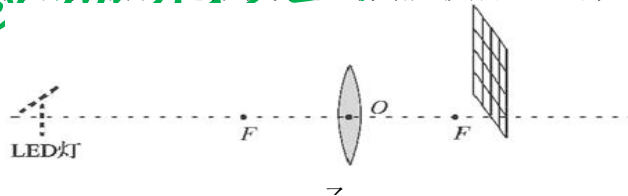
17. 在“探究凸透镜成像的规律”实验中，某同学的实验如图甲所示：



(1) 要使蜡烛的像成在光屏的中央，应将光屏向\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_ (上/下) 调整。

(2) 若此凸透镜的焦距为 10cm，蜡烛放在距离凸透镜 15cm 处，调节另一侧光屏的位置可得到烛焰清晰、倒立、\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_ (放大/缩小/等大) 的\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_ (实/虚) 像；

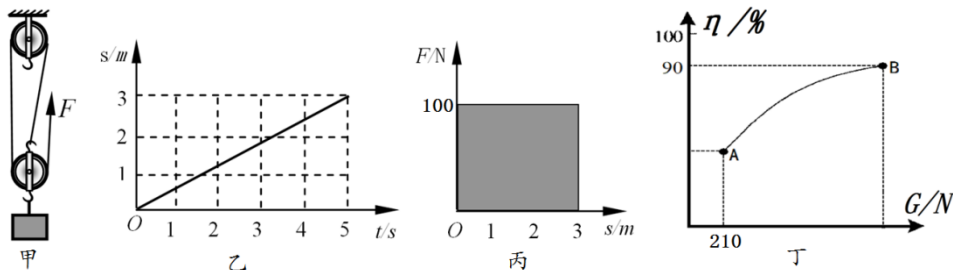
(3) 某小组实验时对图甲中的装置进行了改进，将蜡烛换成 LED 灯、光屏换成带有方格的光屏，如图乙所示。



- ①烛换成 LED 灯的优点是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。  
 ②光屏换成带有方格光屏的优点是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。

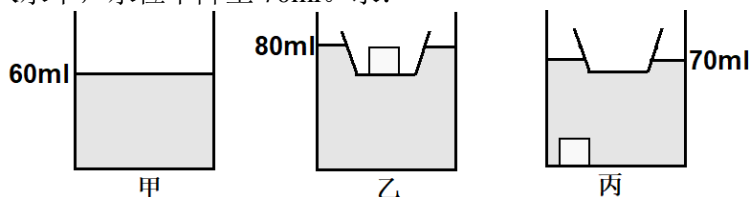
**四、计算题**（本题共 3 小题，18 题 10 分，19 题 10 分，20 题 14 分，共 34 分）

18. 工人利用图甲所示装置提升重物，滑轮组在竖直向上的拉力  $F$  作用下，将重为 210N 的物体匀速提起，图乙是滑轮组工作时的绳子自由端移动距离  $s$  与时间  $t$  关系图，图丙是滑轮组工作时的拉力  $F$  与绳自由端移动距离  $s$  的关系图(不计绳重和摩擦)。



- (1)图丙中阴影部分的面积表示的物理量是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_，并计算工人利用滑轮组提升该重物时的功率和机械效率各为多少？  
 (2)图丁记录了在此过程中滑轮组的机械效率随物体重力的增加而变化的图像，图中 B 点对应提升物体的重力大小为多少？

19. 某同学为了测量一个边长为 1cm 的正方体金属块的密度，在一侧壁带有刻度的水槽注入 60ml 的水；然后将金属块放入一空心小船中，一起漂浮于水面上，此时水位达到 80ml；最后将金属块取出放入水中，水位下降至 70ml。求：



- (1)金属块和小船的总重力为多大？  
 (2)取走金属块后，小船受到的浮力为多大？  
 (3)金属块的密度为多大？

20. 城区某街道两旁安装了风光互补路灯，如图所示。该路灯系统同时安装了太阳能电池板和风力发电机，有阳光时通过太阳能电池板发电，有风时通过风力发电机发电，并将电能储存至蓄电池中，为了节能该路灯采用 LED 灯照明。下表为某型号风光互补路灯系统的部分技术参数，其中光电转化效率是指太阳能电池板将光能转化为电能的效率，蓄电池容量是指蓄电池放电电流与放电总时间的乘积，最大输出功率是指风速达到最大限制风速时风力发电机的输出功率。



太阳能电池板		风力发电机		蓄电池		LED 灯	
电池板的总面积	0.8m <sup>2</sup>	最大限制风速	12m/s	电池容量	250A · h	额定电压	24V
光电转化效率	15%	最大输出功率	150W	额定电压	12V	额定功率	100W

- (1)蓄电池充足一次电可储存的能量是多少 J？  
 (2)在有风晴天，光照 5h，风吹 10h，太阳能电池板和风力发电机发电总和是多少？设太阳光照射到地面时单位面积上的辐射功率为 1700W/m<sup>2</sup>，风速达到最大限制风速。  
 (3)街道两旁安装了 100 盏该型号风光互补路灯，每天正常工作 10h，一个月消耗的电能相当于完全燃烧煤炭多少 kg？（煤炭热值  $q_{煤}=3 \times 10^7 \text{J/kg}$ ，一个月按 30 天算）