

2014 年北京市高级中等学校招生考试 物理 试 卷

学校_____姓名_____准考证号_____

考 生 须 知	1. 本试卷共 8 页，共五道大题，38 道小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。 2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，将本试卷、答案卡和草稿纸一并交回。
------------------	---

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 28 分，每小题 2 分）

1. 下列能源中，属于可再生能源的是
A. 石油 B. 风能 C. 煤炭 D. 天然气
2. 图 1 所示的现象中，属于光的色散现象的是



放大镜把字“放大”

A



钢勺好像在水面处折断了

B



景物在水中形成“倒影”

C



雨后天空中出现彩虹

D

图 1

3. 下列物品中，通常情况下属于导体的是
A. 陶瓷碗 B. 橡胶手套 C. 钢尺 D. 塑料笔杆
4. 下列实例中，为了加快蒸发的是
A. 将湿衣服晾在通风向阳处 B. 把新鲜的蔬菜装入保鲜袋中
C. 给盛有酒精的瓶子加盖 D. 给播种后的农田覆盖地膜
5. 图 2 所示的家用电器中，利用电流热效应工作的是



电饭锅

A



笔记本电脑

B



电风扇

C



电视机

D

图 2

6. 下列有关自行车的实例中，为了减小摩擦的是
A. 车把套上制作了花纹
B. 给车轴加润滑油
C. 轮胎的表面做得凹凸不平
D. 刹车时用力捏闸柄，增大闸皮对车圈的压力
7. 关于家庭电路和安全用电，下列选项中正确的是

- A. 家庭电路中必须安装保险丝或空气开关
- B. 在未断开电源开关的情况下更换灯泡
- C. 我国家庭电路的电压值为 380V
- D. 用湿布擦拭正在工作的台灯

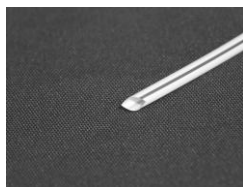
8. 图 3 所示的实例中, 为了增大压强的是



载重汽车安装了很多车轮
A



铁轨铺在枕木上
B



吸管的一端剪成斜口
C



图钉帽的面积做得较大
D

图 3

9. PM2.5 是指空气中直径很小的颗粒, 其直径还不到人的头发丝粗细的二十分之一。PM2.5 中的“2.5”是表示颗粒直径的数值, 关于它的单位, 下列选项中正确的是

- A. 米
- B. 分米
- C. 厘米
- D. 微米

10. 下列实例中, 通过做功的方式改变物体内能的是

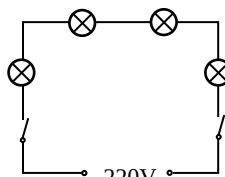
- A. 用锯锯木头, 锯条温度升高
- B. 向饮料中加冰块, 饮料温度降低
- C. 寒冬, 用热水袋暖手, 手感到温暖
- D. 盛夏, 阳光曝晒路面, 路面温度升高

11. 关于声现象, 下列说法中正确的是

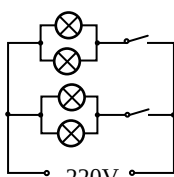
- A. 玻璃不能传播声音
- B. 用不同种乐器演奏同一乐曲, 这几种乐器发出声音的音色相同
- C. 用大小不同的力先后敲击同一音叉, 音叉发声的音调不同
- D. 在靠近居民区的高架路旁, 设置隔音墙是为了减小噪声对居民区的影响

12. 小宁用四盏灯、两个开关, 设计了教室的照明电路, 要求每个开关都能独立控制两盏灯。

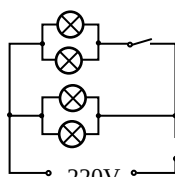
图 4 所示的电路图中, 符合要求的是



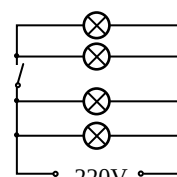
A



B



C



D

图 4

13. 我国法律规定, 驾驶员醉驾要负刑事责任。为了判断驾驶员是否酒后驾车, 交警需要用酒精测试仪对驾驶员进行检测。小林设计了一种酒精测试仪的电路, 如图 5 所示。图中 R 为定值电阻; Q 为酒精气敏元件, 它在电路中的作用相当于一个可变电阻, 其阻值随被测的酒精气体浓度的增大而增大。电源两端的电压不变, 闭合开关 S , 当气敏元件所测酒精气体的浓度增大时, 则下列判断中正确的是

- A. 电压表示数变大, 电流表示数变小
- B. 电压表示数变大, 电流表示数变大
- C. 电压表示数变小, 电流表示数变小
- D. 电压表示数变小, 电流表示数变大

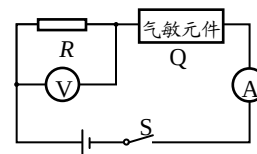


图 5

14. 桌面上甲、乙两个圆柱形容器中分别装有水和酒精，实心木球和实心铁球的体积相等，如图 6 所示。水、酒精、木球和铁球的密度分别为 $\rho_{\text{水}}$ 、 $\rho_{\text{酒精}}$ 、 $\rho_{\text{木}}$ 和 $\rho_{\text{铁}}$ 。将木球放入水中、铁球放入酒精中，静止时木球和铁球所受浮力的大小分别为 F_1 和 F_2 。下列判断中正确的是

- A. 若 $\rho_{\text{木}} < \rho_{\text{酒精}} < \rho_{\text{水}} < \rho_{\text{铁}}$ ，则 $F_1 > F_2$
- B. 若 $\rho_{\text{木}} < \rho_{\text{酒精}} < \rho_{\text{水}} < \rho_{\text{铁}}$ ，则 $F_1 < F_2$
- C. 若 $\rho_{\text{酒精}} < \rho_{\text{木}} < \rho_{\text{水}} < \rho_{\text{铁}}$ ，则 $F_1 = F_2$
- D. 若 $\rho_{\text{酒精}} < \rho_{\text{木}} < \rho_{\text{水}} < \rho_{\text{铁}}$ ，则 $F_1 < F_2$

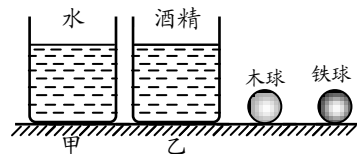


图 6

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 12 分，每小题 3 分。每小题选项全选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有错选的不得分）

15. 下列说法中正确的是

- A. 磁浮列车能够悬浮是利用了磁极间的相互作用
- B. 奥斯特发现了通电导体周围存在磁场
- C. 发电机在发电过程中电能转化为机械能
- D. 地磁的 N 极在地理的北极附近

16. 下列说法中正确的是

- A. 液体吸收热量，温度一定升高
- B. 液体的沸点随液面上方的气压增大而降低
- C. 组成物质的分子之间的引力和斥力是同时存在的
- D. 组成物质的大量分子无规则运动的剧烈程度与温度有关

17. 下列说法中正确的是

- A. 用手击打排球时，手对排球的作用力与排球对手的作用力一定大小相等
- B. 苹果从树上落向地面的过程中，重力对苹果做功，苹果的重力势能增加
- C. 水平路面上行驶的汽车，关闭发动机后会停下来，是由于汽车具有惯性
- D. 宇宙飞船的返回舱在返回地球进入大气层的过程中，一部分机械能转化为内能

18. 起重机将建筑材料由地面提升到楼顶，第一次用 15000N 的竖直拉力 F_1 将材料甲匀速提升 15m；第二次用 10000N 的竖直拉力 F_2 将材料乙匀速提升 15m。对于上述两个过程，下列说法中正确的是

- A. 甲的速度一定等于乙的速度
- B. 甲的质量一定大于乙的质量
- C. 拉力 F_1 做的功一定大于拉力 F_2 做的功
- D. 甲运动的时间一定小于乙运动的时间

三、填空题（共 12 分，每小题 2 分）

19. 电荷间相互作用的规律是：同种电荷相互排斥，异种电荷相互_____。

20. 矫正近视眼的眼镜的镜片应是_____透镜。

21. 盛夏，我国沿海地区通常比沙漠地区的昼夜温差小，原因之一是水和沙石的比热容不同。比较水与沙石的比热容，_____的比热容较大。

22. 我国自主研发的载人潜水器“蛟龙号”下潜深度已突破 7km。为估算“蛟龙号”下潜到 $7 \times 10^3 \text{m}$ 深度处所受海水的压强 p ，可取海水的密度为 $1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg ，则 p 为_____Pa。

23. 如图 7 所示的电路中，电源两端的电压不变，定值电阻 R 的阻值为 R_0 。闭合开关 S，当滑动变阻器接入电路中的电阻值为 10Ω 时，

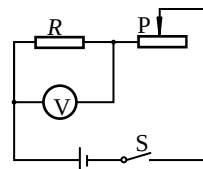


图 7

电压表的示数为 U_0 。断开开关 S，把电阻 R 换成阻值为 $3R_0$ 的另一定值电阻，闭合开关 S，调节滑动变阻器滑片 P 的位置使电压表的示数仍为 U_0 ，则此时滑动变阻器接入电路中的电阻值为_____ Ω 。

24. 杠杆 AB 可绕支点 O 自由转动，将金属块用细绳悬挂在杠杆 A 端，把石块用细绳悬挂在杠杆 B 端时，杠杆恰好在水平位置平衡，如图 8 所示。若将石块浸没在水中，为使杠杆在水平位置平衡，需在杠杆 A 端施加一个竖直向上的拉力 F ，其大小为石块所受重力的 $\frac{8}{9}$ 。已知

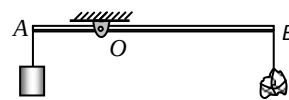


图 8

$\frac{OA}{OB} = \frac{3}{8}$ ，则石块的密度为_____ kg/m^3 。

四、实验与探究题（共 35 分，25~27、33、34 题各 2 分，28、30、32、35 题各 3 分，29、31 题各 4 分，36 题 5 分）

25. 根据图 9 所示的电流方向，判断通电螺线管的左端是_____极。

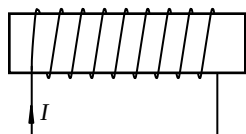


图 9

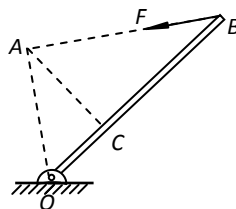


图 10



图 11

26. 如图 10 所示，OB 是以 O 点为支点的杠杆，F 是作用在杠杆 B 端的力。图中线段 AB 与力 F 的作用线在一条直线上，且 $OA \perp AB$ 、 $AC \perp OB$ 。线段_____表示力 F 的力臂。（选填“OA”或“AC”）

27. 图 11 所示的弹簧测力计的示数为_____ N。

28. 小岩利用电压表和电流表测量小灯泡的电功率。实验过程中，与小灯泡并联的电压表的示数如图 12 甲所示，与小灯泡串联的电流表的示数如图 12 乙所示，则电压表的示数为_____ V，电流表的示数为_____ A，此时所测量的灯泡的电功率为_____ W。

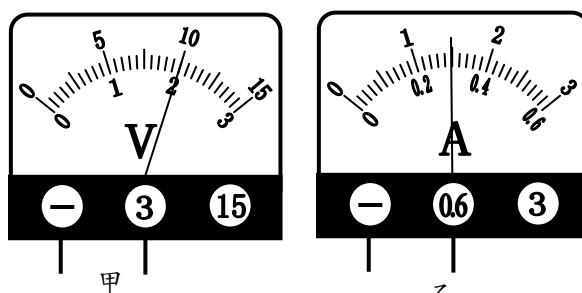


图 12

29. 小刚通过实验探究冰的熔化规律。

(1) 实验前小刚观察到的温度计的示数如图 13 所示，温度计的示数为_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 实验中持续加热，每分钟记录一次实验数据，如下表所示。根据表中的数据可知冰是_____（选填“晶体”或“非晶体”），冰的熔点是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

时间/min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
温度/ $^{\circ}\text{C}$	-4	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3

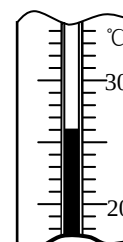


图 13

30. 小娟通过实验探究凸透镜成像规律。

(1) 小娟将焦距为 10 cm 的凸透镜固定在光具座上的适当位置，把点燃的蜡烛置于凸透镜的左侧，光屏置于凸透镜的右侧。调节烛焰、凸透镜和光屏的高度，使它们的中心在_____高度。

(2) 将蜡烛移到适当位置，改变光屏在光具座上的位置，直到光屏上呈现清晰倒立、放大的实像，此时蜡烛到凸透镜的距离一定大于 10 cm 且小于_____ cm ，这个实验现象可以说明_____的成像特点。(选填“照相机”、“幻灯机”或“放大镜”)

31. 小欣为了测量液体 A 的密度，进行了如下实验：

(1) 将天平放在水平台面上，把游码移到标尺的零刻线处。横梁静止时，指针指在分度盘中央刻度线的左侧，如图 14 甲所示。为使横梁在水平位置平衡，应将横梁右端的平衡螺母向_____端移动。

(2) 将液体 A 倒入量筒中，如图 14 乙所示，则量筒中液体 A 的体积为_____ cm^3 。

(3) 将量筒中的液体 A 全部倒入空烧杯中，把烧杯放在调节好的天平的左盘中，当右盘中砝码的质量和游码在标尺上的位置如图 14 丙所示时，天平横梁再次水平平衡，则烧杯和液体 A 的总质量为_____ g 。

(4) 实验中测得所用空烧杯的质量为 80 g ，根据上述实验数据计算液体 A 的密度为_____ kg/m^3 。

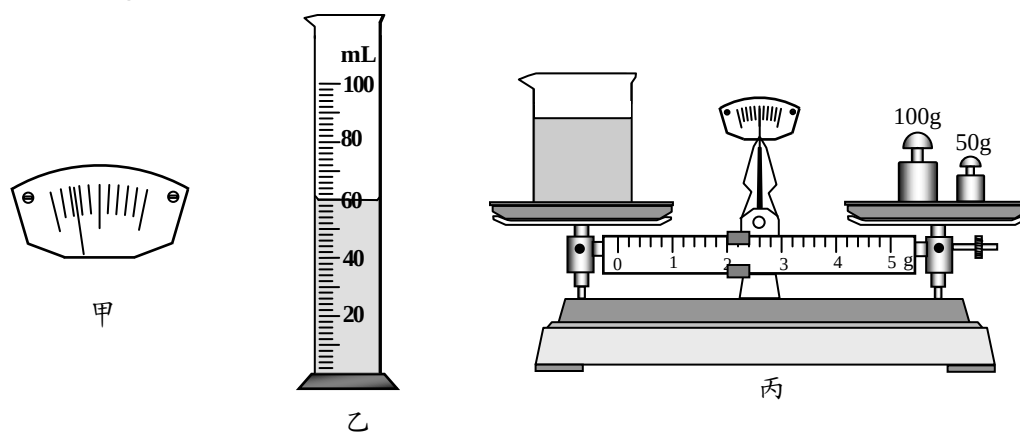


图 14

32. 晓亮利用阻值为 R_0 的定值电阻和一块电流表测量未知电阻 R_x 的阻值。他选择了满足这个实验要求的器材，并连接了部分实验电路，如图 15 所示。

(1) 为了测出电阻 R_x 的阻值，请添加一根导线完成图 15 所示的实验电路的连接。

(2) 开关 S_1 、 S_2 都闭合时，电流表的示数为 I_1 ；只闭合开关 S_2 时，电流表的示数为 I_2 。请用 I_1 、 I_2 和 R_0 表示 R_x 。 $R_x =$ _____。

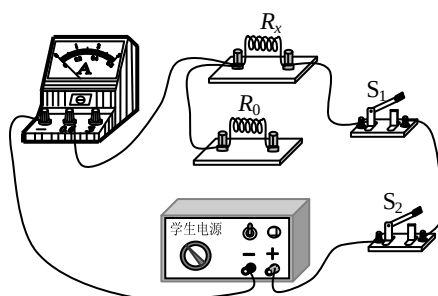


图 15

33. 小莉把一圆柱形物体挂在弹簧测力计的挂钩上，将圆柱形物体逐渐浸入某种液体中，观察并记录物体排开液体的体积 V 和弹簧测力计的示数 F ，得到如下表所示的实验数据。请根据表中数据归纳出 F 与 V 的关系， $F =$ _____。

V/m^3	1×10^{-4}	2×10^{-4}	3×10^{-4}	4×10^{-4}	5×10^{-4}	6×10^{-4}
F/N	4.2	3.4	2.6	1.8	1.0	0.2

34. 小华通过实验探究杠杆平衡时动力和动力臂的关系。实验过程中，保持阻力、阻力臂不变，在杠杆水平平衡时，测出每一组动力臂 L_1 和动力 F_1 的数据，并利用实验数据绘制了 F_1 与 L_1 的关系图像，如图 16 所示。请根据图像推算，当 L_1 为 0.1m 时， F_1 为_____N。

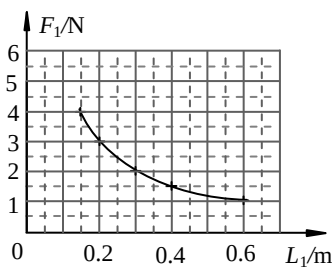


图 16

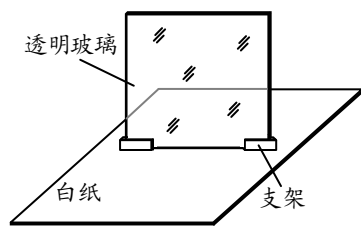


图 17

35. 实验桌上有如图 17 所示的实验装置（其中的透明玻璃为平面镜），还提供了一把刻度尺和相同大小的中国象棋棋子 18 个，9 个为红色，9 个为绿色。小军计划用这些器材探究“物体在平面镜中所成像的大小与物体大小的关系”。

小军的主要实验步骤如下：

- ① 将两个叠放的红棋子作为物体放在平面镜前面的白纸上，在平面镜后面改变两个叠放的绿棋子的位置，使得从不同角度观察，两个绿棋子与物体的像均完全重合，并记录实验数据。
- ② 改变物体（两个叠放的红棋子）到平面镜的距离，在平面镜后面改变两个叠放的绿棋子的位置，使得从不同角度观察，两个绿棋子与物体的像均完全重合，并记录实验数据。
- ③ 再改变四次物体（两个叠放的红棋子）到平面镜的距离，仿照步骤②，做四次实验。

请根据以上叙述回答下列问题：

- (1) 小军计划探究的问题中的自变量是_____；
- (2) 根据以上实验步骤可知，小军实际探究的是物体在平面镜中所成像的大小与_____的关系；
- (3) 针对小军计划探究的问题，在实验步骤②中，应改变_____。

36. 实验桌上有三个完全相同的烧瓶，烧瓶内装有质量相等的煤油、型号相同的温度计和阻值相等且不变的电阻丝 R ，如图 18 所示。另

外，还有满足实验要求的电源、滑动变阻器和开关各一个，电流表和停表各一块，导线若干。

请利用上述实验器材，设计一个实验证明：

“保持电阻阻值不变，在相同时间内通过电阻的电流越大，电流通过电阻产生的热量越多”。实验设计中可用煤油升高的温度 Δt 的

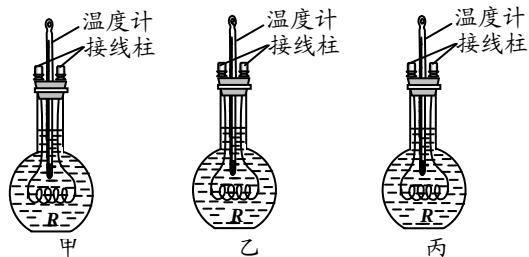


图 18

大小表示电流通过电阻丝 R 产生热量的多少。请画出实验电路图，写出实验步骤，画出实验数据记录表格。

五、计算题（共 13 分，37 题 6 分，38 题 7 分）

37. 冬季，养鸡场为了提高产蛋量，夜间需要在鸡舍里用电热器加热并用灯泡照明；白天只需要在鸡舍里用电热器加热，不需要用灯泡照明。小阳根据上述要求设计了一种加热照明装置，这个装置的电路图如图 19 所示，电阻 R_1 和 R_2 是两个用来加热且阻值不变的电阻丝，灯 L 是标有“220V 160W”的照明灯泡，开关 S_1 、 S_2 的通断只有两种状态，一种是同时断开，另一种是同时闭合。该装置从早晨 7:00 至 17:00 处于白天工作状态，连续正常工作 10h，这段时间内电流表的示数为 5.5A，电阻 R_1 的电功率为 P_1 ，电阻 R_2 的电功率为 P_2 ，电路的总电功率为 P ；该装置从 17:00 至第二天早晨 7:00 处于夜间工作状态，连续正常工作 14h。已知：电源两端的电压 U 恒为 220V， $\frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{3}$ 。

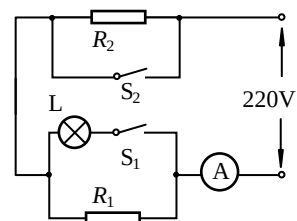


图 19

求：

- (1) 总电功率 P ；
- (2) 电阻 R_2 的阻值；
- (3) 从早晨 7:00 到第二天早晨 7:00 的 24h 内，该加热照明装置共消耗电能多少千瓦时。

38. 用如图 20 甲所示的滑轮组提升水中的物体 M_1 ，动滑轮 A 所受重力为 G_1 ，物体 M_1 完全在水面下以速度 v 匀速竖直上升的过程中，卷扬机加在绳子自由端的拉力为 F_1 ，拉力 F_1 做功的功率为 P_1 ，滑轮组的机械效率为 η_1 ；为了提高滑轮组的机械效率，用所受重力为 G_2 的动滑轮 B 替换动滑轮 A，如图 20 乙所示，用替换动滑轮后的滑轮组提升水中的物体 M_2 ，物体 M_2 完全在水面下以相同的速度 v 匀速竖直上升的过程中，卷扬机加在绳子自由端的拉力为 F_2 ，拉力 F_2 做功的功率为 P_2 ，滑轮组的机械效率为 η_2 。已知： $G_1 - G_2 = 30\text{N}$ ， $\eta_2 - \eta_1 = 5\%$ ，

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{16}{15}$ ， M_1 、 M_2 两物体的质量相等，体积 V 均为 $4 \times 10^{-2} \text{m}^3$ ， g 取 10N/kg ，绳重、轮与轴的摩擦及水的阻力均可忽略不计。

求：

- (1) 物体 M_1 受到的浮力 $F_{\text{浮}}$ ；
- (2) 拉力 F_1 与 F_2 之比；
- (3) 物体 M_1 受到的重力 G 。

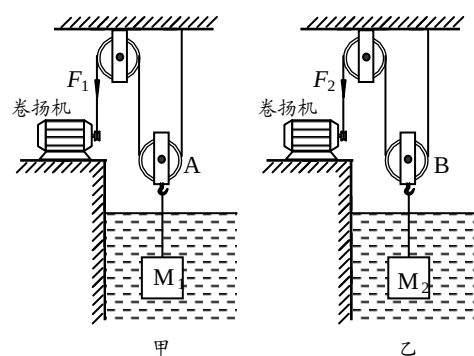


图 20

2014 年北京市高级中等学校招生考试

物理试卷答案及评分参考

一、单项选择题

题 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答 案	B	D	C	A	A	B	A	C	D	A	D	B	C	B

二、多项选择题

题 号	15	16	17	18
答 案	A B	C D	A D	B C

三、填空题

题号	答案	题号	答案
19	吸引	20	凹
21	水	22	7×10^7
23	30	24	3×10^3

四、实验与探究题

25. N

26. OA

27. 3

28. 2 0.3 0.6

29. (1) 26 (2) 晶体 0

30. (1) 同一 (2) 20 幻灯机

31. (1) 右 (2) 60 (3) 152 (4) 1.2×10^3

32. (1) 见图 1

(2) $\frac{I_2 R_0}{I_1 - I_2}$

33. $5\text{N} - 8 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}^3} \cdot V$

34. 6

35. (1) 物体大小

(2) 物体到平面镜的距离

(3) 物体大小

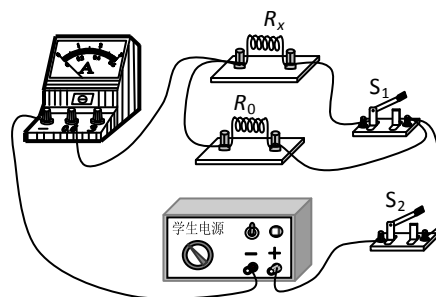


图 1

36. 实验电路图如图 2 所示。

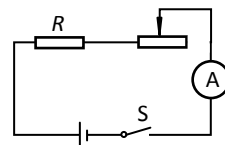


图 2

实验步骤：

(1) 按电路图将装置甲、滑动变阻器、电流表等串联接入电路中，将滑动变阻器的滑片调到阻值最大的位置，观察并记录装置甲中温度计的示数 t_0 。

(2) 闭合开关 S 的同时按下停表开始计时，观察并记录电流表的示数 I ，通电 3min，停止计时的同时观察并记录温度计的示数 t ，断开开关 S 。

(3) 用装置乙替换电路中的装置甲，改变滑动变阻器滑片的位置，观察并记录装置乙中温度计的示数 t_0 。仿照步骤 (2)，做一次实验。

(4) 用装置丙替换电路中的装置乙，再次改变滑动变阻器滑片的位置，观察并记录装置丙中温度计的示数 t_0 。仿照步骤 (2)，再做一次实验。

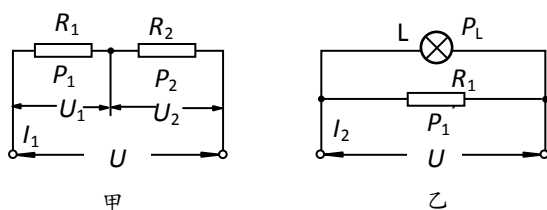
实验数据记录表：

I/A			
$t_0/^\circ\text{C}$			
$t/^\circ\text{C}$			
$\Delta t/^\circ\text{C}$			

五、计算题

37. 解：当开关 S_1 、 S_2 同时断开时，电路处于白天工作状态，等效电路如图 3 甲所示；

当开关 S_1 、 S_2 同时闭合时，电路处于夜间工作状态，等效电路如图 3 乙所示。



(1) 由图 3 甲可知： $P = I_1 U = 5.5\text{A} \times 220\text{V} = 1210\text{W}$

(2) 由图 3 甲可知： $\frac{P_1}{P_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{3}$ $U = U_1 + U_2$

$$U_1 = 55\text{V} \quad U_2 = 165\text{V}$$

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{55\text{V}}{5.5\text{A}} = 10\Omega$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_1} = \frac{165\text{V}}{5.5\text{A}} = 30\Omega$$

$$(3) W_{\text{白}} = P t_{\text{白}} = 1.21\text{kW} \times 10\text{h} = 12.1\text{kW} \cdot \text{h}$$

由图 3 乙得:

$$P_1' = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220\text{V})^2}{10\Omega} = 4840\text{W}$$

$$P_{\text{夜}} = P_{\text{L}} + P_1' = 160\text{W} + 4840\text{W} = 5000\text{W} = 5\text{ kW}$$

$$W_{\text{夜}} = P_{\text{夜}} t_{\text{夜}} = 5\text{kW} \times 14\text{h} = 70\text{kW} \cdot \text{h}$$

$$W = W_{\text{白}} + W_{\text{夜}} = 12.1\text{kW} \cdot \text{h} + 70\text{kW} \cdot \text{h} = 82.1\text{kW} \cdot \text{h}$$

38. 解: (1) $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$

$$= 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 4 \times 10^{-2} \text{m}^3 = 400\text{N}$$

$$(2) P = Fv \quad P_1 = F_1 v_{\text{绳}} = 2 F_1 v$$

$$P_2 = F_2 v_{\text{绳}} = 2 F_2 v$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1}{P_2} = \frac{16}{15} \quad \text{①}$$

(3) 在匀速提升水中物体 M_1 的过程中, 以动滑轮 A 和物体 M_1 为研究对象, 受力分析如图 4 甲所示;

在匀速提升水中物体 M_2 的过程中, 以动滑轮 B 和物体 M_2 为研究对象, 受力分析如图 4 乙所示。

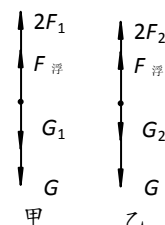


图 4

由图 4 可知:

$$2F_1 + F_{\text{浮}} = G + G_1 \quad \text{②}$$

$$2F_2 + F_{\text{浮}} = G + G_2 \quad \text{③}$$

$$G_1 - G_2 = 30\text{N} \quad \text{④}$$

$$\text{由②③④得: } F_1 - F_2 = 15\text{N} \quad \text{⑤}$$

$$\text{由①⑤解得: } F_1 = 240\text{N} \quad F_2 = 225\text{N}$$

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}$$

$$\eta_2 - \eta_1 = 5\%$$

$$\frac{G - F_{\text{浮}}}{2F_2} - \frac{G - F_{\text{浮}}}{2F_1} = 5\%$$

$$\frac{G - 400 \text{ N}}{2 \times 225 \text{ N}} - \frac{G - 400 \text{ N}}{2 \times 240 \text{ N}} = 5\%$$

$$G = 760 \text{ N}$$