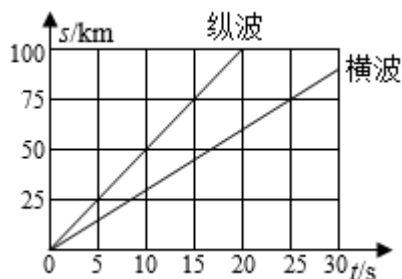


2024 年江苏省无锡市经开区中考物理一模试卷

一、选择题（本题共 12 小题。每小题 2 分，共 24 分。每小题给出的四个选项中只有一个正确）

- （2 分）下列关于电磁波和现代通信的说法，正确的是（ ）
 - 语言、符号和电磁波是人类特有的三种信息
 - 1864 年英国物理学家麦克斯韦证实了电磁波的存在
 - 电磁波谱是按波速（或频率）连续排列的电磁波序列
 - 光纤通信是利用光波在光导纤维中传输信息的一种通信方式
- （2 分）下列关于能量及能量的转化或转移的说法，错误的是（ ）
 - 煤、石油、天然气属于不可再生能源
 - 核能永远是一种安全，清洁、廉价的能源
 - 热水自然变凉，能量会自发地从高温物体转移到低温物体
 - 地球上除核能、地热能和潮汐能外，几乎所有能源都来自太阳
- （2 分）闻着氤氲的肉串香气，听着滋滋作响的美妙声音，尝着别有风味的多样食材……近期，“淄博烧烤”迅速“出圈”。下列说法正确的是（ ）
 - 烤肉温度越高，所含热量越多
 - 木炭在燃烧的过程中，热值变小
 - 燃烧木炭时，看到烟雾缭绕，这是分子做无规则运动
 - 烤肉时，扩散的快慢与温度有关，温度越高扩散越快
- （2 分）利用地震产生的纵波和横波的传播速度不同，可以监测震源的位置。如图为某次地震发生时产生的纵波和横波传播的距离 s 随时间 t 变化的图象，一地震监测站监测到这两种波到达监测站的时间间隔为 10s。下列分析错误的是（ ）



- 纵波和横波均匀速传播
- 纵波的传播速度为 5km/s
- 纵波比横波先到达监测站
- 震源距离监测站 50km

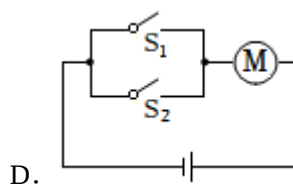
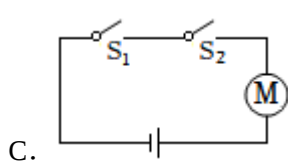
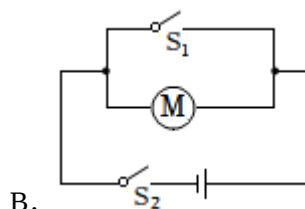
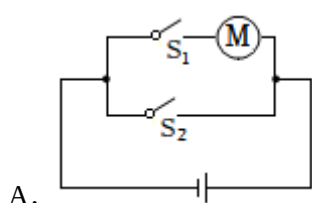
- 5.（2分）气凝胶是一种多孔类似海绵结构的硅元素固体，如图所示，具有高效吸音效果，对油渍有超快、超高的吸附能力，这种新材料密度仅为 $3\text{mg}/\text{cm}^3$ ，看似脆弱不堪，其实非常坚固，能承受高达 1400°C 的高温，且具有隔热性好、弹性好等特点。这种材料不适合制造（ ）



- A. 消防服
B. 厨房吸污“毛巾”
C. 输电导线
D. 会场吸音板
- 6.（2分）2023年10月2日晚，在杭州亚运会女子撑杆跳高决赛过程中，李玲获得金牌并打破纪录。如图所示是李玲撑杆跳高的情景，下列有关说法不正确的是（ ）



- A. 撑杆时手握杆的上部，是利用力的作用效果与力的作用点有关
B. 在助跑阶段，李玲受到地面的摩擦力方向与她的运动方向相同
C. 在撑杆恢复原状的过程中，撑杆的弹性势能不断变小
D. 李玲运动到最高点时，受到平衡力作用，此瞬间她的速度为零
- 7.（2分）现在的电动自行车为了安全设计了双钥匙电动安全锁，这里的钥匙相当于“开关”，只有两把钥匙同时使用（开关闭合）才能开锁。以下符合设计要求的电路图是（ ）



- 8.（2分）取口香糖锡纸，剪成如图1所示形状，其中AB和CD段等长。戴好防护手套，将锡纸条（带

锡的一面）两端连接电池正、负极，如图 2 所示，发现锡纸条很快开始冒烟、着火。下列分析正确的是（ ）

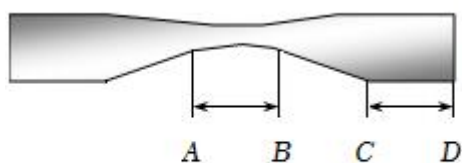


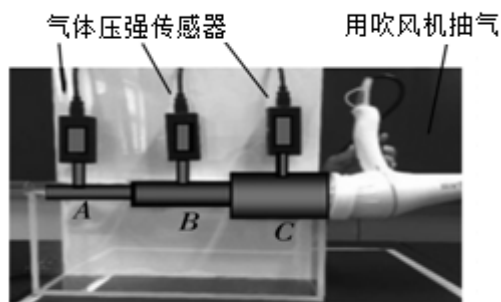
图1



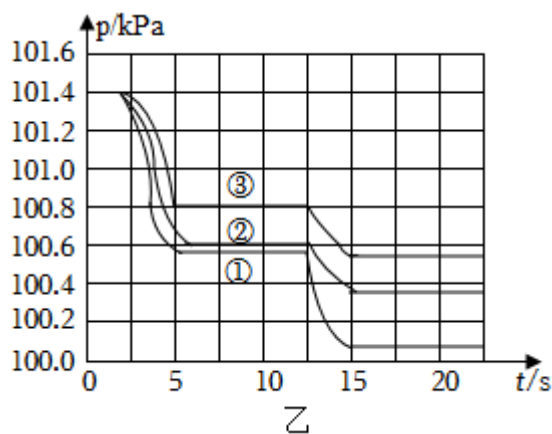
图2

- A. 通过 AB 和 CD 段的电流不相等
- B. 正常情况下，AB 段会先着火
- C. AB 和 CD 段的电压相等
- D. AB 和 CD 段的电阻相等

9. (2 分) 如图所示，三个直径不同的塑料 A、B、C 连接在一起（A 管直径最小，C 管直径最大），然后与吹风机的底部相连。当吹风机抽气时，在同一段时间内通过每节塑料管的气体总量相同。将三个气体压强传感器分别放入管内，将传感器与计算机相连。从计算机上就可以读出三个位置气体的压强值。图中显示器所显示的是“压强 p - 时间”图像，其中图线①反映的气体压强随时间变化情况对应的塑料管是（ ）



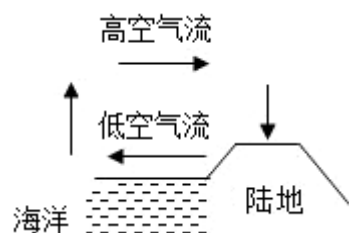
甲



乙

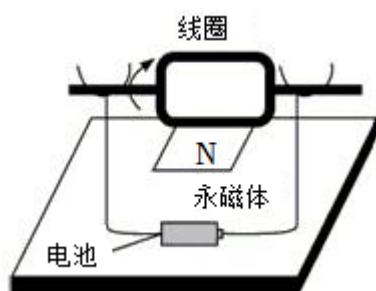
- A. A 管
- B. B 管
- C. C 管
- D. 条件不足，无法判断

10. (2 分) 在沿海地区，炎热、晴朗的天气里常常出现“海陆风”，当出现如图所示风向时，通常（ ）



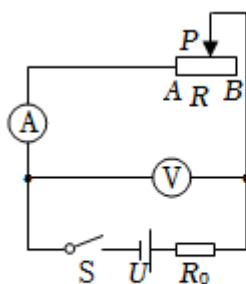
- A. 发生在白天，且陆地温度较高
- B. 发生在白天，且海水温度较高
- C. 发生在夜晚，且陆地温度较高
- D. 发生在夜晚，且海水温度较高

- 11.（2分）如图所示是小明在课后制作“让线圈转起来”的装置图。为了使线圈能持续转动，他采取的办法：①将线圈两端引线的绝缘层全部刮掉，②将线圈一端引线的绝缘层全部刮掉，另一端引线的绝缘层刮掉一半，③将线圈两端引线的绝缘层在同侧刮掉一半，④将线圈两端引线的绝缘层在异侧刮掉一半，上述方法中合理的有（ ）

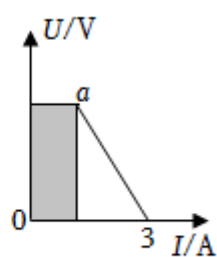


- A. ①②
- B. ②③
- C. ③④
- D. ②③④

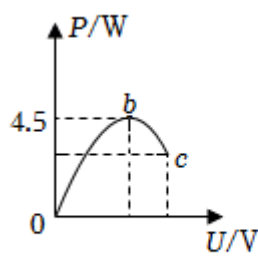
- 12.（2分）如图甲所示，电源电压 U 恒为 $6V$ ， R_0 为定值电阻，闭合开关 S 。在滑动变阻器的滑片 P 从 B 端滑至 A 端的过程中，图乙是电压的示数 U 随电流表示数 I 的变化关系，图丙是滑动变阻器的功率 P 随其两端电压 U 的变化关系。图丁是滑动变阻器的效率 η （即滑动变阻器消耗的功率与电路消耗的总功率之比）随滑动变阻器电阻 R 的变化关系，则下列判断正确的是（ ）



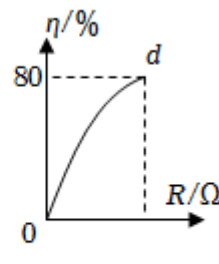
甲



乙



丙



丁

- A. 定值电阻 R_0 的阻值为 5Ω
- B. 滑动变阻器最大阻值 8Ω
- C. 乙图阴影部分面积为 $3.6W$
- D. 丙图 b 点的坐标为 $(2V, 4.5W)$

二、填空题（本题共 12 小题，每空 1 分，共 36 分）

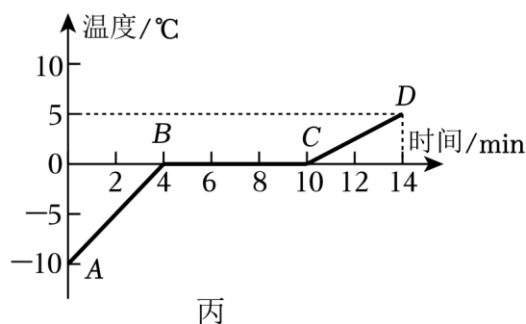
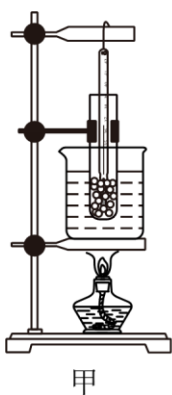
- 13.（2分）2023年7月，在空军航空开放活动暨长春航空展活动中，歼-20、运-20、歼-16等新型战机长空劲舞，如图所示。游客听到飞机发动机的轰鸣声是通过_____传到人耳的；航展在离市区很远的郊区举办，原因之一战斗机巨大的轰鸣声能够传递_____，可能会把居民住宅的玻璃震碎。



- 14.（2分）热熔胶是一种在常温下为固态的粘合剂，使用时先用热熔胶枪加热使其熔化，再凝固来粘合物体。用如图所示的一款热熔胶枪给热熔胶加热时，会闻到熔胶的气味，这是_____现象。热熔胶被胶枪挤出，并“粘”在物体本上，说明分子间存在_____力。

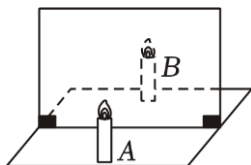


- 15.（3分）如图甲所示是探究“冰熔化时温度变化规律”的实验，某时刻试管中温度计的示数如图乙所示，读数为_____；根据实验数据画出的图像如图丙所示，由图可知冰是_____（选填“晶体”或“非晶体”）；不考虑加热过程中水蒸发等因素，图中物质在B点时的内能_____（选填“大于”“等于”或“小于”）在C点时的内能。



- 16.（3分）小明用如图所示的实验器材探究“平面镜成像的特点”的实验，实验中他用玻璃板替代平面镜的目的是便于_____；实验过程中，将蜡烛向薄玻璃板靠近，则像的大小_____（选填“变

大”“变小”或“不变”)；若将物理课本放在像与玻璃板之间，_____（选填“能”或“不能”）观察到蜡烛的像。



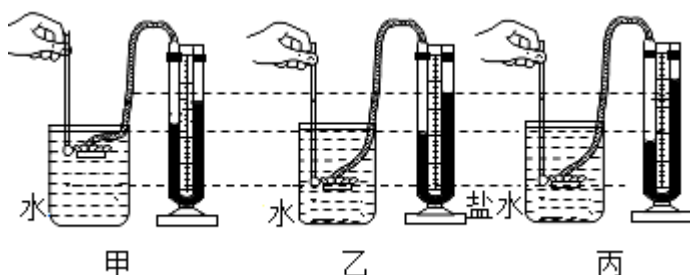
17. (3分) 指南针是我国古代四大发明之一，如图所示是我国早期的指南针——司南，用天然磁石琢磨成一个勺子的形状，放在一个光滑的“地盘”上，盘上刻着方位，静止时它的长柄指向南方，司南能指示南北方向，是因为受到_____的作用，静止时长柄指向地磁的_____极附近，下面光滑的“地盘”材质可能是_____（选填“铜”或“铁”）。



18. (3分) 在“探究阻力对物体运动的影响”的实验中，在水平桌面上分别铺上粗糙程度不同的毛巾、棉布、玻璃，让小车从斜面顶端释放，小车在不同物体表面上运动的距离如图所示。让小车从斜面顶端释放目的是让小车在这些物体表面上开始运动时_____相同。由图现象可知，小车在玻璃上运动的距离最长，这说明小车受到的阻力越_____，速度减小得越慢，由此实验可推知：若水平物体表面绝对光滑（即小车不受任何阻力作用），那么小车将一直做_____。

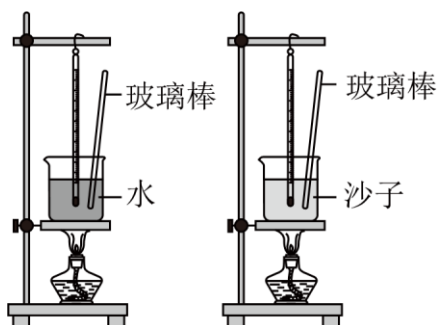


19. (3分) 在“研究影响液体内部压强”的实验中：

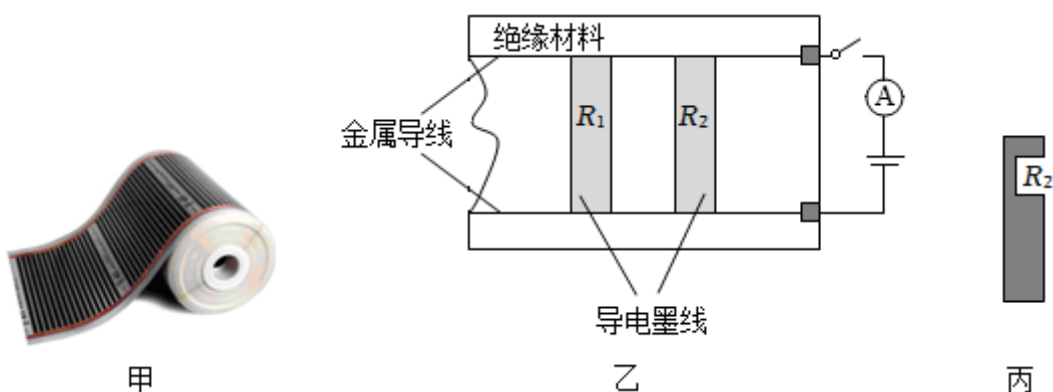


- (1) 压强计是通过观察 U 形管的两端液面的_____来显示橡皮膜所受压强大小。
- (2) 比较图甲和图乙，可以初步得出结论：在同种液体中，液体内部压强随液体_____的增加而增大。
- (3) 如果我们要讨论液体内部压强是否与液体密度有关，应选择_____进行比较。

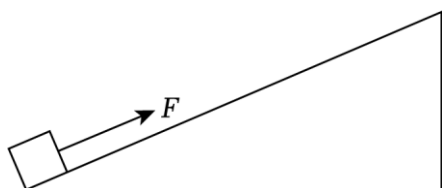
- 20.（3分）如图所示，在两个完全相同的容器中分别装有质量、初温都相同的水和沙子，用两个完全相同的酒精灯对其加热，实验中需要不断搅拌水和沙子，目的是使水和沙子 _____；加热时间实质上反映了水和沙子 _____加热相同时间后，分别测量两者温度，发现沙子的温度明显高于水，这说明 _____（填“水”或“沙子”）吸热能力强。



- 21.（3分）如图甲所示是低温碳纤维电热膜，它是在绝缘材料表面注入一根根导电墨线，导电墨线两端与金属导线相连。现裁取一段包含 2 根导电墨线的电热膜，接入电路如图乙所示研究，每根良好的导电墨线的电阻均为 60Ω ，电源电压恒为 $12V$ 。闭合开关，电流表示数为 _____A；若导电墨线 R_2 的一部分导电材料脱落，如图丙所示，电流表示数为 $0.3A$ ，则此时 R_2 的阻值为 _____ Ω ， R_2 的电功率是 _____W。

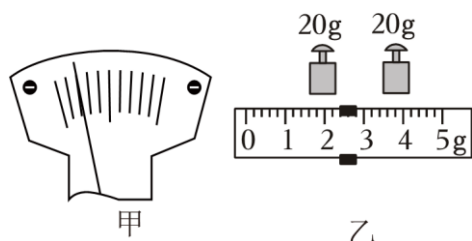


- 22.（3分）如图所示，斜面长 $3m$ ，高 $1m$ ，建筑工人用绳子在 $5s$ 内将重 $250N$ 的物体从其底端沿斜面向上匀速拉到顶端，拉力是 $120N$ ，则拉力做的功是 _____J，拉力做的功率是 _____W，根据图示可知。斜面的机械效率约为 _____%。

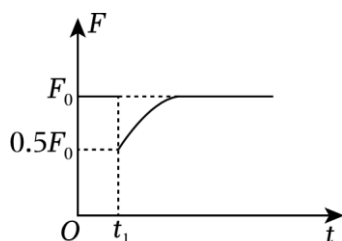


- 23.（4分）小明用天平和量筒测量土豆的密度，由于土豆太大，不能放入量筒中，他将土豆切下来一小块进行实验。将天平放在水平台面上，移动游码到零刻度线，发现指针指示的位置如图甲所示，将平衡螺

母向 _____ 端移动，使横梁水平平衡，将土豆放在天平的左盘，当右盘中砝码的质量和游码在标尺上的位置如图乙所示时，横梁再次水平平衡，土豆的质量为 _____ g；用量筒测出土豆的体积为 40cm^3 ，则该土豆的密度为 _____ g/cm^3 ；若在测量过程中发现砝码磨损，则测得的密度值（选“偏大”“不变”或“偏小”）。

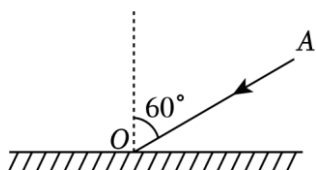


- 24.（4分）汽车在平直公路上以速度 v_0 匀速行驶，发动机功率为 P_0 ，快进入闹市区时，司机在 t_1 时刻减小了油门，使汽车的功率保持一个较小的恒定功率 P 继续行驶，设汽车行驶过程中所受阻力大小不变，汽车的牵引力 F 随时间 t 变化的图像如图所示。则减小了油门后，汽车所受阻力大小为 _____（选填“ F_0 ”或“ $0.5F_0$ ”）；汽车将做 _____（选填“先减速再加速最后匀速”或“先减速再匀速”）直线运动；汽车将保持的较小恒定功率 P 为 _____（选填“ $0.25P_0$ ”“ $0.5P_0$ ”或“ $0.75P_0$ ”），汽车再次匀速运动时的速度大小为 _____。

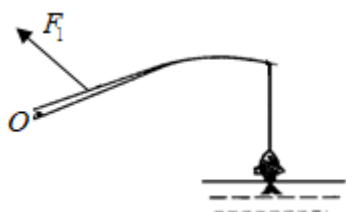


三、解答题（本题共 8 小题，共 40 分。其中第 26、30 题应写出必要的解题过程）

- 25.（2分）如图所示，作出入射光线 AO 经平面镜反射后的反射光线 OB ，并标出反射角的度数。

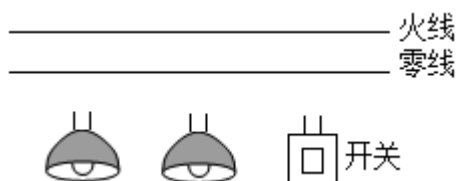


- 26.（2分）如图所示是钓鱼竿钓鱼的示意图， O 为支点， F_1 表示手对钓鱼竿的作用力，请画出 F_1 的力臂 l_1 和鱼线对钓鱼竿拉力 F_2 的示意图。



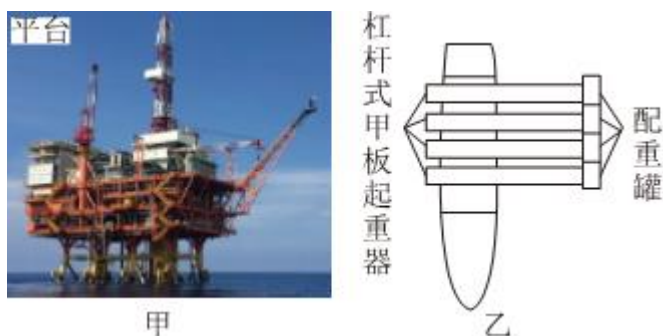
- 27.（2分）请在图中用笔画线代替导线将两个标有“220V 40W”电灯和开关接入电路中，要求开关同时

控制两个电灯，且灯正常工作。

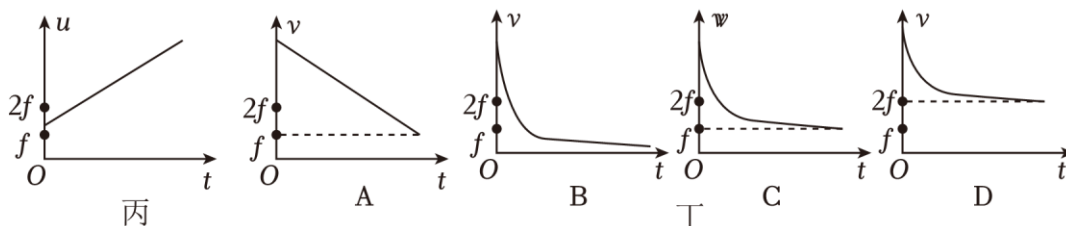
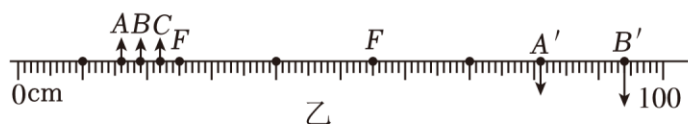
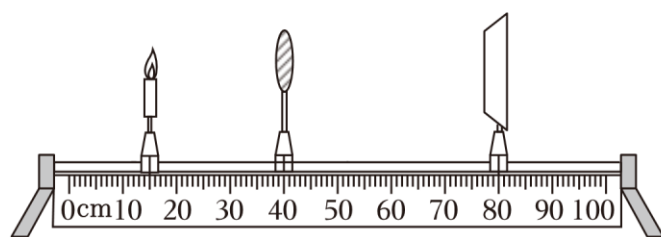


28. (6 分) 目前拆除石油平台一般都采用双船起重法，即采用两艘完全相同的起重船，从平台两侧底部将平台联合抬起，如图甲所示。已知起重船（含起重器）质量为 $2 \times 10^7 \text{kg}$ ，每艘起重船的甲板上配有 4 门杠杆式甲板起重器，起重器配有配重罐，如图乙所示。若石油平台总重 $8 \times 10^7 \text{N}$ ，不计杠杆式甲板起重器的重力， g 取 10N/kg 。求：

- (1) 起重船漂浮在水面上静止时，所受到浮力是多少？
- (2) 当石油平台被抬起时。两艘起重船排开水的体积变化了多少？
- (3) 当两艘起重船将石油平台慢慢匀速向上抬高 20cm 过程中，两艘船对石油平台做了多少功？



29. (7 分) 小明用如图甲所示的装置“探究凸透镜成像特点”，其中凸透镜的焦距为 15cm ，实验时小明在坐标纸上记录了蜡烛与光屏上像的位置和大小，如图乙所示（带箭头的线段表示物或像， A' 、 B' 分别表示蜡烛在 A 、 B 时像的位置）。



(1) 从图乙可以看出，蜡烛在 A、B 位置时光屏上得到的都是倒立的、_____的、_____（填像的性质）像。

(2) 当把蜡烛放在 C 位置时，小明在光具座上无论怎样移动光屏都不能得到清晰的像。为了让蜡烛在 C 位置的像能成在光具座上的光屏上，他采用了两种做法。

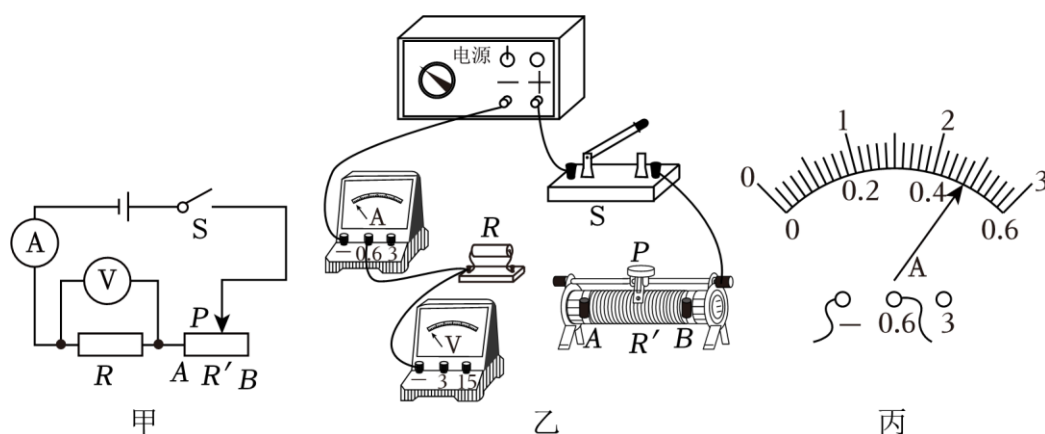
做法一：保持蜡烛和透镜的位置不变更换凸透镜，在光具座上移动光屏，光屏上又出现了清晰的像；由此推断此透镜焦距 _____（选填“>”“<”或“=”）15cm，更换的凸透镜会聚光的能力比较 _____（选填“强”或“弱”）。

做法二：保持蜡烛和透镜的位置不变，在蜡烛和透镜之间再放置一个凸透镜，在光具座上移动光屏，光屏上又出现了清晰的像。由此实验联系实际可推知，远视眼的晶状体焦距较 _____（选填“大”或“小”），将近处物体的像成在视网膜 _____（选填“前”“后”）方。

(3) 小华在实验中将蜡烛从略大于一倍焦距处逐渐远离凸透镜，物距 u 随时间 t 的变化图象如图丙所示，则像距 v 与 t 的大致变化关系为丁图中的 _____。

30. (7 分) 小明用如图甲所示的电路探究“电流与电压和电阻的关系”。电源电压保持 15V 不变，滑动变阻器规格为“50Ω 1A”，阻值为 10Ω、20Ω、30Ω、40Ω 的电阻各一个，电流表、电压表各一个。

(1) 根据图甲所示的电路图，将图乙所示的实物图连接完整，要求闭合 S 后，滑片 P 向左移动时，电流表示数变大。



(2) 小明在探究“电阻一定，电流与电压关系”时，将 10Ω 的电阻接入电路，闭合开关 S ，调节滑动变阻器滑片 P ，测出电阻两端不同电压值所对应的电流。记录数据如表 1。第 3 次实验时电流表的读数如图丙所示，则此时通过电阻的电流为 _____ A。分析这些数据，可以得出结论：电阻 R 一定，导体中的电流与导体两端的电压成 _____ 比。

表 1:

实验次序	1	2	3	4
U/V	3.0	4.0	4.8	6.0
I/A	0.30	0.4		0.6

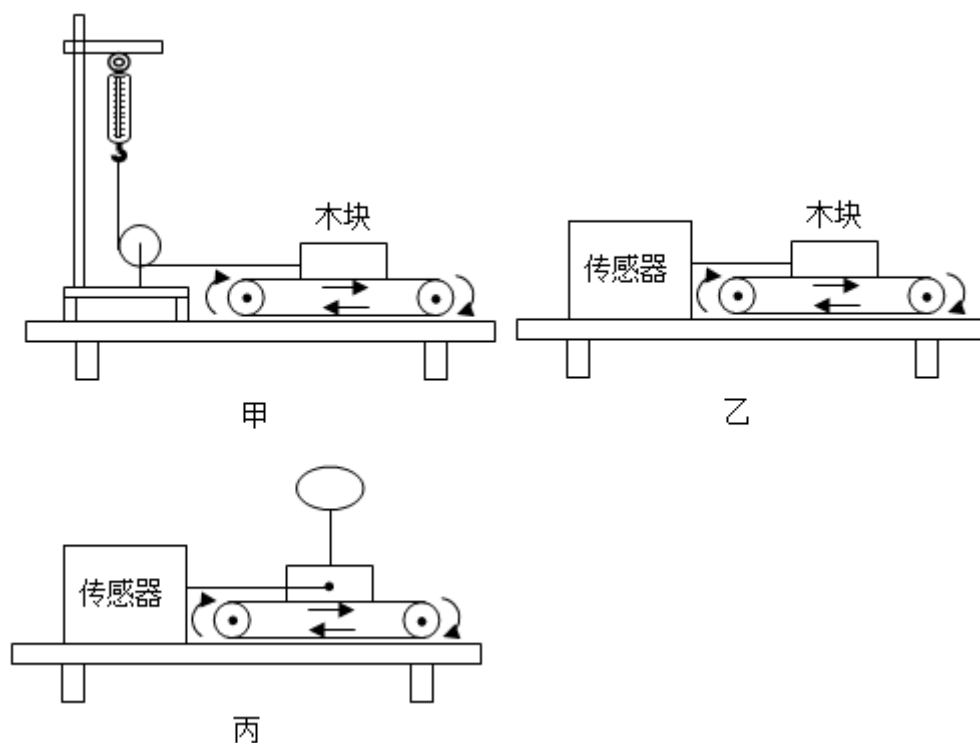
表 2:

实验次序	1	2	3	4
R/Ω	10	20	30	40
I/A	0.60	0.30	0.20	0.15

(3) 小明在探究“电压一定，电流与电阻关系”时，进行了如下操作。断开开关 S ，用 20Ω 的电阻替换 10Ω 的电阻，再闭合开关 S ，移动滑片 P 使电压表的示数保持 _____ V 不变；多次实验后数据如表 2，老师指出有一组数据不符合实际，你认为是实验次序 _____ 的数据；若不更换实验器材（电表量程可以适当调整），为了能用上述 4 个定值电阻顺利完成实验，定值电阻 R 两端的电压的取值范围应是（保留一位小数）。

31. (7 分) 在“探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关”的实验中，创新实验小组对实验装置进行改进。

(1) 如图甲所示。长、宽、高均不相同的长方体木块，重为 $12N$ 、上下表面粗糙程度不同，放在由电机驱动的水平传送带上，通过水平细绳，绕过定滑轮与竖直悬挂的弹簧测力计相连。当电机顺时针匀速转动时，木块在水平方向上受到的摩擦力属于 _____（选填“滑动”或“静”），方向向 _____。



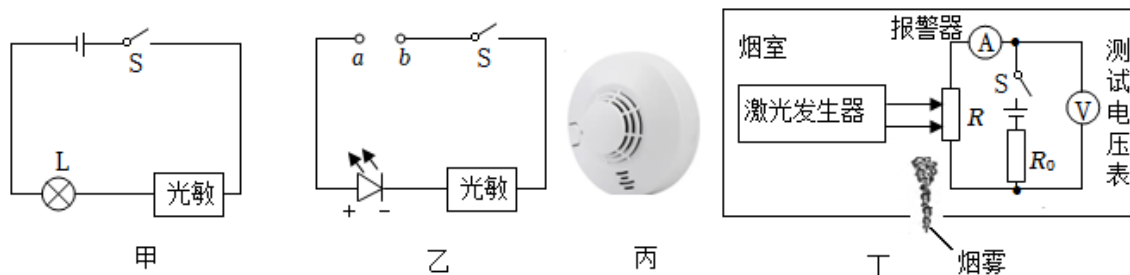
(2) 小明认为弹簧测力计读数不方便，又设计了如图乙所示实验装置，传感器与计算机连接，可获得力随时间变化的规律。先后将木块的上、下表面放在传送带上，并在木块上叠放不同数量的相同木块进行实验，得到如表数据。

木块个数		1	2	3	4	5	...
传感器示数 F/N	上表面	3		+	12	15	
	下表面	4	8	12	16	20	

由数据分析可知。滑动摩擦力的大小与 _____、_____ 有关，上表面比下表面更（选填“光滑”或“粗糙”）。

(3) 小华设计了如图丙所示的实验，她将一根连有氢气球的绳子系在一个木块中央，并将木块的上表面放在传送带上，重复上述实验，力传感器的读数 $F=1N$ 。则此时木块对传送带的压力大小为 N ，氢气球通过细绳对滑块向上的拉力为 _____ N 。

32. (7 分) 在跨学科实践课上，科创小组开展了“探究光敏电阻阻值与光照关系”的主题活动。



【项目准备】

可供选择的器材有光敏电阻（阻值约为 3000Ω ）、小灯泡（ $2.5V$ $0.3A$ ）、发光二极管、开关各一个，干电池两节，导线若干。

【项目实施】

（1）设计电路

小明设计如图甲所示电路。将光敏电阻与小灯泡串联，可以通过小灯泡的亮暗来判断当照射到光敏电阻上的光变强时，光敏电阻的阻值是变大，还是变小？

但小明根据电路图甲连接好电路，闭合开关，小灯泡不亮；经检查，实验器材和连接都完好，你认为小灯泡不亮的原因可能是_____。

（2）优化电路

小明找出原因后，将电路图改进优化后如图乙所示，a、b 之间为电源。连接电路，闭合开关，二极管发光，则电源正极为_____（选填“a”或“b”）端。若发光二极管在安全的电流范围内，电流越大，亮度越高；当用手遮住光敏电阻时，发光二极管变暗；拿开遮住光敏电阻手时，发光二极管又变亮，由此可见：此光敏电阻的阻值随光照强度的增大而_____（选填“变大”或“变小”）。

【项目拓展】

小华通过上网查询，发现光敏电阻在生活、生产中有很多应用，如图所示是一款家用烟雾报警器及其简化原理图。烟雾报警器有一个外部光线无法进入的烟室，其中装有激光发射器和带有光敏电阻的电路，电路中电源电压不变， R_0 为定值电阻， R 为光敏电阻。发光强度的单位为坎德拉，符号为 cd，当激光发射器的发光强度为 $3cd$ 时，光敏电阻的阻值为 30Ω ；当激光发射器的发光强度为 $5cd$ 时，光敏电阻的阻值为 20Ω 。当烟雾进入烟室后，激光被烟雾遮挡，使得射向光敏电阻的光照强度减小，当烟雾浓度大于或等于某一值，电路中电流小于或等于 $200mA$ ，烟雾报警器报警。

（3）在某次测试中，当激光发射器的发光强度调为 $3cd$ 时，测试电压表示数为 $9V$ ；当把发光强度降为 $5cd$ 时，测试电压表示数为 $8V$ ，则电源电压是多少？

（4）由于长时间工作，导致电源电压降低了 $1V$ 。烟雾报警器在烟雾浓度较小时误报警。在不更换此电源的情况下，要使报警器在原烟雾浓度范围内正常报警，可以通过改变 R 的阻值来实现。求更换后的 R_0 阻值与原 R_0 阻值相比变化了多少？

2024 年江苏省无锡市经开区中考物理一模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 12 小题。每小题 2 分，共 24 分。每小题给出的四个选项中只有一个正确）

1.（2 分）下列关于电磁波和现代通信的说法，正确的是（ ）

- A. 语言、符号和电磁波是人类特有的三种信息
- B. 1864 年英国物理学家麦克斯韦证实了电磁波的存在
- C. 电磁波谱是按波速（或频率）连续排列的电磁波序列
- D. 光纤通信是利用光波在光导纤维中传输信息的一种通信方式

【答案】D

【分析】（1）人类特有的三种信息是语言、符号、图像；

（2）麦克斯韦预言了电磁波的存在，赫兹证实了电磁波的存在；

（3）电磁波谱是按波长（或频率）连续排列的电磁波序列；

（4）光纤通信是利用光波在光导纤维中传输信息的一种通信方式。

【解答】解：A.人类特有的三种信息是语言、符号、图像，故 A 错误；

B.1864 年英国物理学家麦克斯韦预言了电磁波的存在，故 B 错误；

C.电磁波谱是按波长（或频率）连续排列的电磁波序列，故 C 错误；

D.光纤通信是利用光波在光导纤维中传输信息的一种通信方式，故 D 正确。

故选：D。

2.（2 分）下列关于能量及能量的转化或转移的说法，错误的是（ ）

- A. 煤、石油、天然气属于不可再生能源
- B. 核能永远是一种安全，清洁、廉价的能源
- C. 热水自然变凉，能量会自发地从高温物体转移到低温物体
- D. 地球上除核能、地热能和潮汐能外，几乎所有能源都来自太阳

【答案】B

【分析】（1）可以从自然界源源不断地得到的能源称之为可再生能源；一旦消耗就很难再生的能源称之为不可再生能源；

（2）核反应产生的核废料具有很强的放射作用，对人体、自然环境有很大的危害；

（3）热总是从高温物体传给低温物体或者从物体的高温部分传给低温部分；

（4）万物生长靠太阳，地球上的森林、植被利用水和 CO_2 以及阳光进行光合作用，把太阳能转化为有机物贮藏在植物体内。这些通过光合作用制造的有机物有的供动物及人类食用，维持了动物的生命延续，动植物尸体在局部地壳运动如地震灾变中被埋藏于地下，从而形成了煤、石油、天然气。

【解答】解：A、煤、石油、天然气叫做化石能源，在地球上的储量是有限的，短时间内不能得到补充，所以是不可再生能源，故 A 正确；

B、核反应产生的核废料具有很强的放射作用，对人体、自然环境有很大的危害，因此只有在一定防护措施的基础上才能保证核能的安全，故 B 错误；

C、热水自然变凉，能量自发地从高温物体转移到低温物体，故 C 正确；

D、地球上除核能、地热能和潮汐能以外，几乎所有能源都直接或间接来自太阳，故 D 正确。

故选：B。

3.（2 分）闻着氤氲的肉串香气，听着滋滋作响的美妙声音，尝着别有风味的多样食材……近期，“淄博烧烤”迅速“出圈”。下列说法正确的是（ ）

A. 烤肉温度越高，所含热量越多

B. 木炭在燃烧的过程中，热值变小

C. 燃烧木炭时，看到烟雾缭绕，这是分子做无规则运动

D. 烤肉时，扩散的快慢与温度有关，温度越高扩散越快

【答案】D

【分析】（1）热量是一个过程量，不能说某物体含有或具有多少热量；

（2）热值是燃料的一种特性，其大小只与燃料的种类有关，与燃料是否充分燃烧无关；

（3）烟雾不属于分子，所以不能用分子动理论解释；

（4）扩散现象表明分子是不停地做无规则运动的，温度越高，分子无规则运动越剧烈，扩散越快。

【解答】解：A. 热量是一个过程量，不能说含有热量，故 A 错误；

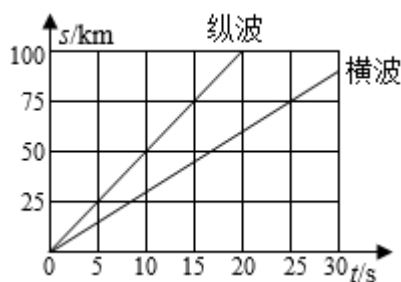
B. 热值是燃料的一种特性，其大小只与燃料的种类有关，与燃料是否充分燃烧无关，故 B 错误；

C. 看到烟雾在空中弥漫，烟雾不属于分子，所以和分子动理论的内容无关，不能用分子动理论解释，故 C 错误；

D. 温度越高，分子无规则运动越剧烈，扩散越快，故 D 正确。

故选：D。

4.（2 分）利用地震产生的纵波和横波的传播速度不同，可以监测震源的位置。如图为某次地震发生时产生的纵波和横波传播的距离 s 随时间 t 变化的图象，一地震监测站监测到这两种波到达监测站的时间间隔为 10s。下列分析错误的是（ ）



- A. 纵波和横波均匀速传播
- B. 纵波的传播速度为 5km/s
- C. 纵波比横波先到达监测站
- D. 震源距离监测站 50km

【答案】D

【分析】（1）倾斜直线表示物体做匀速直线运动；

（2）已知路程和速度，根据速度公式可求出纵波和横波到达监测站时间；

（3）由速度公式可得横波与纵波传播的时间差，列出方程可得震源到该监测站的距离。

【解答】解：A、由图可知，纵波和横波均匀速传播，故 A 正确；

BCD、由图可知，纵波 15s 时间内传播的路程为 75km，根据速度公式可知纵波的速度为：

$$v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{75\text{km}}{15\text{s}} = 5\text{km/s},$$

根据速度公式可知横波的速度为：横波的速度为：

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{75\text{km}}{25\text{s}} = 3\text{km/s},$$

设震源到该监测站的距离为 s，测得这两种波先后到达某监测站的时间间隔为 10s，由题意可得：

$$\frac{s}{v_2} - \frac{s}{v_1} = 10\text{s}, \text{ 即 } \frac{s}{3\text{km/s}} - \frac{s}{5\text{km/s}} = 10\text{s},$$

解得：s=75km；

则纵波到达监测站用时：

$$t' = \frac{s}{v_1} = \frac{75\text{km}}{5\text{km/s}} = 15\text{s},$$

则横波到达监测站用时：

$$t'' = \frac{s}{v_2} = \frac{75\text{km}}{3\text{km/s}} = 25\text{s}, \text{ 由此可知，纵波比横波先到达监测站，}$$

故 D 错误，BC 正确。

故选：D。

- 5.（2分）气凝胶是一种多孔类似海绵结构的硅元素固体，如图所示，具有高效吸音效果，对油渍有超快、超高的吸附能力，这种新材料密度仅为 $3\text{mg}/\text{cm}^3$ ，看似脆弱不堪，其实非常坚固，能承受高达 1400°C 的高温，且具有隔热性好、弹性好等特点。这种材料不适合制造（ ）



- A. 消防服
B. 厨房吸污“毛巾”
C. 输电导线
D. 会场吸音板

【答案】C

【分析】根据新材料具有坚固耐用、耐高温、隔热性好、弹性好等特点分析。

【解答】解：A、消防服需要用隔热能力强的材料制成，气凝胶符合要求，故 A 不符合题意

B、厨房吸污“毛巾”对油渍有超快、超高的吸附能力，气凝胶符合要求，故 B 不符合题意。

C、导线是用导电能力强的材料制成的，而气凝胶的绝缘能力强，即导电能力差，所以不能用来制作导线，故 C 符合题意。

D、气凝胶是一种多孔类似海绵结构的硅元素固体，会场吸音板，气凝胶符合要求，故 D 不符合题意。

故选：C。

- 6.（2分）2023年10月2日晚，在杭州亚运会女子撑杆跳高决赛中，李玲获得金牌并打破纪录。如图所示是李玲撑杆跳高的情景，下列有关说法不正确的是（ ）



- A. 撑杆时手握杆的上部，是利用力的作用效果与力的作用点有关
B. 在助跑阶段，李玲受到地面的摩擦力方向与她的运动方向相同
C. 在撑杆恢复原状的过程中，撑杆的弹性势能不断变小
D. 李玲运动到最高点时，受到平衡力作用，此瞬间她的速度为零

【答案】D

【分析】（1）力的三要素影响力的作用效果；

(2) 摩擦力方向与相对运动方向或相对运动趋势相反；

(3) 弹性势能与弹性形变大小有关；

(4) 二力平衡的条件是同体、等值、共线、反向。

【解答】解：A. 撑杆时手握杆的上部，是作用点不同，利用力的作用效果与力的作用点有关，故 A 正确；

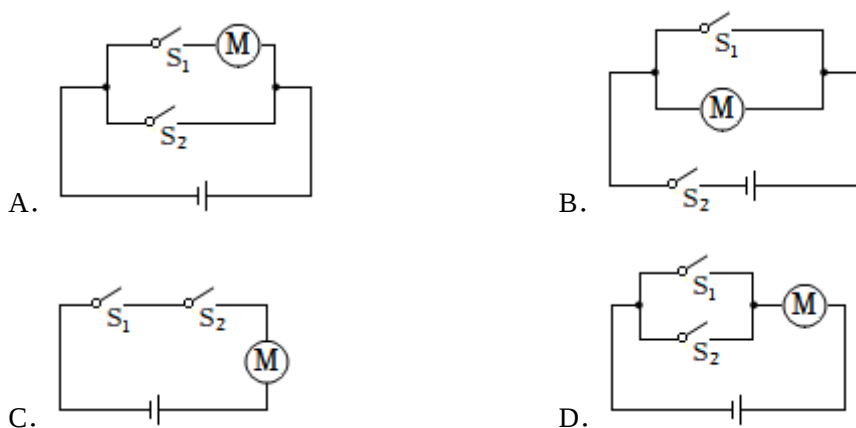
B. 在助跑阶段，向后蹬地，相对于地面有向后运动的趋势，则摩擦力向前，受到地面的摩擦力方向与她的运动方向相同，故 B 正确；

C. 在撑杆恢复原状的过程中，弹性形变减小，撑杆的弹性势能不断变小，故 C 正确；

D. 李玲运动到最高点时，只受到重力作用，立即下落，说明受到非平衡力作用，故 D 错误。

故选：D。

7. (2 分) 现在的电动自行车为了安全设计了双钥匙电动安全锁，这里的钥匙相当于“开关”，只有两把钥匙同时使用（开关闭合）才能开锁。以下符合设计要求的电路图是（ ）



【答案】C

【分析】根据“两把钥匙同时使用（开关闭合）才能开锁”利用串并联电路的特点确定两开关的连接方式。

【解答】解：根据题意可知，两把钥匙同时使用（开关闭合）才能开锁，故两钥匙（开关）应串联后再与电动机串联，故 C 正确。

故选：C。

8. (2 分) 取口香糖锡纸，剪成如图 1 所示形状，其中 AB 和 CD 段等长。戴好防护手套，将锡纸条（带锡的一面）两端连接电池正、负极，如图 2 所示，发现锡纸条很快开始冒烟、着火。下列分析正确的是（ ）

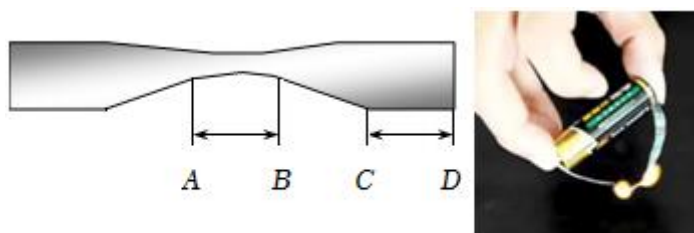


图1

图2

- A. 通过 AB 和 CD 段的电流不相等
- B. 正常情况下，AB 段会先着火
- C. AB 和 CD 段的电压相等
- D. AB 和 CD 段的电阻相等

【答案】B

【分析】（1）串联电路中，电流处处相等；

（2）导体电阻的大小跟导体的长度、横截面积、材料和温度有关；根据 $Q=I^2Rt$ 分析判断 ab 段产生热量的多少；

（3）AB 段的电阻大于和 CD 段的电阻，根据串联分压原理得，AB 的电压大于 CD 段的电压。

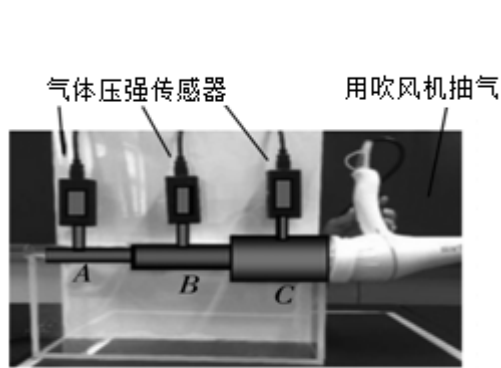
【解答】解：A、AB 和 CD 段锡纸串联电路中，由于串联电路中的电流处处相等，所以通过 AB 和 CD 段的电流相等，故 A 错误；

BD、在材料和长度相同时，导体的横截面积越小，电阻越大，由图知，AB 段的横截面积小于 CD 段的横截面积，所以 AB 段的电阻大于 CD 段的电阻，根据 $Q=I^2Rt$ 可知，在电流和通电时间一定时，AB 段产生的热量多，温度高，先着火，故 B 正确，D 错误；

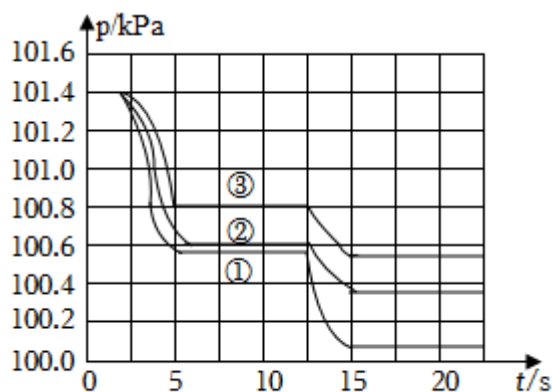
C、AB 段的电阻大于 CD 段的电阻，根据串联电路的分压原理可知，AB 段的电压大于 CD 段的电压，故 C 错误。

故选：B。

9. （2 分）如图所示，三个直径不同的塑料 A、B、C 连接在一起（A 管直径最小，C 管直径最大），然后与吹风机的底部相连。当吹风机抽气时，在同一段时间内通过每节塑料管的气体总量相同。将三个气体压强传感器分别放入管内，将传感器与计算机相连。从计算机上就可以读出三个位置气体的压强值。图中显示器所显示的是“压强 p - 时间”图像，其中图线①反映的气体压强随时间变化情况对应的塑料管是（ ）



甲



乙

- A. A 管
B. B 管
C. C 管
D. 条件不足，无法判断

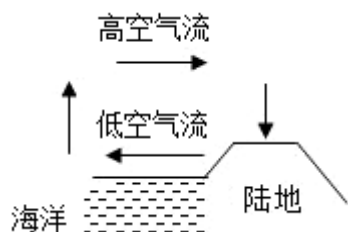
【答案】A

【分析】流体流速越快的位置压强越小，根据图中管的粗细情况可判断流速大小，再得出压强大小，对照坐标图可做出判断。

【解答】解：读图可知，A、B、C 三个位置中，C 处最粗，A 处最细，当气流流过时，A 处的气体流速最快，压强最小。由坐标图可知，三条曲线中，最下面一条图线①表示随时间的变化，压强最小，故最下面一条曲线对应的塑料管是 A 管。

故答案为：A。

10. (2 分) 在沿海地区，炎热、晴朗的天气里常常出现“海陆风”，当出现如图所示风向时，通常（ ）



- A. 发生在白天，且陆地温度较高
B. 发生在白天，且海水温度较高
C. 发生在夜晚，且陆地温度较高
D. 发生在夜晚，且海水温度较高

【答案】D

【分析】根据水的比热容比泥土、沙石的比热容大的特点以及风是从高压区吹向低压区来分析海风的形成过程。

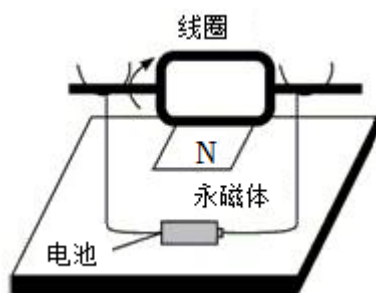
【解答】解：水的比热容比泥土、沙石的大，白天太阳照射时，水面温度上升得慢，陆地温度上升得快，

热空气上升，冷空气补充，风从海面吹向陆地，形成海风；

晚上，气温下降，水面温度下降得慢，温度高一些，热空气上升，风从陆地吹向海面，形成陆风，由图可知，此时地面附近的空气从陆地吹向海洋，形成陆风，故出现如图所示风向时，通常发生在夜晚，且海水温度较高。

故选：D。

- 11.（2分）如图所示是小明在课后制作“让线圈转起来”的装置图。为了使线圈能持续转动，他采取的办法：①将线圈两端引线的绝缘层全部刮掉，②将线圈一端引线的绝缘层全部刮掉，另一端引线的绝缘层刮掉一半，③将线圈两端引线的绝缘层在同侧刮掉一半，④将线圈两端引线的绝缘层在异侧刮掉一半，上述方法中合理的有（ ）



- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ②③④

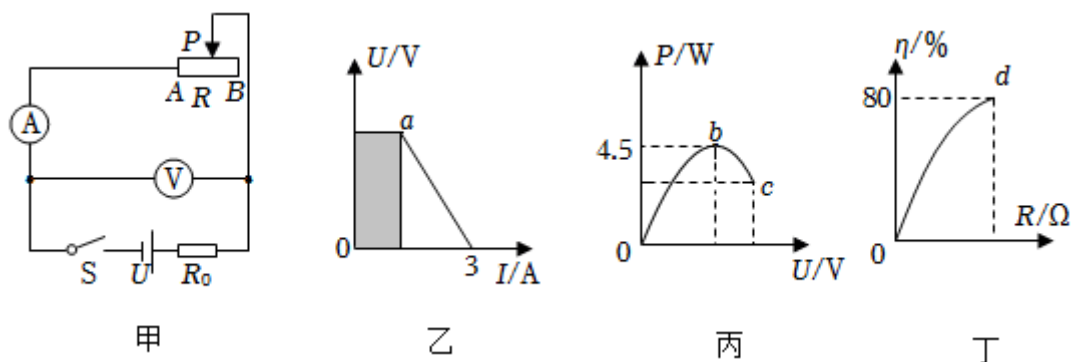
【答案】B

【分析】通电线圈在磁场中受力而转动，线圈转动方向跟电流方向和磁场方向有关。

【解答】解：通电线圈在磁场中受力的作用而发生转动，但由左手定则可知，则线圈转过半圈后受力方向与运动方向反向，将使线圈停下来，故电动机采用改变电流方向的方法，使电机继续转动，而本题中电流无法反向，故可以让线圈在转过半圈时不再通电，则电机可靠惯性前进，当再转半周时，可以加上电流，电流的受力方向与运动方向相同，即可继续转动。故我们可以②③的方式。

故选：B。

- 12.（2分）如图甲所示，电源电压 U 恒为 $6V$ ， R_0 为定值电阻，闭合开关 S 。在滑动变阻器的滑片 P 从 B 端滑至 A 端的过程中，图乙是电压的示数 U 随电流表示数 I 的变化关系，图丙是滑动变阻器的功率 P 随其两端电压 U 的变化关系。图丁是滑动变阻器的效率 η （即滑动变阻器消耗的功率与电路消耗的总功率之比）随滑动变阻器电阻 R 的变化关系，则下列判断正确的是（ ）



- A. 定值电阻 R_0 的阻值为 5Ω
- B. 滑动变阻器最大阻值 8Ω
- C. 乙图阴影部分面积为 $3.6W$
- D. 丙图 b 点的坐标为 $(2V, 4.5W)$

【答案】B

【分析】由电路图可知，滑动变阻器与定值电阻 R_0 串联，电压表测变阻器两端的电压，电流表测电路中的电流。

(1) 当滑片位于 A 端时，接入电路中电阻为零，此时电路中的电流最大，根据图乙读出电路中的最大电流，根据欧姆定律求出定值电阻的阻值；

(2) 根据串联电路的特点和 $P=UI=I^2R$ 表示出滑动变阻器消耗功率与电路消耗总功率之比，根据表达式判断出滑动变阻器接入电路中的电阻最大时效率最大，根据图丁读出最大效率，然后得出等式即可求出滑动变阻器的最大阻值；

(3) 根据图丙判断出 a 点表示电路中的电流最小，此时滑动变阻器接入电路中的电阻最大，根据串联电路的特点和欧姆定律求出电压表的示数，然后根据 $P=UI$ 求出乙图阴影部分面积；

(4) 当滑动变阻器接入电路中的电阻为 R 时，根据电阻的串联和欧姆定律表示出电路中电流，利用 $P=UI=I^2R$ 表示出滑动变阻器消耗的电功率，根据表达式得出变阻器消耗的电功率最大接入电路中的电阻，根据图丙读出变阻器消耗的最大功率，然后求出电路中的电流和电压表的示数，从而得出丙图上 b 点的坐标。

【解答】解：由甲电路图可知，开关 S 闭合后，滑动变阻器与定值电阻 R_0 串联，电压表测变阻器两端的电压，电流表测电路中的电流。

A、当滑片位于 A 端时，滑动变阻器接入电路中电阻为零，此时电路中的电流最大，

由图乙可知，电路中的最大电流 $I_{\text{大}}=3A$ ，

由 $I=\frac{U}{R}$ 可得，定值电阻的阻值： $R_0=\frac{U}{I_{\text{大}}}=\frac{6V}{3A}=2\Omega$ ，故 A 错误；

B、因串联电路中各处的电流相等，且串联电路中总电阻等于各部分电阻之和，

所以，由 $P=UI=I^2R$ 可得，滑动变阻器消耗功率与电路消耗总功率之比：

$$\eta = \frac{P_{\text{滑}}}{P_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{I^2 R_{\text{滑}}}{I^2 R_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{R_{\text{滑}}}{R_{\text{滑}} + R_0} \times 100\% = \frac{1}{1 + \frac{R_0}{R_{\text{滑}}}} \times 100\%,$$

当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，效率最大，由图丁可知，最大效率为 80%，

$$\text{则 } 80\% = \frac{1}{1 + \frac{2\Omega}{R_{\text{滑大}}}} \times 100\%,$$

解得： $R_{\text{滑大}} = 8\Omega$ ，故 B 正确；

C、由图乙可知，a 点表示电路中的电流最小，此时滑动变阻器接入电路中的电阻最大，

$$\text{此时电路中的电流 } I_{\text{小}} = \frac{U}{R_{\text{滑大}} + R_0} = \frac{6V}{8\Omega + 2\Omega} = 0.6A,$$

此时电压表的示数 $U_{\text{滑}} = I_{\text{小}} R_{\text{滑大}} = 0.6A \times 8\Omega = 4.8V$ ；

则乙图阴影部分面积： $P = U_{\text{滑}} I_{\text{小}} = 4.8V \times 0.6A = 2.88W$ ，故 C 错误；

D、当滑动变阻器接入电路中的电阻为 R 时，电路中电流：

$$I = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{U}{R + R_0},$$

此时滑动变阻器消耗的电功率：

$$P_{\text{滑}} = I^2 R = \left(\frac{U}{R + R_0} \right)^2 R = \frac{U^2}{(R + R_0)^2} R = \frac{U^2}{\frac{(R + R_0)^2}{R}} = \frac{U^2}{\frac{(R - R_0)^2}{R} + 4R_0},$$

当 $R = R_0 = 2\Omega$ 时，变阻器消耗的电功率最大，由图丙可知，变阻器消耗的最大功率为 4.5W，

$$\text{此时电路中的电流 } I = \frac{U}{R + R_0} = \frac{6V}{2\Omega + 2\Omega} = 1.5A,$$

电压表的示数 $U_R = I_R = 1.5A \times 2\Omega = 3V$ ，

则丙图上 b 点的坐标 (3V, 4.5W)，故 D 错误。

故选：B。

二、填空题（本题共 12 小题，每空 1 分，共 36 分）

13. (2 分) 2023 年 7 月，在空军航空开放活动暨长春航空展活动中，歼 - 20、运 - 20、歼 - 16 等新型战机长空劲舞，如图所示。游客听到飞机发动机的轰鸣声是通过 空气 传到入耳的；航展在离市区很远的郊区举办，原因之一战斗机巨大的轰鸣声能够传递 能量，可能会把居民住宅的玻璃震碎。



【答案】空气；能量。

【分析】（1）声音的传播需要介质；

（2）声音可以传递信息，也可以传递能量。

【解答】解：飞机发动机的轰鸣声是通过空气传到游客耳朵的；航展在离市区很远的郊区举办，原因之一战斗机巨大的轰鸣声能够传递能量，可能会把居民的玻璃震碎。

故答案为：空气；能量。

- 14.（2分）热熔胶是一种在常温下为固态的粘合剂，使用时先用热熔胶枪加热使其熔化，再凝固来粘合物体。用如图所示的一款热熔胶枪给热熔胶加热时，会闻到熔胶的气味，这是 扩散 现象。热熔胶被胶枪挤出，并“粘”在物体本上，说明分子间存在 引 力。



【答案】见试题解答内容

【分析】扩散现象是分子无规则运动的结果；

分子间存在相互作用的引力和斥力。

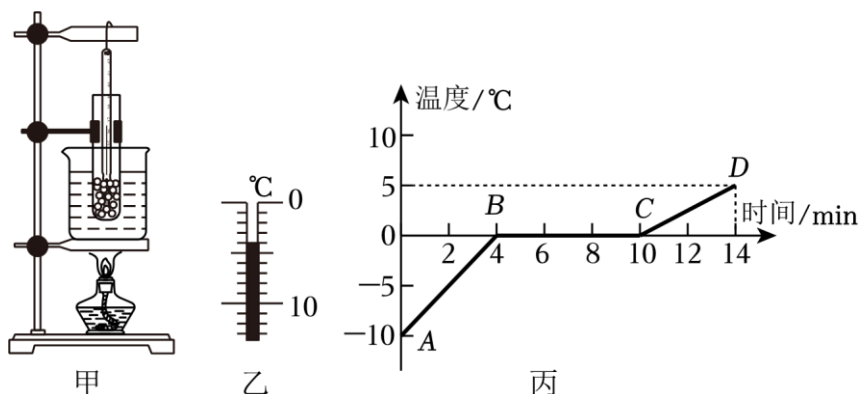
【解答】解：热熔胶枪给热熔胶加热时，会闻到熔胶的气味，这是熔胶的气味分子做无规则运动的结果，属于扩散现象；

热熔胶被胶枪挤出，并“粘”在物体本上，说明分子间存在引力；

故答案为：扩散；引。

- 15.（3分）如图甲所示是探究“冰熔化时温度变化规律”的实验，某时刻试管中温度计的示数如图乙所示，读数为 -4℃；根据实验数据画出的图像如图丙所示，由图可知冰是 晶体（选填“晶体”或“非晶体”）；不考虑加热过程中水蒸发等因素，图中物质在B点时的内能 小于（选填“大于”“等

于”或“小于”）在C点时的内能。



【答案】 -4℃；晶体；小于。

【分析】（1）温度计的读数首先要观察其量程和分度值，然后再根据液面位置的指示来读数，注意液面是在0刻度线的上方还是下方；

（2）晶体有固定的熔点，非晶体没有一定的熔点；

（3）晶体熔化过程温度不变，但需要吸收热量。

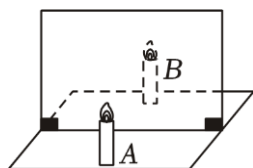
【解答】解：（1）该温度计的分度值为1℃，温度计中的液面在0刻度线的下方，故示数为-4℃；

（2）由丙图可知，冰在熔化过程中温度保持0℃不变，符合晶体的熔化特点，所以冰是晶体，熔点为0℃；

（3）晶体熔化需要不断吸收热量，因此图中物质在B点时的内能小于在C点时的内能。

故答案为：-4℃；晶体；小于。

- 16.（3分）小明用如图所示的实验器材探究“平面镜成像的特点”的实验，实验中他用玻璃板替代平面镜的目的是便于 确定像的位置；实验过程中，将蜡烛向薄玻璃板靠近，则像的大小 不变（选填“变大”“变小”或“不变”）；若将物理课本放在像与玻璃板之间，能（选填“能”或“不能”）观察到蜡烛的像。



【答案】（1）确定像的位置；（2）不变；（3）能。

【分析】（1）探究平面镜成像实验中，要用透明的玻璃板代替平面镜，虽然成像不太清晰，但是在另一侧能看到物体的像，同时还能看到代替像的另一个物体，便于确定像的位置；

（2）平面镜成像时，像的大小与物的大小相等，不取决于物体离平面镜的远近；

（3）平面镜成像的原理是光的反射，据此分析。

【解答】解：（1）实验中用薄玻璃板替代了平面镜，目的是便于确定像的位置；

（2）由于平面镜所成的像与物体大小相等，所以实验时，将蜡烛逐渐靠近玻璃板时，它的像的大小不变；

（3）平面镜成像的原理是光的反射，所以将物理课本放在像与薄玻璃板之间，光在玻璃板表面继续反射，不影响成像，还能观察到像；

故答案为：（1）确定像的位置；（2）不变；（3）能。

- 17.（3分）指南针是我国古代四大发明之一，如图所示是我国早期的指南针——司南，用天然磁石琢磨成一个勺子的形状，放在一个光滑的“地盘”上，盘上刻着方位，静止时它的长柄指向南方，司南能指示南北方向，是因为受到 地磁场 的作用，静止时长柄指向地磁的 N 极附近，下面光滑的“地盘”材质可能是 铜（选填“铜”或“铁”）。



【答案】地磁场；N；铜。

【分析】地球本身是一个巨大的磁体，地磁南（S）极在地理北极附近，地磁北（N）极在地理南极附近，由于地磁场的作用，指南针静止时，它的南（S）极指向地理南方，它的北（N）极指向地理北方。

【解答】解：司南是我国发明的最早的指南针，指南针指示南北是因为指南针是受到地磁场的作用；司南放在水平光滑的“地盘”上，静止时它的长柄指向南方（即地理南极），因地磁北（N）极在地理南极附近，所以静止时长柄指向地磁的N极附近；

“地盘”如果用铁制作会使司南的磁极（就是那个勺把）被铁制的底座吸引向下与底座相接触，由于有摩擦而影响司南指向南方的准确性，故材质不是铁，可能是铜。

故答案为：地磁场；N；铜。

- 18.（3分）在“探究阻力对物体运动的影响”的实验中，在水平桌面上分别铺上粗糙程度不同的毛巾、棉布、玻璃，让小车从斜面顶端释放，小车在不同物体表面上运动的距离如图所示。让小车从斜面顶端释放目的是让小车在这些物体表面上开始运动时 速度 相同。由图现象可知，小车在玻璃上运动的距离最长，这说明小车受到的阻力越 小，速度减小得越慢，由此实验可推知：若水平物体表面绝对光滑（即小车不受任何阻力作用），那么小车将一直做 匀速直线运动。



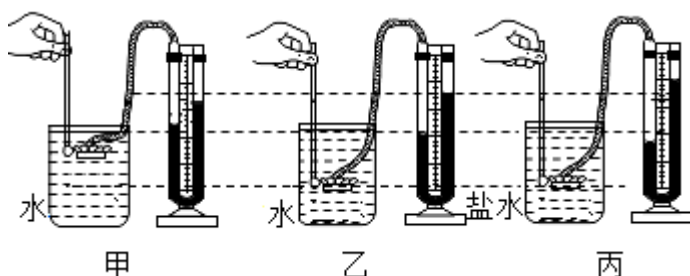
【答案】速度；小；匀速直线运动。

【分析】实验中要求从同一点滑下，是为了保证小车到达水平面时有相同的速度，从而看出在不同材料上的滑行的距离。而这三种材料我们非常熟悉，从而比较出受阻力的不同，然后我们可以猜想如果没有任何阻力的话，物体的速度将不会改变。

【解答】解：我们让小车从顶端滚下目的是为了小球每次到达水平面时的速度都相同，便于比较。明显由图示看出，在玻璃板上小车滑行的距离是最远的，我们知道在玻璃板上小车受阻力最小，速度减小的慢；根据这个实验推理：若水平物体表面绝对光滑（即小车不受任何阻力作用），小车的速度不会减慢，将会做匀速直线运动。

故答案为：速度；小；匀速直线运动。

19.（3分）在“研究影响液体内部压强”的实验中：



（1）压强计是通过观察 U 形管的两端液面的 高度差 来显示橡皮膜所受压强大小。

（2）比较图甲和图乙，可以初步得出结论：在同种液体中，液体内部压强随液体 深度 的增加而增大。

（3）如果我们要讨论液体内部压强是否与液体密度有关，应选择 乙、丙 进行比较。

【答案】（1）高度差；（2）深度；（3）乙、丙。

【分析】液体压强计就是利用 U 形管中液面的高度差来体现压强的，压强越大，U 形管液面高度差越大；压强计测量液体压强时，就是通过橡皮膜来感知压强的，通过橡胶管中气体压强的变化来改变 U 形管中液面高度差的；

液体内部的压强与液体的深度和密度都有关系，在实验中，应控制其中的一个量保持不变，才能观察压强与另一个量的关系，从控制变量法的角度可判断此题的实验过程。

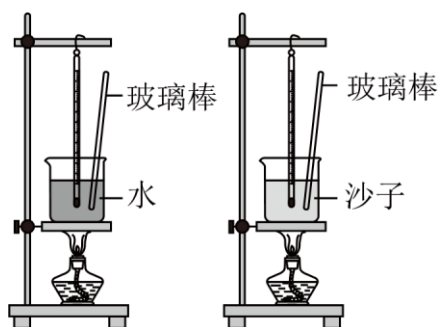
【解答】解：（1）压强计测量液体压强时，就是靠 U 形管两侧液面高度差来体现压强大小的，液面高度差越大，说明液体压强越大；

（2）比较图甲和图乙，两杯中的液体密度相同、金属盒所处的深度不相同，深度越深，U 形管两侧液面高度差越大，液体压强越大，可以初步得出结论：在同种液体中，液体内部压强随液体深度的增加而增大；

（3）要研究液体内部压强是否与液体密度有关，需要控制金属盒所处的深度相同，金属盒的方向相同，而液体的密度不同，故选乙、丙两次实验即可，我们可以看到在不同液体的同一深度处，U 形管两侧液面高度差不同。

故答案为：（1）高度差；（2）深度；（3）乙、丙。

- 20.（3 分）如图所示，在两个完全相同的容器中分别装有质量、初温都相同的水和沙子，用两个完全相同的酒精灯对其加热，实验中需要不断搅拌水和沙子，目的是使水和沙子 受热均匀；加热时间实质上反映了水和沙子 吸收的热量 加热相同时间后，分别测量两者温度，发现沙子的温度明显高于水，这说明 水（填“水”或“沙子”）吸热能力强。



【答案】受热均匀；吸收的热量；水。

【分析】（1）为使物体充分受热应用搅拌棒搅匀；

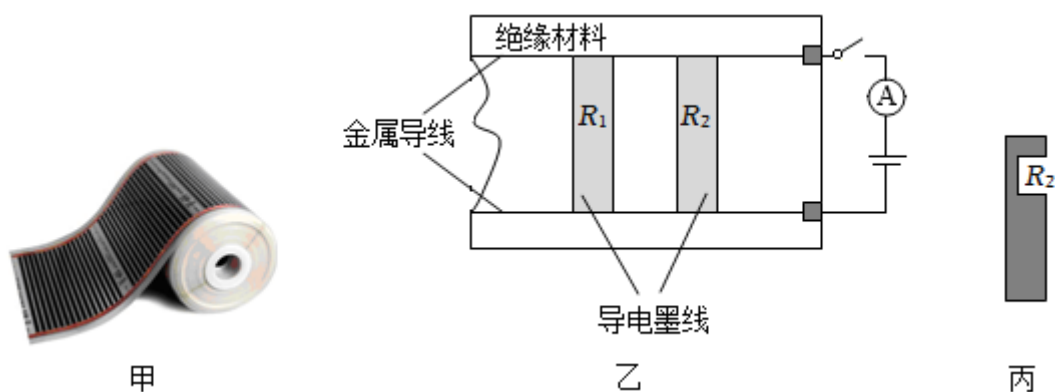
（2）由于物质的比热容无法直接测量，所以在比较不同物质的吸热能力大小时通常采用转换法，即通过比较加热时间的长短或物体温度的变化量大小来间接判断物质比热容的大小；

（3）吸收相同的热量，温度变化小的，比热容大，即吸热能力强。

【解答】解：实验中需用玻璃棒不断搅拌，其目的是：使沙子和水受热均匀；吸收的热量无法直接观察，加热时间实质上反映了水和沙子吸收的热量；吸收相同的热量，发现沙子的温度明显高于水，说明水的比热容大，水的吸热能力强。

故答案为：受热均匀；吸收的热量；水。

- 21.（3 分）如图甲所示是低温碳纤维电热膜，它是在绝缘材料表面注入一根根导电墨线，导电墨线两端与金属导线相连。现截取一段包含 2 根导电墨线的电热膜，接入电路如图乙所示研究，每根良好的导电墨线的电阻均为 60Ω ，电源电压恒为 $12V$ 。闭合开关，电流表示数为 0.4 A；若导电墨线 R_2 的一部分导电材料脱落，如图丙所示，电流表示数为 $0.3A$ ，则此时 R_2 的阻值为 120 Ω ， R_2 的电功率是 1.2 W。



【答案】0.4；120；1.2。

【分析】①利用并联电路的电压特点和欧姆定律求通过通过导电墨线的电流；

②由并联电路的电流规律知，此时通过 R_2 的电流，根据欧姆定律可得此时 R_2 的阻值；

③根据 $P=UI$ 计算电功率。

【解答】解：（1）由图乙可知，图中的两根导电墨线并联，根据并联电路的电压特点可知，每根导电墨线两端的电压相等，且等于电源电压，

$$\text{由 } I = \frac{U}{R} \text{ 可知，电流： } I_1 = I_2 = \frac{U}{R_1} = \frac{12V}{60\Omega} = 0.2A;$$

$$\text{干路中的电流： } I = I_1 + I_2 = 0.2A + 0.2A = 0.4A;$$

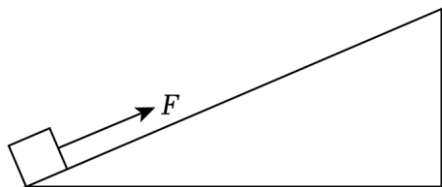
（2）干路中的 0.3A，由并联电路的电流规律知，此时通过 R_2 的电流 $I'_2 = I - I_1 = 0.3A - 0.2A = 0.1A$ ，

$$\text{此时 } R_2 \text{ 的阻值： } R'_2 = \frac{U}{I'_2} = \frac{12V}{0.1A} = 120\Omega;$$

（3）导电墨线 R_2 的一部分导电材料脱落后，此时 R_2 的电功率 $P = UI'_2 = 12V \times 0.1A = 1.2W$ 。

故答案为：0.4；120；1.2。

22. （3 分）如图所示，斜面长 3m，高 1m，建筑工人用绳子在 5s 内将重 250N 的物体从其底端沿斜面向上匀速拉到顶端，拉力是 120N，则拉力做的功是 360 J，拉力做的功率是 72 W，根据图示可知。斜面的机械效率约为 69.4 %。



【答案】360；72；69.4%

【分析】（1）知道拉力大小、斜面长，利用 $W=Fs$ 求拉力做的总功；

（2）知道做功时间，利用 $P = \frac{W}{t}$ 求拉力做功功率；

（3）知道物体重力、斜面高，利用 $W=Gh$ 求克服物体重力做的有用功，斜面的机械效率等于有用功

与总功的比值。

【解答】解：（1）拉力做的总功：

$$W_{\text{总}} = Fs = 120\text{N} \times 3\text{m} = 360\text{J},$$

拉力做功功率：

$$P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{360\text{J}}{5\text{s}} = 72\text{W};$$

（2）克服物体重力做的有用功：

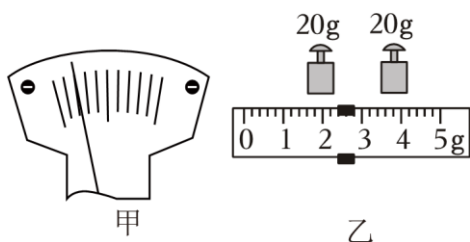
$$W_{\text{有用}} = Gh = 250\text{N} \times 1\text{m} = 250\text{J},$$

斜面的机械效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{250\text{J}}{360\text{J}} \times 100\% \approx 69.4\%.$$

故答案为：360；72；69.4%。

- 23.（4分）小明用天平和量筒测量土豆的密度，由于土豆太大，不能放入量筒中，他将土豆切下来一小块进行实验。将天平放在水平台面上，移动游码到零刻度线，发现指针指示的位置如图甲所示，将平衡螺母向 右 端移动，使横梁水平平衡，将土豆放在天平的左盘，当右盘中砝码的质量和游码在标尺上的位置如图乙所示时，横梁再次水平平衡，土豆的质量为 42.4 g；用量筒测出土豆的体积为 40cm^3 ，则该土豆的密度为 1.06 g/cm^3 ；若在测量过程中发现砝码磨损，则测得的密度值 偏大（选“偏大”“不变”或“偏小”）。



【答案】右；42.4；1.06；偏大。

【分析】（1）调节天平横梁平衡时，平衡螺母向上翘的一端移动；

（2）天平左盘里砝码的总质量与游码所对的刻度值之和是土豆的质量；

（3）根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 求出土豆的密度。

（4）若使用的砝码有磨损，需要多添加砝码，由此分析。

【解答】解：（1）由图甲可知，指针指在分度盘的左侧，说明天平的左端下沉右端上翘，所以平衡螺母向上翘的右端移动；

（2）天平的右盘上放有 20g 的砝码两个，游码所在位置对应的刻度值为 2.4g，所以左盘中土豆的质量

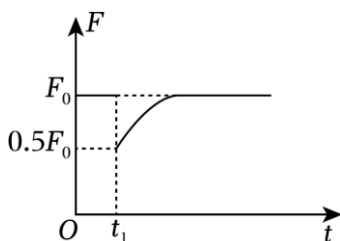
为 $m=20\text{g}+20\text{g}+2.4\text{g}=42.4\text{g}$ 。

$$(3) \text{ 土豆的密度为 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{42.4\text{g}}{40\text{cm}^3} = 1.06\text{g/cm}^3。$$

(4) 实验时，若测量金属块的质量时使用了已经磨损的砝码，砝码的实际质量比标示的质量小，导致称量值比真实值大，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，用这种方法测出的金属块的密度与真实值相比偏大。

故答案为：右；42.4；1.06；偏大。

24. (4 分) 汽车在平直公路上以速度 v_0 匀速行驶，发动机功率为 P_0 ，快进入闹市区时，司机在 t_1 时刻减小了油门，使汽车的功率保持一个较小的恒定功率 P 继续行驶，设汽车行驶过程中所受阻力大小不变，汽车的牵引力 F 随时间 t 变化的图像如图所示。则减小了油门后，汽车所受阻力大小为 F_0 (选填“ F_0 ”或“ $0.5F_0$ ”)；汽车将做 先减速再匀速 (选填“先减速再加速最后匀速”或“先减速再匀速”) 直线运动；汽车将保持的较小恒定功率 P 为 $0.5P_0$ (选填“ $0.25P_0$ ”“ $0.5P_0$ ”或“ $0.75P_0$ ”)，汽车再次匀速运动时的速度大小为 $0.5v_0$ 。



【答案】 F_0 ；先减速再匀速； $0.5P_0$ ； $0.5v_0$ 。

【分析】 司机在 t_1 时刻之前，汽车匀速运动，牵引力和阻力是平衡力，由二力平衡条件得到牵引力和阻力相等，减小了油门后，汽车所受阻力大小不变； t_1 时刻之后，牵引力由 $0.5F_0$ 慢慢增大为 F_0 ，而阻力不变，比较牵引力和阻力的关系得到运动情况；在 t_1 时刻之前，发动机功率为 P_0 ，司机在 t_1 时刻减小了油门，牵引力减小一半，速度不变，由 $P=Fv$ 可知功率的变化；汽车再次匀速运动，牵引力为 F_0 ，由 $P=Fv$ 得到速度的大小。

【解答】 解：由题意可知，司机在 t_1 时刻之前，汽车在平直公路上以速度 v_0 匀速行驶，则汽车处于平衡状态，所受牵引力与阻力是一对平衡力，大小相等，由图像可知，此时所受的阻力为 F_0 ，减小了油门后，汽车行驶过程中所受阻力不变，即汽车所受阻力仍然为 F_0 ；

由图像可知， t_1 时刻之后，牵引力由 $0.5F_0$ 慢慢增大为 F_0 ，而阻力不变，则在牵引力慢慢增大时，由于牵引力小于阻力，故汽车先减速，到最后牵引力变为 F_0 与阻力相等时，汽车匀速；

司机在 t_1 时刻之前，发动机功率为 P_0 ，快进入闹市区时，司机在 t_1 时刻减小了油门，牵引力变为原来的一半，减速瞬间，速度不变，由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 得到功率为 $0.5P_0$ ；

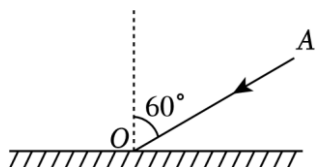
汽车再次匀速运动，牵引力为 F_0 ，速度为

$$v = \frac{P'}{F'} = \frac{0.5P_0}{F_0} = 0.5v_0。$$

故答案为： F_0 ；先减速再匀速； $0.5P_0$ ； $0.5v_0$ 。

三、解答题（本题共 8 小题，共 40 分。其中第 26、30 题应写出必要的解题过程）

25.（2 分）如图所示，作出入射光线 AO 经平面镜反射后的反射光线 OB，并标出反射角的度数。



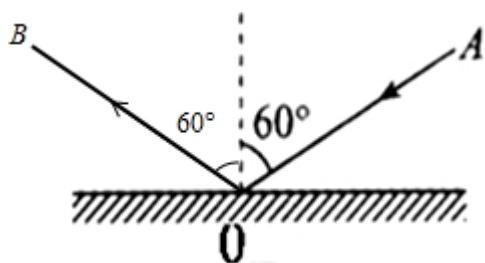
【答案】见试题解答内容

【分析】（1）发生光的反射时，入射光线、反射光线和法线在同一平面内，反射光线和入射光线分居在法线两侧，反射角等于入射角；

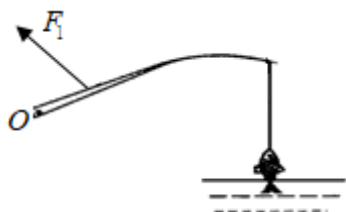
（2）入射角为入射光线和法线的夹角，反射角为反射光线和法线的夹角。

【解答】解：

入射光线与法线的夹角，即入射角为 60° ，反射角等于入射角等于 60° ，根据入射光线、反射光线以及法线在同一平面内，并且反射角等于入射角，确定反射光线的方向和反射角的大小，如图所示：



26.（2 分）如图所示是钓鱼竿钓鱼的示意图，O 为支点， F_1 表示手对钓鱼竿的作用力，请画出 F_1 的力臂 l_1 和鱼线对钓鱼竿拉力 F_2 的示意图。



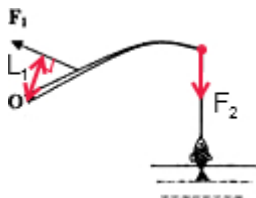
【答案】见试题解答内容

【分析】（1）拉力 F_2 的作用点为鱼线与杆的交点，阻力的方向沿绳子向下，过拉力 F_2 的作用点表示出拉力的方向；

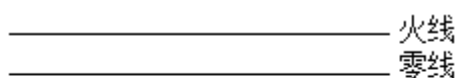
（2）已知支点和动力的方向，根据力臂的定义过支点作力的作用线的垂线段。

【解答】解：（1）过拉力作用点作竖直向下的力 F_2 ；如下图所示：

（2）过支点 O 作 F_1 作用线的垂线段，即动力臂 L_1 ，如下图所示：



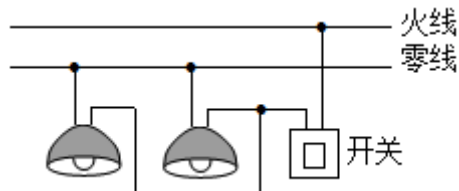
27.（2 分）请在图中用笔画线代替导线将两个标有“220V 40W”电灯和开关接入电路中，要求开关同时控制两个电灯，且灯正常工作。



【答案】见试题解答内容

【分析】家庭电路中各用电器之间是并联的，开关同时控制两盏灯，开关要接在干路上，接在灯和火线之间。

【解答】解：家庭电路中两盏灯是并联的，两盏灯由一个开关控制，开关接在干路上，火线首先过开关



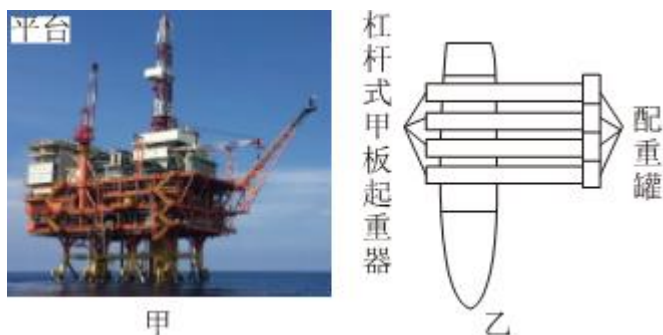
再入灯泡，如图所示：

28.（6 分）目前拆除石油平台一般都采用双船起重法，即采用两艘完全相同的起重船，从平台两侧底部将平台联合抬起，如图甲所示。已知起重船（含起重器）质量为 $2 \times 10^7 \text{kg}$ ，每艘起重船的甲板上配有 4 门杠杆式甲板起重器，起重器配有配重罐，如图乙所示。若石油平台总重 $8 \times 10^7 \text{N}$ ，不计杠杆式甲板起重器的重力， g 取 10N/kg 。求：

（1）起重船漂浮在水面上静止时，所受到浮力是多少？

（2）当石油平台被抬起时。两艘起重船排开水的体积变化了多少？

（3）当两艘起重船将石油平台慢慢匀速向上抬高 20cm 过程中，两艘船对石油平台做了多少功？



【答案】（1）起重船漂浮在水面上静止时，所受到浮力是 $2 \times 10^8 \text{N}$ ；

（2）当石油平台被抬起时。两艘起重船排开水的体积变化了 $8 \times 10^3 \text{m}^3$ ；

（3）当两艘起重船将石油平台慢慢匀速向上抬高 20cm 过程中，两艘船对石油平台做了 $1.6 \times 10^7 \text{J}$ 的功。

【分析】（1）根据物体的浮沉条件分析计算浮力；

（2）根据物体的浮沉条件和阿基米德原理可求出每艘起重船舶排开水的体积变化量；

（3）根据 $W=Gh$ 可求出两艘船将石油平台缓慢抬高 10cm 对石油平台所做的功。

【解答】解：（1）起重船漂浮在水面上静止时，所受到浮力与重力平衡，故 $F_{\text{浮}}=G=mg=2 \times 10^7 \text{kg} \times 10 \text{N/kg}=2 \times 10^8 \text{N}$ ；

（2）把两艘起重船看做一个整体，原来两艘船在水中漂浮，则： $F_{\text{浮}}=G_{\text{船}}$ ，

由阿基米德原理可得： $\rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}=G_{\text{船}}$ - - - ①

当平台被抬起时，平台与两艘船的整体仍然漂浮，则有：

$F_{\text{浮}}'=G_{\text{船}}+G_{\text{平台}}$ ，

即： $\rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}'=G_{\text{船}}+G_{\text{平台}}$ - - - ②

由①②可知，两艘船排开水的体积变化量为：

$$\Delta V_{\text{排}}=V_{\text{排}}'-V_{\text{排}}=\frac{G_{\text{平台}}}{\rho_{\text{水}} g}=\frac{8 \times 10^7 \text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}}=8 \times 10^3 \text{m}^3,$$

（3）两艘船将石油平台缓慢抬高 $h=20 \text{cm}=0.2 \text{m}$ ，两艘船对石油平台所做的功为：

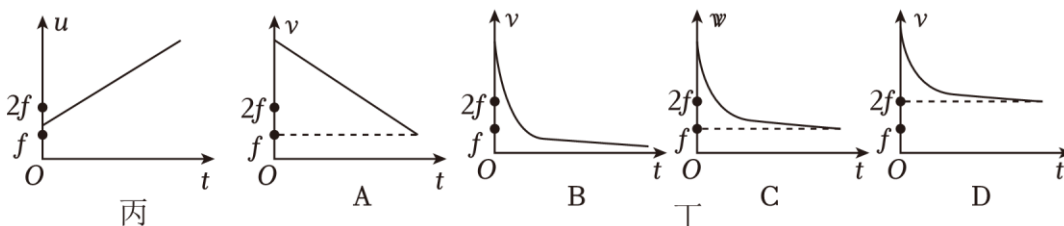
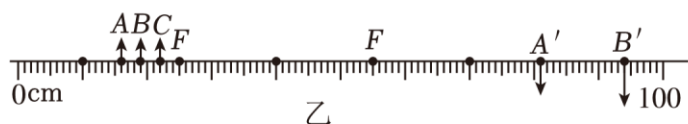
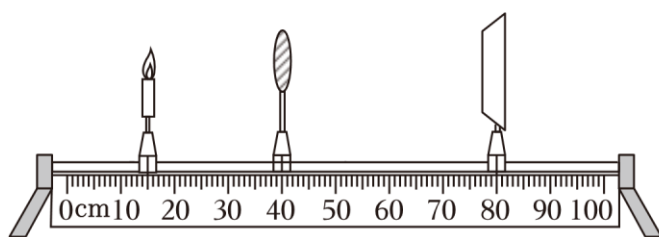
$$W=G_{\text{平台}} h=8 \times 10^7 \text{N} \times 0.2 \text{m}=1.6 \times 10^7 \text{J}.$$

答：（1）起重船漂浮在水面上静止时，所受到浮力是 $2 \times 10^8 \text{N}$ ；

（2）当石油平台被抬起时。两艘起重船排开水的体积变化了 $8 \times 10^3 \text{m}^3$ ；

（3）当两艘起重船将石油平台慢慢匀速向上抬高 20cm 过程中，两艘船对石油平台做了 $1.6 \times 10^7 \text{J}$ 的功。

29.（7 分）小明用如图甲所示的装置“探究凸透镜成像特点”，其中凸透镜的焦距为 15cm，实验时小明在坐标纸上记录了蜡烛与光屏上像的位置和大小，如图乙所示（带箭头的线段表示物或像， A' 、 B' 分别表示蜡烛在 A、B 时像的位置）。



(1) 从图乙可以看出，蜡烛在 A、B 位置时光屏上得到的都是倒立的、放大的、实（填像的性质）像。

(2) 当把蜡烛放在 C 位置时，小明在光具座上无论怎样移动光屏都不能得到清晰的像。为了让蜡烛在 C 位置的像能成在光具座上的光屏上，他采用了两种做法。

做法一：保持蜡烛和透镜的位置不变更换凸透镜，在光具座上移动光屏，光屏上又出现了清晰的像；由此推断此透镜焦距 <（选填“>”“<”或“=”）15cm，更换的凸透镜会聚光的能力比较 强（选填“强”或“弱”）。

做法二：保持蜡烛和透镜的位置不变，在蜡烛和透镜之间再放置一个凸透镜，在光具座上移动光屏，光屏上又出现了清晰的像。由此实验联系实际可推知，远视眼的晶状体焦距较 大（选填“大”或“小”），将近处物体的像成在视网膜 后（选填“前”“后”）方。

(3) 小华在实验中将蜡烛从略大于一倍焦距处逐渐远离凸透镜，物距 u 随时间 t 的变化图象如图丙所示，则像距 v 与 t 的大致变化关系为丁图中的 C。

【答案】 (1) 放大；实；(2) <；强；(3) C。

【分析】 (1) 当 $2f > u > f$ 时，凸透镜成倒立放大的实像；

(2) 凸透镜会聚光的能力越强，焦距越短；焦距越大，会聚能力越弱；

远视眼成因：眼球晶状体的曲度过小，远处物体反射来的光线通过晶状体折射后形成的物像，就会落在视网膜的后方造成的。远视矫正方法，需配戴凸透镜；

(3) 根据凸透镜成实像的条件及物距和像距的关系分析。

【解答】 解：(1) 从图乙中可以看出，蜡烛在 A、B 位置时， $2f > u > f$ ，凸透镜成倒立放大的实像；

（2）保持蜡烛和透镜的位置不变，更换凸透镜，在光具座上移动光屏，光屏上又出现了清晰的像，由此推断更换的凸透镜会聚光的能力较强，焦距变小，像距也变小，此透镜焦距小于 15cm；

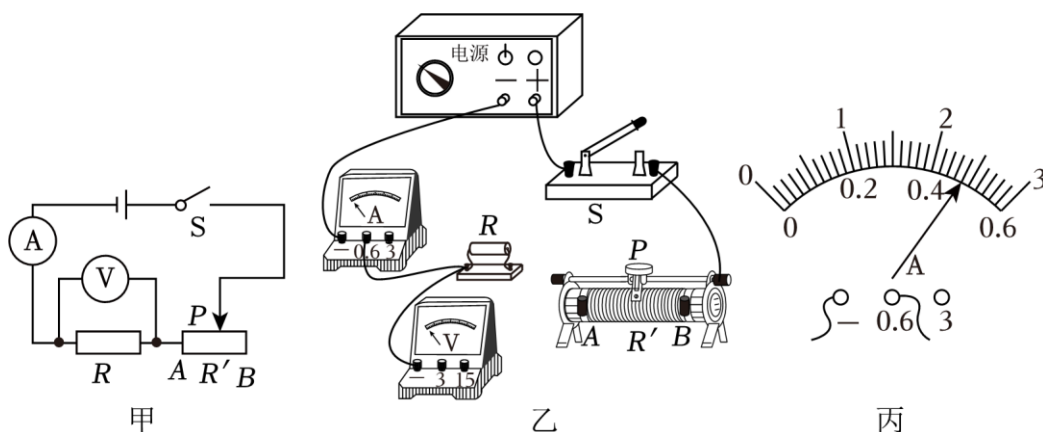
产生远视眼的原因是，晶状体太薄，折光能力太弱，焦距变大，近处的物体的像成在视网膜之后，因此远视眼看不清近处的物体，可以用凸透镜的镜片进行矫正；

（3）当物距大于焦距时凸透镜成的是实像；将蜡烛从略大于一倍焦距处逐渐远离凸透镜，物距变大，像距则变小，成实像时，物距大于一倍焦距，故图象为 C 图。

故答案为：（1）放大；实；（2）<；强；（3）C。

30.（7 分）小明用如图甲所示的电路探究“电流与电压和电阻的关系”。电源电压保持 15V 不变，滑动变阻器规格为“50Ω 1A”，阻值为 10Ω、20Ω、30Ω、40Ω 的电阻各一个，电流表、电压表各一个。

（1）根据图甲所示的电路图，将图乙所示的实物图连接完整，要求闭合 S 后，滑片 P 向左移动时，电流表示数变大。



（2）小明在探究“电阻一定，电流与电压关系”时，将 10Ω 的电阻接入电路，闭合开关 S，调节滑动变阻器滑片 p，测出电阻两端不同电压值所对应的电流。记录数据如表 1。第 3 次实验时电流表的读数如图丙所示，则此时通过电阻的电流为 0.48 A。分析这些数据，可以得出结论：电阻 R 一定，导体中的电流与导体两端的电压成 正 比。

表 1:

实验次序	1	2	3	4
U/V	3.0	4.0	4.8	6.0
I/A	0.30	0.4		0.6

表 2:

实验次序	1	2	3	4
------	---	---	---	---

R/ Ω	10	20	30	40
I/A	0.60	0.30	0.20	0.15

（3）小明在探究“电压一定，电流与电阻关系”时，进行了如下操作。断开开关 S，用 20Ω 的电阻替换 10Ω 的电阻，再闭合开关 S，移动滑片 P 使电压表的示数保持 6 V 不变；多次实验后数据如表 2，老师指出有一组数据不符合实际，你认为是实验次序 4 的数据；若不更换实验器材（电表量程可以适当调整），为了能用上述 4 个定值电阻顺利完成实验，定值电阻 R 两端的电压的取值范围应是 6.67V~10V（保留一位小数）。

【答案】（1）见上图；（2）0.48；4；（3）6；4；6.67V~10V

【分析】（1）根据滑片 P 向左移动时电流表示数变大确定变阻器的连接，由表中数据得出电压表示数确定电压表选用大量程与电阻并联；

（2）根据电流表选用大量程确定分度值读数；分析表中实验数据得出结论；

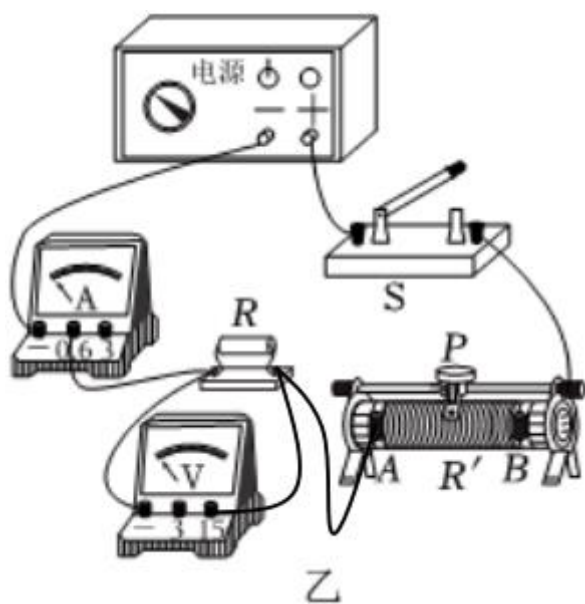
（3）分析表 2 实验数据可得出电压表示数大小；

当电路中同时接入最大定值电阻和滑动变阻器最大电阻时，根据欧姆定律计算出电路最小的电流，结合表格数据分析作答；

根据滑动变阻器的规格是“ 50Ω 1A”的含义和电流表量程为 $0\sim 3A$ （电表量程可以适当调整）确定变电路中通过的最大电流，由欧姆定律，电压表控制不变的最大电压；

根据串联电路的规律和分压原理得出电压表控制的小电压。

【解答】解：（1）滑片 P 向左移动时电流表示数变大，即接入电路的电阻变小，故变阻器左下接线柱连入电路中，由表中数据得出电压表示数确定电压表选用大量程与电阻并联，如图所示：



（2）第 3 次实验时电流表的读数如图丙所示，电流表选用小量程，分度值为 0.02A，则此时流经电阻的电流为 0.48A。分析这些数据有：

$$\frac{U}{I} = \frac{3.0V}{0.3A} = \frac{4.0V}{0.4A} = \frac{6.0V}{0.6A} = 10\Omega, \text{ 为一定值,}$$

故可以得出结论：在电阻一定的情况下，流经导体的电流和导体两端的电压成正比；

（3）根据表格 2 中实验数据有 $U_V = IR = 0.60A \times 10\Omega = 0.30A \times 20\Omega = \dots\dots = 6V$ ，由此可知断开开关 S，用 20Ω 的电阻替换 10Ω 的电阻，再闭合开关 S，移动滑片 P 使电压表的示数保持 6V 不变。

变阻器的最大电阻为 50Ω ，当接入 40Ω 的电阻时，根据电阻的串联，电路的最大电阻为：

$$R_{\text{串}} = 50\Omega + 40\Omega = 90\Omega,$$

由欧姆定律，电路中的最小电流：

$$I_{\text{小}} = \frac{U}{R_{\text{串}}} = \frac{15V}{90\Omega} = 0.167A > 0.15A, \text{ 故实验次序 4 数据不符合实际;}$$

滑动变阻器的规格是“ $50\Omega \ 1A$ ”，表示变阻器允许的最大电流为 1A，因电流表选用大量程 0 - 3A，根据串联电路电流的规律，电路中允许通过的最大电流为 1A，由欧姆定律的变形公式 $R = \frac{U}{I}$ ，此时电路中的总电阻最小，所对应的定值电阻为最小电阻： $R_1 = 10\Omega$ ，此时变阻器连入电路中电阻最小，分得的电压最小，故电压表的最大示数为：

$$U_{V\text{大}} = I_{\text{大}} R_1 = 1A \times 10\Omega = 10V;$$

当变阻器的最大电阻连入电路中时，变阻器分得的电压最大，根据串联电路电压的规律，电压表示数最

小为 $U_{V\text{小}}$ ，根据串联电路电压的规律，变阻器分得的电压为： $U - U_{V\text{小}}$ ，由分压原理： $\frac{U - U_{V\text{小}}}{U_{V\text{小}}} = \frac{R_{\text{滑}}'}{R}$ ，

$$\text{即 } \frac{U}{U_{V\text{小}}} - 1 = \frac{R_{\text{滑}}'}{R} \text{ --- ①,}$$

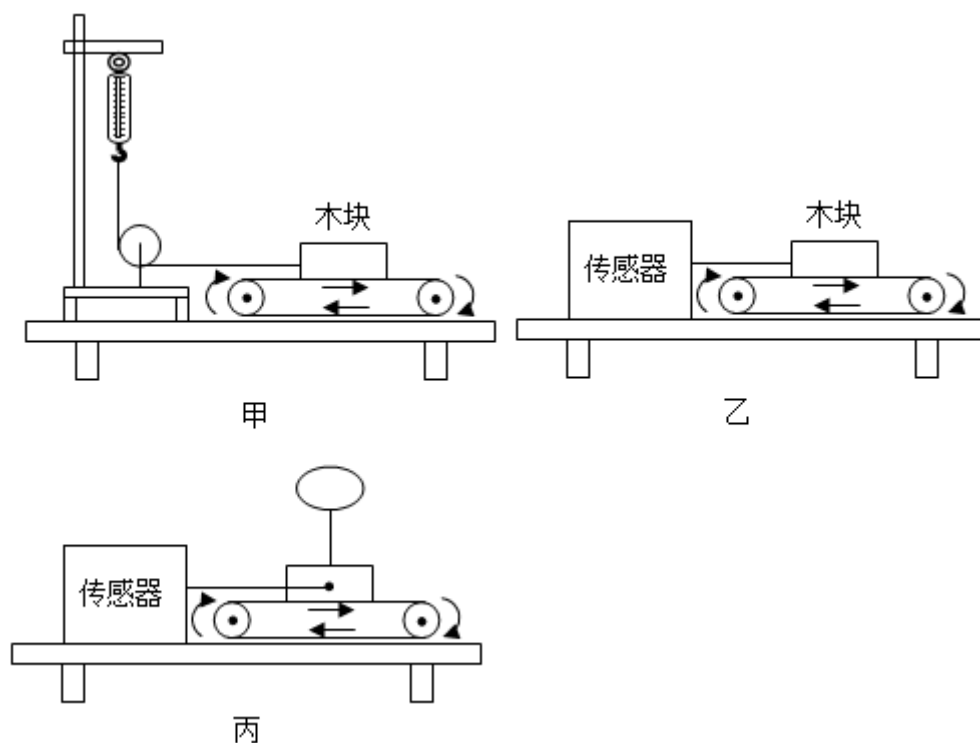
因 $U_{V\text{小}}$ 为一定值，故①式左边为一定值，右边也为一定值，故当变阻器连入最大电阻 50Ω 时，对应的最大定值电阻为 40Ω ，代入①式，有： $\frac{15V}{U_{V\text{小}}} - 1 = \frac{50\Omega}{40\Omega}$ ，解得 $U_{V\text{小}} \approx 6.67V$ ，

综上，实验过程中小明为了能够利用上述 4 个定值电阻，顺利得到 4 组 I、R 数据，完成实验，所保持不变的电压 U_0 的取值范围应满足 $6.67V \sim 10V$ 。

故答案为：（1）见上图；（2）0.48；4；（3）6；4； $6.67V \sim 10V$ 。

31.（7 分）在“探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关”的实验中，创新实验小组对实验装置进行改进。

（1）如图甲所示。长、宽、高均不相同的长方体木块，重为 12N、上下表面粗糙程度不同，放在由电机驱动的水平传送带上，通过水平细绳，绕过定滑轮与竖直悬挂的弹簧测力计相连。当电机顺时针匀速转动时，木块在水平方向上受到的摩擦力属于 滑动（选填“滑动”或“静”），方向向 右。



(2) 小明认为弹簧测力计读数不方便，又设计了如图乙所示实验装置，传感器与计算机连接，可获得力随时间变化的规律。先后将木块的上、下表面放在传送带上，并在木块上叠放不同数量的相同木块进行实验，得到如表数据。

木块个数		1	2	3	4	5	...
传感器示数 F/N	上表面	3		+	12	15	
	下表面	4	8	12	16	20	

由数据分析可知。滑动摩擦力的大小与 接触面粗糙程度、压力 有关，上表面比下表面更 光滑（选填“光滑”或“粗糙”）。

(3) 小华设计了如图丙所示的实验，她将一根连有氢气球的绳子系在一个木块中央，并将木块的上表面放在传送带上，重复上述实验，力传感器的读数 $F=1N$ 。则此时木块对传送带的压力大小为 4 N，氢气球通过细绳对滑块向上的拉力为 8 N。

【答案】 (1) 滑动；右；(2) 接触面粗糙程度；压力；光滑；(3) 4；8。

【分析】 (1) 有相对运动的摩擦力是滑动摩擦力，有相对运动趋势的摩擦力是静摩擦力，摩擦力的方向与相对运动和相对运动趋势方向相反；

(2) 分析实验数据得出结论；

(3) 根据 (2) 得出滑动摩擦力与压力的关系，根据受力分析进行作答。

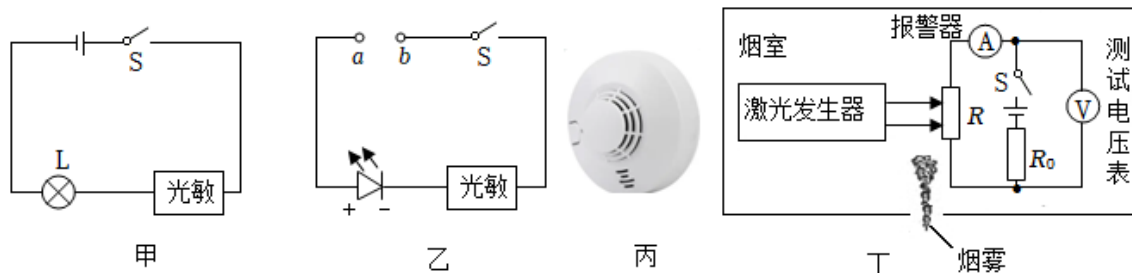
【解答】 解：(1) 图甲，木块相等传送带水平向左运动，故木块受到的是滑动摩擦力，方向水平向右；

（2）分析实验数据可知，当木块个数相同时，不同的接触面滑动摩擦力的大小不同，故滑动摩擦力与接触面粗糙程度有关；当接触面粗糙程度相同时，木块个数越多，即压力越大，滑动摩擦力越大，故滑动摩擦力的大小与接触面粗糙程度和压力有关；根据表格数据可知，木块个数相同时，下表面接触时摩擦力大，故下表面更粗糙，上表面比下表面光滑；

（3）根据上表面接触时的实验数据可知，1 块木块时的摩擦力为 3N，即压力为 12N 时摩擦力为 3N，4 块木块时的摩擦力为 12N，即压力为 48N 时摩擦力为 12N，故可知压力的 0.25 倍为滑动摩擦力，当传感器的读数 $F=1\text{N}$ ，即摩擦力为 1N 时，木块对传送带的压力大小 4N，根据受力分析，气球向上的拉力和支持力之和等于重力，压力和支持力是相互作用力，氢气球通过细绳对滑块向上的拉力 $F=G-F_{\text{压}}=12\text{N}-4\text{N}=8\text{N}$ 。

故答案为：（1）滑动；右；（2）接触面粗糙程度；压力；光滑；（3）4；8。

32.（7 分）在跨学科实践课上，科创小组开展了“探究光敏电阻阻值与光照关系”的主题活动。



【项目准备】

可供选择的器材有光敏电阻（阻值约为 3000Ω ）、小灯泡（2.5V 0.3A）、发光二极管、开关各一个，干电池两节，导线若干。

【项目实施】

（1）设计电路

小明设计如图甲所示电路。将光敏电阻与小灯泡串联，可以通过小灯泡的亮暗来判断当照射到光敏电阻上的光变强时，光敏电阻的阻值是变大，还是变小？

但小明根据电路图甲连接好电路，闭合开关，小灯泡不亮；经检查，实验器材和连接都完好，你认为小灯泡不亮的原因可能是 光线较暗。

（2）优化电路

小明找出原因后，将电路图改进优化后如图乙所示，a、b 之间为电源。连接电路，闭合开关，二极管发光，则电源正极为 a（选填“a”或“b”）端。若发光二极管在安全的电流范围内，电流越大，亮度越高；当用手遮住光敏电阻时，发光二极管变暗；拿开遮住光敏电阻手时，发光二极管又变亮，由此可见：此光敏电阻的阻值随光照强度的增大而 变小（选填“变大”或“变小”）。

【项目拓展】

小华通过上网查询，发现光敏电阻在生活、生产中有很多应用，如图所示是一款家用烟雾报警器及其简化原理图。烟雾报警器有一个外部光线无法进入的烟室，其中装有激光发射器和带有光敏电阻的电路，电路中电源电压不变， R_0 为定值电阻， R 为光敏电阻。发光强度的单位为坎德拉，符号为 cd ，当激光发射器的发光强度为 3cd 时，光敏电阻的阻值为 30Ω ；当激光发射器的发光强度为 5cd 时，光敏电阻的阻值为 20Ω 。当烟雾进入烟室后，激光被烟雾遮挡，使得射向光敏电阻的光照强度减小，当烟雾浓度大于或等于某一值，电路中电流小于或等于 200mA ，烟雾报警器报警。

（3）在某次测试中，当激光发射器的发光强度调为 3cd 时，测试电压表示数为 9V ；当把发光强度降为 5cd 时，测试电压表示数为 8V ，则电源电压是多少？

（4）由于长时间工作，导致电源电压降低了 1V 。烟雾报警器在烟雾浓度较小时误报警。在不更换此电源的情况下，要使报警器在原烟雾浓度范围内正常报警，可以通过改变 R 的阻值来实现。求更换后的 R_0 阻值与原 R_0 阻值相比变化了多少？

【答案】（1）光线较暗；（2）a；变小；

（3）电源电压是 12V ；

（4）更换后的 R_0 阻值与原 R_0 阻值相比变化了 5Ω 。

【分析】（1）光敏电阻上的光变强时，光敏电阻的阻值是变小；

（2）发光二极管具有单向导电性；

（3）由题知光照强度为 5cd 和 3cd 时的光敏电阻 R 的阻值，根据串联电路的特点和欧姆定律得出电源电压的表达式，然后联立即求出电源电压 U ；

（4）根据 $I = \frac{U}{R + R_0}$ 可知，保持电路流不变，在电源电压降低的情况下，分析出电阻 R_0 的变化；

根据题意，报警仪表开始报警时电路中的电流为 $200\text{mA} = 0.2\text{A}$ ，根据 $I = \frac{U}{R + R_0}$ 计算出 R 的阻值；根据 $I = \frac{U}{R + R_0'}$ 计算出 R_0' 的阻值，最后比较即可。

【解答】解：（1）光敏电阻上的光变强时，光敏电阻的阻值是变小；小灯泡不亮的原因可能是光线较暗；

（2）发光二极管具有单向导电性。连接电路，闭合开关，二极管发光，则电源正极为 a 端；此光敏电阻的阻值随光照强度的增大而变小；

（3）由表格读出光照强度为 5cd 和 3cd 时的光敏电阻 R 的阻值分别为 20Ω 、 30Ω ，

如图丁所示，电路是 R 与 R_0 的串联电路，电压表测量光敏电阻 R 两端的电压；

则根据串联电路的特点和欧姆定律可得电源电压分别为：

$$U = U_1 + \frac{U_1}{R_1} \times R_0 = 8V + \frac{8V}{20\Omega} \times R_0 \quad \text{--- ①}$$

$$U = U_2 + \frac{U_2}{R_2} \times R_0 = 9V + \frac{9V}{30\Omega} \times R_0 \quad \text{--- ②}$$

解①②可得： $U = 12V$ ， $R_0 = 10\Omega$ ；

（4）根据题意，报警仪表开始报警时电路中的电流为： $200mA = 0.2A$ ，

根据 $I = \frac{U}{R}$ 和电阻的串联特点可得开始报警时光敏电阻为： $R = \frac{U}{I} - R_0 = \frac{12V}{0.2A} - 10\Omega = 50\Omega$ ，

对照表中数据知， $E = 2cd$ ；

通过上面计算可知正常报警时光敏电阻的阻值 $R = 50\Omega$ ，当电源电压降了为 $1V$ 时，

电源电压为： $U' = U - \Delta U = 12V - 1V = 11V$ ，

正常报警时电路需满足： $I = \frac{U}{R + R_0'}$ ，即： $0.2A = \frac{11V}{50\Omega + R_0'}$

解得： $R_0' = 5\Omega$ ，

更换后的 R_0 阻值与原 R_0 阻值相比，变化量为：

$$\Delta R_0 = R_0 - R_0' = 10\Omega - 5\Omega = 5\Omega。$$

故答案为：（1）光线较暗；（2）a； 变小；

（3）电源电压是 $12V$ ；

（4）更换后的 R_0 阻值与原 R_0 阻值相比变化了 5Ω 。