

魔识 985 学堂周末理综课程第五次作业

DAY1

1. (2015 河南)

19. 小华在“探究小灯泡的亮度与哪些因素有关”的实验中，所用电源电压恒为 3V，小灯泡上标有“2.5V”字样。

(1) 请用笔画线代替导线，将图 14 中的实物电路连接完整。

(2) 闭合开关前，应将滑动变阻器的滑片移到最_____端（选填“左”或“右”）。闭合开关后，发现灯泡不亮，电压表无示数，电流表有示数。若电路中仅有一处故障，这个故障可能是：_____。

(3) 排除故障后继续实验，小华进行了 4 次测量，并将有关数据及现象记录在表格中。在第 1 次实验中小灯泡不亮的原因是：_____。

(4) 分析表中信息，可知小灯泡的额定功率为_____W。

实验得出的结论是：小灯泡的实际电功率_____，灯泡越亮。

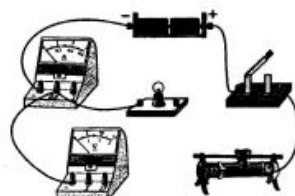


图 14

物理量 次数	电压 U/V	电流 I/A	实际电功率 P/W	小灯泡 亮度
1	0.5	0.12	0.06	不亮
2	1.5	0.20	0.30	偏亮
3	2.5	0.30		正常
4	2.8	0.32	0.90	更亮

2. (2015 河南)

20. 小亮想测量一个小木块（不吸水）的密度，他利用天平、圆柱形玻璃杯、适量的水、细针等器材，经过思考，想出了如下的实验方法。

(1) 图 15 甲是小亮在调节天平时的情景，小丽指出了他在操作上的错误，你认为错误之处是：_____。

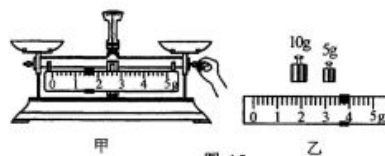


图 15

(2) 小亮纠正错误后调节好天平，按照以下步骤继续实验：

①将小木块放在天平左盘，天平平衡时右盘中所加砝码和游码的位置如图乙所示，则小木块的_____g。

②将玻璃杯中装满水，用细针缓慢地将木块压入水中，使之完全浸没。利用排水法，测出溢出水的质量为 30g，则小木块的体积为_____cm³。（已知 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）

③测出小木块的密度是_____g / cm³。

(3) 受小亮实验的启发，小丽在实验时除了利用原有的圆柱形玻璃杯、适量的水和细针外，又找了一把刻度尺，不用天平也测出了木块的密度。请你将下列测量步骤补充完整：

①在玻璃杯中装入适量的水，用刻度尺测出杯中水的深度为 h_0 ；

②_____；

③用细针缓慢地把木块压入水中，使之完全浸没，用刻度尺测出杯中水的深度为 h_m ；

④小木块密度的表达式： $\rho_{\text{木}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用测量的物理量和已知量的符号表示）

3. (2015 河南)

22. 在课外活动中, 同学们设计了一种物品自动筛选器, 可将质量小于一定标准的物品自动剔除, 其原理如图 16 所示: 放在水平轻质传送带上的物品, 经过装有压敏电阻 R 的检测区时, 使 R 的阻值发生变化, 其阻值随压力, 变化的关系如图 17 所示。已知电源电压为 12V , R_0 为定值电阻, 当电路中电压表示数小于 2.4V 时, 机械装置启动, 将质量不达标的物品推出传送带, 实现自动筛选功能。 g 取 10N/kg 。试问:

- (1) 当物品随传送带匀速运动时, 物品_____ (选填“受”或“不受”) 摩擦力。
- (2) 当检测区上没有物品时, 电压表的示数为 2V , R_0 的阻值为多少?
- (3) 当压敏电阻的电功率最大时, 电路中的电流为多少? 此时在检测区上物品的质量是多少?
- (4) 电路中的电池使用一段时间后, 电源电压会降低, 能通过检测区物品的最小质量将_____ (选填“增大”或“减小”)。

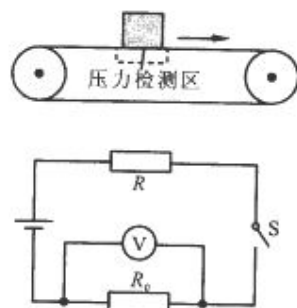


图 16

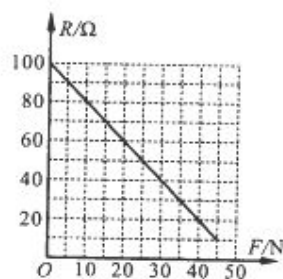
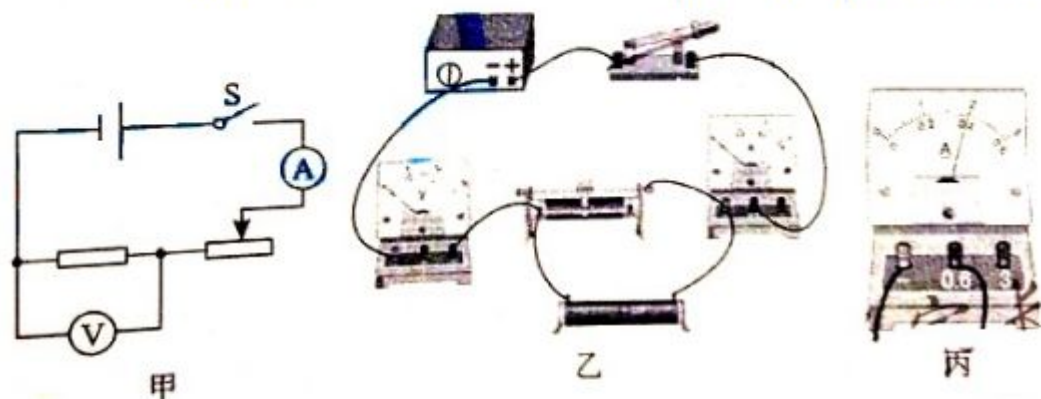


图 17

DAY2

1. (2015 湖北武汉)

26. (2015 · 武汉) (6 分) 图甲是某同学探究电流与电阻的关系的实验电路。已知电源电压恒 $4.5V$ ，滑动变阻器规格为“ $20\Omega \ 1A$ ”，可选的定值电阻的阻值为 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 、 20Ω 、 25Ω 、 30Ω 。



(1) 该同学根据图甲连接的实物电路如图乙所示，其中有一根导线连接是错误的，请在图乙中将这根导线打上“×”，并补画出正确的连线。

(2) 电路连接正确之后，先用 5Ω 定值电阻进行实验，闭合开关后移动滑动变阻器的滑片，此时电流表示数如图丙所示，则电路中电流为 $\underline{\quad\quad} A$ 。再将 5Ω 定值电阻换成 10Ω 定值电阻进行实验，移动滑片直至电压表示数为 $\underline{\quad\quad} V$ ，并记录电流表示数。

(3) 该同学还想多测量几组数据，但是他不能选用的定值电阻是 $\underline{\quad\quad}$ 。

2. (2015 河南)

21. 质量为 $3t$ 的小型载重汽车，额定功率为 $100kW$ ，车上装有 $6t$ 的砂石。汽车先以 $10m/s$ 的速度在平直公路上以 $20kW$ 的功率匀速行驶了 $10min$ ，消耗汽油 $1.2kg$ ，然后又以额定功率用了 $2min$ 的时间，将砂石从山坡底运送到 $50m$ 高的坡顶施工现场。 g 取 $10N/kg$ 。试问：

- (1) $1.2kg$ 的汽油完全燃烧放出的热量为多少？（已知汽油的热值为 $4.5 \times 10^7 J/kg$ ）
- (2) 汽车在平直公路上匀速行驶时，受到的阻力为多少？
- (3) 汽车从坡底向坡顶运送砂石的机械效率是多少？

3. (2013 河南)

22. 小强利用压力传感器、电磁继电器、阻值可调的电阻 R 等元件, 设计了一个汽车超载自动报警电路, 如图 16 所示。他了解到这种压力传感器所受压力越大时,

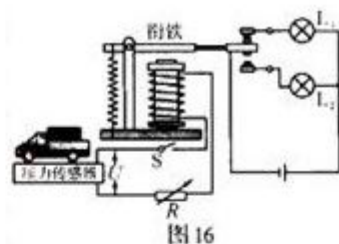


图 16

输出的电压 U 就越大, 二者的关系如图 17 所示。闭合开关 S , 当继电器线圈中电流大于或等于 20mA 时, 衔铁被吸合。已知传感器的输出电压 U 即为继电器控制电路的电源电压, 线圈的电阻为 20Ω 。

(1) 车辆不超载时, 工作电路中绿灯亮; 当传感器所受压力增大到一定程度时, 红灯亮, 说明汽车超载。请你判断灯 _____ (选填 “ L_1 ” 或 “ L_2 ”) 是红灯。

(2) 某水平公路桥禁止质量大于或等于 20t 的车辆通行, 要用小强设计的装置为此桥报警, R 的阻值应调节为多少? g 取 10N/kg 。

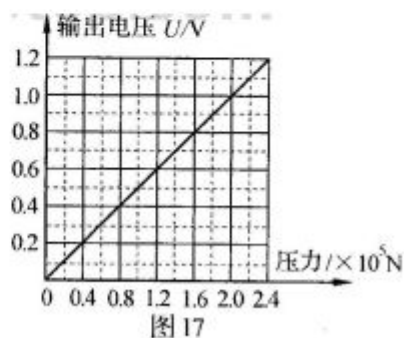


图 17

(3) 在水平路面上, 要使该装置报警, 通过车辆的最小重力为多少?

DAY3

1. (2014 河南)

20. 在探究“电流与电阻关系”的实验中,所选定值电阻的阻值分别为 $R_1=5\Omega$ 、 $R_2=10\Omega$ 、 $R_3=20\Omega$,滑动变阻器的规格是“ $15\Omega\ 1A$ ”

(1).请在图13中的虚线框中画出滑动变阻器的电路符号,并用比划线当做导线将图14所示的实物电路连接完整。

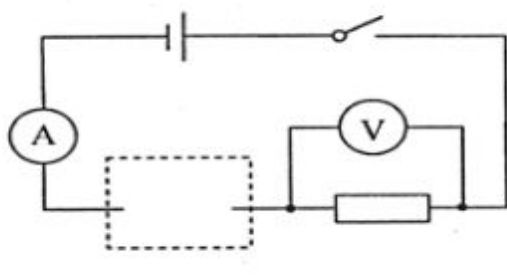


图13

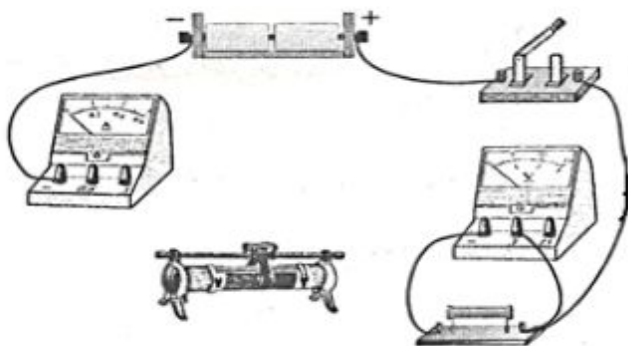


图14

(2) 连好电路后,按下列步骤进行实验:

①. 将 R_1 连入电路,调节滑动变阻器使电压表的示数为 $1.5V$,记下电流表的示数 I_1 。

②. 用 R_2 替换 R_1 进行实验,接下来的操作是:_____。

③. 用 R_3 替换 R_2 接入电路,当滑动变阻器接入电路电阻最大时,电压表的示数也大于 $1.5V$,实验无

法进行下去,请写出一种解决问题的方法使实验进行下去:_____。

(3). 本实验的结论是:_____。

2. (2014 河南)

21. 南阳市南召县回龙抽水蓄能电站,是我省第一座抽水蓄能电站,在深夜用电低谷,它用电网过剩的电能把山下水库的水抽到山上水库,白天用电高峰时放水发电,补充电网电能不足,为缓解我省电网的调峰压力做出贡献。

(1). 蓄能电站放水发电时,_____能转化为_____能。

(2). 蓄能电站发电总功率为 $110MW$,采用 $220kV$ 的高压进行输电,求高压输电电路的电流。

(3). 蓄能电站每天可发电 5 小时,若一天发电量由热电转化效率为 30% 的热电厂来提供,需要消耗多少煤?

(煤的热值为 $3.0 \times 10^7 J/kg$)

3. (2014 河南)

22. 在一个闯关游戏中, 需要把相同的正方体叠放起来, 正方体的边长为 a , 由密度为 ρ 的材料制成, 质量分布均匀, 如图 15 所示。(g 为已知, 推导过程及结果无需带单位)

(1). 某选手用水平力推正方体, 但没有推动这时推力_____ (大于、小于、等于) 地面对正方体的摩擦力, 理由是: _____。

(2). 推导出该正方体水平放置在地面时对地面的压强。

(3). 某选手在时间 t 内把地面另外两个相同的正方体叠放在第一个正方体上, 如图 16 所示, 请推导出该选手在叠放这两个正方体的过程中, 克服重力做功的功率。

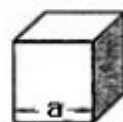


图15



图16

DAY4

1. (2013 河南)

20. 在“测量小灯泡的额定功率”实验中，灯泡上标有“3.8V”字样，电源电压恒定。

(1) 请你用笔画线代替导线，将图 12 中的实物电路连接完整。

(2) 连接完实验电路后，开关试触时，发现灯泡不亮，电流表无示数，电压表的示数接近电源电压，其故障原因可能是：_____。

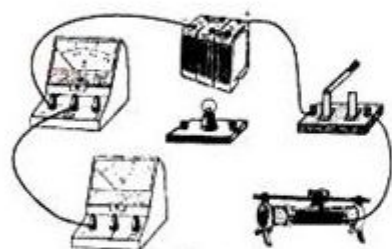


图 12

(3) 故障排除后，开始实验，在移动变阻器滑片的过程中，眼睛应注视_____的示数，直至灯泡正常发光，此时电流表的示数如图 13 所示，则灯泡的额定功率为_____ W。



图 13

(4) 完成上述实验后，小聪向老师要了一个已知阻值为 R_0 的电阻和一个单刀双掷开关，借助部分现有的实验器材，设计了如图 14 所示的电路，也测出了灯泡的额定功率。请完成下列实验步骤：

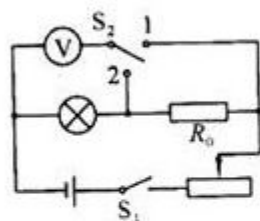


图 14

① 闭合开关 S_1 ，将 S_2 拨到触点_____ (选填“1”或“2”)，移动滑片，使电压表的示数为_____ V；

② 再将开关 S_2 拨到触点_____ (选填“1”或“2”)，保持滑片的位置不动，读出电压表的示数 U ；

③ 灯泡额定功率的表达式为 $P_{\text{额}} = \underline{\hspace{2cm}}$ (用已知量和测量量表示)。

2. (2013 河南)

21. 在城乡建设中, 推土机发挥着巨大作用。图 15 为某型号履带式推土机, 额定功率为 $2.0 \times 10^5 \text{W}$ 。请回答并计算:

(1) 推土机安装履带, 是为了在松软的土地上作业时 _____; 当推土机在湿滑的土地上作业时, 履带上凸出的棱则起到 _____ 的作用。

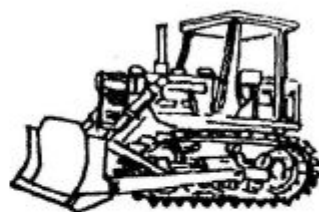


图 15

(2) 当推土机在平直场地上以额定功率进行推土作业时, 在 1min 内匀速前进了 120m , 求推土机受到的阻力。

(3) 若推土机发动机的效率为 40% , 工作一段时间消耗柴油 50L , 求此过程中推土机做的功。已知柴油的密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 热值为 $4.0 \times 10^7 \text{J/kg}$ 。

3. (2012 河南)

21. 利用太阳能电池在太阳光照射下发电叫光伏发电。安阳市启动了“光伏工程”示范项目, 在某中学的教学楼顶安装了总功率为 20kW 的光伏发电系统。

(1) 光伏发电系统发电时, _____ 能转化为 _____ 能。

(2) 一天的有效光照时间按 8h 计算, 该光伏发电系统一天共发电多少千瓦时?

(3) 该光伏发电系统一天的发电量, 如果由热电转换效率为 30% 的热电厂来完成, 需要燃烧多少千克煤? (煤的热值 $q_{\text{煤}} = 3.0 \times 10^7 \text{J/kg}$)

(4) 请写出一条光伏发电的优点。

DAY5

1. (2012 河南)

20. 用图 13 所示的实验电路, 测量一个标有“2.5V”字样的小灯泡的额定功率。

(1) 请在虚线框内画出与图 13 对应的电路图。

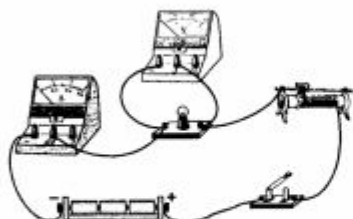


图13



(2) 闭合开关后, 电流表和电压表的示数都较小, 小灯泡不发光, 其原因是:

(3) 经过调整后, 小灯泡发光, 但如何使小灯泡正常发光呢? 你的措施是:

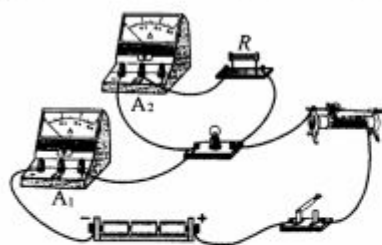


图14



图15

(4) 爱探究的小强用另一只电流表 A_2 和一个 5Ω 的定值电阻 R , 连接了如图 14 所示的电路, 同样测出了小灯泡的额定功率。具体操作是: 闭合开关, 移动滑动变阻器的滑片, 使电流表 A_2 的示数为 _____ A, 小灯泡正常发光。此时电流表 A_1 的示数如图 15 所示, 则小灯泡的额定功率为 _____ W。

2. (2011 河南)

22. 节约能源应从点滴做起。不少家庭习惯用遥控器关电视而不断开电源, 这一方式虽然便捷, 但电视在待机状态下仍要消耗电能: 洋洋家彩色电视机的待机功率大约是 5W, 若他家平均每天看 4h 电视。看完后电视总处于待机态。试问:

(1) 在一个月中(按 30 天计), 洋洋家的这台电视因待机浪费的电能是多少焦耳?

(2) 如果将这些浪费的电能全部用来烧水。可以将多少质量的水从 15°C 加热到 40°C ? 若洋洋洗一次澡需要 40°C 的水 20kg。这些烧热的水可供他洗澡多少次?

【水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 】

3. (2011 河南)

23. 在新农村建设中, 为将一批建材运到 10 m 高的施工处, 工人利用如图 17 所示的滑轮组提升建材。装置中动滑轮重 100N, 工人每次匀速提升一箱重 400N 的建材, 不计绳重和摩擦。试问: (1) 每次提升建材时的有用功、额外功各是多少, (2) 该滑轮组的机械效率是多少? (3) 为加快施工进度, 张师傅建议用电动机做动力替代人提升建材。为了安全, 改装后每次可吊起四箱建材, 建材匀速上升时的速度为 0.4m/s。仓库中现有两台电动机, 型号分别为“220V 0.8kW”、“220V 3kW”, 请你通过计算说明应选哪台电动机才能使配置更为合理。

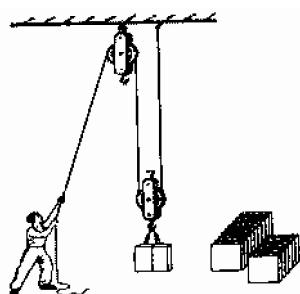


图 17