

2018年山东省德州市庆云县中考模拟试卷物理

一、选择题（本题包括12个小题，共36分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1.（3分）成都正全面加强人居环境建设，让市民“望得见山，看得见水，记得住乡愁”，要实现这样的愿景，节能减排，使用新能源势在必行。下列说法不正确的是（　　）

- A. 生物能、地热能、海洋能、太阳能都是新能源
- B. 氢燃料发动机能够将化学能全部转化为机械能
- C. 能源的大量消耗使人类面临严重的能源危机
- D. 节能问题的核心是提高能量利用中的转化效率

解析：A、化石燃料是常规能源，生物能、地热能、海洋能、太阳能都是新能源，故A正确；
B、热机在工作时并不能将燃料所蕴藏的化学能全部用来对外做有用功，有很大一部分能量在工作过程中损耗掉了，故B错误；
C、很多能源属于不可再生能源，总量不断减少，人类面临能源危机，故C正确；
D、节能的核心还是提高能量的转换利用率，故D正确。

答案：B

2.（3分）随州市广水一中物理老师程军涛在CCTV科技节目中展示了自制教具“用锡纸记录声音”，赢得了亿万观众的赞叹（如图）。对着纸筒唱歌，纸筒底部的振针在移动的锡纸上留下深浅不一的刻痕从而记录下声音。复原声音时，振针经过刻痕带动纸筒振动发声重现歌声。以下说法正确的是（　　）



- A. 这是魔术节目，用障眼法使观众把“假的”当成了“真的”
- B. 利用声波是电磁波的特性和锡纸导电的特点，将声音电流记录下来
- C. 声波具有能量，响度越大刻痕越深
- D. 用显微镜仔细观察刻痕，刻痕里记录着歌词汉字

解析：复原声音时，振针经过刻痕带动纸筒振动发声重现歌声，这不是魔术，其原理是声波具有能量，响度越大刻痕越深，但刻痕里没有歌词文字，故C正确。

答案：C

3.（3分）小天在使用电冰箱时，发现了许多与物态变化有关的现象，他的判断正确的是（　　）

- A. 拉开冷冻室的门，有时能看见“白气”，这是液化现象
- B. 湿手伸进冷冻室取冰棒时，有时感觉到手被冰棒粘住了，这是汽化现象
- C. 放入冷冻室的矿泉水结了冰，这是凝华现象
- D. 从冷冻室中取出一瓶冰冻的汽水，过一段时间后瓶的外壁出现了小水珠，小水珠的形成是升华现象

解析：A、打开冰箱门，看见冒白气，“白气”的形成原因是空气中的水蒸气遇冷液化形成的。故A正确；

B、湿手伸进冷冻室取冰棒时，有时感觉到手被冰棒粘住了是手上的水遇冷凝固成冰，这是凝固现象，故B错误；

C、放入冷冻室的矿泉水结了冰，这是水由液态变为固态，是凝固现象，故C错误；

D、从冷冻室中取出一瓶冰冻的汽水，过一段时间后瓶的外壁出现了小水珠，小水珠是空气中的水蒸气遇冷液化成的小水珠，故D错误。

答案：A

4. (3分) 关于压强，下列说法正确的是()

- A. 汽车上的破窗锤，前部做得较尖锐主要是增大压力来增大压强
- B. “蛟龙号”潜到7000m深海处受到海水的压强约为 $7 \times 10^6 \text{Pa}$
- C. 客车行驶时窗帘向车外飘，是因为车内空气的流速比外面大
- D. 用吸管把杯中的饮料吸到嘴里是利用了大气压

解析：A、汽车上的破窗锤，前部做得较尖锐主要是在压力一定时，通过减小受力面积来增大压强；故A错误；

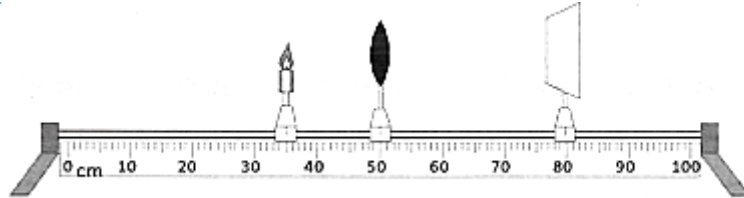
B、“蛟龙号”潜到7000m深海处受到海水的压强约为 $p = \rho gh = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 7000 \text{m} = 7 \times 10^7 \text{Pa}$ ；故B错误；

C、因为汽车快速行驶时，车外的空气流速大、压强小；车内的空气流速小、压强大。车内的气压大于车外的气压，压强差就把窗帘压向车外。故C错误；

D、嘴将管中的空气吸走，细管中没有气体，汽水就在外界大气压的作用下沿细管上升而进入口中，利用的是大气压强，故D正确。

答案：D

5. (3分) 在“探究凸透镜成像的规律”实验中，光具座上各元件位置如图所示，此时在光屏上恰好成一个清晰的像，则下列说法正确的是()



- A. 利用了这一原理制成了照相机
- B. 若将蜡烛远离凸透镜，则应将光屏靠近凸透镜才能得到清晰的像，且像逐渐变小
- C. 若保持凸透镜位置不变，将蜡烛和光屏的位置互换，会在光屏上成一个清晰倒立、放大的像
- D. 若保持凸透镜位置不变，将蜡烛放在刻度线45cm处，适当移动光屏也能得到一个清晰的像

解析：A、由图可知，物距小于像距， $f < u < 2f$ ， $v > 2f$ ，此时光屏上成倒立放大的实像，幻灯机或投影仪利用了此原理。 $u > 2f$ ，成倒立、缩小的实像，应用于照相机和摄像机，故图示不照相机的原理图。故A错误；

B、成实像时的动态变化规律是：物远像近像变小，则若将蜡烛远离凸透镜，则应将光屏靠近凸透镜才能得到清晰的像，且像逐渐变小，故B正确。

C、若保持凸透镜位置不变，将蜡烛和光屏的位置互换，此时 $u > 2f$ ，成倒立、缩小的实像，故C错误；

D、由图可知， $f < u - 15 \text{cm} < 2f$ ，则 $7.5 \text{cm} < f < 15 \text{cm}$ ，当将蜡烛放在刻度线45cm处，当 $u < f$ 时，成正立、放大的虚像，虚像不能在光屏上承接。故D错误。

答案：B

6. (3分) 指尖陀螺是目前很流行的一种玩具，该玩具中间是轴承，轴承内有滚珠，边上有三个用密度较大的金属制作的飞叶，拨动飞叶后，飞叶可以绕轴在指尖上长时间转动(如图)。下列分析错误的是()



- A. 飞叶转速变慢，惯性不变

- B. 轴承内有滚珠，利于减小摩擦
- C. 飞叶被拨动后旋转是因为力能改变物体的运动状态
- D. 陀螺对指尖的压力和指尖对陀螺的支持力是一对平衡力

解析：A、飞叶在转动过程中由于受到阻力作用，所以飞叶的转速变慢；惯性大小只与物体的质量有关，所以飞叶的惯性不变，故 A 正确；

B、轴承内有滚珠，变滑动摩擦为滚动摩擦，有利于减小摩擦，故 B 正确；

C、飞叶被拨动后旋转是因为力能改变物体的运动状态，故 C 正确；

D、陀螺对指尖的压力和指尖对陀螺的支持力作用在不同的物体上，不是一对平衡力，故 D 错误。

答案：D

7. (3分) 在家庭电路中，可能会出现这些情况

- (1) 开关中的两个线头相碰
- (2) 插头中的两个线头相碰
- (3) 电路中增加了大功率的用电器
- (4) 户外输电线绝缘皮损坏

在上述情况中，可能引起家庭电路中保险丝熔断的是()

- A. (1) (2)
- B. (2) (3)
- C. (2) (4)
- D. (1) (4)

解析：(1) 开关中的两个线头相碰，会导致开关无法控制用电器，用电器将一直工作，但不会导致电流过大。

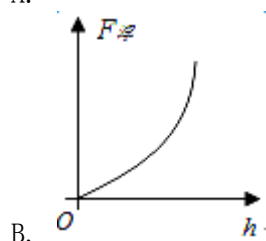
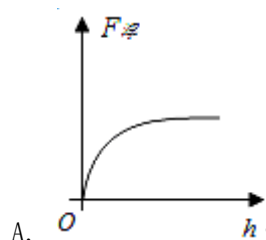
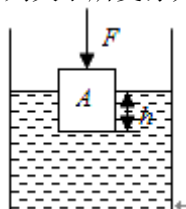
(2) 会导致用电器短路，会导致电流过大。

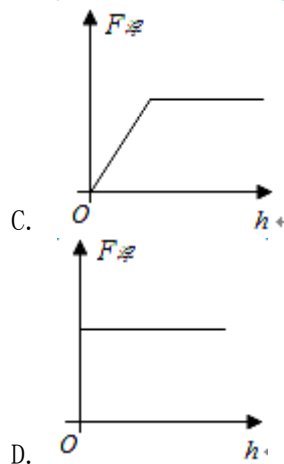
(3) 会导致用电器的总功率过大，会导致电流过大。

(4) 户外线短路，不会烧毁家庭电路中的保险丝。

答案：B

8. (3分) 如图所示，烧杯中装有某种液体，A 为圆柱形木块，用外力 F 缓慢将 A 压入其中，h 表示木块的下表面到液面的距离，下列关于所受浮力 $F_{浮}$ 和 h 的关系图象正确的是()





解析：物体浸没前，深度增加的同时排开液体的体积也增加了，所受浮力大小随物体排开液体的体积的增大而增大；浸没后物体受到的浮力大小不变，故只有 C 符合题意。

答案：C

9. (3分) 为了消防安全，楼房每层必须配备灭火器。下列关于图示灭火器的说法正确的是 ()



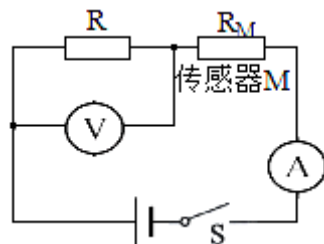
- A. 用力压下手柄过程中，手柄相当于一个省力杠杆
- B. 用力压下手柄过程中，手柄相当于一个费力杠杆
- C. 干粉能喷出是因为灭火器内的气压等于外界大气压
- D. 干粉能喷出是因为灭火器内的气压小于外界大气压

解析：AB、用力压下手柄过程中，手柄的动力臂大于阻力臂，为省力杠杆，故 A 正确，B 错误；

CD、灭火器在使用的过程中，里面的气压大于外界的气压，干粉在压强差的作用下被喷出，故 CD 错误。

答案：A

10. (3分) 图是一种输液时所用报警电路：电源电压恒定，R 为定值电阻，闭合开关 S，贴在针口处的传感器 M 接触到从针口处漏出的药液后，其电阻 R_M 发生变化，导致 V 的示数增大而触发警报器（图中未画出）报警，则 M 接触药液后 ()



- A. M 的电阻 R_M 变大
- B. 电路消耗的总功率变大
- C. V 与 A 的示数乘积不变

D. V 与 A 的示数之比变大

解析：由电路图可知，定值电阻 R 与传感器电阻 M 串联，电压表测 R 两端的电压，电流表测电路中的电流。

由题意可知，M 接触药液后，报警器报警，电压表 V 的示数增大，

由 $I = \frac{U}{R}$ 的变形式 $U = IR$ 可知，电压表示数增大时，电路中的电流变大，即电流表的示数变大，

则电压表与电流表的乘积变大，故 C 错误；

由 $P = UI$ 可知，电源电压不变时，电路消耗的总功率变大，故 B 正确；

由 $R = \frac{U}{I}$ 可知，电路中的总电阻变小，

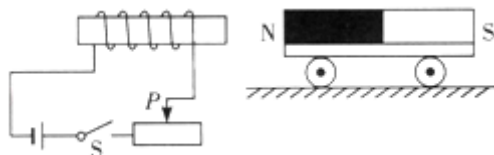
因串联电路中总电阻等于各分电压之和，

所以，M 的电阻 R_M 变小，故 A 错误；

由 $R = \frac{U}{I}$ 可知，电压表 V 与电流表 A 的比值等于定值电阻 R 的阻值，则电压表与电流表的比值不变，故 D 错误。

答案：B

11. (3 分) 如图所示，处于光滑水平面的小车上放有一条形磁铁，左侧有一螺线管，闭合开关 S，下列判断正确的是 ()



A. 小车受到电磁铁斥力作用，向右运动

B. 小车受到电磁铁引力作用，向左运动

C. 只将滑片 P 向右移动，电磁铁磁性增强

D. 只将电源正负极交换，电磁铁磁性减弱

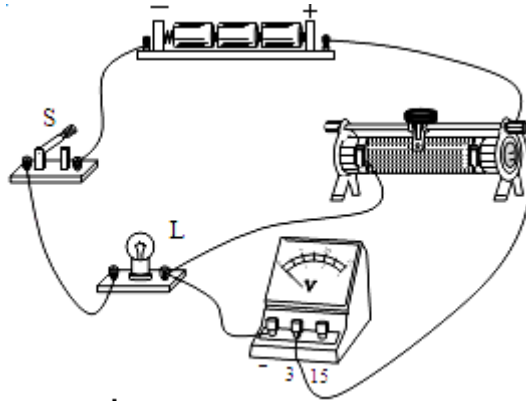
解析：AB、电流从电源的正极流出，根据安培定则可知，通电螺线管的左端是 N 极，右端为 S 极，小车上的磁铁左端为 N 极，异名磁极相互吸引，小车受到了一个向左的吸引力，小车就会向左运动。故 A 错误，B 正确；

C、滑片 P 向右移动，连入电路的电阻增大，电源电压不变，电流减小。在线圈匝数和铁芯不变时，电流减小，电磁铁的磁性减弱。故 C 错误；

D、把电源的正负极对调，将电源的正负极对调，可以改变电磁铁的极性，但不能改变磁性强弱，故 D 错误。

答案：B

12. (3 分) 某同学在做“调节灯泡亮度”的电学实验时，电路如图所示，电源电压恒为 4.5V，电压表量程“0~3V”，滑动变阻器规格“20Ω 1A”，灯泡 L 标有“2.5V 1.25W”字样（忽略灯丝电阻变化），在不损坏电路元件的情况下，下列判断正确的是 ()



- A. 电路中电流变化的范围是 $0.18\text{A} \sim 0.5\text{A}$
 B. 滑动变阻器阻值变化的范围是 $2.5\Omega \sim 10\Omega$
 C. 灯泡的最小功率是 0.162W
 D. 该电路的最大功率是 2.25W

解析： $\because U_L=2.5\text{V}$ ， $P_L=1.25\text{W}$

$$\therefore I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{1.25\text{W}}{2.5\text{V}} = 0.5\text{A},$$

滑动变阻器允许通过的最大电流为 1A ，根据串联电路电流的特点，所以电路中的最大电流 $I_{\text{大}}=I=I_L=0.5\text{A}$ ，

由于此时电流最大，所以滑动变阻器接入电路中的电阻最小，

$$R_{\text{总}} = \frac{U_{\text{总}}}{I} = \frac{4.5\text{V}}{0.5\text{A}} = 9\Omega,$$

$$R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{(2.5\text{V})^2}{1.25\text{W}} = 5\Omega,$$

$$R_{\text{小}} = R_{\text{总}} - R_L = 9\Omega - 5\Omega = 4\Omega;$$

\because 当电压表的示数最大为 $U_{\text{大}}=3\text{V}$ 时，滑动变阻器接入电路中的电阻最大，电流最小，

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

$$\text{再利用公式 } I_{\text{小}} = \frac{U_L'}{R_L} = \frac{1.5\text{V}}{5\Omega} = 0.3\text{A},$$

$$\text{最后利用公式 } R_{\text{大}} = \frac{U_{\text{大}}}{I_{\text{小}}} = \frac{3\text{V}}{0.3\text{A}} = 10\Omega;$$

所以电路中电流的变化范围是 $0.3\text{A} - 0.5\text{A}$ ，滑动变阻器阻值的变化范围是 $4\Omega - 10\Omega$ ；

灯泡的最小功率为 $P_{\text{小L}} = I_{\text{小}}^2 R_L = (0.3\text{A})^2 \times 5\Omega = 0.45\text{W}$ ；

电路中的最大功率为 $P_{\text{总大}} = UI_{\text{大}} = 4.5\text{V} \times 0.5\text{A} = 2.25\text{W}$ 。

答案：D

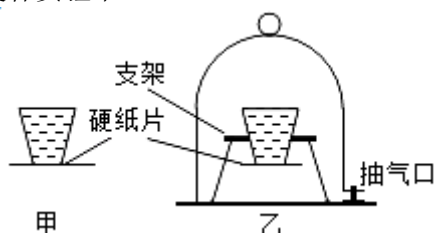
二、填空题（共 14 分）

13.（3 分）G20 杭州峰会期间，晚会“最忆是杭州”美轮美奂。如图，远处的激光束看上去是直的，这是因为_____；扇形光电背景与水中倒影完美结合，这是光的_____现象，成的是等大的_____（实/虚）像。



解析:激光和普通光一样在均匀介质中都是沿直线传播的,因为激光比较集中,不容易发散,所以看上去是直的;
扇形光电背景在水中的倒影是水面的平面镜成像形成的,而平面镜成像是一种光的反射现象,所成的像不是由实际光线形成的,所以是虚像。
答案:光在均匀介质中沿直线传播;反射;虚。

14. (2分) 如图甲所示的覆杯实验中



(1) 硬纸片不会掉下的事实是_____存在的证据。

解析:杯口朝下时,由于杯内没有空气只有水,而杯内水柱产生压强远小于外界的大气压,故纸片就被大气压给“顶”住了,此实验证明了大气压的存在。

答案:大气压。

(2) 有同学认为实验中是水粘住了纸片,老师用如图乙所示装置进行实验。随着空气被抽出,纸片掉下了,排除了纸片是被水粘住的可能。若换用容积和高度均相同,而杯口更小的杯子进行实验,要使同一硬纸片掉下(硬纸片的重力可忽略),相同情况下需要抽气的时间会_____(填“变长”、“变短”或“不变”)。

解析:要使纸片下落,纸片上下受到的压强应该相等,杯子的容积和高度均相同,纸片受到上面水的压强是一定的,

硬纸片的重力忽略不计,设纸板刚好脱落时容器中的气压为 p ,

由平衡力的知识则有: $\rho_{\text{水}}ghS=pS$,

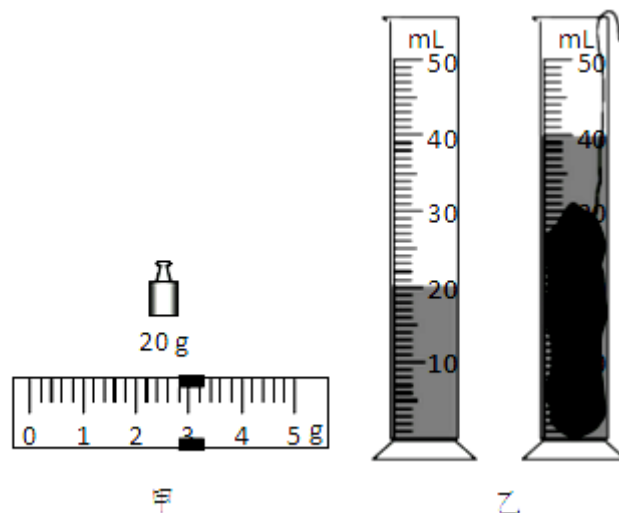
$$\text{所以 } p = \frac{\rho_{\text{水}}ghS}{S} = \rho_{\text{水}}gh,$$

因为杯子的高度不变,所以容器内的气压 p 不变,则抽气时间应不变。

答案:不变。

15. (3分) 小明测量土豆块的密度,他先用调节好的天平测量土豆块的质量,当天平平衡时,放在右盘中的砝码和游码在标尺上的位置如图甲所示,则土豆块的质量为_____g。

他用量筒测量土豆块的体积,如图乙所示。则这块土豆的密度为_____g/cm³。将土豆切成大小不等的两块,则大块土豆的密度_____小块土豆的密度(选填“大于”、“等于”或“小于”)。



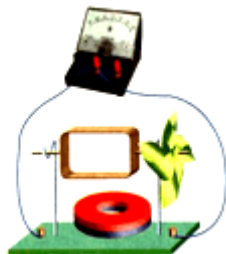
解析：(1)图甲中标尺的分度值为0.2g，土豆的质量 $m=20\text{g}+2.8\text{g}=22.8\text{g}$ ；
 (2)图乙中水的体积为 20cm^3 ，水和土豆的总体积 40cm^3 ，土豆的体积 $V=40\text{cm}^3 - 20\text{cm}^3=20\text{cm}^3$ ；

$$\text{土豆的密度 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{22.8\text{g}}{20\text{cm}^3} = 1.14\text{g}/\text{cm}^3。$$

(3)一块土豆切成大小不等的两块，无论哪一块，物质种类、状态和温度都没有变化，所以密度不变，大块土豆的密度等于小块土豆的密度。

答案：22.8；1.14；等于。

16. (3分) 如图所示，用漆包线绕成矩形线圈，将线圈两端的导线拉直并用刀将漆全部刮掉，作为转动轴，将线圈放在金属支架上，在它下面放一块小磁体，用纸做一个小风车固定在转动轴上，将装置与小量程电流表相连，使小风车转动，可观察到_____的现象，说明电路中有电流产生，此过程中_____能转化为电能，若将电流表换成干电池接入电路，线圈_____ (选填“能”或“不能”) 持续转动。



解析：图中线圈、导线和电流表组成闭合电路，线圈处在磁场中，风吹风车带动线圈转动切割磁感线从而产生感应电流，因此电流表指针会发生偏转；与发电机相同，并且将机械能转化为了电能；

若将图中电流表换成干电池，则无风吹时，由于通电线圈处在磁场中故而受力转动，但线圈转动至平衡位置因线圈两端的绝缘漆全部刮掉，无法改变线圈中的电流从而不能持续转动下去。

答案：电流表指针偏转；机械；不能。

17. (3分) 汗脚穿鞋易产生臭味，周围的人也闻到臭气，这是_____现象，小明购买了如图所示的干鞋器，其电阻为 2200Ω ，正常工作电流为0.1A. 把脚放入鞋内，通电后就可以起干燥杀菌除臭的作用，这是利用电流的_____工作的。它正常工作100s产生_____的热量。



解析：(1)汗脚穿鞋产生的臭味物质分子不停地做无规则运动，扩散到周围空气中，所以周围的人也闻到臭味；

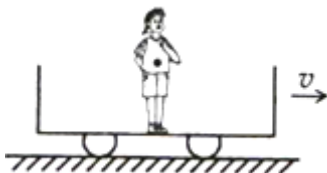
(2)干鞋器通电时，能产生热量，把电能转化为内能，利用的是电流的热效应；

(3)干鞋器产生的热量 $Q=I^2Rt=(0.1A)^2 \times 2200\Omega \times 100s=2200J$ 。

答案：扩散；热效应；2200J。

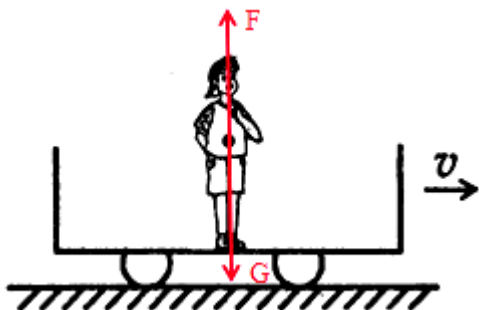
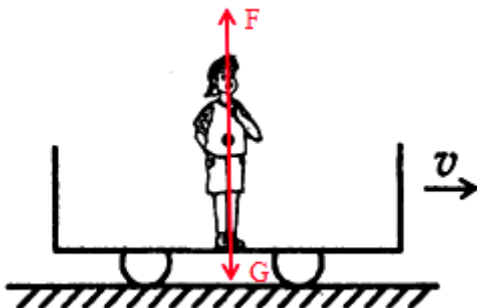
三、作图实验与探究题（共 26 分）

18.（2分）小红站在小车里，随小车在水平地面上做匀速直线运动，在图中画出小红的受力示意图。



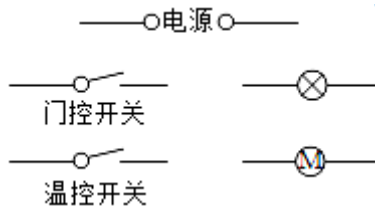
解析：人站在小车里，随小车在水平地面上做匀速直线运动，受到重力 G 和支持力 F ，这两个力是一对平衡力；由于人相对于小车是静止的，故人不受摩擦力的作用；

重力从重心竖直向下画，支持力从重心竖直向上画，标出字母符号，注意两条线段长度要相等，如图所示：

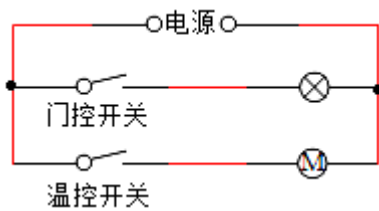
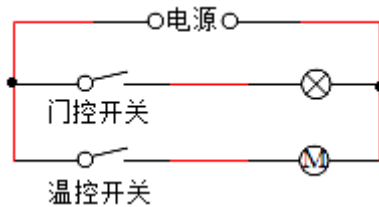


答案：

19.（2分）电冰箱的压缩机（电动机）是由温控开关控制的，冷藏室中的照明灯是由门控开关控制的，即开冰箱门时照明灯亮、关冰箱门时照明灯灭。请在图中用笔画线连接好符合上述特点的电冰箱工作电路图。

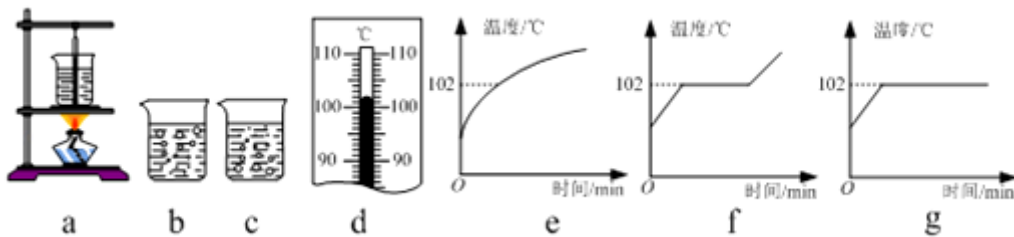


解析：由题意可知：灯和压缩机是并联关系，且电动压缩机与温控开关串联，照明灯泡与门控开关串联，如下图所示：



答案：温控开关

20. (5分) 如图 a 是“观察水的沸腾”的实验装置图。



(1) 小聪观察到水沸腾前和沸腾时水中气泡的上升情况不同，如图 b、c 所示。则图_____是水在沸腾前的情况，为了方便读出温度计的示数，小聪将温度计从水中拿出来进行观察读数，则会导致所测温度偏_____（选填“高”或“低”）。

解析：水在沸腾前底层水温度高，上层水温度低，气泡在上升过程中遇冷重新液化成水，因此气泡应该是越越小的，故图 c 是水沸腾前的情况。温度计读数时如果从水中取出，会导致所测温度偏低。

答案：c；低。

(2) 水沸腾时温度计的示数如图 d 所示，读数为_____℃，说明此时气压_____标准大气压（选填“大于”“等于”或“小于”）。

解析：读图 d 可知，水的沸点为 102℃，因为气压升高时沸点升高，说明此时气压大于标准大气压。

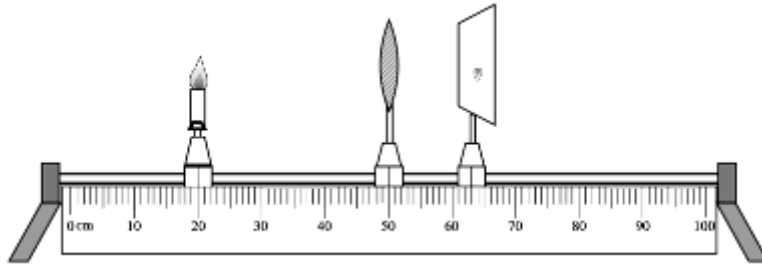
答案：102；大于。

(3) 图 e、图 f、图 g 是三名同学作出水的温度随时间变化的图象，其中正确的是图_____。

解析：水在沸腾时必须继续吸热，且温度保持在沸点不变，因此只有图 g 符合实际。

答案：g。

21. (5分) 物理兴趣小组在探究“凸透镜成像的规律”实验时：



(1) 图是某次实验时观察到的现象，生活中的_____（选填“放大镜”、“投影仪”或“照相机”）是利用这一原理制成的。保持凸透镜不动，把蜡烛向左移动一段距离，要想在光屏上再次得到清晰的像，应该把光屏向_____（选填“左”或“右”）移动一段距离，像（选填“变大”、“变小”或“不变”）。

解析：由图乙知，像距小于物距，此时成倒立缩小的实像，照相机是根据这个原理制成的；根据凸透镜成像时，物近像远像变大可知，将蜡烛向左移动时，物距增大，则像距减小，要将光屏向靠近透镜方向移动，即向左移动，才能在光屏上再次得到清晰的像，像变小。

答案：照相机；左；变小。

(2) 实验时，光屏上得到了蜡烛清晰的像，一同学不小心在凸透镜上溅了一个小泥点，则光屏上_____（选填“有”或“没有”）小泥点的像或影子。

解析：凸透镜成实像时，所有透过透镜的光会聚到光屏上成像，凸透镜上溅了一个小泥点，整个物体发出的光虽有一小部分被挡住，但总会有一部分光通过凸透镜而会聚成像，因此，像与原来相同，大小不变；由于透镜的一小部分被遮住，因此折射出的光线与原来相比减少了，像将完好，但亮度会变暗，所以不会出现泥点的影子。

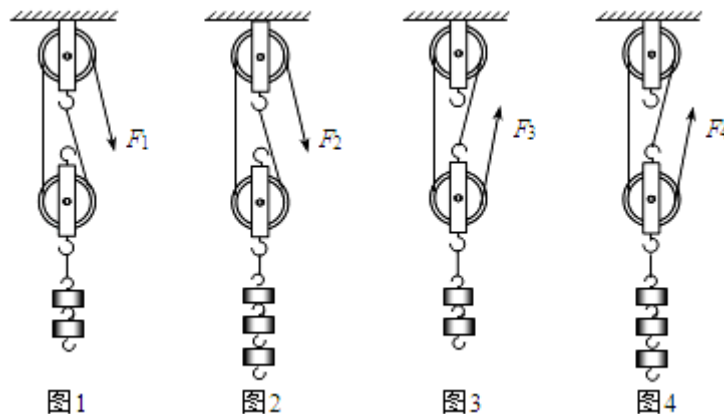
答案：没有。

(3) 将近视镜片放在蜡烛与凸透镜之间，光屏上原来清晰的像变模糊了。使光屏_____透镜，又能在光屏上看到蜡烛清晰的像。

解析：近视眼镜是凹透镜，凹透镜对光线有发散作用，发散作用是使原来会聚成像的光线推迟会聚，所以将近视镜片放在蜡烛和凸透镜之间，光屏上原来清晰的像变模糊了；使光屏远离凸透镜，又能在光屏上看到蜡烛清晰的像。近视眼是因为晶状体太厚或眼球太长，像成在视网膜的前方。

答案：远离。

22. (6分) 某小组同学在探究滑轮组的机械效率与哪些因素有关时，提出了一些猜想并对猜想进行验证。



(1) 如果影响机械效率的因素有 A、B、C 多个，要研究其与 B 因素的关系，需要先控制其他几个因素不变，而改变_____因素，从而进行研究。

解析：要研究其与 B 因素的关系，就要控制其他量即 A、C 不变，改变 B。

答案：B。

(2) 下列 A、B 是同学提出的两个猜想：

猜想一：两个相同滑轮组成的滑轮组，其机械效率与滑轮组细线的绕法有关；

猜想二：两个相同滑轮组成的滑轮组，其机械效率与滑轮组提升的物重有关。

为了验证上述猜想是否正确，同学们准备分别按图 1、图 2、图 3 和图 4 的滑轮组进行实验。

验证猜想一的小组应按图_____所示的两个滑轮组进行实验，若实验测得两滑轮组的机械效率大小_____（相等/不相等），则可初步判断猜想一是错误的；

验证猜想二的小组应按图_____所示的两个滑轮组进行实验，若实验测得两滑轮组的机械效率大小不相等，则可初步判断猜想二是_____（正确/错误）的。

解析：要探究滑轮组的机械效率与滑轮组细线的绕法是否有关，需要保持除滑轮数目、规格相同，还要提起相同的物重，所以选择的是图 1、3 或图 2、4；若实验测得两个滑轮组的机械效率大小相等，说明机械效率与绕线方法无关，可初步判断猜想是错误的；

要探究滑轮组的机械效率与滑轮组提升的物重是否有关，需要保持除滑轮数目、规格相同，还要保持绕线方法相同，所以选择的是图 1、2 或 3、4；若实验测得两滑轮组的机械效率大小不相等，说明机械效率与物重有关，可初步判断猜想是正确的。

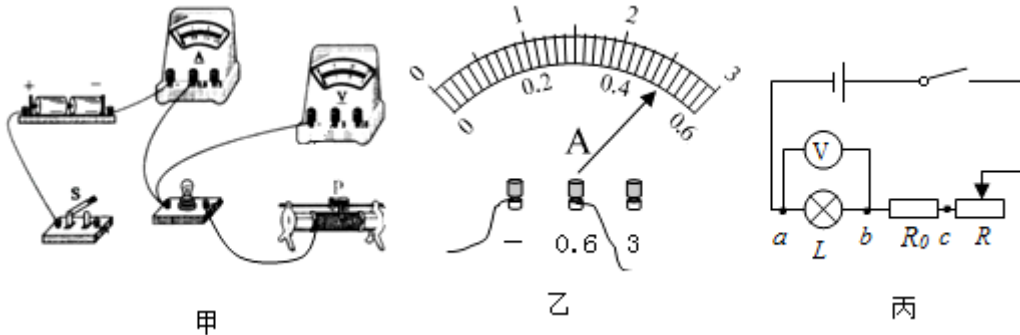
答案：1、3 或 2、4；相等；1、2 或 3、4；正确。

(3) 请你为该班同学提出一种提高滑轮组机械效率的方法：_____。

解析：要提高机械效率，要尽量减小额外功、增大有用功，可尽量让滑轮组满负荷工作（提升可以提升的最大物重）、在转轴上加润滑油、减轻动滑轮的自重等。

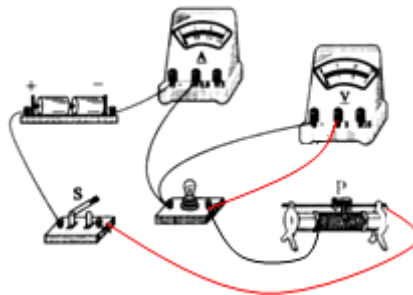
答案：尽量让滑轮组满负荷工作（提升可以提升的最大物重）、在转轴上加润滑油、减轻动滑轮的自重等。

23. (6 分) 在“测量小灯泡的电功率”实验中，小灯泡额定电压为 2.5V（电阻值约为 5Ω ）。



(1) 请你用笔画线代替导线，将图甲中的实物电路连接完整。

解析：因为滑动变阻器的接线柱要“一上一下”的串联在电路中，所以只需将滑动变阻器的上方一个接线柱与开关的右接线柱连接即可，如下图所示：



答案：见上图。

(2) 连接好电路后闭合开关，发现小灯泡不亮，电流表有示数，电压表无示数，则出现故障

的原因是_____（选填“小灯泡断路”或“小灯泡短路”）。

解析：闭合开关，发现小灯泡不亮，电流表有示数，电压表无示数，说明在电压表两接线柱之间的电路是短路，所以出现故障的原因是小灯泡短路。

答案：小灯泡短路。

(3)故障排除后，闭合开关，移动滑动变阻器滑片P到某处时，电压表示数为2V，为了测量小灯泡的额定功率，应将滑片P向_____（选填“左”或“右”）端移动，使电压表示数为2.5V，此时电流表指针位置如图乙所示，则小灯泡的额定功率为_____W。

解析：电压表示数为2V时，小于灯泡的额定电压2.5V，要使灯泡正常发光，根据图甲可知，应向左移动滑片，使滑动变阻器接入电路的阻值变小，使电压表示数增大，当电压表示数等于灯泡额定电压2.5V时，灯泡正常发光；由乙可知，电流表选择的量程是0~0.6A，分度值是0.02A，此时电流表示数是0.5A，则小灯泡的额定功率：

$$P=UI=2.5V \times 0.5A=1.25W。$$

答案：左；1.25。

(4)若此实验中电流表坏了，为了测出小灯泡的额定功率，小组同学们增加了一个 $R_0=5\Omega$ 的定值电阻，设计了如图丙所示的电路和如下实验方案：

①调节滑片，使电压表的示数为小灯泡的额定电压；

②保持滑片位置不变，只将电压表a点该接到c点，测出定值电阻 R_0 两端的电压 U_0 ，通过计算就可得到小灯泡的额定功率。

请你指出该设计方案中存在的问题：_____。

解析：由题意知，电源电压约为3V，灯泡正常发光时电阻约为 5Ω ，当变阻器电阻为零时，设灯泡两端的电压为 U_L ，根据串联电路电流相等的特点有：

$$\frac{U_L}{R_L} = \frac{U - U_L}{R_0}, \text{ 即: } \frac{U_L}{5\Omega} = \frac{3V - U_L}{5\Omega},$$

解得： $U_L=1.5V$ ，所以无论怎样调节变阻器，都不能使灯泡正常发光；

保持滑片位置不变，只将电压表的a点接线改接到c点，电压表的正负接线柱接反，无法测出 R_0 两端的电压。

答案：①无论怎样调节变阻器，都不能使灯泡正常发光；②电压表的正负接线柱接反，无法测出 R_0 两端的电压。

四、计算题（本题共3个小题，共24分。解答时，写出必要的文字说明、公式和重要的验算步骤，只写出答案不得分，有数值计算的题目，答案中必须要明确写出数值和单位）

24.（6分）在一标准大气压下，将50L的水从 40°C 加热到沸点。求：

(1)水需要吸收的热量。

解析：水的体积 $V=50L=50\text{dm}^3=0.05\text{m}^3$ ，

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得，水的质量：

$$m=\rho V=1.0 \times 10^3\text{kg}/\text{m}^3 \times 0.05\text{m}^3=50\text{kg},$$

在一标准大气压下，水的沸点 $t=100^\circ\text{C}$ ，

则水需要吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)=4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C}) \times 50\text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C})=1.26 \times 10^7\text{J}。$$

答案：水需要吸收的热量为 $1.26 \times 10^7\text{J}$ 。

(2)提供这些热量，需要完全燃烧焦炭的质量（ $q_{\text{焦炭}}=3.0 \times 10^7\text{J}/\text{kg}$ ）。

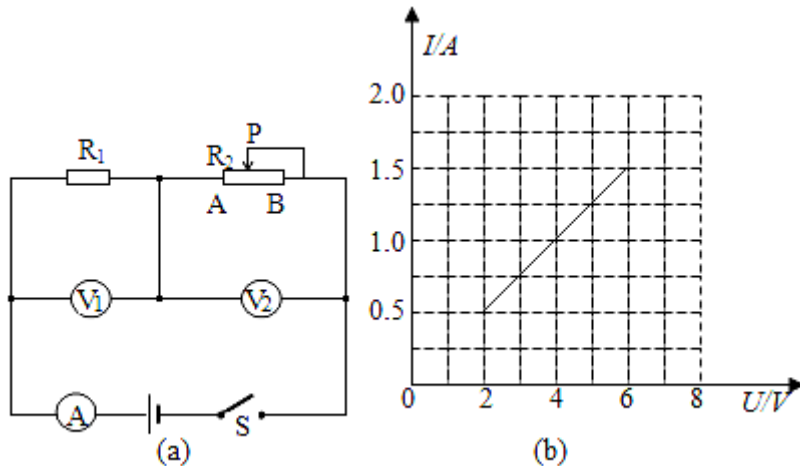
解析：由题意知，焦炭完全燃烧放出的热量： $Q_{\text{放}}=Q_{\text{吸}}=1.26 \times 10^7\text{J}$ ，

由 $Q_{\text{放}}=mq$ 得，需要完全燃烧焦炭的质量：

$$m_{\text{焦炭}} = \frac{Q_{\text{放}}}{q_{\text{焦炭}}} = \frac{1.26 \times 10^7 J}{3.0 \times 10^7 J / \text{kg}} = 0.42 \text{kg}.$$

答案：提供这些热量，需要完全燃烧焦炭的质量为 0.42kg。

25. (8分) 如图(a)所示的电路中，电源电压保持不变，闭合开关S后，滑动变阻器的滑片P由B端移动到A端时，测得电阻R₁两端的电压与通过电阻R₁的电流变化关系如图(b)所示。



(1) 求电源的电压 U 和滑动变阻器的最大阻值 R_m 。

解析：当 P 在 A 端时，只有电阻 R_1 接入电路，此时电阻 R_1 的电压最大，由 I - U 图象可知，电阻 R_1 两端电压 $U_1=6V$ ，电路电流 $I_1=1.5A$ ，

$$\text{电阻 } R_1 \text{ 的阻值：} R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{6V}{1.5A} = 4\Omega ;$$

由电路图可知，当 P 在 A 端时电源电压加在 R_1 上，

由 I - U 图象可知，电源电压 $U=U_1=6V$ ；

当 P 在 B 端时，滑动变阻器全部接入电路，总电阻最大，电流最小，

由 I - U 图象可知电路电流是 $I=I_1' = 0.5A$ ；

$$\text{此时电路总电阻：} R_{\text{总}} = \frac{U}{I_1'} = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega ,$$

则滑动变阻器 R_2 的最大阻值： $R_m=R_{\text{总}} - R_1=12\Omega - 4\Omega =8\Omega$ 。

答案：电源的电压 U 是 6V，滑动变阻器的最大阻值 R_m 是 8Ω。

(2) 当电流 $I=1.0A$ 时，求电阻 R_1 与 R_2 消耗的功率之比 $P_1 : P_2$ 。

解析：当电流 $I=1.0A$ 时，由图象可得， $U_1=4V$ ，

电阻 R_1 与 R_2 串联，则 R_2 两端的电压： $U_2=U - U_1=6V - 4V=2V$ ，

电阻 R_1 与 R_2 消耗的功率分别为： $P_1=U_1I=4V \times 1.0A=4W$ ；

$P_2=U_2I=2V \times 1.0A=2W$ ；

电阻 R_1 与 R_2 消耗的功率之比 $P_1 : P_2=4W : 2W=2 : 1$ 。

答案：当电流 $I=1.0A$ 时，求电阻 R_1 与 R_2 消耗的功率之比 $P_1 : P_2$ 是 2 : 1。

(3) 写出电压表 V_2 的示数与通过电阻 R_2 的电流变化关系式，并写出 V_2 大小的变化范围。

解析： V_2 测滑动变阻器 R_2 的电压，

由串联电路的电压特点和欧姆定律可得，电压表 V_2 的示数与通过电阻 R_2 的电流变化关系式：

$$U_2=U - IR_1=6V - I \times 4\Omega ;$$

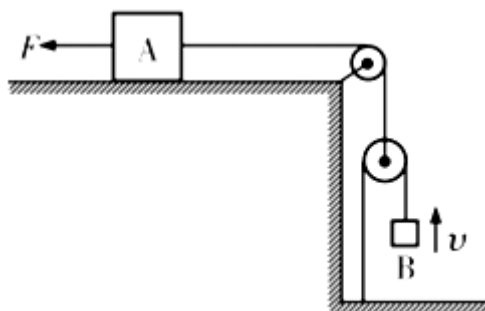
当 P 在 A 端时， V_2 的示数为 0V；

当 P 在 B 端时， R_1 两端电压最小，由图象可知 $U_{R1}=2V$ ，则 $U_2=U - U_{R1}=6V - 2V=4V$ ；

所以电压表 V_2 示数的变化范围为：0V~4V。

答案：写出电压表 V_2 的示数与通过电阻 R_2 的电流变化关系式是 $U_2 = U - IR_1 = 6V - I \times 4\Omega$ ； V_2 大小的变化范围是 $0V \sim 4V$ 。

26. (10分) 如图所示，放在水平桌面上的正方体物块 A 的密度为 $2.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，边长为 0.2m ；物体 B 所受的重力为 18N ，用水平向左的拉力 F 匀速拉动物块 A，使物体 B 在 2s 内竖直向上移动了 0.4m 。物块 A 受到的摩擦力为它的重力的 0.1 倍，动滑轮所受重力为 4N ，不计绳重及滑轮的摩擦， $g=10\text{N/kg}$ 。求：



(1) 物块 A 的质量；

解析：由 $m = \rho V$ 得： $m_A = \rho_A V_A = 2.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times (0.2\text{m})^3 = 20\text{kg}$ 。

答案：物块 A 的质量为 20kg 。

(2) 物体 A 对桌面的压强；

解析：物体 A 对水平地面的压力： $F_A = G_A = m_A g = 20\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 200\text{N}$ ，

$$p_A = \frac{F_A}{S_A} = \frac{200\text{N}}{0.2\text{m} \times 0.2\text{m}} = 5000\text{Pa}。$$

答案：物体 A 对桌面的压强为 5000Pa 。

(3) 利用动滑轮提升物体 B 的机械效率；

解析：不计绳重及滑轮的摩擦，对动滑轮的拉力 $F' = 2 \times G_B + G_{\text{动}} = 2 \times 18\text{N} + 4\text{N} = 40\text{N}$ ，

拉力所移动的距离： $h' = \frac{1}{2} h = \frac{1}{2} \times 0.4\text{m} = 0.2\text{m}$ ，

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{G_B h}{F' h'} = \frac{18\text{N} \times 0.4\text{m}}{40\text{N} \times 0.2\text{m}} = 90\%。$$

答案：利用动滑轮提升物体 B 的机械效率为 90% 。

(4) 拉力 F 的功率。

解析：物体匀速运动，拉力 F 的大小为： $F = F' + f = 40\text{N} + 0.1 \times 200\text{N} = 60\text{N}$ ，

$$\text{物体 A 的移动速度：} v_A = \frac{0.4\text{m} \times \frac{1}{2}}{2\text{s}} = 0.1\text{m/s}，$$

$$P = F v_A = 60\text{N} \times 0.1\text{m/s} = 6\text{W}。$$

答案：拉力 F 的功率为 6W 。