

2016年天津市和平区中考模拟物理

一、单项选择题(每小题3分,共30分,每小题只有一个选项最符合题意)

1.下列有关声现象的说法正确的是()

- A.女“高音”歌唱家中的“高”是描述声音的响度
- B.在相同的玻璃瓶中装不同高度的水,用同样大小的力敲击玻璃瓶,会改变发声的音调高低
- C.二胡通过琴弦的振动发声,演奏者可以通过调节弦的松紧改变弦发声的响度大小
- D.在教室中安装噪声监测装置,可以使教室内的学生免受环境噪声的干扰

解析: A、女高音歌唱家中的高音指的是声音中的音调高.故 A 错误;

B、敲击玻璃瓶时主要是水和玻璃瓶在振动,水越少,越容易振动,所以水越少振动越快,音调越高,在相同的玻璃瓶中装不同高度的水,用同样大小的力敲击玻璃瓶,会改变发声的音调高低,故 B 正确;

C、音调的高低与弦的松紧有关系,故如果要改变音调可以通过改变弦的松紧来达到目的,故 C 错误;

D、安装噪声监测器只会测出噪声的分贝,但不能减弱噪声,故 D 错误。

答案: B

2.下列有关热现象的说法正确的是()

- A.冬天,晾在室外结冰的湿衣服也会慢慢的变干,是冰直接吸热升华成水蒸气
- B.戴眼镜的人从温暖的室内进入寒冷的室外,镜片会蒙上一层小水珠
- C.北方的冬天,看到户外的人不断呼出“白气”,是呼出的水蒸气凝华结成的雾滴
- D.美丽的树挂、霜、露珠都是水蒸气放热凝华形成的

解析: A、冰是固体,变干就是变为了气态,固态变为气态叫升华,升华吸热,故 A 正确;

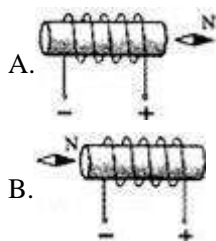
B、戴眼镜的人从温暖的室内进入寒冷的室外,镜片温度较高,水蒸气不容易液化,镜片不会蒙上一层小水珠,故 B 错误;

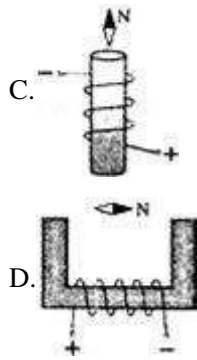
C、方的冬天,室外的气温很低,户外的人们呼出的水蒸气温度较高,遇到外面的冷空气会放出热量液化成小水珠,就形成了我们看到的“白气”,故 C 错误;

D、美丽的树挂、霜是空气中的水蒸气在夜晚遇冷凝华形成的,露珠是水蒸气液化形成的,故 D 错误。

答案: A

3.如图所示,对于通电螺线管极性标注正确的是()





解析：A、由图知电流从螺线管右侧流进，由安培定则判断出通电螺线管的左端为 N 极，右端应为 S 极，根据磁极间的相互作用可知，小磁针左端应为 N 极，右端为 S 极，故 A 错误；

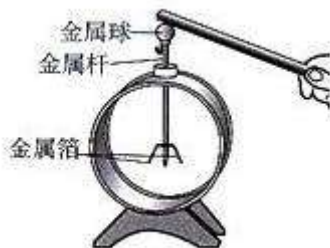
B、由图知电流从螺线管右侧流进，由安培定则判断出通电螺线管的左端为 N 极，右端应为 S 极，根据磁极间的相互作用可知，小磁针左端应为 N 极，右端为 S 极，故 B 错误；

C、由图知电流从螺线管下端流进，由安培定则判断出通电螺线管的上端为 N 极，下端为 S 极，根据磁极间的相互作用可知，小磁针下端为 S 极，上端为 N 极，故 C 正确；

D、由图知电流从螺线管左侧流进，由安培定则判断出通电螺线管的右端为 N 极，左端应为 S 极，根据磁极间的相互作用可知，小磁针右端应为 S 极，左端为 N 极，故 D 错误。

答案：C

4.如图所示，用被毛皮摩擦过的橡胶棒接触验电器的金属球，发现验电器的两片金属箔张开，以下说法正确的是()

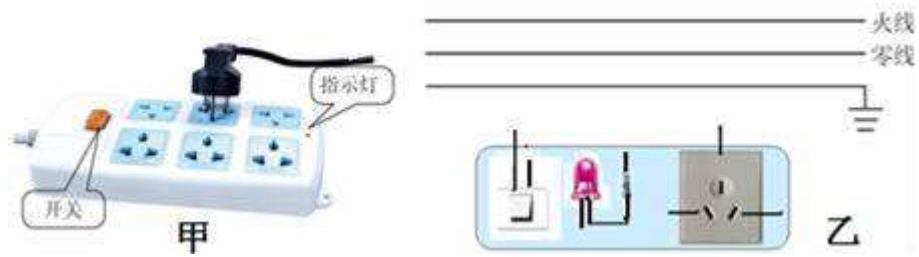


- A.金属球带负电，金属箔带正电
- B.金属球和金属箔都带正电
- C.两片金属箔都带负电，由于互相排斥而张开
- D.两片金属箔都带正电，由于互相排斥而张开

解析：用毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，故用它去接触验电器的金属球时，验电器也带上负电，即验电器的金属球和两个金属箔片上都带上了负电，由于同种电荷相互排斥，故其两个金属箔片会张开。

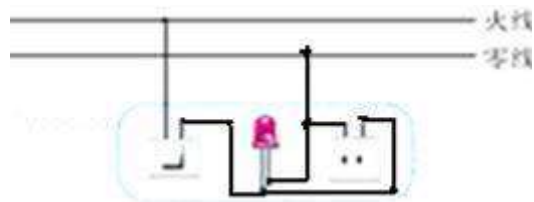
答案：C

5.如图所示是小明常用的一个插线板。他在使用中发现：插线板上的指示灯在开关断开时不发光，插孔不能提供工作电压；而在开关闭合时指示灯发光，插孔可以提供工作电压；如果指示灯损坏，开关闭合时插孔也能提供工作电压.选项中正确的连接方式是()



- A.
- B.
- C.
- D.

解析：插线板上的指示灯在开关闭合时会发光，插孔正常通电，说明开关同时控制灯泡和插座，灯泡和插座之间可能是串联，也可能是并联，如果两者并联，开关应该在干路上；如果指示灯损坏，开关闭合时插孔也能正常通电，说明灯泡和插座之间是并联的，开关接在灯泡、插座和火线之间控制火线使用更安全。如图所示：



答案：B

6.有关图中说法正确的是()



自行车的车闸，是通过增大接触面间的粗糙程度来增大摩擦力

B.



涂有防滑粉的手，是通过增大接触面间的粗糙程度来增大摩擦力

C.



推土机是通过增大受力面积来减小推土机对地面的压力

D.



破窗锤是通过减小受力面积来减小破窗锤对玻璃窗的压强

解析：A、自行车的车闸，是在接触面粗糙程度一定时，通过增大压力来增大摩擦力；故 A 错误；

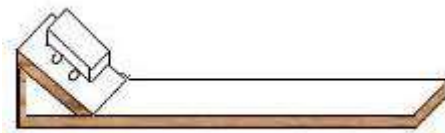
B、涂有防滑粉的手，是在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，故 B 正确；

C、推土机是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强；故 C 错误；

D、破窗锤是在压力一定时，通过减小受力面积来增大压强；故 D 错误。

答案：B

7.如图所示，在研究“阻力对物体运动的影响”的实验中，小车从斜面顶端由静止滑下，观察小车在水平木板上滑行的距离，以下说法正确的是()



A.小车在斜面上受到重力、支持力和摩擦力的作用

B.小车在斜面上受到重力、支持力和下滑力的作用

C.小车在斜面上由静止滑下是由于惯性的作用

D.小车在水平木板上受到两对平衡力的作用

解析：A、小车在斜面上下滑，受到自身的重力，斜面对小车的支持力，同时受到斜面的摩擦力，故 A 正确；

B、小车在斜面是由于重力向下滑行，不是受到下滑力的作用，故 B 错误；

C、小车在斜面是由于重力向下滑行，不是由于惯性，更不能说是惯性的作用，故 C 错误；

D、小车在水平木板上受到的重力和支持力是一对平衡力，但在水平方向上只受阻力，故受力不平衡，故 D 错误。

答案：A

8.在”比较水和食用油吸热的情况”的实验中，同学们用相同规格的电加热器加热质量和初温都相等的水和食用油(如图所示)，下列说法正确的是()



A.采用相同规格的电加热器是使水和油升高相同温度时吸收的热量相同

B.在实验中，通过物质升温的多少来比较水和油吸收热量的多少

C.在实验中，物体升高相同温度时吸热的多少是由物质的种类决定的

D.在实验中，食用油吸热升温较快，说明加热相同时间食用油吸收热量较多

解析：A、采用相同规格的电加热器是使水和油加热相同时间的情况下，吸收的热量相同，而不是升高相同温度时吸收的热量相同，故 A 错误；

B、在实验中，通过加热时间的长短，来比较水和油吸收热量的多少，而不是通过物质升温的多少来比较水和油吸收热量的多少，故 B 错误；

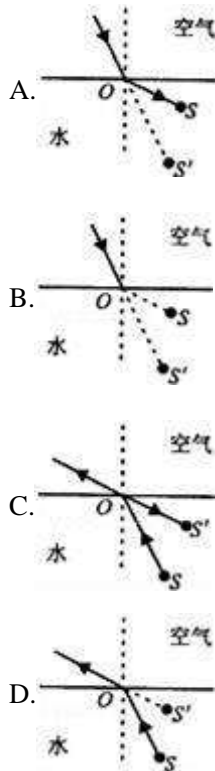
C、由公式 $Q=cm\Delta t$ 可知，在实验中，液体的质量相同，因此物体升高相同温度时吸热的多少是由物质的种类决定的，即由物质的比热容决定的，故 C 正确；

D、在实验中，食用油吸热升温较快，说明食用油的比热容小，而不是加热相同时间食用油吸收热量较多，在相同时间内，它们的吸热多少是相同的，故 D 错误。

答案：C

9.叉鱼时，只有瞄准鱼的下方才能叉到鱼.S表示鱼，S'表示鱼的像，如图所示，光路正确规范的是()





解析：AB、叉鱼时，渔民看到鱼的像，光线是从水中射向空气进入人眼，图中光线传播方向画反了.故 AB 错误；CD、叉鱼时，渔民看到鱼的像，光线是从水中射向空气进入人眼，根据光的折射定律可知，光线从水中射向空气中时，折射角大于入射角，折射光线进入人眼，人眼会逆着折射光线的方向看去，就会觉得鱼的位置偏高，因此看到像的光线应该用虚线，故 C 错误，D 正确。

答案：D

10.下列描述中，最接近实际的是()

- A.台灯的额定功率为 220W
- B.人步行的速度是 5m/s
- C.试卷的宽度约为 30dm
- D.一瓶普通矿泉水的质量约为 0.5kg

解析：A、台灯的额定功率约为 25W，故 A 错误；

B、人正常步行速度大约是 1.2m/s，故 B 错误；

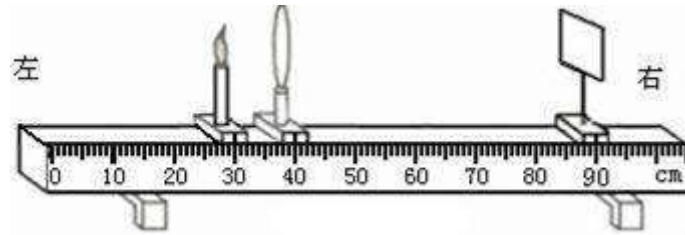
C、中学生伸开手掌，大拇指指尖到中指指尖的距离大约 20cm，试卷的宽度比 20cm 大一些，在 30cm=3dm 左右，故 C 错误；

D、一瓶普通矿泉水的体积在 500cm^3 左右，质量在 $m=\rho V=1.0\text{g}/\text{cm}^3 \times 500\text{cm}^3=500\text{g}=0.5\text{kg}$ 左右，故 D 正确。

答案：D

二、多项选择题(每小题 3 分，共 9 分，每小题均有多个选项符合题意，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，不选或选错的得 0 分)

11.(多选)如图所示为小明做“探究凸透镜成像规律”的实验装置图.透镜的焦距为 15cm,要使蜡烛在光屏上成清晰的像,在蜡烛、凸透镜和光屏三者中,只移动其中的一个,其余两个不动,下列措施中可行的是()

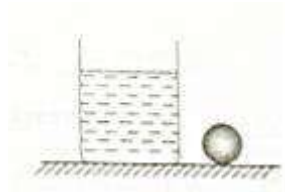


- A.光屏向左移动
- B.光屏向右移动
- C.蜡烛向左移动
- D.透镜向右移动

解析:将蜡烛左移,在一倍焦距和二倍焦距之间时,在光屏上会出现一个清晰的像;透镜向右移动,也可以实现物体在一倍焦距和二倍焦距之间,或物体在二倍焦距以外时,在光屏上能成实像的情形。

答案: CD

12.(多选)如图所示,放在水平桌面上底面积为 S 的柱形薄壁容器(足够高)中有密度为 ρ 的液体,再将重为 G_0 , 密度为 ρ_0 的小球从液面处缓慢释放,待小球静止后,下列说法正确的是()



- A.容器对桌面增加的压强不一定是 $\frac{G_0}{S}$
- B.容器对桌面增加的压强一定是 $\frac{G_0}{S}$
- C.液体对容器底增加的压强可能是 $\frac{G_0}{S}$
- D.液体对容器底增加的压强可能是 $\frac{G_0}{\rho_0 S} \rho$

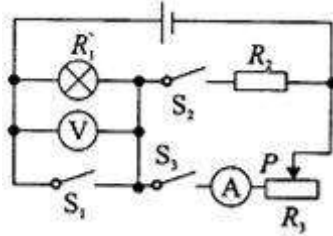
解析: AB、将容器和小球看作一个整体,桌面受到压力的增加量为小球的重力,因此容器对桌面增加的压强为: $\Delta p = \frac{\Delta F}{S} = \frac{\Delta G}{S} = \frac{G_0}{S}$, 故 A 错误, B 正确;

CD、当小球漂浮或悬浮时,容器底部增加的压力: $\Delta F' = G_0$, 则液体对容器底增加的压强: $\Delta p = \frac{\Delta F'}{S} = \frac{G_0}{S}$, 故 C 正确;

当小球下沉到容器底部时,容器底部增加的压力: $\Delta F'' = pS = \rho g \times \frac{G_0}{g \rho_0 S} \times S = \frac{G_0}{\rho_0}$, 液体对容器底增加的压强: $\Delta p = \frac{\Delta F''}{S} = \frac{G_0}{\rho_0 S} \rho$, 故 D 正确。

答案：BCD

13. (多选)如图所示，电源电压恒为 6V，小灯泡 R_1 标有“4V，1.6W”字样(阻值保持不变)， $R_2=20\Omega$ 。滑动变阻器 R_3 标有“30 Ω ，1A”。电流表的量程为 0~0.6A，电压表的量程为 0~3V。下列说法正确的是()



- A. 闭合 S_2 ，断开 S_1 、 S_3 时，通过电阻 R_2 电流为 0.2A
- B. 断开 S_2 ，闭合 S_1 、 S_3 时，滑动变阻器 R_3 连入阻值范围 5 Ω ~10 Ω
- C. 闭合开关 S_3 ，断开 S_1 、 S_2 时，电灯 R_1 消耗的功率范围为 0.225W~0.9W
- D. 闭合所有开关，滑动变阻器 R_3 消耗的最大功率和最小功率之比为 3: 1

解析：(1)由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得，小灯泡的阻值： $R_1=\frac{U^2}{P_1}=\frac{(4V)^2}{1.6W}=10\Omega$ ；闭合 S_2 ，断开 S_1 、 S_3 时， R_1 与 R_2 串联，因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以，通过电阻 R_2 电流：

$$I_2=I=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{6V}{10\Omega+20\Omega}=0.2A, \text{ 故 A 正确；}$$

(2)断开 S_2 ，闭合 S_1 、 S_3 时，电路为 R_3 的简单电路，电流表测电路中的电流，因串联电路中各处的电流相等，且滑动变阻器允许通过的最大电流为 1A，电流表量程为 0~0.6A，所以，电路中的最大电流 $I_{\text{大}}=0.6A$ ，此时滑动变阻器接入电路中的电阻最小，则 $R_{3\text{小}}=\frac{U}{I_{\text{大}}}=\frac{6V}{0.6A}=10\Omega$ ，所以，滑动变阻器 R_3 连入阻值范围 10 Ω ~30 Ω ，故 B 错误；

(3)闭合开关 S_3 ，断开 S_1 、 S_2 时， R_1 与 R_3 串联，电压表测 R_1 两端的电压，电流表测电路中的电流，当电压表的示数 $U_L'=3V$ 时，电路中的电流最大，灯泡消耗的电功率最大，则 $I_{\text{max}}=\frac{U_L'}{R_L}=\frac{3V}{10\Omega}=0.3A$ ，灯泡消耗的最大功率： $P_{1\text{大}}=I_{\text{max}}^2R_1=(0.3A)^2\times 10\Omega=0.9W$ ，当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，电路中的电流最小，灯泡消耗的电功率最小，则电路中的最小电流： $I_{\text{min}}=\frac{U}{R_1+R_3}=\frac{6V}{10\Omega+30\Omega}=0.15A$ ，灯泡的最小功率： $P_{1\text{小}}=I_{\text{min}}^2R_1=(0.15A)^2\times 10\Omega=0.225W$ ，所以，电灯 R_1 消耗的功率范围为 0.225W~0.9W，故 C 正确；

(4)闭合所有开关时， R_2 与 R_3 并联，电流表测 R_3 支路的电流，当电流表的示数最大 $I_{3\text{大}}=0.6A$ 时，滑动变阻器消耗的电功率最大，因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以， $P_{3\text{大}}=UI_{3\text{大}}=6V\times 0.6A=3.6W$ ，当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，滑动变阻器消耗的电功率最小， $P_{3\text{小}}=\frac{U^2}{R_3}=\frac{(6V)^2}{30\Omega}=1.2W$ ，所以， $P_{3\text{大}}:P_{3\text{小}}=3.6W:1.2W=3:1$ ，故 D 正确。

答案：ACD

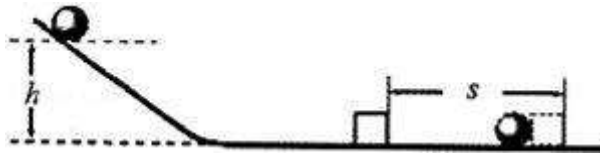
三、填空题(每小题 4 分，共 24 分)

14.小夏站在平面镜前，当她平行于平面镜左右移动时，以小夏为参照物，她的像是_____ (选填“动”或“静止”)的，当她匀速靠近平面镜时，她的像的大小_____ (选填“变大”、“不变”或“变小”)。

解析：因为平面镜成像中，像与物体关于平面镜对称，因此，当她平行于平面镜左右移动时，以小夏为参照物，像的位置没有发生改变，所以是静止的；依据平面镜成像特点，像与物大小相同，所以，当她匀速靠近平面镜时，她的像的大小不变。

答案：静止 不变

15.如图所示，是探究“物体的动能与质量关系”的实验装置，实验中要控制小球从同一高度自由下滑，这是为了保证小球运动到水平面时_____相同，在下滑的过程中物体的动能将_____ (选填“增大”、“减小”或“不变”)。



解析：要探究“物体的动能与质量的关系”，需要控制物体的速度相同；实验中要控制小球从同一高度自由下滑，这样可以保证小球运动到水平面时的速度相同；小球在下滑的过程中，小球所处的高度减小，则小球的重力势能减小；重力势能转化为动能，小球的动能增大，速度越来越快。

答案：速度 增大

16.标有“220V 100W”的灯泡，正常发光 1min 产生_____J 的热量，1 度电可供它正常工作_____h。

解析：(1)灯泡正常发光，功率是 100W， $Q=W=Pt=100W \times 60s=6 \times 10^3J$ 。

$$(2)P'=100W=0.1kWt'=\frac{W'}{P'}=\frac{1kwh}{0.1kw}=10h。$$

答案： 6×10^3 10

17.现有两个分别标有“6V，6W”和“3V，6W”的灯泡 L_1 和 L_2 ，若将它们串联后接在某一电源上，使其中一个灯泡正常发光，则电路中的电流是_____，电源电压是_____。

解析：根据题意知， L_1 的额定电压 $U_1=6V$ ，额定功率 $P_1=6W$ 。所以 L_1 的额定电流为： $I_1=$

$$\frac{P_1}{U_1}=\frac{6W}{6V}=1A，L_1 \text{ 的电阻为：} R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{6V}{1A}=6\Omega，L_2 \text{ 的额定电压为 } U_2=3V，\text{ 额定功率为}$$

$$P_2=6W。所以 L_2 \text{ 的额定电流为：} I_2=\frac{P_2}{U_2}=\frac{6W}{3V}=2A，L_2 \text{ 的电阻为：} R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{3V}{2A}=1.5\Omega，若$$

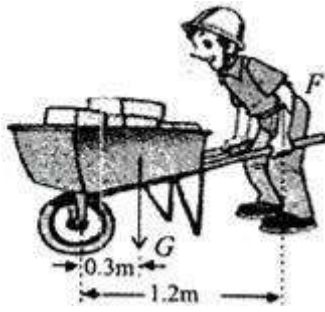
两灯泡并联，若使其中一个灯泡正常发光，电源电压应为 3V。所以干路电流为： $I=\frac{U_{并}}{R_1}$

$$+I_2=\frac{3V}{6\Omega}+2A=2.5A，两灯泡串联，使其中一个灯泡正常发光，则电路中的电流应为 $I_{串}$$$

$=1A$ 。所以电源电压为： $U_{串}=U_1+I_{串}R_2=6V+1A \times 1.5\Omega=7.5V$ 。

答案：1A V

18.如图是搬运砖头的独轮车，独轮车属于_____ (选填“费力”)杠杆.车箱和砖头的总重 $G=1200\text{N}$ ，独轮车的有关尺寸如图所示.推车时，人手竖直向上的力 F 应为_____。



解析：独轮车在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆。根据杠杆平衡原理 $F_1L_1=F_2L_2$ 得， $FL_1=GL_2$ ， $F \times 1.2\text{m}=1200\text{N} \times 0.3\text{m}$ ， $F=300\text{N}$ 。

答案：省力

19.起重机把质量为 0.5t 的重物匀速提升了 3m ，而它的电动机所做的功是 $2.4 \times 10^4\text{J}$ ，起重机提升重物所做的有用功是_____J，起重机的机械效率是_____。 $g=10\text{N/kg}$

解析：起重机提升重物所做的有用功： $W_{\text{有}}=Gh=mgh=0.5 \times 10^3\text{kg} \times 10\text{N/kg} \times 3\text{m}=1.5 \times 10^4\text{J}$ ，

起重机的机械效率： $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{电}}} \times 100\% = \frac{1.5 \times 10^4\text{J}}{2.4 \times 10^4\text{J}} \times 100\% = 62.5\%$ 。

答案： 1.5×10^4 5%

四、综合题(共 37 分，解题中要求有必要的分析和说明，计算题还要有公式及数据代入过程，结果要有数值和单位)

20.小华家的电热水壶铭牌如表所示，他将电热水壶装满初温为 20°C 的水，用时 15min 将水加热到 50°C ，已知 $c_{\text{水}}=4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，求：

(1)水吸收的热量；

解析：满壶水的体积和自身的容积相等，根据 $m=\rho V$ 求出水的质量，知道水的质量和初温、初温以及比热容，根据 $Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)$ 求出水吸收的热量；答案：一满壶水的体积：

$V=5\text{L}=5\text{dm}^3=5 \times 10^{-3}\text{m}^3$ ，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，水的质量： $m=\rho V=1.0 \times 10^3\text{kg}/\text{m}^3 \times 5 \times 10^{-3}\text{m}^3=5\text{kg}$ ，

水吸收的热量： $Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)=4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 5\text{kg} \times (50^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 6.3 \times 10^5\text{J}$ ；

(2)电热水壶的热效率。

解析：知道加热功率和时间，根据 $W=Pt$ 求出消耗的电能，利用 $\eta = \frac{W_{\text{吸}}}{W} \times 100\%$ 求出电热水壶的热效率。

答案：由 $P = \frac{W}{t}$ 可得，消耗的电能： $W=Pt=750\text{W} \times 15 \times 60\text{s}=6.75 \times 10^5\text{J}$ ，电热水壶的热效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{吸}}}{W} \times 100\% = \frac{6.3 \times 10^5 \text{ J}}{6.75 \times 10^5 \text{ J}} \times 100\% \approx 93.3\%$$

型号: PD105 - 50G [Ⓟ]	容量: 5L [Ⓟ]
额定电压: 220V/50Hz [Ⓟ]	额定功率: 750W [Ⓟ]
整机尺寸: 280×200×350mm [Ⓟ]	产品净重: 2.5kg [Ⓟ]

21. 如图所示, 电阻 $R_1=10\Omega$, 开关 S 由断开到闭合, 电流表的示从 0.6A 变为 1A . 若电流电压保持不变, 求:

(1) 电阻 R_2 的阻值;

解析: S 从断开到闭合, 给 R_1 并联了另一个电阻 R_2 , 因为电源电压不变, 所以 R_1 中的电流不变, 都为 $I_1=0.6\text{A}$, 当 S 闭合时 $I=1\text{A}$, 所以 $I_2=I - I_1=1\text{A} - 0.6\text{A}=0.4\text{A}$, 根据并联电路中电流和电阻的关系, 可求 R_2 的大小。

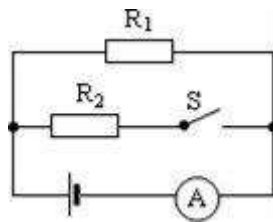
答案: 当 S 从断开到闭合, 给 R_1 并联了另一个电阻 R_2 , 因为电源电压不变, 所以 R_1 中的电流不变, 都为 $I_1=0.6\text{A}$, 当 S 闭合时: $I=1\text{A}$, 所以 $I_2=I - I_1=1\text{A} - 0.6\text{A}=0.4\text{A}$ ∴ 两电阻

$$R_1 R_2 \text{ 并联} \therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{0.6\text{A}}{0.4\text{A}} = \frac{3}{2} \therefore R_2 = \frac{3}{2} R_1 = \frac{3}{2} 10\Omega = 15\Omega$$

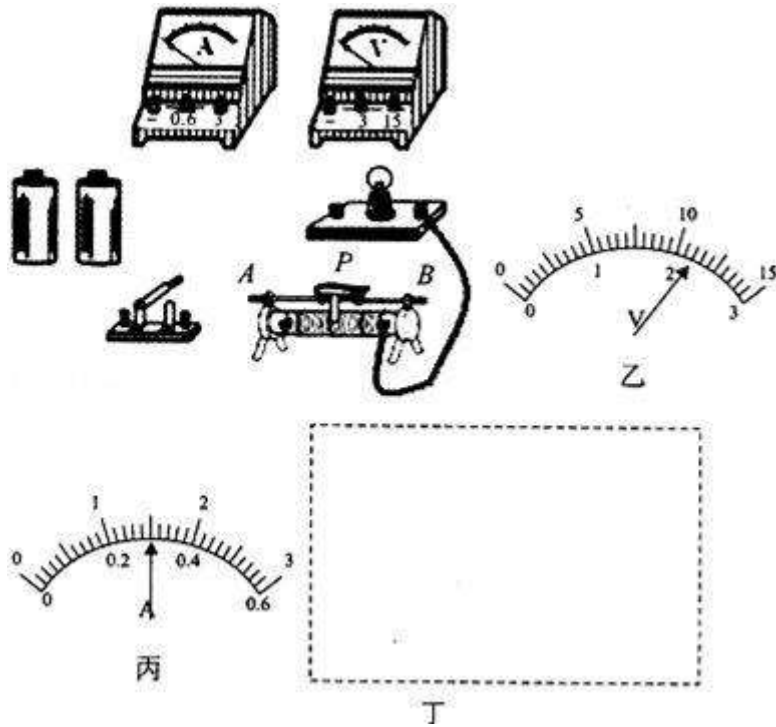
(2) 开关 S 闭合时, 电路消耗的总功率。

解析: 求出总电阻, 知道电源电压, 也就可以求总功率。

答案: $U=U_1=I_1 \times R_1=0.6\text{A} \times 10\Omega=6\text{V}$, $P=UI=6\text{V} \times 1\text{A}=6\text{W}$ 。



22. 小华同学到实验室做“小灯泡额定功率”组实验, 待测小灯泡的额定电压为 2.5V , 电阻约为 10Ω 。

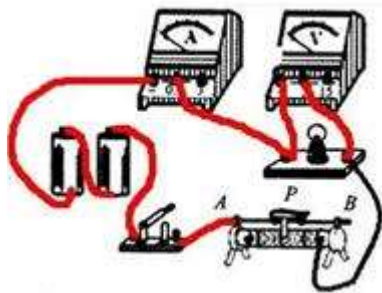


(1)在图甲中用笔画线代替导线，完成测量该小灯泡的额定功率时的电路连接。

解析：灯泡额定电压 2.5V，电压表选择 0 - 3V 量程，并联在灯泡两端；灯泡电阻约 10Ω，

灯泡电流 $I = \frac{U}{R} = \frac{2.5V}{10\Omega} = 0.25A$ ，选择 0 - 0.6A 量程，与灯泡串联，注意电池串联。

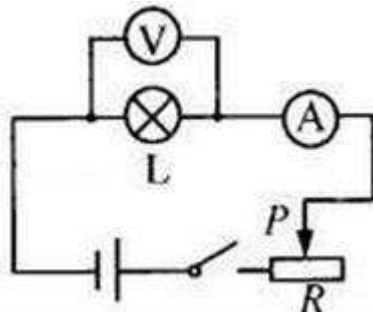
答案：



(2)在图丁的虚线框内画出对应的电路图。

解析：画电路图时注意打点，标注原件名称。

答案：



(3)经检查无误后，闭合开关，调节滑动变阻器的滑片到某一位置，电压表的示数如图乙所示，则小灯泡两端电压为_____，此时应将滑动变阻器滑片向_____ (选填“A”或“B”)端移动。

解析：电压表的量程为 0 - 3V，分度值为 0.1V，示数为 2.2V，小于灯的额定电压 2.5V，应使电路中的电流增大，滑动变阻器的阻值应变小，滑片应向 B 端移动。

答案：2.2V

(4)改变滑动变阻器的阻值，当电压表示数为 2.5V 时，电流表示数如图丙所示，小灯泡的额定功率为_____。

解析：当电压为 2.5V，电流表量程为 0 - 0.6A，分度值为 0.02A，电流表示数 0.3A， $P=UI=2.5V \times 0.3A=0.75W$ 。

答案：0.75W

23.在“探究影响液体内部的压强大小的因素”实验中，某小组提出了如下猜想。

猜想一：液体内部的压强大小跟液体的密度有关；

猜想二：液体内部的压强大小跟液体的深度有关；

猜想三：液体内部的压强大小跟方向有关。

实验中利用如图所示的测量液体内部压强的仪器和老师提供的相应器材进行探究。

(1)实验中通过比较_____，反映探头处液体的压强大小。

解析：在实验中，有很多物理量难于用仪器、仪表直接测量，就可以根据物理量之间的定量关系和各种效应把不易测量的物理量转化成易于测量的物理量进行测量，这种方法就叫转换法；实验中液体压强的大小变化不易直接测量，液体压强的变化会引起压强计的探头受到的压力发生变化，从而导致压强计探头上的橡皮膜的形状发生变化，进而引起压强计 U 形管两侧液面的高度差发生变化，因此可以利用压强计 U 形管两侧液面的高度差来判断液体压强的大小变化；

答案：U 形管左右两侧液面高度差的大小；

(2)验证猜想二时，应保持_____和探头的方向不变，改变_____。

解析：探究液体内部的压强大小跟液体的深度有关实验时控制液体的密度和探头的朝向相同，改变探头深度.U 型管两侧液面的高度差不同，可得出的结论是：液体内部压强随深度的增加而增大；

答案：液体的密度；探头在液体中的深度。

(3)设计出探究“猜想三”的记录数据表格。



解析：运用控制变量法，要探究液体内部压强跟方向的关系，要控制液体的密度和探头在液体的深度一定，改变探头的方向，观察 U 形管左右两侧液面高度差，得出结论。

答案：

实验次数	液体密度 $\rho/(\text{kg}\cdot\text{m}^3)$	液体深度 h/m	探头的方向	U 形管左右 两侧液面高 度差 $\Delta h/\text{m}$	结论

24.小明想测量牛奶的密度，带着牛奶来到实验室，物理老师拿给他以下器材：

a.弹簧测力计：量程为 5N 分度值 0.2N

b.最小砝码为 1g，标尺的最小刻度为 20mg 的托盘天平(已调平衡)

其它器材：小烧杯，体积适当的金属块(已知密度 ρ_0)，足量的细线

让他从这些器材中选用一部分进行测量，请你帮助小明设计一个最佳的实验方案，测量结果尽量精确。要求：

(1)写出选用的器材；

解析：由于没有量筒，无法直接测量液体的体积，而计算液体密度要用到液体的体积，因此如何利用现有器材求出液体的体积是解决此题的关键。

答案：选用器材：托盘天平、小烧杯

(2)写出主要的实验步骤；

解析：由于烧杯的容积是一定的，可以用烧杯中装满水和装满牛奶时的体积相等，都等于烧杯的容积，利用水的体积来代换牛奶的体积。

答案：实验步骤：①利用天平测出空烧杯的质量 m_1 ；

②在空烧杯中装满水，用天平测出烧杯和水的总质量 m_2 ；

③在烧杯中装满牛奶，再测出盛满牛奶的烧杯和牛奶的总质量 m_3 。

(3)推导出计算牛奶密度的表达式(用已知量和测量量表示)。

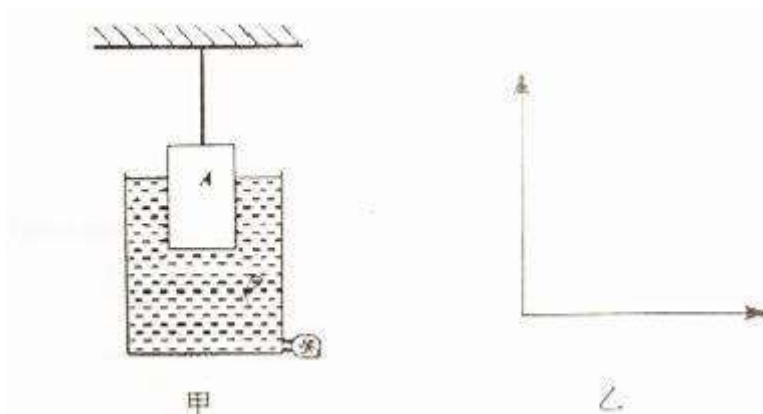
解析：为了测出烧杯装满水时水的体积，需要利用天平分别测出空烧杯的质量和烧杯装满水时烧杯和水的总质量.结合水的密度求出水的体积，即烧杯的容积；为了保证牛奶的体积和水的体积相等，所以也要在空烧杯中装满牛奶，再测出盛满牛奶的烧杯和牛奶的总质量。

答案：表达式：牛奶的质量： $m=m_3 - m_1$ ；

水的质量 $m_{水}=m_2 - m_1$ ；结合水的密度 $\rho_{水}$ ，可以求得水的体积，即待测液体的体积： $V=$

$$\frac{m_{水}}{\rho_{水}}；所以牛奶的密度为：\rho_{奶}=\frac{m}{V}=\frac{m_3-m_1}{m_2-m_1}=\frac{m_3-m_1}{m_2-m_1}g\rho_{水}。$$

25.如图所示.底面积为 S 的圆柱形薄壁容器内装有密度为 ρ 的液体.密度为 ρ_0 、横截面积为 S_0 、高度为 h_0 的圆柱形物块由一段非弹性细线与天花板相连，且部分浸入液体中，细线刚好被拉直.打开容器底部的抽液机匀速向外排液，若细线能承受的最大拉力为 T ，当细线上拉力为 T 时，停止排液.请解答下列问题：



(1)细线刚好被拉直，物块浸入液体中的深度：

解析：细线刚好被拉直，则物块不受拉力作用，此时有 $G=F_{浮}$ ，根据 $G=mg$ 、 $\rho = \frac{m}{V}$ 表示出重力，根据阿基米德原理表示出浮力，联立求解即可得出答案；

答案：圆柱体物块的体积： $V_0=S_0h_0$ ，圆柱体物块的质量： $m_0=\rho_0V_0=\rho_0S_0h_0$ ，圆柱体物块的重力： $G=m_0g=\rho_0S_0h_0g$ ，

设物块浸入液体中的深度为 h ，细线刚好被拉直，此时物块不受拉力作用，物块漂浮时受力情况如图所示：



所以有 $G=F_{浮}$ 。则圆柱形物块排开液体的体积： $V_{排}=S_0h$ ，根据阿基米德原理可知，圆柱形物块受到的浮力： $F_{浮}=\rho_{液}gV_{排}=\rho S_0hg$ ，则有： $\rho_0S_0h_0g=\rho S_0hg$ ，所以物块浸入液体中的深

度： $h=\frac{\rho_0h_0}{\rho}$ 。

(2)推导出细线被拉断前细线对物块拉力 F 与抽液机排出的液体质量 m 之间的关系式；

解析：设抽液机排出的液体质量 m ，容器内液面下降的高度为 h' ，则下降部分的液体的体积为 $V'=(S - S_0)h'$ ，由此得出 h' 的表达式，根据细线被拉断前，细线对物块的拉力等于重力与浮力之差得出细线对木块拉力 F 与抽液机排出的液体质量 m 之间的关系式；

答案：设抽液机排出的液体质量 m ，容器内液面下降的高度为 h' ，则下降部分的液体的体积： $V'=(S - S_0)h'$ ，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得， $V'=\frac{m}{\rho}=(S - S_0)h'$ ，解得液面下降的高度： $h'=\frac{m}{\rho(S - S_0)}$ ，

$$\frac{m}{\rho(S - S_0)}$$

细线被拉断前，受力分析如图所示：



则细线对物块的拉力等于重力与浮力之差，即： $F=G - F'_{浮}=\rho_0S_0h_0g - \rho S_0g(h - h')=\rho_0S_0h_0g$

$$- \rho S_0g \left[\frac{\rho_0h_0}{\rho} - \frac{m}{\rho(S - S_0)} \right] = \frac{gS_0}{S - S_0} m。$$

(3)在图乙中，定性画出物体所受浮力与抽液机排出的液体质量 m 变化关系。

解析：物块排开液体的质量越多，排开液体的体积越多，根据 $F_{浮}=\rho_{液}gV_{排}$ 可知，所受浮力越小，据此画出物体所受浮力与抽液机排出的液体质量 m 变化关系图像。

答案：由(2)可知，细线被拉断前圆柱体所受的浮力： $F_{\text{浮}}' = G - F = \rho_0 S_0 h_0 g - \frac{g S_0}{S - S_0} m$ ，设横

轴表示抽液机排出的液体质量，纵轴表示物体所受浮力，抽液机刚开始抽液时，即当 $m=0$ 时，物块不受拉力作用，圆柱体物块处于漂浮状态，此时 $F_{\text{浮}}' = G = \rho_0 g S_0 h_0$ ；由(2)可知，细

线对物块拉力 F 与抽液机排出的液体质量 m 之间的关系式： $F = \frac{g S_0}{S - S_0} m$ ，当细线上拉力

为 T 时，停止排液，则 $T = \frac{g S_0}{S - S_0} m$ ，此时抽液机排出的液体质量： $m = \frac{T(S - S_0)}{g S_0}$ ，此时

物块受到的浮力： $F_{\text{浮}}' = G - T = \rho_0 g S_0 h_0 - T$ ，则物体所受浮力与抽液机排出的液体质量 m 变化关系如图所示：

