

2022-2023 学年九年级上学期期末模拟

物理试题

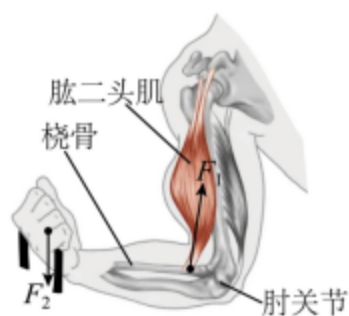
注意事项:

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求:

1. 本试卷共 6 页, 满分为 100 分, 考试时间为 90 分钟。考试结束后请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的指定位置。

一、选择题(本题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分, 每小题只有一个选项符合题意)

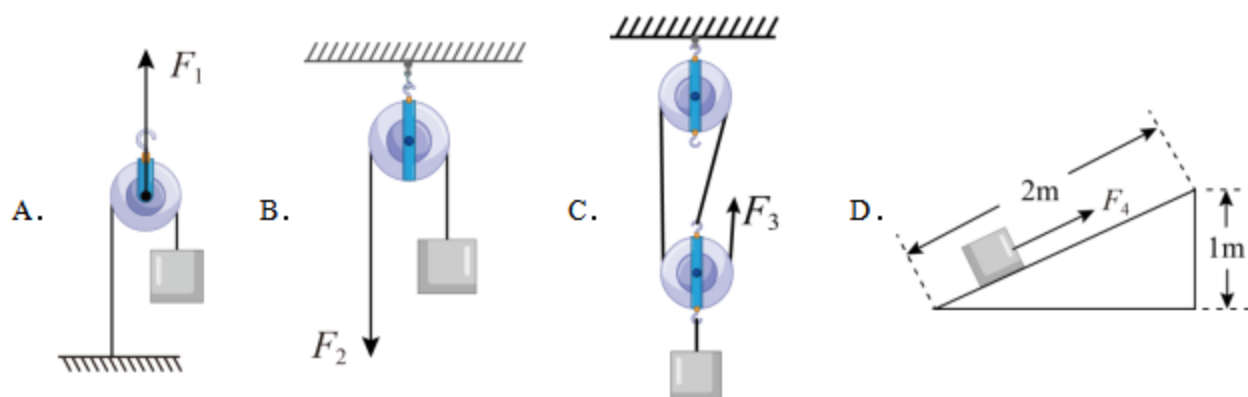
1. 某天, “生物”和“物理”两位大师在一起进行体育锻炼。“生物”大师伸出健硕的手臂对“物理”大师说: “看, 我能提起很重的物体哦(如图)!” “物理”大师竖起大拇指说: “真厉害! 其实, 你的前臂就是物理学中的一根杠杆。”以下对于这根杠杆在提起重物的过程中, 分析合理的是()。



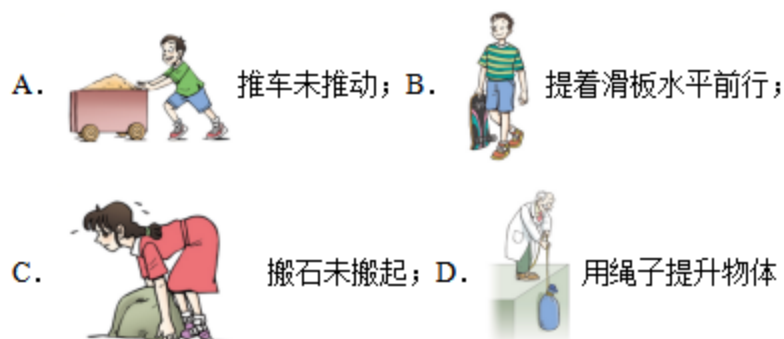
- A. 前臂杠杆的支点 O 在肘关节处
B. 肱二头肌给桡骨的力 F_1 是阻力
C. 重物给前臂的力 F_2 是动力
D. 前臂是一根省力杠杆
2. 绵阳一号桥是斜拉桥, 斜拉桥比梁式桥的跨越能力大, 我国已成为拥有斜拉桥最多的国家。如图是单塔双索斜拉大桥, 索塔两侧对称的拉索承受了桥梁的重力, 一辆载重汽车从桥梁左端按设计时速匀速驶向索塔的过程中, 左侧拉索拉力大小()



- A. 一直增大
B. 一直减小
C. 先减小后增大
D. 先增大后减小
3. 用如图所示的四种方式匀速提升同一物体(不计机械自重和摩擦), 其中最费力的是()



4、下列四幅图中，力有对物体做功的是（ ）。



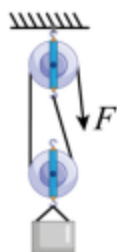
5、如图所示，是一个老人和小孩攀爬同一楼梯时的情景。若需要比较攀爬楼梯过程中老人和小孩消耗的功率大小，测量的物理量有（ ）

- A. 只需测量各自爬楼梯的高度
- B. 只需测量老人的质量、小孩的质量
- C. 需要测量老人的质量、小孩的质量，各自爬楼梯所需的时间
- D. 需要测量老人的质量、小孩的质量，各自爬楼梯的高度和所需的时间



6、在老旧小区改造中，工人利用滑轮组将重 380N 的建筑材料提升到楼顶，如图所示。已知工人对绳子的拉力为 200N ，建筑材料在 5s 内匀速上升 5m ，不计绳重及摩擦。此过程中，下列说法正确的是（ ）。

- A. 动滑轮所受重力为 10N
- B. 滑轮组所做的有用功为 2000J
- C. 工人所用拉力的功率为 380W
- D. 滑轮组的机械效率为 95%



第 6 题图

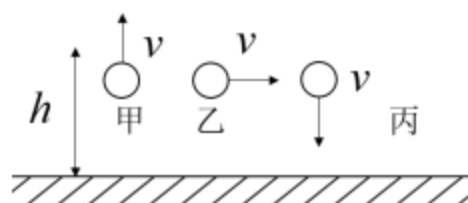


第 7 题图

7、2022年5月14日，一架国产C919大飞机（如图所示）从浦东机场起飞，经过3个多小时的飞行后安全降落，这标志着即将交付的首架C919大飞机首飞试验成功。下列说法正确的是（ ）。

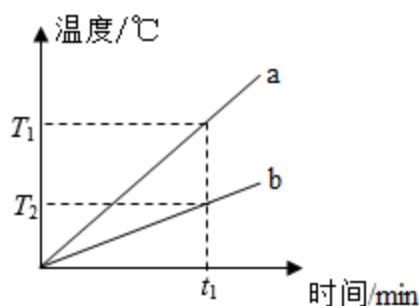
- A. 飞机在升空过程中，飞行员的重力势能逐渐增大；
- B. 飞机从起飞到安全降落的整个过程中，飞行员的动能一直保持不变；
- C. 飞机从起飞到安全降落的整个过程中，飞机的机械能一直保持不变；
- D. 飞机降落后，在水平道上滑行过程中，飞机的动能转化为重力势能

8、如图所示，甲、乙、丙三个相同的球从相同高度以相同的速度分别沿所示的方向抛出，若不计空气阻力，则关于小球落地时的速度与落地过程中需的时间正确的叙述应是（ ）



- A. 落地的速度大小与所需的时间都相同
- B. 落地速度大小都一样，但丙落地最早
- C. 落地速度大小甲最小，落地也最晚
- D. 乙落地速度大小与落地时间都居中

9、如图所示，是根据“探究不同物质吸热能力”实验数据绘制的a、b物质的温度-时间图像，实验中两种物质的质量相同，初温度相同，选用的加热器相同，由图像可知（ ）。

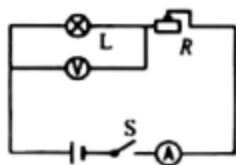


- A. 加热相同时间，a物质吸收热量多，比热容小；
- B. 加热时间相同，a物质的末温度高，比热容大；
- C. 吸收热量相同，b物质温度升高慢，比热容小；
- D. 吸收热量相同，b物质的末温度低，比热容大

10、下列选项可能符合汽车等热机能量流向的是（ ）。

- A. 1000J 内能 输入 热机 输出 600J机械能 600J内能
- B. 1000J 电能 输入 热机 输出 300J机械能 700J内能
- C. 1000J 内能 输入 热机 输出 1000J 机械能
- D. 1000J 内能 输入 热机 输出 300J机械能 700J内能

11、如图所示是小刚同学测定小灯泡电功率的电路图，当闭合开关时，发现灯 L 不亮，电流表有明显示数，电压表示数为零，若故障只出现在灯 L 和变阻器 R 中的一处，则下列判断正确的是（ ）。



A. 灯 L 断路 B. 灯 L 短路 C. 变阻器 R 断路 D. 变阻器 R 短路

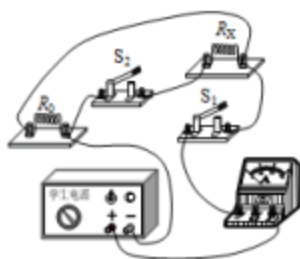
12、如图所示，是小明测量未知电阻 R_x 的实验电路，电源电压不变，其中 R_0 为阻值已知的定值电阻。当闭合开关 S_1 和 S_2 时，电流表的示数为 I_1 ；当只闭合开关 S_1 时，电流表的示数为 I_2 。则下列四个选项中， R_x 的表达式正确的是（ ）

A. $R_x = \frac{I_1 R_0}{I_2}$

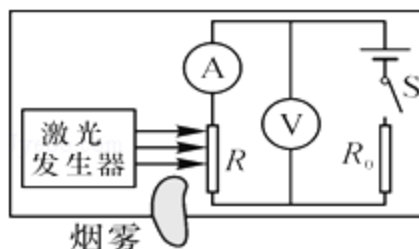
B. $R_x = \frac{I_2 R_0}{I_1}$

C. $R_x = \frac{I_1}{I_2 - I_1} R_0$

D. $R_x = \frac{I_2}{I_1 - I_2} R_0$



第 12 题图



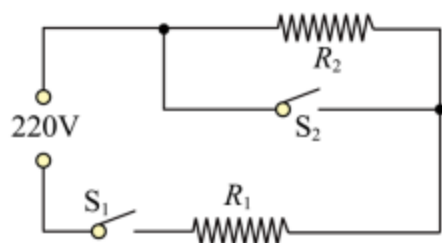
第 13 题图

13、如图所示， R_0 为定值电阻，R 为光敏电阻，其阻值随光照强度的减弱而增大。当电流表示数减小至某一定值时，装置报警，S 闭合好后，当有烟雾遮挡射向 R 的激光时（ ）

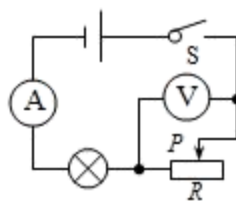
- A. R_0 两端电压增大；
- B. 电路消耗的总功率增大；
- C. 电压表与电流表的示数之比增大；
- D. 若增大 R_0 的阻值，可使装置在更高浓度烟雾下才报警

14、如图所示为电烤炉的简化电路图，小张查看说明书后得知： R_1 、 R_2 均为电热丝， $R_1 = 44\Omega$ ， $R_2 = 66\Omega$ 。当开关 S_1 闭合， S_2 处于不同状态时，电烤炉处于不同挡位，忽略温度对电热丝电阻的影响。下列说法正确的是（ ）。

- A. 闭合 S_1 、 S_2 时，电烤炉处于低温挡状态；
- B. 电烤炉处于高温挡与低温挡状态时， R_1 两端的电压之比为 5：2；
- C. 电烤炉处于高温挡与低温挡状态时，电路在相同时间内所消耗的电能之比为 3：2；
- D. 电烤炉处于低温挡状态时， R_1 、 R_2 所消耗的电功率之比为 3：2



第 14 题图



第 15 题图

15、将标有“2V1W”字样的小灯泡(灯丝电阻不变)和标有“20Ω1A”字样的滑动变阻器连接在如图所示的电路图中，其中电源两端电压恒为 4.5V，电流表量程为 0~0.6A，电压表量程为 0~3V。闭合开关，为保证电路安全，在移动滑动变阻器的滑片过程中，下列说法中正确的是（ ）

- A. 电流表示数变化范围是 0.375A~0.5A
- B. 电压表示数变化范围是 2.4V~3V
- C. 滑动变阻器阻值变化范围是 5Ω~20Ω
- D. 电路的最大功率是 2.7W

二、填空题(每空 1 分，共 29 分)

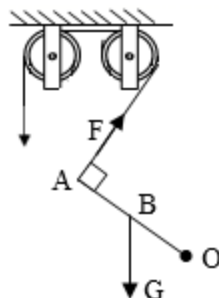
16、简单机械广泛应用于日常生活。某小区物业为了方便住户扔垃圾，对垃圾桶进行了简易改装(如图甲)。被拉起的垃圾桶盖可看成是一个简易杠杆。图乙为桶盖与绳子成 90°角且处于静止状态时的示意图，O 为杠杆支点，A 为绳子拉力 F 的作用点，B 为桶盖的重心。

根据图乙回答下列问题：

- (1)定滑轮的作用是_____；
- (2)该状态下的桶盖属于_____ (填“省力”、“费力”或“等臂”)杠杆。



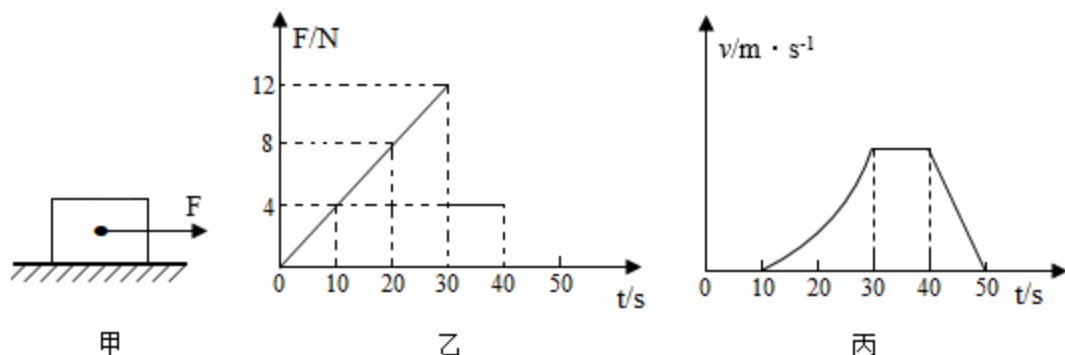
甲



乙

17、用 40N 水平拉力拉着重为 100N 的物体，在 10s 内由静止开始沿水平直线移动了 5m。此过程中，重力对物体做的功为_____J，水平拉力对物体做功的功率为_____W。

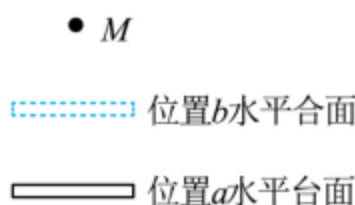
18、如图甲所示，在水平面上测量木块滑动摩擦力时，作用在木块上的水平拉力 F 大小随时间 t 变化情况的图象如图乙所示，木块运动速度 v 随时间 t 变化情况的图象如图丙所示。由以上情况可知，木块在_____s 至_____s 时间段内动能减小，此时动能转化为_____能；木块在第 15s 时受到的摩擦力为_____N。



19、如图所示，斜面与水平地面夹角为 30° ，某快递员用 500N 的力，将重 800N 的货物沿斜面匀速推上车厢，不考虑斜面形变，货物所受摩擦力方向沿斜面向_____；斜面的机械效率为_____。不改变斜面与地面夹角和货物质量，采用_____的方法可以提高斜面的机械效率。



第 19 题图



第 20 题图

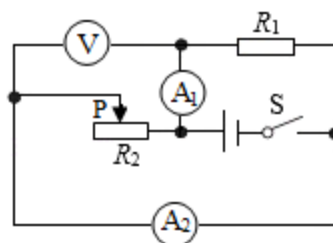
20、如图，小芳设想利用升降台让球越弹越高。将球从 M 点竖直向下以某速度抛出，球经静止在位置 a 的台面反弹后，到达的最高点为 N 。经台面反弹后上升过程球的动能_____（选填“增大”“不变”“减小”）， N _____比 M 高（选填“可能”“不可能”）。球从 N 点下降时，台面已升至合适的位置 b 并保持静止，球再次经反弹后，到达的最高点 P _____比 N 高（选填“可能”“不可能”）。

21、 100g 水温度从 20°C 升高到 70°C 需要吸收_____J 的热量；汽油机燃气缸内完全燃烧 10kg 汽油可以放出_____J 的热量（水的比热 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，汽油的热值 $q = 4.6 \times 10^7 \text{ J}/\text{kg}$ ）。

22、2020 年 1 月 18 日，第十届江苏“台湾灯会”在常州恐龙城开幕。如图所示为展会中的“走马灯”，点燃底部蜡烛，热空气上升驱动扇叶转动，观众惊奇地看到纸片小人的影子动了起来。热空气上升驱动扇叶转动的能量转化方式为_____，这与四冲程汽油机的_____冲程相同。



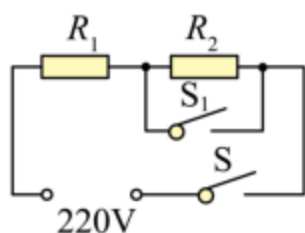
第 22 题图



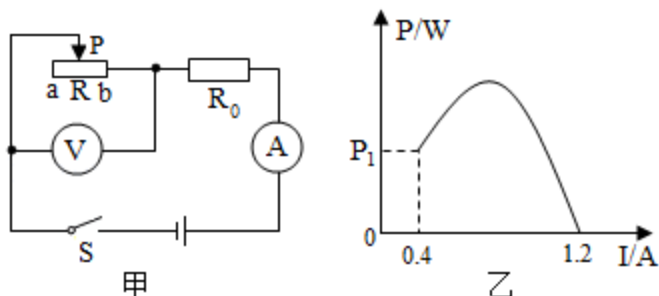
第 23 题图

23、如图所示电路中，闭合开关 S ，当滑动变阻器 R_2 的滑片 P 向左移动时，电流表 A_1 的示数将_____，电压表 V 的示数与电流表 A_2 的示数之比将_____。（均填“变大”“变小”或“不变”）

24、某型号的电水壶有加热和保温两个挡位，其电路如图所示。当 S 闭合， S_1 断开时，电水壶处于 _____ 挡，加热和保温的功率分别为 $1200W$ 和 $44W$ 。用它把质量为 $1kg$ 、初温为 $20^{\circ}C$ 的水加热到 $100^{\circ}C$ ，用时 $400s$ ，则水吸收的热量是 _____ J ，此过程中电水壶的效率 $\eta =$ _____ %。 [$c_{水} = 4.2 \times 10^3 J/(kg \cdot ^{\circ}C)$]



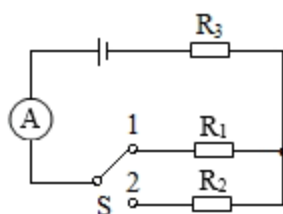
第 24 题图



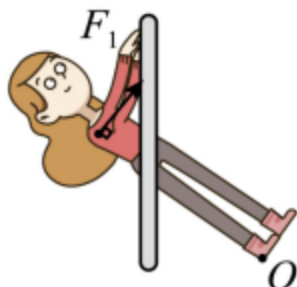
第 25 题图

25、在如图甲的电路中，电源电压保持不变， R 为滑动变阻器，其规格为“ $20\Omega \ 1A$ ”，闭合开关 S ，当滑片 P 从一端滑到另一端的过程中测到 R 的电功率与通过它的电流关系图象如图乙所示，则电源电压为 _____ V ，定值电阻 R_0 的阻值为 _____ Ω 。

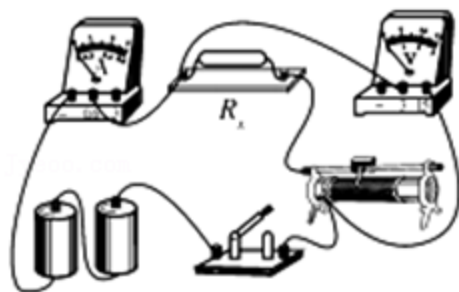
26、如图所示，电源电压保持不变， R_1 、 R_2 、 R_3 均为定值电阻， $R_1: R_2 = 2: 3$ ， S 为单刀双掷开关。当 S 接到 1 时，电流表的示数为 $0.4A$ ， R_1 消耗的功率为 P_1 ，此时 R_3 消耗的功率为 $1.6W$ ；当 S 接到 2 时， R_2 消耗的功率为 P_2 ，已知 $P_1: P_2 = 32: 27$ 。则电源电压为 V ， R_1 为 Ω ， R_3 为 Ω 。



27、如图是小兰在练习“斜身引体”项目时的情景。把人体视为杠杆， O 为支点，动力等效为 F_1 ，请画出 F_1 的力臂 l_1 。



28、如图是小雪连接的用伏安法测定值电阻的实验电路。请你在图中只改动两根导线连接，使开关闭合后电路正常工作（用“ $\times$ ”标出改动导线，以笔画线代替导线，画出改接导线，导线不许交叉）。



三、解答探究题（计算型问题解答时要有必要的文字说明、公式和计算过程，直接写出结果不能得分）

29、如图 1，工人将重 500N 的货物推入静止的货柜中（忽略空气阻力， g 取 10N/kg ）。

（1）在斜面上货物受到沿斜面向上 250N 的推力 F 。从 P 点匀速运动到 Q 点用时 4s 。求此过程

① F 的功率；（ ）

② 斜面的机械效率。（ ）

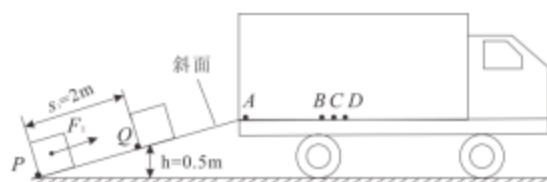


图1

（2）在货柜的同一水平底面上，货物受到水平向右 100N 的推力 F ，从 A 点匀速运动到 B 点用时 1s ，在 B 点撤去 F ，货物持续运动 0.5s 停在 D 点；

① 用“●”表示货物，在方框中画出货物在 O 点的受力示意图；（ ）

② 货物到 A 点时为计时起点，在图 2 中画出 $0\sim 1.2\text{s}$ 货物所受摩擦力的大小随时间变化的图象；

（ ）

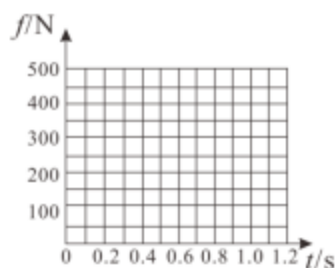
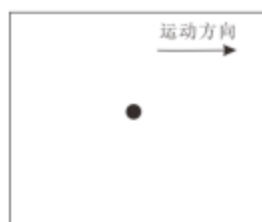


图2

（3）图 3 中的尾板等效成图 4 中以 O 为支点的杠杆，处于水平静止，尾板自重为 G 、受到绳的拉力为 F （忽略绳重）：

① 在图 4 中画出 F 的力臂 l ；（ ）

② 绳长一定，绳按图 5 方式悬挂，尾板仍处于水平静止，则此时尾板受到绳的拉力 F_4 _____

F_3 （选填“ $>$ ”、“ $=$ ”、“ $<$ ”）。

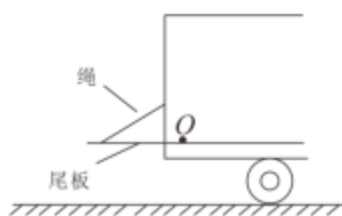


图3

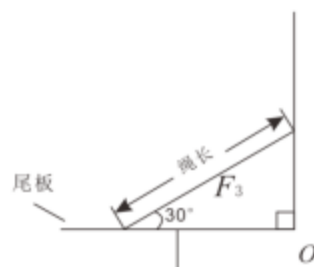


图4

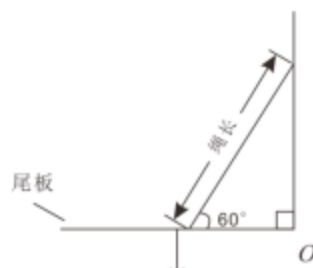


图5

30、某居民家安装了一台电热水器，其铭牌标示如下表所示。加满 20°C 的水后加热至 70°C ，已知水的比热容 $c_{\text{水}}=4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ，干木材的热值 $q=1.2 \times 10^7 \text{J}/\text{kg}$ 。



- (1) 水需要吸收多少热量？
- (2) 电热水器正常工作时至少需要多长时间？
- (3) 如果用干木材替代电热水器烧水，效率为 14%，需要多少干木材？

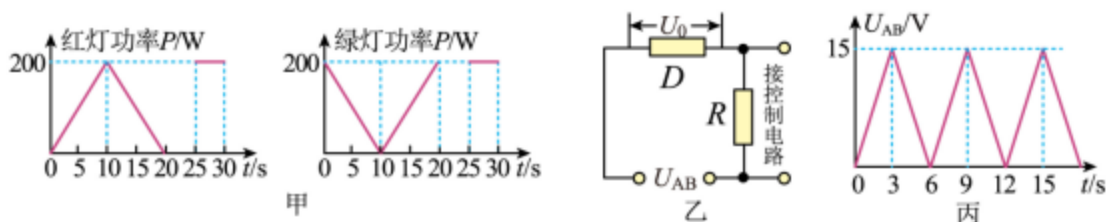
××型电热水器			
额定加热功率	2400W	加热方式	电加热器
额定电压	220V	安全等级	防触电保护一类
温度设定范围	$20^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$	净重	20kg
容量	40L	整机外形尺寸	530mm×400mm×400mm
出厂日期	2019 年 5 月 15 日		

31、音乐喷泉是集机电技术于一体的装置，让红、绿、蓝三种色灯照射到水柱上，通过电脑控制三种色灯功率的比例就能让水柱变换颜色，呈现美轮美奂的视觉效果。图甲是某段时间内红、绿两色灯功率随时间变化的图像。

- (1) 第 28s 红灯两端的电压为 100V，求此时通过红灯的电流；

(2) 请计算 0~30s 内红灯和绿灯消耗的总电能；

(3) 图乙是控制喷泉水柱工作的模拟电路。 AB 两端输入如图丙所示的周期性变化的电压 U_{AB} ，定值电阻 $R=2\Omega$ ， D 为特殊电子元件。当 $U_{AB}<6V$ 时， D 两端的电压 $U_D=U_{AB}$ ；当 $U_{AB}\geq 6V$ 时， U_D 恒为 6V 不变当通过 R 的电流满足 $I\geq 2A$ 时，电路启动喷水，此时 U_{AB} 至少为多少伏？该电路工作 10min，其中喷水时间有多少秒？



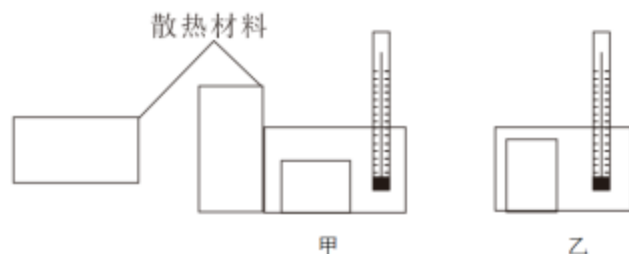
32、王老师家装修房子，需要安装暖气片，他发现市场上暖气片的材料各有不同，而且片数也不同。

他想，暖气片散热快慢与哪些因素有关呢？根据生活经验他做出了以下猜想：

猜想一：散热快慢与室内温差有关；

猜想二：散热快慢与暖气片的散热面积有关；

猜想三：散热快慢与暖气片的材料有关。



(1) 根据观察王老师发现，暖气片里利用热水提供热量，是因为_____；发生热传递的条件是物体间必须存在_____，通过探究得知猜想一是正确的；

(2) 在探究猜想二的实验中，王老师制作了体积相同的两个隔热性良好的长方体容器，如图甲所示，用相同的散热材料去替代该容器的两个面，给这两个容器装满沸水并将其置于体积、温度相同的密闭盒内，在距离散热材料相同的位置插入温度计，如图乙所示。通过观察温度计上升相同的温度所用时间来判断散热快慢与面积的关系，故实验中还需要选用的一个测量工具是_____；通过实验得到相应数据并填入以下表格，分析得出结论：其他条件不变时，物体散热面积越大，散热就越_____；除了以上的方法之外，我们还可以通过_____来判断散热快慢与面积的关系。

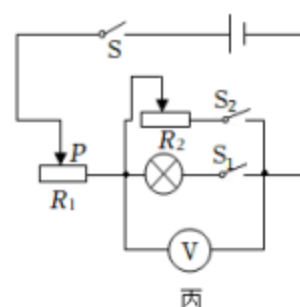
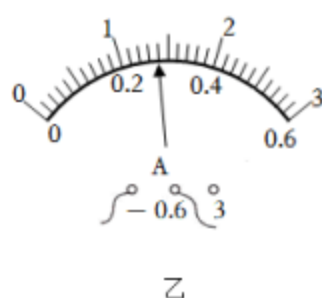
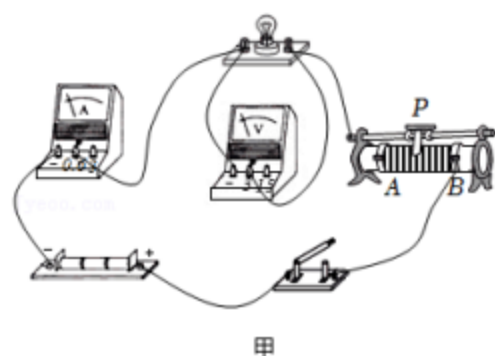
散热片面积/cm ²	初温/°C	末温/°C	时间/s
20	16	78	278
10	16	78	391

(3)在探究猜想三的实验中，王老师说用不同的材料代替长方体容器相同的一个面，重复上边的实验，得到的实验数据如下表所示：

暖气片材料	散热片面积/cm ²	初温/°C	末温/°C	时间/s
铸铁	20	16	78	583
钢	20	16	78	280
钢铝复合	20	16	78	198

根据表格得出猜想三是_____ (填“正确”或“不正确”)的；如果要选暖气片，你建议王老师用_____材料制成的暖气片。

33、某物理实验小组在“测量小灯泡电功率”的实验中，选用器材连接了如图甲所示的电路，其中电源电压恒为 4.5V，小灯泡的额定电压为 2.5V，电流表的量程为 0～0.6A，电压表的量程为 0～3V。



(1) 所有元件均完好，正确连接电路，将滑动变阻器的阻值调到最大，闭合开关，发现电流表和电压表均有示数，小灯泡不发光，原因是：_____。

(2) 三次实验记录如下表，在完成第 1 次实验后，要测量小灯泡的额定功率，则需将滑动变阻器的滑片向_____ (选填“A”或“B”) 端移动，直到电压表示数为 2.5V，此时电流表的示数如图乙所示，则小灯泡的额定功率为_____ W。

实验次数	电压 U/V	电流 I/A	电功率 P/W	灯泡亮暗情况
1	1.4	0.20	0.28	较暗
2	2.5			正常发光
3	2.8	0.30	0.84	很亮

(3) 实验小组根据三次实验数据分别算出对应的阻值，取三次阻值的平均值作为小灯泡的电阻值，

他们的做法是_____（选填“正确”或“错误”）的，理由是：_____。

（4）另一组的同学设计了如图丙所示的实验电路，测出了小灯泡的额定功率。电源电压未知但恒定不变，小灯泡的额定电压为 $U_{\text{额}}$ ， R_1 和 R_2 为滑动变阻器， R_1 的最大阻值为 R_0 ，实验步骤如下：

①闭合开关 S 、 S_1 ，断开开关 S_2 ，调节 R_1 的阻值，使电压表的示数为 $U_{\text{额}}$ ；

②闭合开关 S 、 S_2 ，断开开关 S_1 ，一保持 R_1 的阻值不变，调节 R_2 的阻值，使电压表的示数为 $U_{\text{额}}$ ；

③保持 R_2 的阻值不变，将 R_1 的滑片 P 调至最左端，记下电压表的示数 U_1 ，再将 R_1 的滑片 P 调至

最右端，记下电压表的示数 U_2 ，则小灯泡的额定功率 $P_{\text{额}} = \frac{U_{\text{额}}^2 (U_2 - U_1)}{U_1 R_0}$ 。（用 $U_{\text{额}}$ 、 U_1 、 U_2 、 R_0 表示）

参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	B	A	D	C	D	A	B	D	D	B	D	C	B	A

1、A

【解析】A. 前臂将物体拿起时，肘关节处保持不动，肘关节处为前臂杠杆的支点 O ，故 A 符合题意；
 B. 肱二头肌给桡骨的力 F_1 是将物体拿起的动力，故 B 不符合题意；
 C. 重物给前臂的力 F_2 是阻碍前臂上升的阻力，故 C 不符合题意；
 D. 如图所示，动力 F_1 的力臂是肘关节到肱二头肌拉力作用线的距离，距离较小，阻力 F_2 的力臂是肘关节到重物对手压力作用线的距离，距离较大，根据杠杆平衡条件 $F_1L_1 = F_2L_2$ ，

$$L_1 < L_2, \text{ 则 } F_1 > F_2$$

是费力杠杆，故 D 不符合题意。故选 A。

2、B

【解析】以索塔与桥面的交点为支点，左侧拉索的拉力为动力，汽车对桥的压力为阻力，当载重汽车从桥梁左端匀速驶向索塔的过程中，阻力臂逐渐减小，在阻力和动力臂不变时，根据杠杆的平衡条件知左侧拉索拉力大小一直减小，故 B 正确。

故选：B。

3、A

【解析】

设物体重力为 G ，不计机械自重和摩擦，则没有额外功。选项 A 中为动滑轮，拉力 $F_1=2G$ ；选项 B 中为定滑轮，拉力 $F_2=G$ ；选项 C 中滑轮组有效绳子段数 $n=3$ ，则拉力 $F_3=\frac{G}{3}$ ；选项 D 中有用功等于总功，斜面长为高的 2 倍，则

$$W_{\text{有}}=W_{\text{总}}$$

$$Gh=F_4s$$

$$Gh=F_4 \times 2h$$

解得 $F_4=\frac{G}{2}$ 。综上分析可知， F_1 最大、最费力。

故选 A。

4、D

【解析】A. 推车未推动，有力但是没有距离，劳而无功，故 A 不符合题意；
 B. 提着滑板水平前行，力与物体运动距离垂直，垂直无功，故 B 不符合题意；

C. 搬石未搬起，有力但是没有距离，劳而无功，故 C 不符合题意；

D. 用绳子提升物体，有力作用在物体上，并且在力的方向上移动了距离，故这个力做了功，故 D 符合题意。故选 D。

5、C

【解析】

爬楼时，克服重力做功，需要测量老人的质量、小孩的质量，由 $W=Gh=mgh$ 可比较做功的多少；爬完相同的楼梯，则高度相同，根据 $P=\frac{W}{t}=\frac{mgh}{t}$ 比较功率的大小，因此只需要测量老人的质量、小孩的质量，各自爬楼梯所需的时间即可比较老人和小孩消耗的功率大小。

故选 C。

6、D

【解析】B. 建筑材料上升的高度 $h=5\text{m}$ ，所以有用功为 $W_{\text{有}}=Gh=380\text{N}\times 5\text{m}=1900\text{J}$

故 B 错误；

C. 由图可知，绳子股数 $n=2$ ，绳端移动的距离为 $s=2h=2\times 5\text{m}=10\text{m}$

工人所用拉力的功为 $W_{\text{总}}=Fs=200\text{N}\times 10\text{m}=2000\text{J}$

拉力的功率为 $P=\frac{W_{\text{总}}}{t}=\frac{2000\text{J}}{5\text{s}}=400\text{W}$ ，故 C 错误；

A. 不计绳重及摩擦，所做的额外功为 $W_{\text{额}}=W_{\text{总}}-W_{\text{有}}=2000\text{J}-1900\text{J}=100\text{J}$

动滑轮所受重力为 $G_{\text{动}}=\frac{W_{\text{额}}}{h}=\frac{100\text{J}}{5\text{m}}=20\text{N}$ ，故 A 错误；

D. 滑轮组的机械效率为 $\eta=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}\times 100\%=\frac{1900\text{J}}{2000\text{J}}\times 100\%=95\%$

故 D 正确。故选 D。

7、A

【解析】A. 飞机在升空过程中，高度增大，质量不变，所以飞行员的重力势能逐渐增大，故 A 正确；

B. 飞机从起飞到安全降落的整个过程中，速度是变化的，质量不变，所以飞行员的动能会发生变化，故 B 错误；

C. 飞机从起飞到安全降落的整个过程中，质量不变，高度、速度会发生变化，重力势能、动能会发生变化，所以飞机的机械能也会发生变化，故 C 错误；

D. 飞机降落后，在水平道上滑行过程中，飞机的高度不变重力势能不变，所以飞机的动能没有转化为

重力势能，故 D 错误。故选 A。

8、B

【解析】根据机械能守恒，最初的重力势能和动能相同，下落过程中，重力势能全部转化为动能，甲乙丙三球的质量相同，故最终落地速度相同，由于甲的路程最大，先上去再下来，时间比较长，而乙球在竖直方向是从 0 慢慢加速，平均速度比较小，而丙是有一定向下的速度，故丙最先落地，故 B 选项正确。

故选 B。

9、D

【解析】A. 加热器相同，说明加热器相同的时间内释放的热量相同，加热时间相同，故吸收的热量是相同的，故 A 错误；

B. 加热时间相同，吸收相同的时间内，a 升温快，说明 a 的比热容比较小，故 B 错误；

C. 吸收热量相同，b 物质温度升高慢，a 的比热容大，故 C 错误；

D. 吸收热量相同，b 物质的末温度低，升温比较慢，故 b 的比热容大，故 D 正确。故选 D。

10、D

【解析】热机燃烧燃料放出的能量，有部分转化为提供热机动力的机械能，还有相当部分能量散失了。

而汽油机的效率一般为 20%~30%，则机械能约为 $W_{\text{机械能}} = \eta W = 30\% \times 1000J = 300J$

散失的内能 $W_{\text{内能}} = W - W_{\text{机械能}} = 1000J - 300J = 700J$

故 ABC 不符合题意，D 符合题意。故选 D。

11、B

【解析】小灯泡不发光说明灯泡短路或灯泡断路或滑动变阻器断路，电流表有示数，安说明电路不可能是断路，是短路，滑动变阻器短路时，灯泡会发光，故电路中存在的故障可能是小灯泡短路，电压表测量的是一段导线两端的电压，电压为 0，B 正确。选 B。

答案 B。

12、D

【解析】由电路图可知，当只闭合开关 S_1 时，电路为 R_0 的简单电路，电流表测电路中的电流，则 $I_0 = I_2$ ；当闭合开关 S_1 和 S_2 时， R_0 与 R_x 并联，电流表测干路电流，即 $I = I_1$ ，

因并联电路中各支路独立工作、互不影响，所以，通过 R_0 的电流不变，因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以，通过 R_x 的电流： $I_x = I - I_0 = I_1 - I_2$ ，

因并联电路中各支路两端的电压相等，所以，由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，电源的电压：

$U = I_x R_x = I_0 R_0$ ，即 $(I_1 - I_2) R_x = I_2 R_0$ ，解得： $R_x = \frac{I_2 R_0}{I_1 - I_2}$ 。故选：D。

13、C

【解析】由电路图可知， R 与 R_0 串联，电压表测 R 两端的电压，电流表测电路中的电流。(1)因光敏电阻 R 的阻值随光照强度的减弱而增大，所以，当有烟雾遮挡射向 R 的激光时， R 的阻值变大，电路中的总电阻变大，由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流减小，由 $U = IR$ 可知， R_0 两端电压减小，故 A 错误；

由 $P = UI$ 可知，电路消耗的总功率减小，故 B 错误；

由 $R = \frac{U}{I}$ 可知，电压表与电流表的示数之比等于 R 的阻值，则电压表与电流表的示数之比增大，故 C 正确；

(2)增大 R_0 的阻值时电路中的总电阻增大，由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流减小，则可使装置在更低浓度烟雾下报警，故 D 错误。故选 C。

14、B

【解析】A. 由电路图可知，当 S_1 闭合、 S_2 断开时，电路为 R_1 、 R_2 的串联电路，电路的总电阻为两电阻阻值之和。当 S_1 、 S_2 都闭合时，此时 R_2 被短路，电路为只有 R_1 的简单电路，电路的电阻为 R_1 的阻值。由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，当 S_1 闭合、 S_2 断开时，电路处于低温档；当 S_1 、 S_2 都闭合时，电路处于高温档。

故 A 错误；

B. 当处于高温档时， R_1 两端的电压等于电源电压；当处于低温档时，电路中的电流为

$$I_1 = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{220\text{V}}{44\Omega + 66\Omega} = 2\text{A}$$

此时 R_1 两端的电压为 $U_1 = I_1 R_1 = 2\text{A} \times 44\Omega = 88\text{V}$

电烤炉处于高温档与低温档状态时， R_1 两端的电压之比为 $\frac{U_{\text{高}}}{U_1} = \frac{220\text{V}}{88\text{V}} = \frac{5}{2}$

故 B 正确；

C. 电烤炉处于高温档时，电路所消耗的电能为 $W_{\text{高}} = P_{\text{高}} t = \frac{U^2}{R_1} t$

电烤炉处于低温档时，电路所消耗的电能为 $W_{\text{低}} = P_{\text{低}} t = \frac{U^2}{R_1 + R_2} t$

电烤炉处于高温档与低温档状态时，电路在相同时间内所消耗的电能之比为

$$\frac{W_{\text{高}}}{W_{\text{低}}} = \frac{\frac{U^2}{R_1}t}{\frac{U^2}{R_1+R_2}t} = \frac{R_1+R_2}{R_1} = \frac{44\Omega+66\Omega}{44\Omega} = \frac{5}{2}$$

故 C 错误；

D. 电烤炉处于低温挡状态时，由 $P=I^2R$ 和串联电路电流处处都相等可知， R_1 、 R_2 所消耗的电功率之比

$$\text{为 } \frac{P_1}{P_2} = \frac{I^2 R_1}{I^2 R_2} = \frac{44\Omega}{66\Omega} = \frac{2}{3}$$

故 D 错误。故选 B。

15、A

【解析】由电路图可知，滑动变阻器 R 与灯泡串联，电压表测 R 两端的电压，电流表测电路中的电流。

$$(1) \text{由 } P=UI \text{ 可得，小灯泡的额定电流：} I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{1W}{2V} = 0.5A,$$

因串联电路中各处的电流相等，且电流表的量程为 $0\sim 0.6A$ ，滑动变阻器允许通过的最大电流为 $1A$ ，所以，电路中的最大电流为 $I_{\text{大}}=I_L=0.5A$ ，此时滑动变阻器接入电路中的电阻最小，电压表的示数最小，电路的总功率最大，因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，电压表的最小示数： $U_{\text{滑小}}=U-U_L=4.5V-2V=2.5V$ ，则电压表示数的变化范围是 $2.5V\sim 3V$ ，故 B 错误；滑动变阻器接入电路中的最小阻值：

$$R_{\text{滑小}} = \frac{U_{\text{滑小}}}{I_{\text{大}}} = \frac{2.5V}{0.5A} = 5\Omega,$$

电路的最大电功率： $P_{\text{大}}=UI_{\text{大}}=4.5V\times 0.5A=2.25W$ ，故 D 错误；

$$(2) \text{小灯泡的电阻：} R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{2V}{0.5A} = 4\Omega, \text{当电压表的示数 } U_{\text{滑大}}=3V \text{ 时，滑动变阻器接入电路中的电}$$

阻最大，电路中的电流最小，此时灯泡两端的电压：

$$U_L'=U-U_{\text{滑大}}=4.5V-3V=1.5V,$$

$$\text{电路中的最小电流：} I_{\text{小}} = \frac{U_L'}{R_L} = \frac{1.5V}{4\Omega} = 0.375A,$$

则电流表示数的变化范围是 $0.375A\sim 0.5A$ ，故 A 正确；

$$\text{滑动变阻器接入电路中的最大阻值：} R_{\text{滑大}} = \frac{U_{\text{滑大}}}{I_{\text{小}}} = \frac{3V}{0.375A} = 8\Omega,$$

则滑动变阻器阻值变化范围是 $5\Omega\sim 8\Omega$ ，故 C 错误。故选：A。

16、改变力的方向 省力

【解析】

(1)[1]定滑轮的作用是可以改变力的方向。

(2)[2]由图可知，垃圾桶盖使用过程中，动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆。

17、①0；②20。

【解析】[1]做功的两个要素是：一是要有作用在物体上的力；二是物体沿受力方向移动一段距离。物体受到的重力方向竖直向下，而物体是沿水平方向运动，所以重力没有做功。

[2]物体受到的水平拉力 $F=40\text{N}$ ，沿水平直线移动了 5m ，所以拉力对物体做的功为

$$W=Fs=40\text{N}\times 5\text{m}=200\text{J}$$

拉力对物体做功的功率为 $P=\frac{W}{t}=\frac{200\text{J}}{10\text{s}}=20\text{W}$ 。

18、40 50 内 4

【解析】

[1][2][3]根据图象可知，木块在 $40\text{s}\sim 50\text{s}$ 内的速度是减小的，质量不变，动能减小；木块与水平面之间有摩擦力的作用，克服摩擦力做功，动能转化为内能。

[4]由 $F-t$ 图象可知， $30\text{s}\sim 40\text{s}$ 内的拉力 $F=4\text{N}$ ，由 $v-t$ 图象可知，木块做匀速直线运动，处于平衡状态，则此时木块受到的摩擦力为 4N ；由 $v-t$ 图象可知， 15s 时木块做变速直线运动，因滑动摩擦力只与压力的大小和接触面的粗糙程度有关，与运动的速度无关，所以，木块受到的滑动摩擦力不变，则第 15s 时受到的摩擦力为 4N 。

19、①下；②80%；③减小木板粗糙程度。

【解析】[1]货物相对斜面向上运动，所受的斜面的摩擦力沿斜面向下。

[2]如图所示，斜面的长度为 l ，其高度 $h=\frac{1}{2}l$

$$\text{斜面的机械效率 } \eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fl} = \frac{G \times \frac{1}{2}l}{Fl} = \frac{\frac{1}{2} \times 800\text{N}}{500\text{N}} \times 100\% = 80\%$$

[3]斜面与地面夹角和货物质量不变，即有用功保持不变，可通过减少额外功来提高斜面的机械效率。

为了减少额外功，可减小摩擦力，压力不变时，可通过改变接触面的粗糙程度来改变摩擦，所以可通过减小木板表面的粗糙程度来提高机械效率。

20、①减小；②可能；③不可能。

【解析】[1]球经台面反弹后上升的过程中，质量不变，速度变小，高度升高，动能减小，重力势能增大，动能转化为重力势能。

[2]球以一定速度从 M 点抛出，下降过程，重力势能转化为动能，动能增大；球接触台面的过程，动能转化为弹性势能及内能；反弹过程，弹性势能转化为动能，但此时的动能比接触台面时的动能小；上升过程，动能转化为重力势能，到达 M 点时，重力势能与下降时相同，动能一定比下降时的小，但不一定为 0，那么球仍可向上升，直到速度为 0，所以 N 可能比 M 高。

[3]小球从 N 点下降时，初速度为 0，与台面接触的过程，有部分机械能转化内能，则再次上升过程，速度为 0 时，高度小于 N 点。

21、① 2.1×10^6 ；② 4.6×10^8 。

【解析】[1]水吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = cm_1 \Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 10 \text{ kg} \times (70^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 2.1 \times 10^6 \text{ J}$$

[2]汽油可以放出的热量 $Q = qm = 4.6 \times 10^7 \text{ J}/\text{kg} \times 10 \text{ kg} = 4.6 \times 10^8 \text{ J}$ 。

22、内能转化为机械能 做功

【解析】

[1][2]点燃蜡烛时，气体温度升高，气体的密度变小，热空气就会向上运动，运动的热空气推动扇叶转动，运动的热空气对外做功，将内能转化为机械能，该冲程和四冲程汽油机的做功冲程的能量转化相同。

23、不变；变大。

【解析】(1)由电路图可知， R_1 与 R_2 并联，电压表测电源电压，电流表 A_1 测 R_1 支路电流，电流表 A_2 测 R_2 支路电流；

因电源电压保持不变，

所以，滑片移动时，电压表 V 的示数不变，

因并联电路中各支路独立工作、互不影响，

所以，滑片移动时，通过 R_1 的电流不变，即电流表 A_1 的示数将不变，

当滑动变阻器 R_2 的滑片 P 向左端移动时，接入电路中的电阻变大，

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，通过 R_2 的电流变小，即电流表 A_2 的示数变小；

(2)因电压表 V 的示数不变，电流表 A_2 示数变小，

所以，电压表 V 示数与电流表 A_2 示数的比值变大。

24、①保温；② 3.36×10^5 ；③ 70。

【解析】[1]当开关 S 闭合， S_1 断开时， R_1 和 R_2 串联，电路的总电阻最大，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知电路的总

功率最小，处于保温挡；当开关 S、S₁均闭合时，R₂被短路，电路中只有 R₁ 工作，电路的总电阻最小，

由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知电路的总功率最大，处于加热挡。

[2]水吸收的热量 $Q_{吸} = c_{水} m(t-t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 1 \text{ kg} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 3.36 \times 10^5 \text{ J}$

[3]此过程中电水壶消耗的电能 $W = Pt = 1200 \text{ W} \times 400 \text{ s} = 4.8 \times 10^5 \text{ J}$

此过程中电水壶的效率 $\eta = \frac{Q_{吸}}{W} = \frac{3.36 \times 10^5 \text{ J}}{4.8 \times 10^5 \text{ J}} = 70\%$ 。

25、12；10。

【解析】由电路图可知，R₀与 R 串联，电压表测 R 两端的电压，电流表测电路中的电流。

当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，R 与 R₀的串联，电路中的电流最小，

由图象可知，电路中的电流 $I_{小} = 0.4 \text{ A}$ ，由 $I = \frac{U}{R + R_0}$ 可得，电源的电压：

$$U = I_{小}(R_0 + R) = 0.4 \text{ A} \times (20 \Omega + R_0) \text{ --- ①}$$

当滑动变阻器接入电路中的电阻最小时，电路中的电流最大，

由图象可知，电路中的电流 $I_{大} = 1.2 \text{ A}$ ， $I_{大} = \frac{U}{R_0} = 1.2 \text{ A} \text{ --- ②}$ ，

解得：R₀ = 10Ω，电源的电压 $U = I_{大} R_0 = 1.2 \text{ A} \times 10 \Omega = 12 \text{ V}$ 。

26、12；20；10。

【解析】S 为单刀双掷开关。当 S 接到 1 时，R₁与 R₃串联，电流表测电路的电流，电流表的示数为 0.4A，

$$P_1 = I_1^2 R_1 = (0.4 \text{ A})^2 \times R_1 \text{ --- ①}$$

$$P_3 = I_1^2 R_3 = (0.4 \text{ A})^2 \times R_3 = 1.6 \text{ W}, R_3 = 10 \Omega;$$

当 S 接到 2 时，R₁与 R₃串联，电流表测电路的电流，R₂消耗的功率为 P₂，

$$P_2 = I_2^2 R_2 \text{ --- ②}；$$

$$\text{已知 } P_1 : P_2 = 32 : 27, \text{ 由①②得：即 } \frac{(0.4 \text{ A})^2 \times R_1}{I_2^2 \times R_2} = \frac{32}{27} \text{ --- ③}$$

$$\text{因 } R_1 : R_2 = 2 : 3 \text{ --- ④，由③④得：} I_2 = 0.3 \text{ A}；$$

$$\text{由电阻的串联和电压不变时，电流与电阻成反比有：} \frac{R_1 + R_3}{R_2 + R_3} = \frac{0.3 \text{ A}}{0.4 \text{ A}}；$$

$$\text{即 } \frac{R_1 + 10 \Omega}{R_2 + 10 \Omega} = \frac{3}{4} \text{ --- ⑤}，$$

$$\text{由④⑤得：} R_1 = 20 \Omega；$$

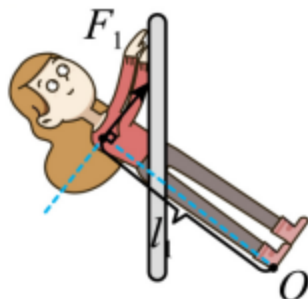
由电阻的串联和欧姆定律，在第 1 次操作中，

电源电压： $U=I_1(R_1+R_3)=0.4A(20\Omega+10\Omega)=12V$ 。

故答案为：12；20；10。

27、

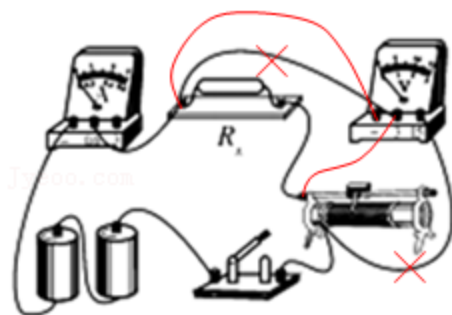
【解析】画动力 F_1 的力臂，应过支点 O 作动力 F_1 作用线的垂线段，由于垂线不能与动力 F_1 作用线的实线部分相交，所以要将动力 F_1 作用线用虚线反向延长，注意支点 O 的垂线也要用虚线，并且需要标出垂直符号，然后用大括号将所画的垂线段括起来，要求大括号两端分别对齐支点 O 和垂足，然后在大括号外标注出力臂符号 l_1 ，如图所示



28、

【解析】由图知，电源由两节干电池组成，即电源电压为 3V，电压表测总电压，且电压表没有使用“-”接线柱；

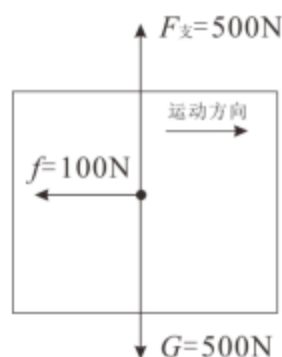
在伏安法测电阻的实验中，电压表应与灯泡并联，且应选用 0~3V 量程，改接电路图如图所示：



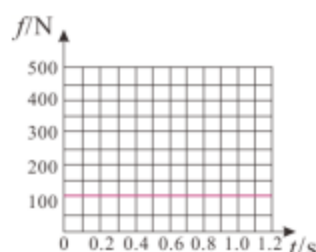
29、①125W；②50%；③见解析；④见解析；⑤见解析；⑥>。

【解析】(1)[1]货物沿斜面运动的速度 $v_1 = \frac{s_1}{t} = \frac{2m}{4s} = 0.5m/s$ 则 F 的功率 $P_1 = F_1 v_1 = 250N \times 0.5m/s = 125W$
 [2]克服重物的重力做的有用功 $W_{有} = Gh = 500N \times 0.5m = 250J$ 推力做的总功 $W_{总} = F_1 s_1 = 250N \times 2m = 500J$ 斜面的机械效率 $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{250J}{500J} = 50\%$

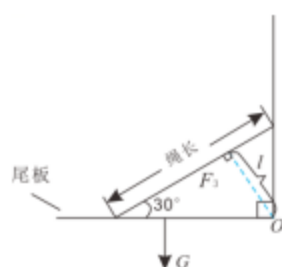
(2)[3]在 B 点撤去 F ，货物持续运动 0.5s 停在 D 点，此过程中货物受到竖直向下的 500N 的重力；竖直向上 500N 的支持力；水平方向上受到向左的摩擦力。由于货物在 100N 的水平向右的推力作用下匀速运动，则货物与货柜之间的摩擦力为 100N，滑行时压力和接触面的粗糙程度不变，则所受摩擦力的大小不变，即向右滑行时受到水平向左 100N 的摩擦力。如图所示：



[4]从 A 点匀速运动到 B 点用时 $1s$ ，则 $0\sim 1s$ 货物所受摩擦力和推力是一对平衡力，大小为 $f=F=100N$ 。在 B 点撤去 F ，货物持续运动 $0.5s$ 停在 D 点，则货物在 $0.2s$ 内处于滑行阶段，受到的摩擦力为滑动摩擦力，由于压力和接触面的粗糙程度不变，则所受摩擦力的大小不变，即 $0\sim 1.2s$ 货物所受摩擦力一直为 $100N$ ，则绘制 $f-t$ 图像如下：



(3) [5]过支点 O 作力 F_3 的垂线段即为绳子的拉力 F 的力臂 l ，如图所示：



[6]绳按图 5 方式悬挂，尾板仍处于水平静止，此时 F_4 的力臂比 F_3 的力臂要短，而阻力和阻力臂的大小不变，根据杠杆平衡条件 $F_1l_1=F_2l_2$ 可知， F_4 大于 F_3 。

30、(1) 水需要吸收 8.4×10^6J 热量；(2) 电热水器正常工作时至少需要 $3500s$ 时间；(3) 如果用干木材替代电热水器烧水，效率为 14% ，需要 $5kg$ 干木材

【解答】(1) 由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得水的质量： $m=\rho V=1.0\times 10^3kg/m^3\times 40\times 10^{-3}m^3=40kg$ ，

$20^\circ C$ 的水加热至 $70^\circ C$ ，则水吸收的热量：

$$Q_{吸}=c_{水}m(t-t_0)=4.2\times 10^3J/(kg\cdot ^\circ C)\times 40kg\times (70^\circ C-20^\circ C)=8.4\times 10^6J,$$

(2) 电热水器正常工作时至少需要消耗的电能： $W=Q_{吸}$ ，

由 $P=\frac{W}{t}$ 可得，电热水器正常工作时至少需要的时间： $t=\frac{W}{P}=\frac{Q_{吸}}{P}=\frac{8.4\times 10^6J}{2400W}=3500s$ ；

(3) 根据 $Q_{\text{吸}} = 14\%Q_{\text{放}}$ 可知, 干木材完全燃烧放出的热量为: $Q_{\text{放}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{14\%} = \frac{8.4 \times 10^6 \text{J}}{14\%} = 6 \times 10^7 \text{J}$;

根据 $Q_{\text{放}} = mq$ 可知, 需要干木柴的质量为: $m' = \frac{Q_{\text{放}}}{q} = \frac{6 \times 10^7 \text{J}}{1.2 \times 10^7 \text{J/kg}} = 5 \text{kg}$ 。

31、(1) 2A; (2) 6000J; (3) 10V, 200s。

【解析】(1) 由图甲可知, 第 28s 时红灯的功率是 200W, 红灯两端的电压为 100V, 则此时通过红灯的电流为 $I = \frac{P}{U} = \frac{200 \text{W}}{100 \text{V}} = 2 \text{A}$

(2) 如图甲所示, 根据 $W = Pt$ 可知, 要计算 0~30s 内红灯和绿灯消耗的总电能, 即总电能大小为 $P-t$ 图像与横坐标轴围成的面积大小。则 0~30s 内红灯消耗的电能为

$$W_{\text{红}} = P_{\text{红}} t_{\text{红}} = \frac{1}{2} \times 20 \text{s} \times 200 \text{W} + 200 \text{W} \times (30 \text{s} - 25 \text{s}) = 3000 \text{J}$$

则 0~30s 内绿灯消耗的电能为 $W_{\text{绿}} = P_{\text{绿}} t_{\text{绿}} = \frac{1}{2} \times 20 \text{s} \times 200 \text{W} + 200 \text{W} \times (30 \text{s} - 25 \text{s}) = 3000 \text{J}$

则 0~30s 内红灯和绿灯消耗的总电能为 $W = W_{\text{红}} + W_{\text{绿}} = 3000 \text{J} + 3000 \text{J} = 6000 \text{J}$

(3) 当 $U_{AB} \geq 6 \text{V}$ 时, U_D 恒为 6V 不变当通过 R 的电流满足 $I \geq 2 \text{A}$ 时, 电路启动喷水, 根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知, 喷水时 R 两端的电压至少为 $U_R = IR = 2 \text{A} \times 2 \Omega = 4 \text{V}$

这个电压为能否喷水的临界电压, 所以 U_{AB} 对应的电压为 $U_{AB} = U_D + U_R = 6 \text{V} + 4 \text{V} = 10 \text{V}$

由图丙可知, 0-3s 内 AB 两端的电压均匀增加, 3s 时到达 15V, 则 2s 时对应的电压为 10V, 即这个周期内的 2-4s 内, $U_{AB} \geq 10 \text{V}$, 则在一个周期(周期为 6s)内有三分之一的时间在喷水(一个周期内喷水的时间为 2s), 所以 $10 \text{min} = 600 \text{s}$, 相当于 100 个周期, 则有 $100 \times 2 \text{s} = 200 \text{s}$ 的时间在喷水。

32、水的比热容大 温度差 秒表 快 比较相同时间内温度计示数变化量 正确 钢 铝复合

【解析】

(1)[1][2]根据观察王老师发现, 暖气片里利用热水提供热量, 是因为水的比热容大; 发生热传递的条件必须是两个物体且存在温度差, 通过探究得知猜想一是正确的。

(2)[3]通过观察温度计上升相同的温度所用时间来判断散热快慢与面积的关系, 实验中还需要测量时间, 故选用的一个测量工具是秒表。

[4]通过实验得到相应数据并填入以下表格, 分析得出结论: 其他条件不变时, 物体散热面积越大, 散热用时越少, 散热就越快。

[5]还可以控制时间相同, 即通过比较相同时间内温度计示数变化量来判断散热快慢与面积的关系。

(3)[6][7]根据表格可知，散热快慢与暖气片的材料有关，猜想三是正确的；在散热片面积、初温、末温条件一致时，钢铝复合材料散热效率最高，故建议王老师用钢铝复合材料制成的暖气片。

33、（1）滑动变阻器连入电路中的电阻太大，灯泡的实际功率很小；（2）B；0.7；（3）错误；由于

不同电压下小灯泡的电阻值不同，取平均值没有意义；（4） $\frac{U_{\text{额}}^2(U_2-U_1)}{U_1R_0}$ 。

【解答】解：（1）所有元件均完好，正确连接电路，将滑动变阻器的阻值调到最大，闭合开关，发现电流表和电压表均有示数，电路为通路，发现小灯泡不亮，说明电路中的电流过小，其原因是滑动变阻器连入电路中的电阻太大，灯泡的实际功率很小；

（2）灯在额定电压下正常发光，由表中数据可知第1次实验中，灯泡两端的电压为1.4V，小于灯泡的额定电压2.5V，应增大灯泡两端的电压，根据串联电路电压的规律，应减小滑动变阻器两端的电压，由分压原理可知，应减小滑动变阻器连入电路中的电阻大小，故滑片向B移动，直到电压表示数为灯泡的额定电压2.5V；

图乙中电流表选用小量程，分度值为0.02A，示数为0.28A，则小灯泡的额定功率是： $P_{\text{额}}=U_{\text{额}}I_{\text{额}}=2.5\text{V}\times0.28\text{A}=0.7\text{W}$ ；

（3）由于不同电压下小灯泡的电阻值不同，取平均值没有意义，故他们的做法是错误的；

（4）①闭合开关S、S₁，断开开关S₂，调节R₁的阻值，使电压表的示数为U_额，此时灯泡正常发光；
②闭合开关S、S₂，断开开关S₁，一保持R₁的阻值不变，调节R₂的阻值，使电压表的示数为U_额，由于R₁的阻值不变，当R₂两端的电压等于灯泡正常发光时的电压U_额时，根据等效替代法可知，R₂连入电路中的电阻大小等于小灯泡灯正常发光时的电阻R_L的大小；

③接保持R₂的阻值不变，将R₁的滑片P调至最左端，记下电压表的示数U₁，再将R₁的滑片P调至最右端，记下电压表的示数U₂，

在③中，将R₁的滑片P调至最右端，R₁连入电路中的电阻为0，电压表的示数为U₂即为电源电压，再将R₁的滑片P调至最左端，此时两变阻器串联，电压表的示数为U₁，即为R₁的电压，根据串联电

路的规律和欧姆定律有： $\frac{U_2-U_1}{R_0}=\frac{U_1}{R_1}$ ，

解得： $R_1=\frac{U_1R_0}{U_2-U_1}$ ，

因此灯泡的电阻： $R_L=R_1=\frac{U_1R_0}{U_2-U_1}$ ，

小灯泡额定功率的表达式为：

$$P_{\text{e}} = \frac{U_{\text{额}}^2}{R_L} = \frac{U_{\text{额}}^2}{R_1} = \frac{U_{\text{额}}^2}{\frac{U_1 R_0}{U_2 - U_1}} = \frac{U_{\text{额}}^2 (U_2 - U_1)}{U_1 R_0}。$$