

2023 年江苏省无锡外国语学校中考物理一模试卷

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）

- 1.（2 分）下列关于声现象的描述及其解释正确的是（ ）
 - A. “公共场所不要大声喧哗”是要求人们在公共场所说话，音调要放低些
 - B. “闻其声知其人”的依据是不同人的声音，其音色不同
 - C. “不敢高声语，恐惊天上人”中的“高”指声音的频率高
 - D. “余音绕梁，三日不绝”是描述声音的响度大
- 2.（2 分）下列对生活中一些现象的解释错误的是（ ）
 - A. 用手沾些冷水去拿热包子不会太烫，是因为水汽化吸热
 - B. 舞台上用干冰能制造白雾，是因为干冰升华吸热使水蒸气液化
 - C. 在寒冷的北方不用水银温度计测量气温，是因为水银的凝固点较低
 - D. 电冰箱是利用制冷剂在冷凝器中液化放热，将冰箱内的热量带到冰箱外面
- 3.（2 分）新型镁锂合金是目前最轻的金属结构材料，已应用于我国首颗全球二氧化碳监测科学实验卫星中的高分辨率微纳卫星上。新型镁锂合金具有减震、消噪和抗电磁干扰性能，同样大小的新型镁锂合金重量仅是铝合金的一半。关于该材料下列说法错误的是（ ）
 - A. 该材料对电磁波有屏蔽作用
 - B. 该材料的熔点很低
 - C. 镁锂合金材料大幅减轻了卫星重量，显著提高有效载荷，降低了发射成本
 - D. 该材料可有效的降低卫星发射时的噪音
- 4.（2 分）小明参加中考体育考试时经历下列情景，其中分析或解释不正确的是（ ）
 - A. 掷出去的实心球沿曲线运动，是因为实心球受到非平衡力的作用
 - B. 实心球落在沙地上，沙地被砸出一个坑，说明力可以使物体发生形变
 - C. 1000m 长跑时，小明跑到终点后不能立即停下来，是因为小明受到惯性作用

D. 做引体向上时，单杠对他竖直向上的拉力和他对单杠竖直向下的拉力一定相等

5. (2分) “跨越时空，漫游地球”离不开电磁波和能源，下列相关认识，错误的是 ()

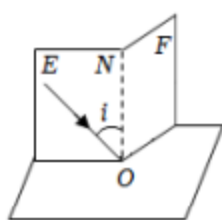
A. “嫦娥四号”探测器能从月球上发回月背的影像图；说明电磁波能在真空中传播

B. 我国 5G 技术世界领先，该技术采用无线电波传输信息，无线电波是电磁波

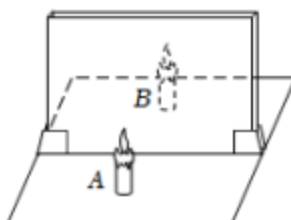
C. 太阳是人类的“能源之母”，煤、石油、风能、水能等能源都是间接来自太阳能

D. 能量在转化或转移过程中总量保持不变，所以不必担心能源危机

6. (2分) 下列说法中不正确的是 ()



甲



乙



丙



丁

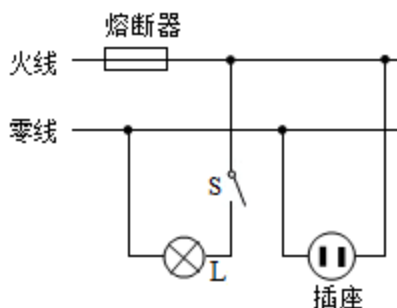
A. 如图甲所示，将白纸板右侧前折或后折，将不能看到光反射的径迹

B. 如图乙所示，平面镜成像的大小与物镜间的距离有关

C. 如图丙所示，手机镜头扫描二维码所成的是倒立的实像

D. 教室两侧的同学有时会看不清黑板，是因为光在物体的表面发生了如图丁所示的反射

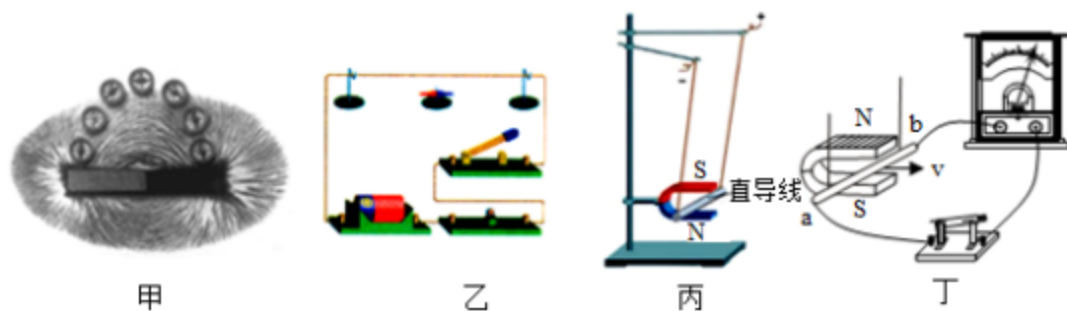
7. (2分) 小茜家新购住房刚装修完毕，家中部分照明电路如图所示。验收工程时，小茜闭合了开关 S (家中其他用电器均处于断开状态)，白炽灯 L 亮了一段时间后熄灭了，她用测电笔分别测试了图中插座的两个孔，发现测电笔都发光。她断开开关 S，再次用测电笔测试插座的两个孔，她将观察到 () (假设故障只有一处)



- A. 测试两孔时测电笔都发光
B. 测试两孔时测电笔都不发光
C. 只有测试左面的孔时测电笔才发光
D. 只有测试右面的孔时测电笔才发光
8. (2分) 如图所示，在平直路面上向右行驶的小车中，一轻质弹簧的一端固定在车厢右壁，另一端连接至放在小车底板（小车底板粗糙）上的木块，弹簧此时处于原长状态并保持水平。下列说法正确的是（ ）
- ①若弹簧未发生形变，则小车一定在做匀速运动
②若木块突然压缩弹簧，则小车一定在做减速运动
③若木块受到向右的摩擦力，则小车一定在做加速运动
④若木块受到三个力的作用，则小车可能在做减速运动，也可能在做加速运动



- A. ①②③ B. ②③ C. ②③④ D. ③④
9. (2分) 如图，下列关于电和磁现象的探究活动，其中说法正确的是（ ）

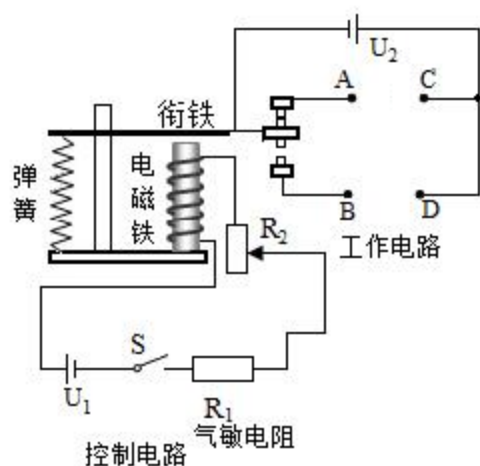


- A. 甲图为条形磁体周围的铁屑的分布，说明磁感线是真实存在的
B. 乙图闭合开关后，小磁针发生偏转，说明磁能生电

C. 利用丙图揭示的原理可以制成发电机

D. 丁图中说明机械能可以转化为电能

10. (2分) 如图是小敏设计的汽车尾气中 CO 排放量的检测电路。当 CO 浓度高于某一设定值时，电铃发声报警。图中气敏电阻 R_1 阻值随 CO 浓度的增大而减小。下列说法正确的是 ()



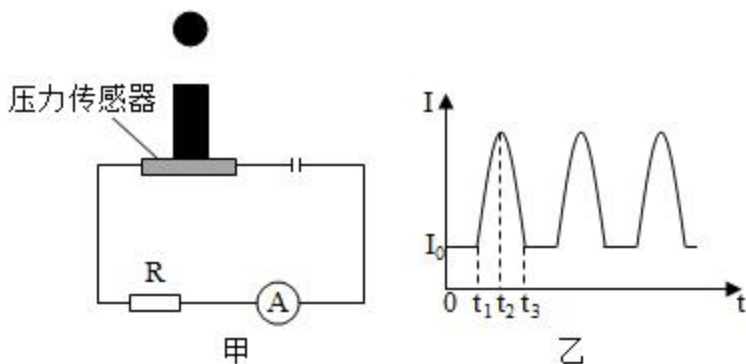
A. 电铃应接在 A 和 C 之间

B. 当 CO 浓度升高，电磁铁磁性减弱

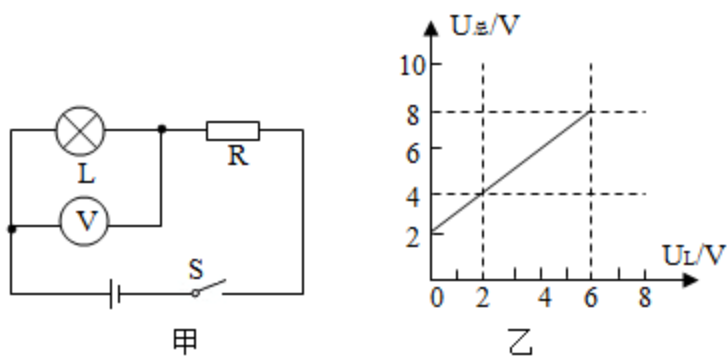
C. 用久后，电源电压 U_1 会减小，报警时 CO 最小浓度比设定值高

D. 为使该检测电路在 CO 浓度更低时报警，可将 R_2 的滑片向下移

11. (2分) 如图甲所示，质量不计的弹簧竖直固定在一压力传感器上，压力传感器是电阻阻值随受到压力的增大而减小的变阻器（压力不超过最大值），压力传感器、电流表、定值电阻和电源组成一电路。压力传感器不受力时电流表示数是 I_0 。 $t=0$ 时刻，将一金属小球从弹簧正上方某一高度由静止释放，小球落到弹簧上压缩弹簧到最低点，然后又被弹起离开弹簧，上升到一定高度后再下落，如此反复。整个过程中，不计能量损失，电流表示数 I 随时间 t 变化的图象如图乙所示，则 ()



- A. t_1 时刻，小球动能最小
 B. t_2 时刻，弹簧的弹性势能最小
 C. $t_2 \sim t_3$ 这段时间内，弹簧的弹性势能先增加后减少
 D. $t_2 \sim t_3$ 这段时间内，小球增加的动能小于弹簧减少的弹性势能
12. (2分) 如图甲，电源电压可调，定值电阻 R 与额定电压为 $6V$ 的新型灯泡 L 串联，多次调节电源电压，读出电压表示数，画出小灯泡电压 U_L 与电源电压 $U_{\text{总}}$ 的关系图象如图乙。下列描述电路中的电流 I 、电路总功率 $P_{\text{总}}$ 、 R 的功率 P_R 和灯泡的功率 P_L 分别随电压表示数 U_L 和电源电压 $U_{\text{总}}$ 变化关系的图象中，



可能正确的是 ()

- A.
- B.
- C.
- D.

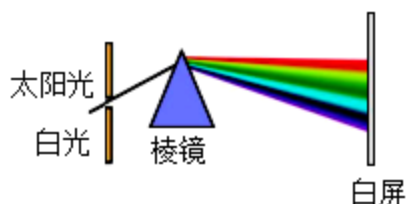
二、填空题（本题共 12 小题，每空 1 分，共 36 分）

- 13.（3分）初春时节，鼋头渚柳树发芽，樱花似海，红色的樱花是因为花朵（选填“吸收”或“反射”）红光，悦耳的鸟鸣声是由鸟儿的声带_____产生的，如织的游客中，有人吹起了“柳笛”，吹笛时用力越大，柳笛发出的声音_____越大。

- 14.（3分）如图所示，医学上针对外伤的疼痛常用“冷疗法”治疗。喷雾剂使用的材料是氯乙烷，它的装瓶是采用_____的方法使其在常温下液化；使用时，对准人的伤口处喷射，液态的氯乙烷在皮肤表面迅速_____（填物态变化名称）同时_____（选填“吸收”或“放出”）大量的热，起到镇痛的作用。



- 15.（3分）如图，让一束太阳光通过挡光板的狭缝照射到三棱镜的一个侧面上，慢慢转动三棱镜，在三棱镜另一侧的光屏上可观察到彩色光带，首次完成这一实验的物理学家是_____，产生这种现象的实质是_____（选填“光的直线传播”、“光的反射”或“光的折射”），由于光带过于狭窄，为了能够更加清楚的分辨光带的色彩，可适当_____（选填“增加”或“减小”）光屏与三棱镜之间的距离。



- 16.（3分）如图，由1架空警-2000预警机和6架“歼-10”战斗机编成的领队机梯队，在天空中拉出彩烟。

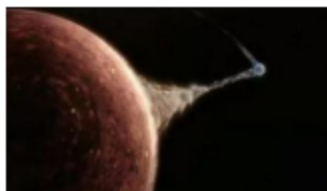
（1）梯队匀速直线飞过天安门上空时，以空警-2000预警机为参照物，歼-10飞机是_____（填“运动”或“静止”）的。

（2）领队机梯队拉出的彩烟，_____（选填“是”或“不是”）分子的无规则运动。

（3）飞机起飞时为了获得更大的升力，可以选择_____（选填“顺风”或“逆风”）起飞。



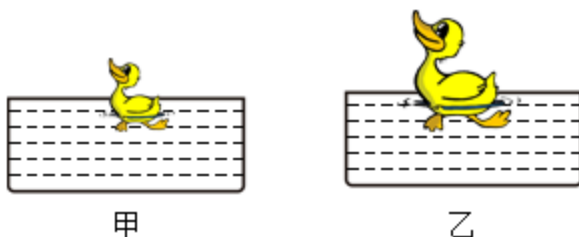
17. (3分) 当“流浪地球”发动机给地球减速时，发动机喷射“火焰”的方向与地球前进方向_____（选填“相同”、“相反”），此时给地球阻力的施力物体是_____（选填“空气”、“火焰”）。这说明力可以改变物体的_____。



18. (2分) 将塑料绳的一端扎紧，另一端尽可能撕成更多的细丝，用干燥的手从上向下捋几下，观察到如图所示的现象，这是因为塑料丝带上了电荷，彼此相互排斥；使塑料丝带电的实质是_____在物体间发生了转移。

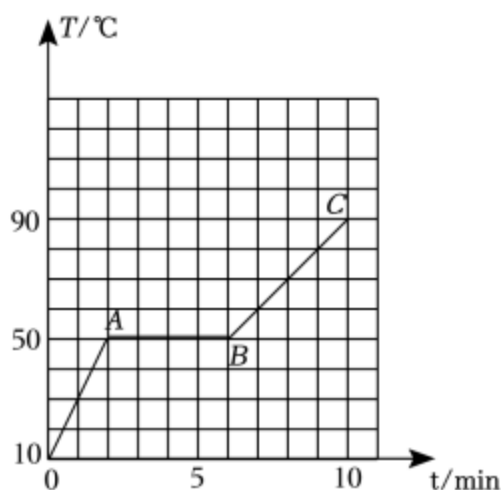


19. (3分) 如图所示，水平桌面上两个相同的玻璃缸装满了水，水中分别漂浮着两只大小不同的玩具鸭。甲、乙两图中缸对桌面的压强分别为 p_1 和 p_2 ，缸中液体对容器底部压力分别为 F_1 和 F_2 ，两只玩具鸭受到的浮力分别为 F_3 和 F_4 ，则它们的大小关系为： p_1 _____ p_2 ， F_1 _____ F_2 ， F_3 _____ F_4 （选填“>”、“<”或“=”）。

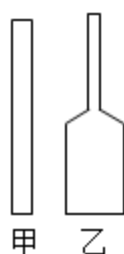


20. (3分) 为了探究某物质的熔化特点，小芳同学用酒精灯（火焰大小保持不变）均匀加热 0.4kg 该种固体，根据实验数据绘制出的图线如图所示。通过查阅资料已知该物质液态时的比热容为 $3 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。该物质是

（选填“晶体”或“非晶体”），在 B 点时的内能 _____（选填“大于”“小于”或“等于”）在 A 点时的内能，经测量整个过程消耗热值为 $3.0 \times 10^7 \text{J/kg}$ 的酒精 25g（酒精完全燃烧），则整个实验过程的加热效率为 _____。



- 21.（3分）两个探究小组在进行酒精和水混合实验中，分别采用了两种不同的设备，a 小组用的是甲图所示的一端开口的直玻璃管，b 小组用的是乙图所示的下大上小的容器。两组同学在进行实验时，都应先注入一半体积的（选填“水”或“酒精”），然后将另一种液体注满设备。最后用食指堵住容器口并上下颠倒几次，发现容器中的液面降低，这说明了 _____。通过比较你觉得 _____（选填“甲”或“乙”）小组的实验效果更好。



- 22.（4分）在探究“凸透镜成像规律”的实验中：



图1

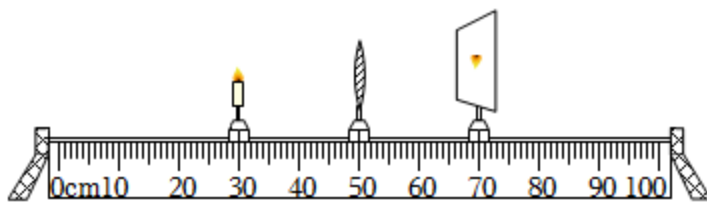


图2

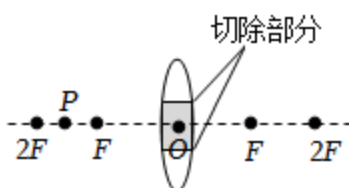
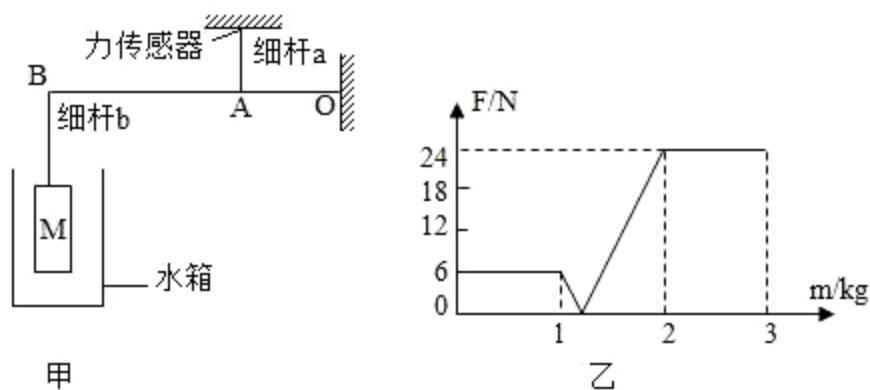


图3

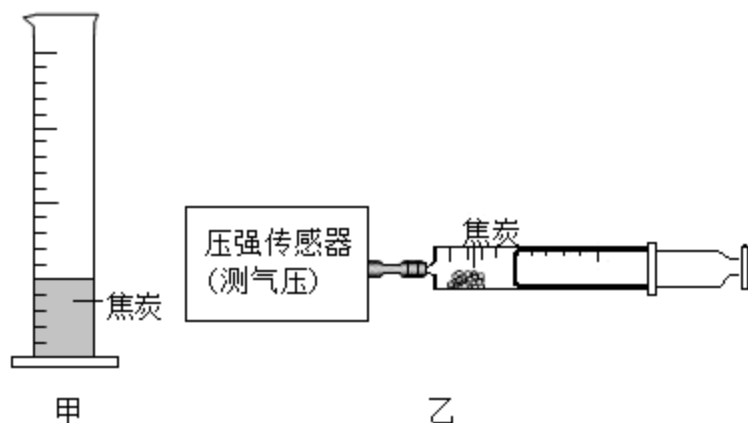
- (1) 在挑选透镜时，把两个透镜甲、乙分别正对太阳光，在光屏上出现了如图 1 所示的光斑，则应选 _____（选填“甲”或“乙”）透镜来进行实验。
- (2) 如图 2 所示，蜡烛在光屏上成倒立、等大的像，若保持凸透镜的位置不变，将蜡烛逐渐靠近凸透镜，要使光屏上仍能得到清晰的像，光屏应（选填“靠近”或“远离”）凸透镜。
- (3) 如图 3 所示，将蜡烛放在 P 点的位置，若切除凸透镜中间的阴影部分，再将剩余部分向中间合拢在一起，烛光通过透镜折射后能成 _____ 个像，其中通过上部分透镜所成的像的位置在原来成像位置的 _____（选填“上方”“下方”或“远处”）。
23. (3 分) 在科技节，小明用传感器设计了如图甲所示的力学装置，杠杆 OAB 始终在水平位置保持平衡，O 为杠杆的支点， $OB=3OA$ ，竖直细杆 a 的上端通过力传感器连在天花板上，下端连在杠杆的 A 点，竖直细杆 b 的两端分别与杠杆和物体 M 固定，水箱的质量为 0.8kg ，不计杠杆、细杆及连接处的重力。当图甲所示的水箱中装满水时，水的质量为 3kg 。力传感器可以显示出细杆 a 的上端受到作用力的大小，图乙是力传感器的示数大小随水箱中水的质量变化的图象。（取 $g=10\text{N/kg}$ ）



(1) 物体 M 的质量为 _____ kg ;

(2) 当向水箱中加入质量为 0.4kg 的水时，水箱对水平面的压力为 N ；继续向水箱中加入质量为 1.6kg 的水时，水箱对水平面的压力为 N 。

24. (3 分) 真密度是指粉末材料在绝对密实状态下单位体积的固体物质的实际质量，即除去内部孔隙或者颗粒间的空隙后的密度。焦炭是一种质硬而多孔的颗粒固体，小华想测量焦炭的真密度，进行了如下实验和思考：



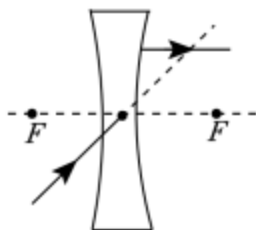
状态	注射器内空气的压强/ Pa	注射器内空气和焦炭的总体积/ mL
压缩前	1.0×10^5	25
压缩后	2.0×10^5	15

(1) 方法一：将天平放在水平桌面上，测量焦炭的质量，用如图甲所示方法测量体积，由此计算出焦炭的密度，会导致测量结果 _____（选填“大于”“小于”或“等于”）真密度。

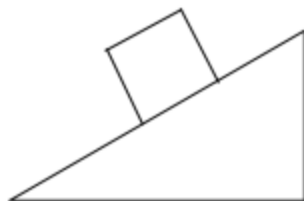
(2) 方法二：小华经过查阅资料得知：一定质量的气体，温度不变，气体体积与其压强的乘积为定值。称取 9g 焦炭并装入注射器内，如图乙所示，从注射器的刻度上读出焦炭和空气的总体积，通过压强传感器测出此时注射器内的空气压强为 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ；而后将注射器内的空气缓慢压缩，当空气压强增大为 $2.0 \times 10^5 \text{Pa}$ 时，再读出此时焦炭和空气的总体积（压缩过程中焦炭的体积、空气的温度均不变），整理相关数据记录如表，根据方法二求出焦炭的体积为 cm^3 ，焦炭的密度为 $\rho_{\text{焦}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{g/cm}^3$ 。

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

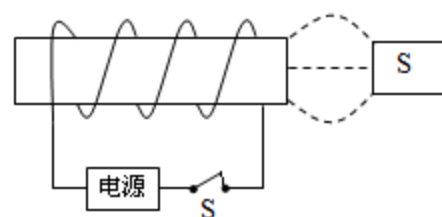
25. (2 分) 请画出图中对应的入射光线和出射光线。



26. (2 分) 如图，画出静止在斜面上时物体所受重力和其对斜面压力的示意图。



27. (2 分) 在如图所示的通电螺线管旁有一静止磁体，请标出电源的正极及螺线管磁感线的方向。



28. (6 分) 如图 1 为某款饮水机，放上水桶后，简化示意图如图 2 所示（饮水机的外壳被省去了，支撑水桶的地方并不密封）。水桶被倒扣在饮水机上后，

桶中的水会流到下面的储水盒里，当满足一定条件后，水不再往下流；打开储水盒上的龙头，流出一些水后，桶中的水又继续流动。图3为其储水盒部分的工作原理电路图，其中 S 是一个自动温控开关， R_1 为电加热管，当饮水机处于加热状态时，水被迅速加热；达到设定温度时， S 自动切换到处于保温状态。下表为该型号饮水机的性能参数表。请回答下列问题：

型号	MYR718S - X
水桶容量	18.9L
加热水箱容量	1.1L
额定电压	220V
加热功率	880W
保温功率	55W
产品重量	20kg



图1

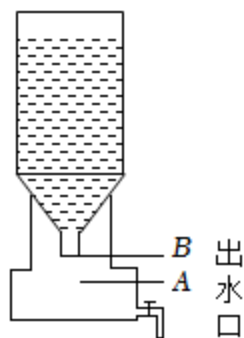


图2

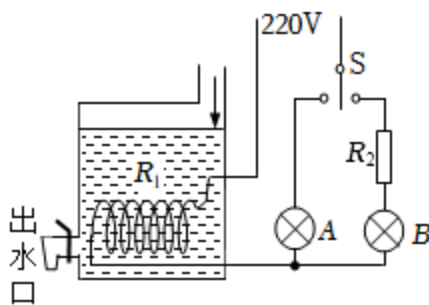


图3

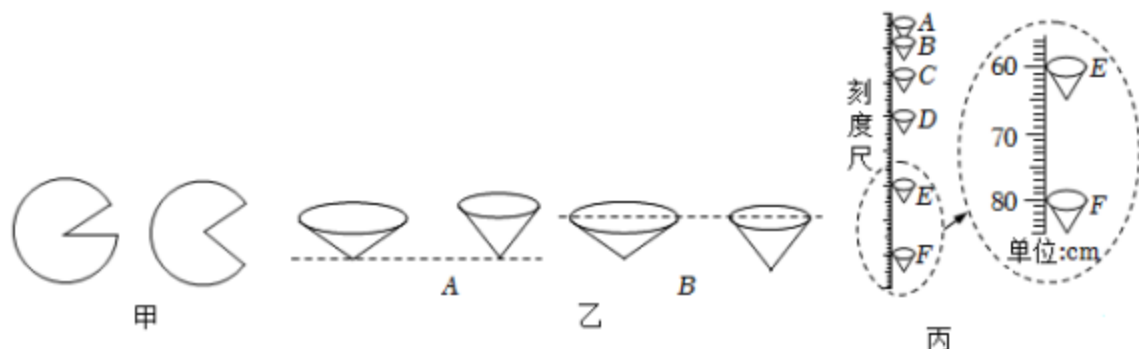
(1) 图2中储水盒里的水面到达 _____ 位置（选填“ A ”或“ B ”），水桶里的水才不再往下流；图3中 A 、 B 是两种不同颜色的指示灯，如果用红色表示正在对水加热，绿色表示保温，则电路图中 _____ 为红色指示灯。

(2) 如图2所示，此时桶中的水处于静止状态，桶中的水面与储水盒里的水面的高度差为 h ，此时桶外大气压强 _____ （选填“大于”“小于”或“等于”）桶内水面上方的气体压强；若打开储水盒上的龙头，桶中水面下降一定高度，储水盒中水面高度几乎不变，则此时桶内水面上方的气体压强（选填“变大”“变小”或“不变”）。

(3) 在保温状态下，电加热管的加热功率是多大？（不考虑温度对阻值的影

响，且不计指示灯的阻值）

29. (7分) 在测量纸锥下落速度的实验中，取两张等大的圆形纸，剪去两个大小不等的扇形，如图甲所示，再将它们做成图乙所示的两个锥角不等的纸锥。



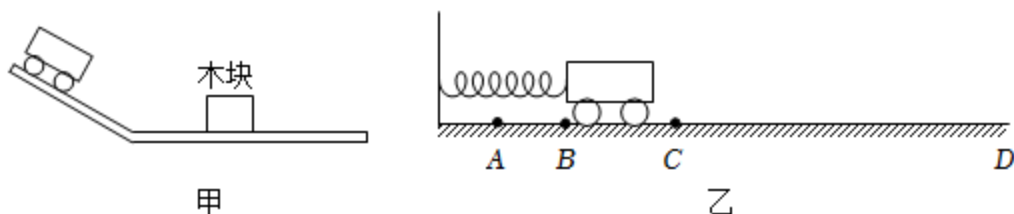
(1) 为了比较纸锥下落的快慢，可将纸锥按如图乙 _____ (选填“A”或“B”) 所示的位置释放。若纸锥从同一高度同时由静止释放，第一种方法是：通过比较下落至地面的时间来比较纸锥下落的快慢；第二种方法是比较同一时刻纸锥下落的距离来比较下落的快慢。其中第 _____ 种比较方法与物理学中速度的定义方法相接近。

(2) 在测量过程中，发现下落的时间较难测出，可以换用锥角较 _____ (选填“大”或“小”) 的纸锥进行实验。

(3) 用每隔相等时间曝光一次的相机，拍得如图丙的照片，右侧为纸锥从 E 到 F 过程的放大图，这种相机说明书上的描述如下：“每秒钟曝光 5 次，像成在同一底片上”。纸锥从 A 到 F 的速度变化情况是 _____，从 E 到 F 过程中，纸锥运动的路程 _____ cm，速度是 _____ m/s。

(4) 若纸锥从 E 到 F 过程速度保持不变，它完全通过刻度尺上“70”到“80”段所用时间是 _____。

30. (7分) 为了探究“物体动能大小和哪些因素有关”小明设计了如图甲所示的实验方案，让小球从斜面的某一高度静止滑下，推动小木块在水平木板上运动一段距离。



(1) 该实验是通过观察 _____ 来比较小车动能的大小，从而得出结论的。

(2) 研究动能与速度的关系时，应将质量相同的小车从斜面的 _____ 高度静止滑下。

(3) 细心的小明忽然发现老师拿来的木块前面用橡皮筋固定着一块海绵，这块海绵有什么作用，大家经过讨论认为，加上海绵，目的是希望小车在撞击木块时，出现 _____（填下面答案的序号）的现象，从而更好的达到实验效果。

A. 小车向回反弹

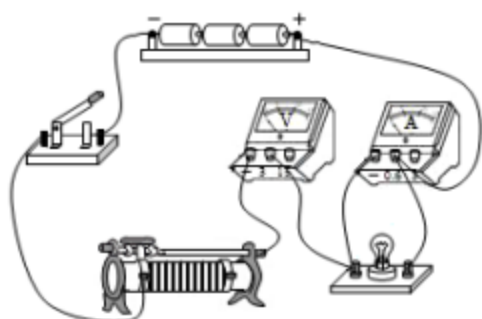
B. 小车随木块一起运动

C. 小车立即停止

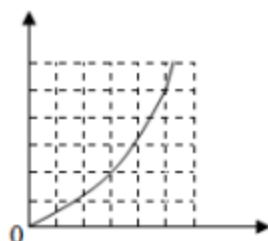
(4) 小华发现，这个实验装置和研究“阻力对物体运动的影响”的实验装置很相似，只要去掉木块，添加毛巾、棉布就可以完成，实验表明小车受到的阻力越小，小车的速度减小得越 _____（选填“快”或“慢”）。实验中，小车在毛巾、木板表面整个滑行过程中克服阻力做功的功率分别是 P_1 、 P_2 ，则 P_1 _____ P_2 （选填“大于”“小于”或“等于”）。

(5) 小丽利用如图乙所示装置探究“物体动能大小和哪些因素有关”，小车刚开始处于 B 处（与弹簧接触但此时弹簧无形变）。用手推动小车压缩弹簧至 A 点，然后迅速松手，小车在水平面上向右运动一段距离后停下，记录小车在木板上的运动距离，则在整個实验过程中，小车速度最大时位于 _____（选填“B 点”、“B 点左侧”或“B 点右侧”）。若第一次使小车压缩弹簧至 A 点后迅速松手，记录小车运动距离为 s_1 ；第二次在小车上放置两个钩码同样压缩弹簧至 A 点后撤去外力，记录小车运动的距离为 s_2 。通过本实验，小丽 _____（选填“能”或“不能”）探究“动能大小与质量的关系”。

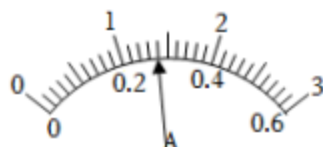
31. (7 分) 小王同学想测量额定电压是 2.5V 的小灯泡的额定功率，他使用了三节新干电池、“20 Ω ，1A”的滑动变阻器、电压表、电流表、开关和若干导线，连接了如图甲所示的电路。



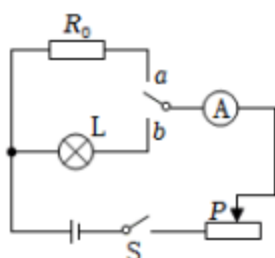
甲



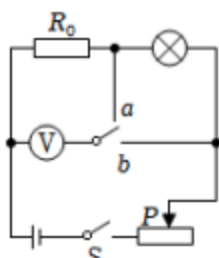
乙



丙



丁



戊

(1) 他检查电路，发现一处连接错误，只改变了一根导线的连接就将电路修改正确，请在甲图错误的导线上打“×”，并补画上正确的连线。改正电路连接后，闭合开关前，他应该让滑动变阻器的滑片在最 _____（选填“左”或“右”）端。

(2) 实验中，他调节滑动变阻器的滑片，多次记录电压表、电流表的示数，根据记录的数据画出了如图乙所示的图象，但粗心的小王同学忘标了电压电流符号，根据灯丝电阻的变化规律判断横坐标是 _____（选填“电压”或“电流”）。

(3) 当电压表示数为 2.5V 时，电流表的示数如图丙所示，则小灯泡的额定功率是 _____ W 。

(4) 当通过小灯泡的电流为额定电流的一半时，小灯泡的功率为 P_1 ，当小灯泡两端电压为额定电压一半时，小灯泡的功率为 P_2 ，则 P_1 _____ P_2 （选填“大于”、“等于”或“小于”）。

(5) 小王进一步打算增加一个阻值为 15Ω 的定值电阻 R_0 ，只利用一只电表，通过操作图中单刀双掷开关（单刀双掷开关分别接“a”、“b”各一次）测量小灯泡的额定电功率，图丁、图戊是他设计的两种不同方案的电路图，则以下判断正确的是 _____。

- A.两种方案都能
- B.两种方案都不能
- C.丁方案能，戊方案不能
- D.丁方案不能，戊方案能

（6）只取下小灯泡，将阻值为 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 的三个定值电阻分别接入电路中原小灯泡位置，可利用该电路探究“电压一定时，电流与电阻的关系”。为完成实验可以选取的电压值为 _____。

- A.0.9V
- B.1.5V
- C.2.5V
- D.3.5V

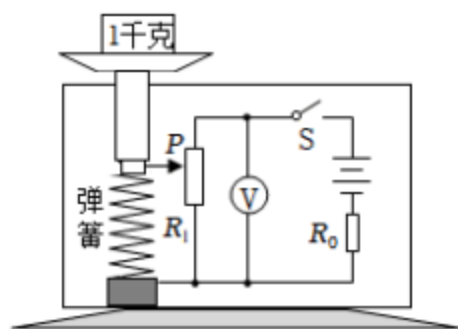
32.（7分）测量质量的工具和手段很多。天平、杆秤、磅秤和电子秤等都可以用来测量质量。

（一）如图甲是小明自制电子秤的原理示意图。托盘、轻弹簧上端和金属滑片 P 固定在一起（弹簧的电阻不计），金属滑片 P 与电阻 R_1 接触良好， R_0 为定值电阻。

（1）小明按照示意图正确完成电路连接后。闭合开关 S ，改变托盘中物体的质量，发现电压表有示数，但始终不变，则发生该故障的原因可能是 _____。

（2）小明排除故障后按照下列步骤进行刻度调试：

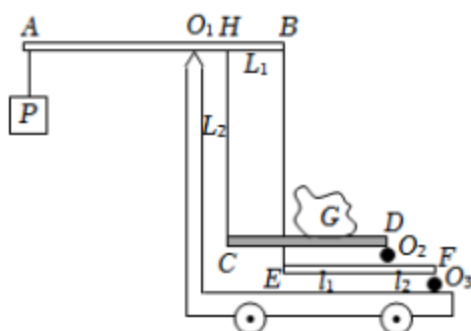
①调零。在托盘中无物体时，使金属滑片 P 处于 R_1 最上端。此时电压表的示数为零。



图甲



图乙



图丙

②标度。每次向托盘中增加 $100g$ 的砝码，在电压表指针所指位置的刻度盘上

标出相应的质量值。按照这种方法标注的质量值刻度是 _____（选填“均匀”或“不均匀”）的。

（3）当将 1kg 的物体放在托盘中。金属滑片 P 刚好指在距 R_1 上端 $\frac{1}{3}$ 处，请计算回答“ 1 千克”应标在电压表多少伏的位置上？（已知电阻 $R_0=5\Omega$ ，电阻 $R_1=15\Omega$ ，电源电压 $U=3.0\text{V}$ ，电压表的量程为 $0\sim 3.0\text{V}$ ）

（二）如图乙是测量质量的磅秤，图丙为磅秤构造的示意图。 AB 是一根不等臂杠杆，支点为 O_1 ， CD 和 EF 都是可看作为杠杆的两块平板，分别以 O_2 、 O_3 为支点， CD 板用竖直杆 HC 悬于 H 点， EF 板用竖直杆 EB 悬于 B 点， EB 穿过 CD 板的小孔，且与 CD 板无摩擦。（除重物 G 和秤码 P ，其他物件重力不计）

（1）重物 G 放置在称台 CD 板上，请判断该物体 G 的摆放位置对测量结果（选填“有”或“无”）影响。

（2）若 HB 、 O_1H 、 O_1A 、 O_2E 、 O_2F 的长度分别用 L_1 、 L_2 、 L_3 、 l_1 、 l_2 表示，而且 $L_1=10$ 厘米， $L_2=1$ 厘米， $L_3=60$ 厘米， $l_1=40$ 厘米， $l_2=4$ 厘米。磅秤平衡时，秤码 P 重力 $G_P=50$ 牛。求：秤台 CD 上的重物的重力 G 。

2023 年江苏省无锡外国语学校中考物理一模试卷

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）下列关于声现象的描述及其解释正确的是（ ）

- A. “公共场所不要大声喧哗”是要求人们在公共场所说话，音调要放低些
- B. “闻其声知其人”的依据是不同人的声音，其音色不同
- C. “不敢高声语，恐惊天上人”中的“高”指声音的频率高
- D. “余音绕梁，三日不绝”是描述声音的响度大

【答案】B

【分析】（1）声音有三个特性：音调、响度、音色。音调是指声音的高低，响度是指声音的强弱（大小），音色是指声音的品质和特色。生活中有时人们把声音的高低和大小弄混；

（2）回声是声音在传播过程中遇到障碍物，从而反射回来的现象。

【解答】解：

A、“公共场所不要大声喧哗”，是指让人们的说话声要小些；在物理学中，我们是用响度来表示声音的大小，所以“公共场所不要大声喧哗”是要求人们在公共场所说话响度要放小些，故 A 错误；

B、不同的人说话时，在音调和响度都差不多的情况下，其音色是不同的，所以“闻其声知其人”的依据是音色不同，故 B 正确；

C、“高声语”是指大声说话，即响度大，不是音调高，故 C 错误；

D、“余音绕梁”是指声音遇到“梁”、“墙”等障碍物时被反射回来，不是描述声音的响度大，故 D 错误。

故选：B。

2. （2 分）下列对生活中一些现象的解释错误的是（ ）

- A. 用手沾些冷水去拿热包子不会太烫，是因为水汽化吸热
- B. 舞台上用干冰能制造白雾，是因为干冰升华吸热使水蒸气液化

- C. 在寒冷的北方不用水银温度计测量气温，是因为水银的凝固点较低
D. 电冰箱是利用制冷剂在冷凝器中液化放热，将冰箱内的热量带到冰箱外面

【答案】 C

【分析】 物质在发生物态变化时必然要伴随着吸放热的进行；其中熔化、汽化、升华吸热，凝固、液化、凝华放热。选择温度计的原则是：温度计内的测温物质的凝固点应该比被测温度低，沸点应该比被测温度高。

【解答】 解：

- A、用手沾些冷水去拿包子不会太烫，是因为水汽化吸热，故 A 正确；
B、舞台上用干冰能制造白雾，是因为干冰升华吸热使水蒸气液化为小水滴，故 B 正确；
C、在北方很冷的地区温度非常低，所以应该选凝固点低的物质做测温物质，而水银的凝固点高，一般选酒精温度计，故 C 错误；
D、电冰箱是利用制冷剂在冷凝器中液化放热，将冰箱内的热量带到冰箱外面，故 D 正确。

故选：C。

3. （2分）新型镁锂合金是目前最轻的金属结构材料，已应用于我国首颗全球二氧化碳监测科学实验卫星中的高分辨率微纳卫星上。新型镁锂合金具有减震、消噪和抗电磁干扰性能，同样大小的新型镁锂合金重量仅是铝合金的一半。关于该材料下列说法错误的是（ ）
- A. 该材料对电磁波有屏蔽作用
B. 该材料的熔点很低
C. 镁锂合金材料大幅减轻了卫星重量，显著提高有效载荷，降低了发射成本
D. 该材料可有效的降低卫星发射时的噪音

【答案】 B

【分析】 新型镁锂合金具有减震、消噪和抗电磁干扰性能，密度小，质量轻，熔点高。

【解答】 解：A、该材料抗电磁干扰，对电磁波有屏蔽作用，故 A 正确；

B、该材料的熔点很高，故 B 错误；

C、镁锂合金材料大幅减轻了卫星重量，显著提高有效载荷，降低了发射成本，故 C 正确；

D、新型镁锂合金具有减震、消噪的性能，可有效的降低卫星发射时的噪音，故 D 正确。

故选：B。

4.（2分）小明参加中考体育考试时经历下列情景，其中分析或解释不正确的是（ ）

A. 掷出去的实心球沿曲线运动，是因为实心球受到非平衡力的作用

B. 实心球落在沙地上，沙地被砸出一个坑，说明力可以使物体发生形变

C. 1000m 长跑时，小明跑到终点后不能立即停下来，是因为小明受到惯性作用

D. 做引体向上时，单杠对他竖直向上的拉力和他对单杠竖直向下的拉力一定相等

【答案】C

【分析】（1）处于非平衡状态的物体一定受到平衡力的作用；

（2）力可以改变物体的形状，也可以改变物体的运动状态；

（3）物体具有保持原来运动状态不变的性质，叫惯性；

（4）相互作用力的条件：大小相等、方向相反、作用在两个物体上，作用在同一条直线上。

【解答】解：

A、投出去的实心球沿曲线运动，处于非平衡状态，是因为实心球受到非平衡力的作用，故 A 正确；

B、投实心球落在沙子上，沙子被砸出一个坑，使沙地的形状发生改变，说明力可以使物体发生形变，故 B 正确；

C、1000 米长跑时，小明到终点后不能马上停下来，是因为小明具有惯性，惯性不是力，不能说受到惯性作用，故 C 错误；

D、做引体向上时，单杠对他竖直向上的拉力和他对单杠竖直向下的拉力是一对相互作用力，二力大小相等，故 D 正确。

故选：C。

5. (2分) “跨越时空，漫游地球”离不开电磁波和能源，下列相关认识，错误的是（ ）

A. “嫦娥四号”探测器能从月球上发回月背的影像图；说明电磁波能在真空中传播

B. 我国 5G 技术世界领先，该技术采用无线电波传输信息，无线电波是电磁波

C. 太阳是人类的“能源之母”，煤、石油、风能、水能等能源都是间接来自太阳能

D. 能量在转化或转移过程中总量保持不变，所以不必担心能源危机

【答案】D

【分析】(1) 说明电磁波能在真空中传播，因此用于航天器、卫星；

(2) 无线电波、红外线、可见光、紫外线、X 射线、 γ 射线等都属于电磁波；

(3) 太阳孕育了地球的生命，煤、石油等都是化石能源是植物在地壳运动中被埋所形成的，而植物的成长需要太阳能；空气的流动是因为不同位置大气的温度不同导致的，而它们温度不同是由于接收阳光能量的不同；没有太阳就没有水循环；

(4) 能量在转化或转移过程中总量保持不变，但是人类可利用的能源是有限的。

【解答】解：

A、航天器、卫星等都是用电磁波与地面进行通信的，月球周围是真空，探测器能从月球上发回月背的影像图，说明电磁波能在真空中传播，故 A 正确。

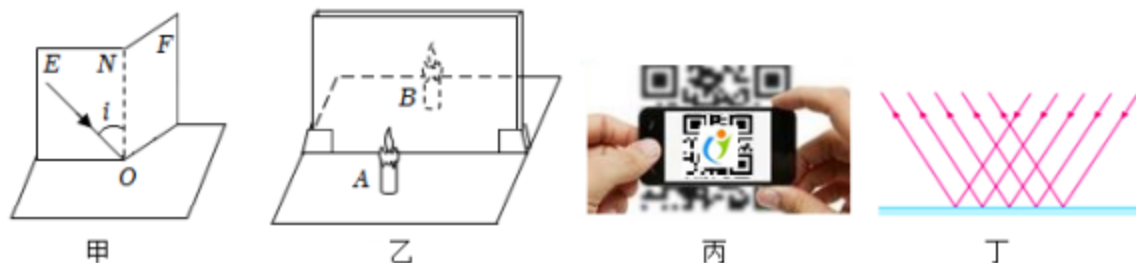
B、5G 技术采用无线电波传输信息，无线电波属于电磁波；故 B 正确。

C、太阳孕育了地球的生命，煤、石油等都是化石能源，是植物在地壳运动中被埋所形成的，风能、水能等能源都是间接来自太阳能，所以太阳是人类的“能源之母”，故 C 正确。

D、能量在转化或转移过程中总量保持不变，但是人类可利用的能源是有限的，因此要注意能源危机；故 D 错误。

故选：D。

6. (2分) 下列说法中不正确的是（ ）



- A. 如图甲所示，将白纸板右侧前折或后折，将不能看到光反射的径迹
- B. 如图乙所示，平面镜成像的大小与物镜间的距离有关
- C. 如图丙所示，手机镜头扫描二维码所成的是倒立的实像
- D. 教室两侧的同学有时会看不清黑板，是因为光在物体的表面发生了如图丁所示的反射

【答案】 B

【分析】 (1) 当纸板 EF 在同一平面上时，能够在纸板 F 上观察到反射光线。当纸板 EF 不在同一平面上时，不能观察到反射光线；

(2) 平面镜成像特点之一：物像等大。

(3) 手机的镜头相当于凸透镜，其成像原理与照相机相同。

(4) 一束平行光射到物体的光滑表面，经反射后，其反射光线仍然是平行的，这种反射叫做镜面反射；

人们能从各个方向看到本身不发光的物体，那说明这个物体反射的光线能向四面八方传播，这说明在这个物体上发生了漫反射。

【解答】 解：

A、如图甲所示，将白纸板右侧前折或后折，纸板 EON 和 FON 不在同一平面内，所以将不能看到光反射的径迹，故 A 正确。

B、如图乙所示，平面镜成像的大小与物体自身大小有关，与物镜间的距离无关，故 B 错误。

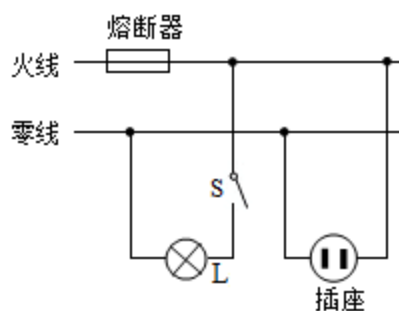
C、手机镜头扫描二维码所成的是倒立、缩小的实像，故 C 正确。

D、教室两侧的同学有时会看不清黑板，是因为光在物体的表面上发生了镜面反射，故 D 正确。

故选：B。

7. (2分) 小茜家新购住房刚装修完毕，家中部分照明电路如图所示。验收工程时，小茜闭合了开关 S（家中其他用电器均处于断开状态），白炽灯 L 亮了一

段时间后熄灭了，她用测电笔分别测试了图中插座的两个孔，发现测电笔都发光。她断开开关 S ，再次用测电笔测试插座的两个孔，她将观察到（ ）
（假设故障只有一处）



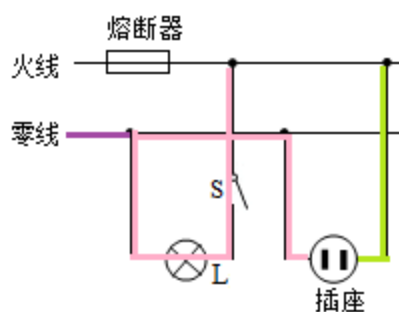
- A. 测试两孔时测电笔都发光
- B. 测试两孔时测电笔都不发光
- C. 只有测试左面的孔时测电笔才发光
- D. 只有测试右面的孔时测电笔才发光

【答案】D

【分析】当开关闭合时，用测电笔分别测试了图中插座的两个孔，发现测电笔都发光，说明左孔和右孔都和火线相连。当开关断开时，左孔切断了火线，再接触左孔，氖管不发光。

【解答】解：（1）闭合了开关 S （家中其他用电器均处于断开状态），白炽灯 L 亮了一段时间后熄灭了，说明灯泡和火线、零线不能构成通路；可能是火线断路，也可能是零线断路。

（2）灯泡熄灭后，用测电笔分别测试了图中插座的两个孔，发现测电笔都发光，这说明左孔和右孔都与火线相连；如下图，右孔和火线相连（如图中绿色的划线），测电笔的氖管发光；左孔也和火线相连（如图中红色划线），测电笔的氖管发光。



（3）经过（2）中的分析可知，灯泡亮了一段时间后熄灭，是因为图中的进

户零线断路（如图中紫色划线）。

（4）当断开开关时，切断了左孔和火线的连接，所以测电笔接触左孔时，氖管不会再发光；测电笔接触右孔时，氖管照常发光，故 D 正确，ABC 错误。
故选：D。

- 8.（2分）如图所示，在平直路面上向右行驶的小车中，一轻质弹簧的一端固定在车厢右壁，另一端连接至放在小车底板（小车底板粗糙）上的木块，弹簧此时处于原长状态并保持水平。下列说法正确的是（ ）

- ①若弹簧未发生形变，则小车一定在做匀速运动
- ②若木块突然压缩弹簧，则小车一定在做减速运动
- ③若木块受到向右的摩擦力，则小车一定在做加速运动
- ④若木块受到三个力的作用，则小车可能在做减速运动，也可能在做加速运动



- A. ①②③ B. ②③ C. ②③④ D. ③④

【答案】C

【分析】（1）平衡状态是指静止状态或匀速直线运动状态，平衡状态时受平衡力。

（2）物体的运动状态改变时，一定是受到了非平衡力的作用。据此分析其受力情况和运动情况。

【解答】解：

由题意知，原来小车向右做匀速直线运动，木块、弹簧也随小车一起做匀速直线运动，此时弹簧处于原长状态。

①若小车运动状态虽然改变（即做变速运动），但木块与小车之间只是产生了相对运动的趋势，而并未发生相对运动，此时弹簧不会发生形变，小车却并不是做匀速运动，故①错误。

②若木块突然压缩弹簧，说明小车在突然减速，而木块由于惯性仍保持原来的运动状态，所以才会压缩弹簧，故②正确；

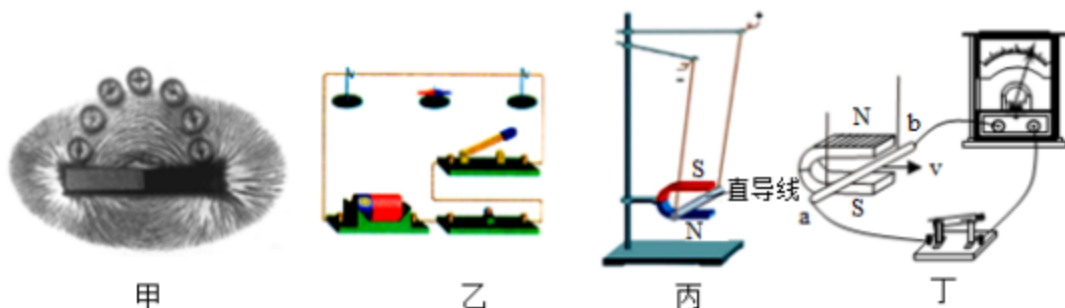
③若木块受到向右的摩擦力，说明木块向左运动或有向左运动的趋势，则这

种情况是由于小车突然加速，而木块由于惯性仍保持原来的运动状态，从而造成木块向左运动或有向左运动的趋势，故③正确；

④木块、弹簧随小车一起做匀速直线运动时，木块只受重力和支持力，若木块受到三个力的作用，则说明其运动状态发生了改变，因此，小车可能加速，也可能减速，故④正确；

故选：C。

9. (2分) 如图，下列关于电和磁现象的探究活动，其中说法正确的是（ ）



- A. 甲图为条形磁体周围的铁屑的分布，说明磁感线是真实存在的
- B. 乙图闭合开关后，小磁针发生偏转，说明磁能生电
- C. 利用丙图揭示的原理可以制成发电机
- D. 丁图中说明机械能可以转化为电能

【答案】D

【分析】(1) 磁铁周围存在着磁场，磁感线不是真实存在的；

(2) 根据奥斯特实验图判断；

(3) 此图中有电源，所以当金属棒中通电时，磁场中的金属棒会受力运动；

(4) 电路中无电源，据此确定是否是电磁感应实验图。

【解答】解：A、甲图为条形磁体周围的铁屑的分布，说明磁场是真实存在的，磁感线是为了方便形象的描述磁场而假象的线，故 A 错误；

B、乙图闭合开关后，小磁针发生偏转，说明通电导体周围存在磁场，即电能生磁，故 B 错误；

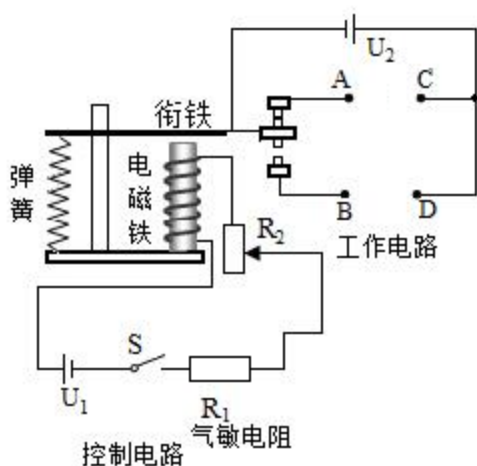
C、此图中有电源，所以当金属棒中通电时，磁场中的金属棒会受力运动，故为电动机原理，是将电能转化为机械能的过程，故 C 错误。

D、该图没有电池，验证闭合电路的一部分导体切割磁感线时产生感应电流，是电磁感应现象实验图，是发电机的原理图，即是将机械能转化为电能的过程。

程，故 D 正确。

故选：D。

10. (2分) 如图是小敏设计的汽车尾气中 CO 排放量的检测电路。当 CO 浓度高于某一设定值时，电铃发声报警。图中气敏电阻 R_1 阻值随 CO 浓度的增大而减小。下列说法正确的是（ ）



- A. 电铃应接在 A 和 C 之间
- B. 当 CO 浓度升高，电磁铁磁性减弱
- C. 用久后，电源电压 U_1 会减小，报警时 CO 最小浓度比设定值高
- D. 为使该检测电路在 CO 浓度更低时报警，可将 R_2 的滑片向下移

【答案】C

【分析】AB、图中气敏电阻 R_1 阻值随 CO 浓度的增大而减小，由欧姆定律得出控制电路的电流变化，根据影响电磁铁磁性强弱的因素可知磁性的变化，结合电路分析；

C、用久后，电源电压 U_1 会减小，由欧姆定律，只有当 R_1 阻值变小时，控制电路才能达到衔铁被吸下的最小电流，据此分析；

D、在 CO 浓度越低电阻越大，因控制电路衔铁被吸下的最小电流不变，由欧姆定律和电阻的串联分析。

【解答】解：AB、图中气敏电阻 R_1 阻值随 CO 浓度的增大而减小，由欧姆定律，控制电路的电流增大，电磁铁磁性增强，衔铁被吸下，因 CO 浓度高于某一设定值时，电铃发声报警，故电铃应接在 B、D 之间，AB 错误；

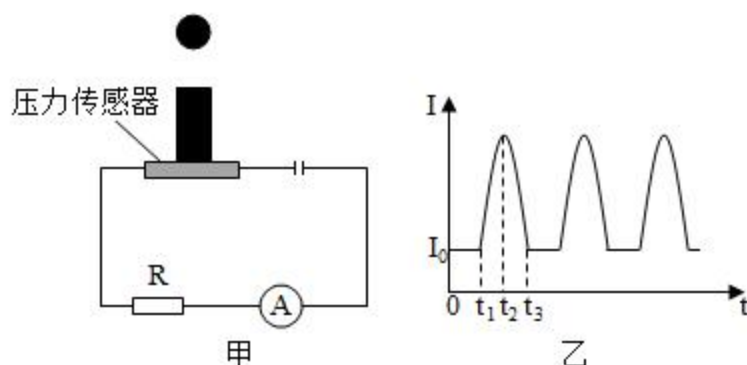
C、用久后，电源电压 U_1 会减小，由欧姆定律，只有当 R_1 阻值变小时，控制

电路才能达到衔铁被吸下的最小电流，即报警时 CO 最小浓度比设定值高，C 正确；

D、在 CO 浓度越低电阻越大，因控制电路衔铁被吸下的最小电流不变，由欧姆定律和电阻的串联， $I = \frac{U}{R_{\text{气}} + R_{\text{变}}}$ ，即减小变阻器的电阻，故将 R_2 的滑片向上移，D 错误。

故选：C。

11. (2分) 如图甲所示，质量不计的弹簧竖直固定在一压力传感器上，压力传感器是电阻阻值随受到压力的增大而减小的变阻器（压力不超过最大值），压力传感器、电流表、定值电阻和电源组成一电路。压力传感器不受力时电流表示数是 I_0 。 $t=0$ 时刻，将一金属小球从弹簧正上方某一高度由静止释放，小球落到弹簧上压缩弹簧到最低点，然后又被弹起离开弹簧，上升到一定高度后再下落，如此反复。整个过程中，不计能量损失，电流表示数 I 随时间 t 变化的图象如图乙所示，则（ ）



- A. t_1 时刻，小球动能最小
 B. t_2 时刻，弹簧的弹性势能最小
 C. $t_2 \sim t_3$ 这段时间内，弹簧的弹性势能先增加后减少
 D. $t_2 \sim t_3$ 这段时间内，小球增加的动能小于弹簧减少的弹性势能

【答案】D

【分析】(1) 当电流表示数为 I_0 时，表示压力传感器不受力，也就是小球没有落在弹簧上，小球处于上升或者下落状态。

(2) 当电流表示数变大时，表示压力传感器的电阻阻值减小，表明压力传感器受到的压力增大，说明此时小球处于下落压缩弹簧的过程；电流表示数最

大时，说明小球下落到最低点。

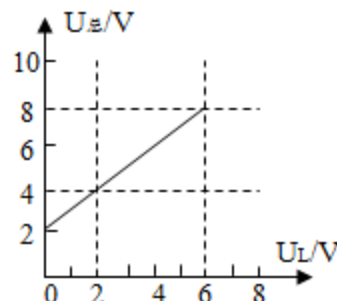
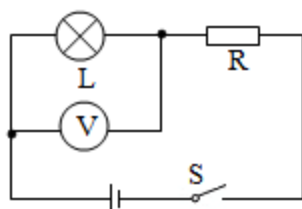
（3）当电流表示数变小时，表示压力传感器的电阻阻值增大，表明压力传感器受到的压力减小，说明此时是弹簧把小球弹起的过程，小球处于上升过程。

【解答】解：（1） $t=0$ 时刻，将一金属小球从弹簧正上方某一高度由静止释放； t_1 时刻时，电流表示数为 I_0 ，表示压力传感器不受力，也就是小球没有落在弹簧上，小球处于下落状态。此时小球的速度增大，因此动能增大。

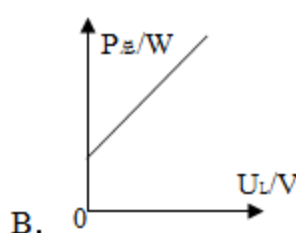
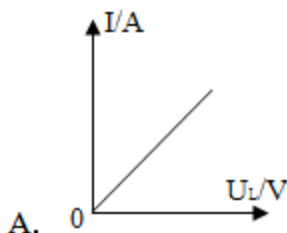
（2） t_2 时刻时，电流表示数最大，表示压力传感器的电阻阻值最小，表明压力传感器受到的压力最大，说明此时小球把弹簧压缩到最低点，弹簧的弹性形变程度最大，弹性势能最大。

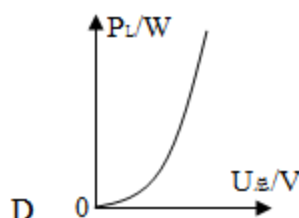
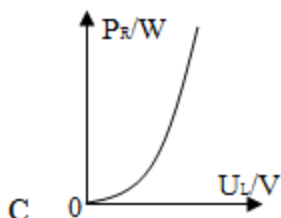
（3） $t_2 \sim t_3$ 这段时间内，电流表示数变小，表示压力传感器的电阻阻值增大，表明压力传感器受到的压力减小，说明此时是弹簧把小球弹起的过程，弹性势能转化成动能和重力势能，因此小球增加的动能小于弹簧减少的弹性势能。故选：D。

- 12.（2分）如图甲，电源电压可调，定值电阻 R 与额定电压为 $6V$ 的新型灯泡 L 串联，多次调节电源电压，读出电压表示数，画出小灯泡电压 U_L 与电源电压 $U_{\text{总}}$ 的关系图象如图乙。下列描述电路中的电流 I 、电路总功率 $P_{\text{总}}$ 、 R 的功率 P_R 和灯泡的功率 P_L 分别随电压表示数 U_L 和电源电压 $U_{\text{总}}$ 变化关系的图象中，



可能正确的是（ ）





【答案】B

【分析】由图乙可知， $U_{总} - U_L = 2V$ 不变，所以 R 两端的电压始终是 2V 不变，与 $U_{总}$ 和 U_L 无关，由题意可知，电路的电流为： $I = \frac{2V}{R}$ ，因为 R 是定值电阻，所以电流 I 是一个定值，不随 U_L 变化而变化，据此判断各选项。

【解答】解：

A、由图乙可知， $U_{总} - U_L = 2V$ 不变，所以 R 两端的电压始终是 2V 不变，与 $U_{总}$ 和 U_L 无关，由题意可知，电路的电流为： $I = \frac{2V}{R}$ ，因为 R 是定值电阻，所以电流 I 是一个定值，不随 U_L 变化而变化，图不符合，故 A 错误；

B、根据 $P = UI$ 知，电路的总功率： $P_{总} = (U_L + 2V) \times \frac{2V}{R}$ ，可知是关于 U_L 的一次函数，图符合，故 B 正确；

C、根据 $P = I^2 R$ 得，R 的功率： $P_R = (\frac{2V}{R})^2 \times R$ 可得 $P_R = \frac{(2V)^2}{R}$ ，仍是定值，不变，即 P_R 不随 U_L 的变化而变化，图象应该是与横轴平行的直线，图不符合，故 C 错误；

D、由图知，小灯泡 L 两端的电压与电源电压的关系为一次函数关系，根据 $P = UI$ 知，小灯泡的功率： $P_L = U_L I = U_L \times \frac{2V}{R}$ ，因为 $\frac{2V}{R}$ 是定值，所以小灯泡的功率 P_L 与 U_L 成正比，小灯泡的功率 P_L 与 $U_{总}$ 成一次函数关系，故图不符合，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.（3 分）初春时节，鼋头渚柳树发芽，樱花似海，红色的樱花是因为花朵 反射（选填“吸收”或“反射”）红光，悦耳的鸟鸣声是由鸟儿的声带 振动 产生的，如织的游客中，有人吹起了“柳笛”，吹笛时用力越大，柳笛发出的声音 响度 越大。

【答案】反射；振动；响度。

【分析】不透明物体的颜色是由它反射的色光决定的，透明物体的颜色是由它透过的色光决定的；

声音是由物体的振动产生的；

响度与发声体的振幅和距离发声体的远近有关。

【解答】解：不透明物体的颜色是由它反射的色光决定的，红色的樱花是因为花朵反射红光；

悦耳的鸟鸣声是由鸟儿的声带振动产生的；

吹笛时用力越大，柳笛发出的声音响度越大。

故答案为：反射；振动；响度。

- 14.（3分）如图所示，医学上针对外伤的疼痛常用“冷疗法”治疗。喷雾剂使用的材料是氯乙烷，它的装瓶是采用 压缩体积 的方法使其在常温下液化；使用时，对准人的伤口处喷射，液态的氯乙烷在皮肤表面迅速 汽化（填物态变化名称）同时 吸收（选填“吸收”或“放出”）大量的热，起到镇痛的作用。



【答案】见试题解答内容

【分析】使气体液化的方法有两种：一是降低温度，二是压缩体积。在常温下，我们可以通过压缩体积的方法使气体液化，比如打火机、煤气罐里的液化气都是通过压缩体积的方法使气体液化的；液化过程要放出热量；燃料具有化学能，当燃料燃烧时，燃料的化学能转化为内能。

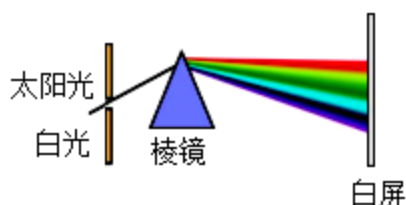
判断物态变化的名称，要抓住变化前后的状态；另外物态变化的过程中都伴随着吸热和放热现象，结合题目提供的生活实际情况，做出明确的判断，汽化过程吸热，使物体的内能减小、温度降低。

【解答】解：（1）使气体液化的方法有两种：一是降低温度，二是压缩体积。那么要想在常温下让氯乙烷从气态变为液态，我们可采取加压的方法使其在常温下液化，这一过程要放出热量。

（2）当液态的氯乙烷喷出遇到温度较高的皮肤时，会迅速汽化为气态；液态的氯乙烷汽化时吸收大量的热量，会使人体受伤部位的内能减小，温度降低。

故答案为：压缩体积；汽化；吸收。

15. (3分) 如图，让一束太阳光通过挡光板的狭缝照射到三棱镜的一个侧面上，慢慢转动三棱镜，在三棱镜另一侧的光屏上可观察到彩色光带，首次完成这一实验的物理学家是 牛顿，产生这种现象的实质是 光的折射（选填“光的直线传播”、“光的反射”或“光的切射”），由于光带过于狭窄，为了能够更加清楚的分辨光带的色彩，可适当 增加（选填“增加”或“减小”）光屏与三棱镜之间的距离。



【答案】牛顿；光的折射；增加。

【分析】太阳光是复色光，是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种单色光复合而成的。

【解答】解：在三棱镜另一侧的光屏上可观察到彩色光带，该现象称为光的色散，是由光的折射形成的；在光屏上可观察到彩色光带，这说明太阳光是由多种色光组成，是牛顿发现的。

如果分辨不清光屏上彩色光带的色彩，则应增大彩色光带的宽度，即适当增大光屏与三棱镜间的距离。

故答案为：牛顿；光的折射；增加。

16. (3分) 如图，由 1 架空警 - 2000 预警机和 6 架“歼 - 10”战斗机编成的领队机梯队，在天空中拉出彩烟。

(1) 梯队匀速直线飞过天安门上空时，以空警 - 2000 预警机为参照物，歼 - 10 飞机是 静止（填“运动”或“静止”）的。

(2) 领队机梯队拉出的彩烟，不是（选填“是”或“不是”）分子的无规则运动。

(3) 飞机起飞时为了获得更大的升力，可以选择 逆风（选填“顺风”或“逆风”）起飞。



【答案】（1）静止；（2）不是；（3）逆风

【分析】（1）物体相对于参照物的位置变化了，物体就是运动的；物体相对于参照物的位置不变，物体就是静止的。

（2）一切物体的分子都在不停地做无规则的热运动。

（3）在流体中，流速越大的位置，压强越小。

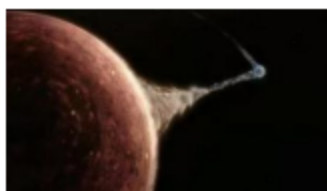
【解答】解：（1）梯队匀速直线飞过天安门上空时，以空警 - 2000 预警机为参照物，歼 - 10 飞机和空警 - 2000 的位置不变，是静止的。

（2）领队机梯队拉出的彩烟不是分子，肉眼可见；不属于分子的无规则运动。

（3）在流体中，流速越大的位置，压强越小。飞机起飞时，可以选择逆风起飞，这样机翼上下表面的压力差更大，获得的升力更大。

故答案为：（1）静止；（2）不是；（3）逆风。

17. （3 分）当“流浪地球”发动机给地球减速时，发动机喷射“火焰”的方向与地球前进方向相同（选填“相同”、“相反”），此时给地球阻力的施力物体是火焰（选填“空气”、“火焰”）。这说明力可以改变物体的运动状态。



【答案】相同；火焰；运动状态。

【分析】物体间力的作用是相互的；

力的作用效果有二：改变物体的形状，改变物体的运动状态。

【解答】解：当发动机向上喷射火焰时，对空气有一个向上的力，因为物体间力的作用是相互的，所以空气对地球有一个向下的力，地球就会向相反的方向运动，故当“流浪地球”发动机给地球减速时，发动机喷射“火焰”的方向与地球前进方向相同；此时给地球阻力的施力物体是火焰；

在发动机喷出的火焰的力的作用下，地球减速，说明力可以改变物体的运动状态。

故答案为：相同；火焰；运动状态。

- 18.（2分）将塑料绳的一端扎紧，另一端尽可能撕成更多的细丝，用干燥的手从上向下捋几下，观察到如图所示的现象，这是因为塑料丝带上了同种电荷，彼此相互排斥；使塑料丝带电的实质是电子在物体间发生了转移。



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）两种不同物质摩擦时，由于不同物质的原子核对核外电子的束缚能力不同，就会导致电荷发生转移，两个物体都带了电，这就是摩擦起电。塑料细丝与手摩擦，摩擦起电，手带了一种电荷，细丝带了一种电荷。同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

（2）摩擦起电的实质是电子在物体间发生了转移。

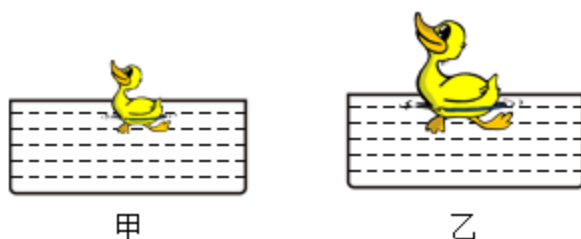
【解答】解：

（1）用干燥的手从上向下捋几下细丝，手与塑料细丝摩擦，摩擦起电，手带了一种电荷，细丝带了一种电荷；由于不同的塑料细丝带有同种电荷，同种电荷相互排斥而导致细丝蓬散开来；

（2）摩擦起电的实质是电子在物体间发生了转移，得到电子的物体带负电，失去电子的物体带正电。

故答案为：同种；电子。

- 19.（3分）如图所示，水平桌面上两个相同的玻璃缸装满了水，水中分别漂浮着两只大小不同的玩具鸭。甲、乙两图中缸对桌面的压强分别为 p_1 和 p_2 ，缸中液体对容器底部压力分别为 F_1 和 F_2 ，两只玩具鸭受到的浮力分别为 F_3 和 F_4 ，则它们的大小关系为： p_1 = p_2 ， F_1 = F_2 ， F_3 < F_4 （选填“>”、“<”或“=”）。



【答案】=；=；<。

【分析】（1）放在水平桌面上的物体对桌面的压力等于总重力，甲、乙两图中是两个相同的缸，都装满了水，总重力相等，对桌面的压力也相等，当小鸭子和大鸭子分别漂浮在甲、乙两缸中时，有一部分水溢出，大小鸭子受到的浮力和自身的重力相等，根据阿基米德原理判断排开水的重力即溢出水的重力和鸭子重力的关系，从而判断甲、乙两缸此时的总重力的关系，根据 $p = \frac{F}{S}$ 判断压强的关系；

（2）缸中液体的深度相等，都装有水，根据液体的压强公式 $p = \rho gh$ 判断，甲、乙两缸中液体对容器底的压强的关系，根据压力的公式 $F = pS$ 判断，液体对容器底部的压力的关系；

（3）当物体漂浮在水面上时，浮力等于重力，小鸭子的重力小则受到的浮力也小。

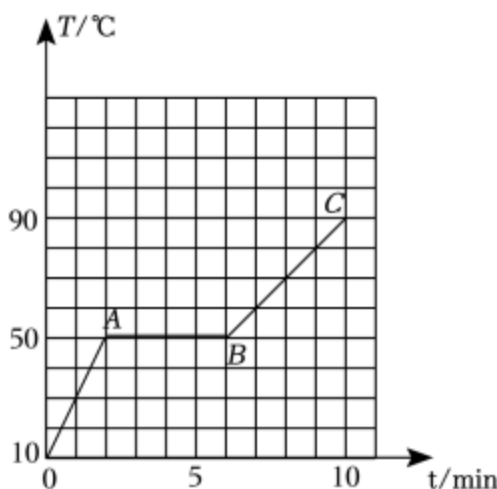
【解答】解：（1）放在水平桌面上的物体对桌面的压力等于总重力，甲、乙两图中是两个相同的缸，都装满了水，总重力相等，对桌面的压力也相等，当小鸭子和大鸭子分别漂浮在甲、乙两缸中时，有一部分水溢出，大小鸭子受到的浮力和自身的重力相等，由阿基米德原理知 $G_{\text{鸭}} = F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$ ，即玩具鸭的重力等于溢出水的重力，所以甲、乙两缸漂浮着玩具鸭时，总重力仍然相等，则它们对桌面的压力仍然相等，相同的缸，与桌面的接触面积相等，根据 $p = \frac{F}{S}$ 知，它们对桌面的压强相等，即 $p_1 = p_2$ ；

（2）缸中液体的深度相等，都装有水，根据液体的压强公式 $p = \rho gh$ 可知，甲、乙两缸中液体对容器底的压强相等，根据压力的公式 $F = pS$ 知，液体对容器底部的压力相等，即 $F_1 = F_2$ ；

（3）当物体漂浮在水面上时，浮力等于重力，小鸭子的重力小则受到的浮力也小，即 $F_3 < F_4$ 。

故答案为：=；=；<。

20. (3分) 为了探究某物质的熔化特点，小芳同学用酒精灯（火焰大小保持不变）均匀加热 0.4kg 该种固体，根据实验数据绘制出的图线如图所示。通过查阅资料已知该物质液态时的比热容为 $3 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。该物质是 晶体（选填“晶体”或“非晶体”），在 B 点时的内能 大于（选填“大于”“小于”或“等于”）在 A 点时的内能，经测量整个过程消耗热值为 $3.0 \times 10^7 \text{J/kg}$ 的酒精 25g （酒精完全燃烧），则整个实验过程的加热效率为 16%。



【答案】晶体；大于；16%。

【分析】（1）晶体在熔化过程中继续吸热，温度不变；非晶体在熔化过程中，继续吸热，温度不断升高；

（2）晶体在熔化过程中，吸收热量，内能增加，温度不变；

（3）利用 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 求出物质在液态加热过程中吸收的热量，由于相同的热源在相同的时间内吸收的热量相同，据此求出在整个加热过程中物质吸收的热量；根据 $Q_{\text{放}} = mq$ 求出消耗的酒精完全燃烧放出的热量，利用效率公式求出整个实验过程的加热效率。

【解答】解：（1）由图可知，该物质在熔化过程中温度保持 50°C 不变，所以该物质是晶体；

（2）由于物质在熔化过程中要不断吸收热量，所以该物质在 B 点时的内能要大于在 A 点时的内能；

（3）物质的质量 $m = 0.4\text{kg}$ ，而且物质在由固态熔化为液态的过程中质量保持不变，

由图可知，物质在液态加热过程中的升高的温度： $\Delta t = 90^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C} = 40^\circ\text{C}$ ，

物质在 6~10min 加热过程中吸收的热量： $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 3 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.4\text{kg} \times 40^\circ\text{C} = 4.8 \times 10^4 \text{J}$,

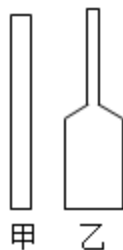
由于相同的热源在相同的时间内吸收的热量相同，则在整个加热过程中物质吸收的热量： $Q_{\text{吸}}' = \frac{10}{4} \times 4.8 \times 10^4 \text{J} = 1.2 \times 10^5 \text{J}$,

消耗的酒精完全燃烧放出的热量： $Q_{\text{放}} = m_{\text{酒精}} q_{\text{酒精}} = 25 \times 10^{-3} \text{kg} \times 3.0 \times 10^7 \text{J/kg} = 7.5 \times 10^5 \text{J}$,

整个实验过程的加热效率： $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{1.2 \times 10^5 \text{J}}{7.5 \times 10^5 \text{J}} \times 100\% = 16\%$.

故答案为：晶体；大于；16%。

21. (3 分) 两个探究小组在进行酒精和水混合实验中，分别采用了两种不同的设备，a 小组用的是甲图所示的一端开口的直玻璃管，b 小组用的是乙图所示的下大上小的容器。两组同学在进行实验时，都应先注入一半体积的 水（选填“水”或“酒精”），然后将另一种液体注满设备。最后用食指堵住容器口并上下颠倒几次，发现容器中的液面降低，这说明了 分子间有间隙。通过比较你觉得 乙（选填“甲”或“乙”）小组的实验效果更好。



【答案】水；分子间有间隙；乙。

【分析】一切物质的分子间都存在间隙，分子是在永不停息地做无规则运动。

【解答】解：两组同学在进行实验时，都应先注入一半体积的水，然后将另外一种液体注满设备，密度大的液体在下方，用食指堵住容器口并上下颠倒几次，发现容器中的液面降低，这说明了水和酒精充分混合后，酒精分子和水分子分别进入了对方分子的间隙中，使得水和酒精混合后的总体积变小了；通过比较乙小组的实验更好，理由是水和酒精混合后的总体积变小，乙的变化明显。

故答案为：水；分子间有间隙；乙。

22.（4分）在探究“凸透镜成像规律”的实验中：



图1

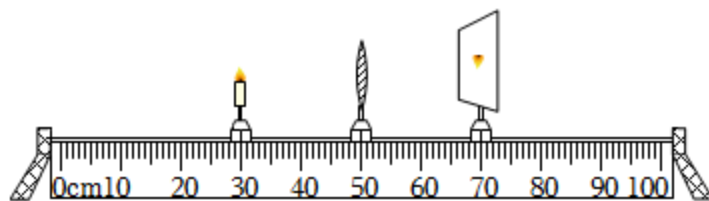


图2

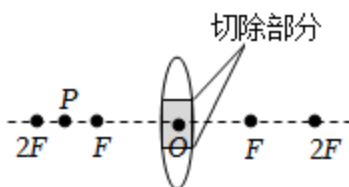


图3

（1）在挑选透镜时，把两个透镜甲、乙分别正对太阳光，在光屏上出现了如图 1 所示的光斑，则应选 乙（选填“甲”或“乙”）透镜来进行实验。

（2）如图 2 所示，蜡烛在光屏上成倒立、等大的像，若保持凸透镜的位置不变，将蜡烛逐渐靠近凸透镜，要使光屏上仍能得到清晰的像，光屏应 远离（选填“靠近”或“远离”）凸透镜。

（3）如图 3 所示，将蜡烛放在 P 点的位置，若切除凸透镜中间的阴影部分，再将剩余部分向中间合拢在一起，烛光通过透镜折射后能成 2 个像，其中通过上部分透镜所成的像的位置在原来成像位置的 下方（选填“上方”“下方”或“远处”）。

【答案】（1）乙；（2）远离；（3）2；下方

【分析】（1）凸透镜对光线具有会聚作用，凹透镜对光线具有发散作用；

（2）物距等于 2 倍焦距时，凸透镜成倒立、等大的实像；凸透镜成实像时，遵循“物近像远像变大”的动态变化规律；

（3）凸透镜中间厚、边缘薄，切去中间部分后再合拢在一起，相当于两个透镜，会导致上面的像下移、下面的像上移，据此分析。

【解答】解：

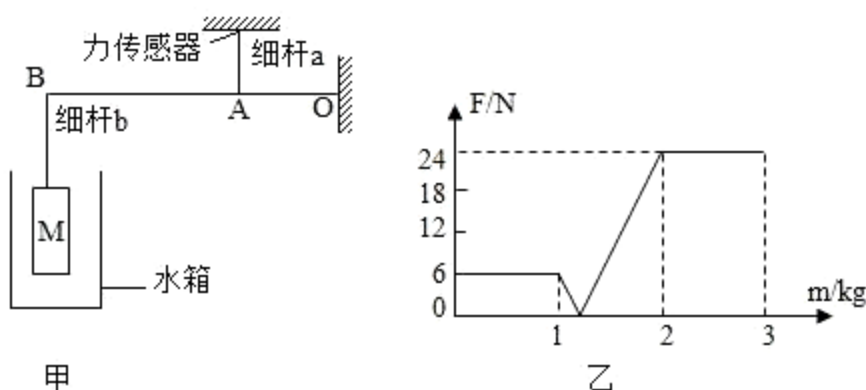
（1）图甲光斑的中间比较暗，图乙中间出现亮斑，这说明甲对光线具有发散作用，则甲是凹透镜，乙对光线具有会聚作用，则乙是凸透镜，所以要选择乙透镜探究“凸透镜成像规律”；

(2) 图 2 中光屏上呈现一个倒立、等大的像，此时的物距等于像距；当烛焰逐渐靠近凸透镜时，物距变小，由凸透镜成像规律可知像距应变大，所以应将光屏远离凸透镜，光屏上才会重新出现清晰的像；

(3) 凸透镜中间厚、边缘薄，切去中间部分后再合拢在一起时，相当于两个透镜，光心的位置改变了，会导致上面的像下移、下面的像上移，将错位成两个像，所以，通过上部分透镜所成的像的位置在原来成像位置的下方。

故答案为：(1) 乙；(2) 远离；(3) 2；下方。

23. (3 分) 在科技节，小明用传感器设计了如图甲所示的力学装置，杠杆 OAB 始终在水平位置保持平衡， O 为杠杆的支点， $OB=3OA$ ，竖直细杆 a 的上端通过力传感器连在天花板上，下端连在杠杆的 A 点，竖直细杆 b 的两端分别与杠杆和物体 M 固定，水箱的质量为 0.8kg ，不计杠杆、细杆及连接处的重力。当图甲所示的水箱中装满水时，水的质量为 3kg 。力传感器可以显示出细杆 a 的上端受到作用力的大小，图乙是力传感器的示数大小随水箱中水的质量变化的图象。(取 $g=10\text{N/kg}$)



- (1) 物体 M 的质量为 0.2 kg ；
 (2) 当向水箱中加入质量为 0.4kg 的水时，水箱对水平面的压力为 12 N ；
 继续向水箱中加入质量为 1.6kg 的水时，水箱对水平面的压力为 38 N 。

【答案】(1) 0.2；(2) 12；38。

【分析】(1) 由图乙可知，水箱中没有水时力传感器的示数（即细杆 a 的上端受到的拉力），根据杠杆的平衡条件 $F_1L_1=F_2L_2$ 求出物体 M 的重力，根据 $G=mg$ 求出其质量；

(2) 由图象可知，加水 1kg 时水面达到 M 的下表面，则向水箱中加入质量为 0.4kg 的水时，物体 M 受到的浮力为零，水箱对水平面的压力等于水箱和水的

重力之和；继续向水箱中加入质量为 1.6kg 的水即注水的质量为 2kg 时，物体 M 恰好浸没，根据图象读出压力传感器的示数（即细杆 a 的上端受到向下的压力），根据杠杆的平衡条件求出杠杆 B 端的作用力，把物体 M 和水、水箱看做整体，对整体受力分析利用力的平衡条件求出整体受到的支持力，根据相互作用力的条件求出水箱对水平面的压力。

【解答】解：（1）由图乙可知，水箱中没有水时（ $m=0$ ），力传感器的示数为 $F_0=6\text{N}$ （即细杆 a 的上端受到的拉力为 6N ），

由杠杆的平衡条件 $F_1L_1=F_2L_2$ 可得， $F_0 \cdot OA = G_M \cdot OB$ ，

则 $G_M = \frac{OA}{OB} F_0 = \frac{1}{3} \times 6\text{N} = 2\text{N}$ ，

物体 M 的质量： $m_M = \frac{G_M}{g} = \frac{2\text{N}}{10\text{N/kg}} = 0.2\text{kg}$ ；

（2）由图象可知，加水 1kg 时水面达到 M 的下表面，则向水箱中加入质量为 0.4kg 的水时，物体 M 受到的浮力为零，

所以，水箱对水平面的压力 $F_1 = (m_{\text{水箱}} + m_{\text{水}})g = (0.8\text{kg} + 0.4\text{kg}) \times 10\text{N/kg} = 12\text{N}$ ；

继续向水箱中加入质量为 1.6kg 的水即注水的总质量为 2kg ，分析图象可知此时物体 M 恰好浸没，力传感器的示数为 24N （即细杆 a 的上端受到向下的压力为 24N ），

由杠杆的平衡条件可得， $F_A \cdot OA = F_B \cdot OB$ ，

则杠杆 B 端受到向上的支持力： $F_B = \frac{OA}{OB} F_A = \frac{1}{3} \times 24\text{N} = 8\text{N}$ ，

因力的作用是相互的，此时物体 M 受到向下的压力 $F_B' = F_B = 8\text{N}$ ，

把物体 M 和水、水箱看做整体，整体受到水平面竖直向上的支持力和竖直向下水箱、水、物体 M 的总重力以及细杆 b 的压力作用处于平衡状态，

由整体受到的合力为零可得，整体受到的支持力：

$F_{\text{支持}} = (m_{\text{水箱}} + m_{\text{水}}' + m_M)g + F_B' = (0.8\text{kg} + 2\text{kg} + 0.2\text{kg}) \times 10\text{N/kg} + 8\text{N} = 38\text{N}$ ，

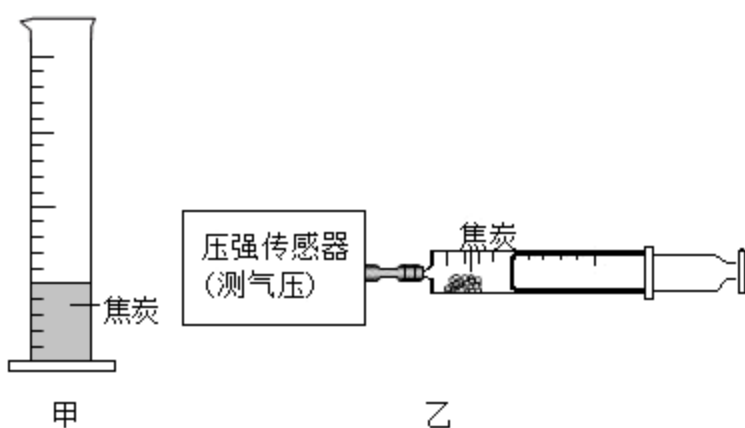
因水平面对水箱的支持力和水箱对水平面的压力是一对相互作用力，

所以，水箱对水平面的压力 $F_2 = F_{\text{支持}} = 38\text{N}$ ，

故答案为：（1） 0.2 ；（2） 12 ； 38 。

24.（3分）真密度是指粉末材料在绝对密实状态下单位体积的固体物质的实际

质量，即除去内部孔隙或者颗粒间的空隙后的密度。焦炭是一种质硬而多孔的颗粒固体，小华想测量焦炭的真密度，进行了如下实验和思考：



状态	注射器内空气的压强/Pa	注射器内空气和焦炭的总体积/mL
压缩前	1.0×10^5	25
压缩后	2.0×10^5	15

(1) 方法一：将天平放在水平桌面上，测量焦炭的质量，用如图甲所示方法测量体积，由此计算出焦炭的密度，会导致测量结果 小于（选填“大于”“小于”或“等于”）真密度。

(2) 方法二：小华经过查阅资料得知：一定质量的气体，温度不变，气体体积与其压强的乘积为定值。称取 9g 焦炭并装入注射器内，如图乙所示，从注射器的刻度上读出焦炭和空气的总体积，通过压强传感器测出此时注射器内的空气压强为 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ；而后将注射器内的空气缓慢压缩，当空气压强增大为 $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 时，再读出此时焦炭和空气的总体积（压缩过程中焦炭的体积、空气的温度均不变），整理相关数据记录如表，根据方法二求出焦炭的体积为 5 cm^3 ，焦炭的密度为 $\rho_{\text{真}} =$ 1.8 g/cm^3 。

【答案】 (1) 小于；(2) 5；1.8。

【分析】 (1) 用如图甲所示方法测量体积，把空隙体积也算作焦炭体积，则

测得焦炭的体积偏大, 根据密度公式, 质量一定, 会导致测量结果小于真密度;

(2) 一定质量的气体, 温度不变, 压强变为原来的 2 倍时体积变为原来的一半, 一定质量气体的体积与其压强成反比, 由表中数据求得焦炭的体积, 再由 $\rho = \frac{m}{V}$ 求得焦炭的密度。

【解答】解: (1) 用如图甲所示方法测量体积, 把空隙体积也算作焦炭体积, 则测得焦炭的体积偏大, 由密度公式可知, 测量结果小于真密度;

(2) 焦炭的质量 $m = 9g$,

一定质量的气体, 温度不变, 压强变为原来的 2 倍时体积变为原来的一半, 一定质量气体的体积与其压强成反比,

设焦炭的体积为 V_0 , 所以, 由表中数据可得, $\frac{1.0 \times 10^5 \text{Pa}}{2.0 \times 10^5 \text{Pa}} = \frac{15\text{mL} - V_0}{25\text{mL} - V_0}$,

解得, $V_0 = 5\text{mL} = 5\text{cm}^3$,

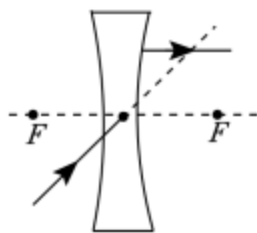
则测得焦炭的真密度:

$$\rho = \frac{m}{V_0} = \frac{9g}{5\text{cm}^3} = 1.8\text{g/cm}^3.$$

故答案为: (1) 小于; (2) 5; 1.8。

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

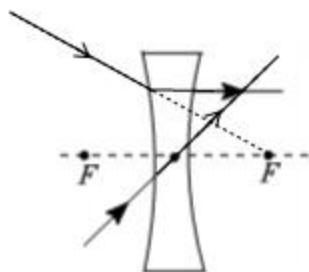
25. (2 分) 请画出图中对应的入射光线和出射光线。



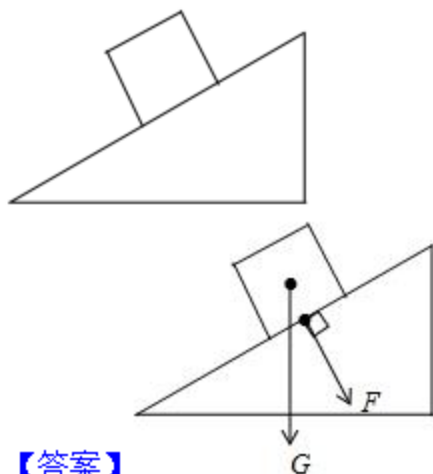
【答案】见解答图

【分析】在作凹透镜的光路图时, 先确定所给的光线的特点再根据透镜的光学特点(三条特殊光线)来作图。

【解答】解: 延长线过另一侧焦点的光线经凹透镜折射后将平行于主光轴; 过凹透镜光心的光线传播方向不改变。如图所示:



26. (2分) 如图，画出静止在斜面上时物体所受重力和其对斜面压力的示意图。

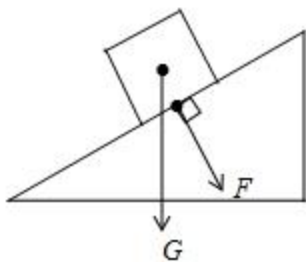


【答案】

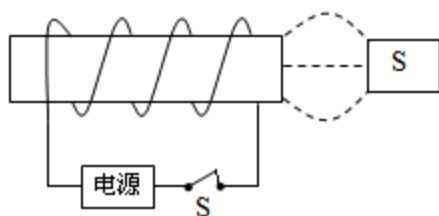
【分析】(1) 重力的作用点在物体的重心上，重力方向竖直向下，从物体重心沿重力方向做出物体重力的示意图即可。

(2) 斜面上静止的物体对斜面的压力垂直于斜面向下，斜面受到的压力的作用点在斜面上，从作用点起沿力的方向画线段，在线段的末端画出箭头表示力的方向。

【解答】解：重力的作用点在物体的重心上，方向竖直向下；物体对斜面的压力垂直于斜面向下，压力的作用点在斜面上，从压力的作用点沿斜面垂直向下作出物体对斜面压力的示意图。



27. (2分) 在如图所示的通电螺线管旁有一静止磁体，请标出电源的正极及螺线管磁感线的方向。

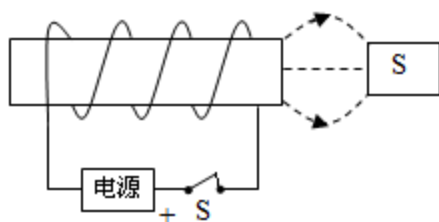


【答案】见试题解答内容

【分析】磁体静止时，靠近磁体 S 极的是通电螺线管的北极；利用右手螺旋定则可得出电源的正负极；在磁体的外部磁感线的方向是从 N 极到 S 极。

【解答】解：磁体静止时，根据异名磁极相互吸引可知，靠近磁体 S 极的是通电螺线管的北极，即通电螺线管的右端为 N 极；则由右手螺旋定则可知，电流由螺线管的右侧流入，则电源右侧为正极；在磁体的外部磁感线的方向是从 N 极到 S 极；

如图所示：



28. (6 分) 如图 1 为某款饮水机，放上水桶后，简化示意图如图 2 所示（饮水机的外壳被省去了，支撑水桶的地方并不密封）。水桶被倒扣在饮水机上后，桶中的水会流到下面的储水箱里，当满足一定条件后，水不再往下流；打开储水箱上的龙头，流出一些水后，桶中的水又继续流动。图 3 为其储水箱部分的工作原理电路图，其中 S 是一个自动温控开关， R_1 为电加热管，当饮水机处于加热状态时，水被迅速加热；达到设定温度时，S 自动切换到处于保温状态。下表为该型号饮水机的性能参数表。请回答下列问题：

型号	MYR718S-X
水桶容量	18.9L
加热水箱容量	1.1L
额定电压	220V
加热功率	880W

保温功率	55W
产品重量	20kg



图1

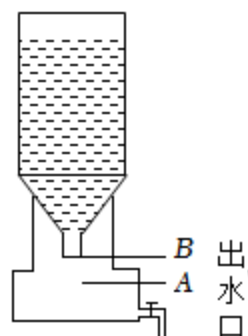


图2

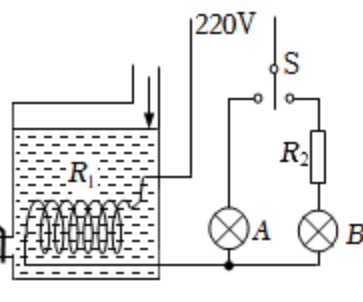


图3

(1) 图2中储水盒里的水面到达 B 位置（选填“A”或“B”），水桶里的水才不再往下流；图3中A、B是两种不同颜色的指示灯，如果用红色表示正在对水加热，绿色表示保温，则电路图中 A 为红色指示灯。

(2) 如图2所示，此时桶中的水处于静止状态，桶中的水面与储水盒里的水面的高度差为 h ，此时桶外大气的压强 大于（选填“大于”“小于”或“等于”）桶内水面上方的气体压强；若打开储水盒上的龙头，桶中水面下降一定高度，储水盒中水面高度几乎不变，则此时桶内水面上方的气体压强 变大（选填“变大”“变小”或“不变”）。

(3) 在保温状态下，电加热管的加热功率是多大？（不考虑温度对阻值的影响，且不计指示灯的阻值）

【答案】 (1) B；A；(2) 大于；变大；(3) 3.4W。

【分析】 (1) 结合图示分析水面到达的位置；根据开关左右边闭合情况，判断连入电路的电阻大小，由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 分析电功率大小，据此判断A、B灯哪个是红色指示灯；

(2) 桶内水面上方气体的压强与桶内水向下产生的压强之和等于外界大气压；

(3) 根据加热功率，利用公式 $R=\frac{U^2}{P}$ 求出加热管的电阻，根据保温功率，利用 $I=\frac{P}{U}$ 求出保温时的电流，最后根据公式 $P=I^2R$ 求得在保温状态下，电加热管的加热功率。

【解答】解：（1）储水盒里的水面到达 B 位置，水桶里的水才不再往下流；
 不计指示灯的阻值，当 S 接左面时，灯 A 与电阻 R_1 串联，当 S 接右面时，灯 B、 R_2 、 R_1 串联，故当 S 接左面时，电阻最小，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，电加热管 R_1 的功率最大，处于加热状态，因此 A 灯为红色灯，B 为绿色；

（2）桶中的水处于静止状态，根据桶内外压强平衡可知，此时桶内水产生的压强与桶内水面上方气压之和等于大气压强，即 $p_0 = p_{\text{水}} + p_{\text{气}}$ ，因此桶外大气的压强大于桶内水面上方的气体压强；由于 $p_0 = p_{\text{水}} + p_{\text{气}}$ ，桶中水面下降一定高度，根据液体压强公式 $p = \rho gh$ 可知 $p_{\text{水}}$ 变小，则 $p_{\text{气}}$ 变大；

（3）加热时，加热功率 $P_{\text{加热}} = 880\text{W}$ ，

由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得，加热管的电阻： $R_1 = \frac{U^2}{P_{\text{加热}}} = \frac{(220\text{V})^2}{880\text{W}} = 55\Omega$ ；

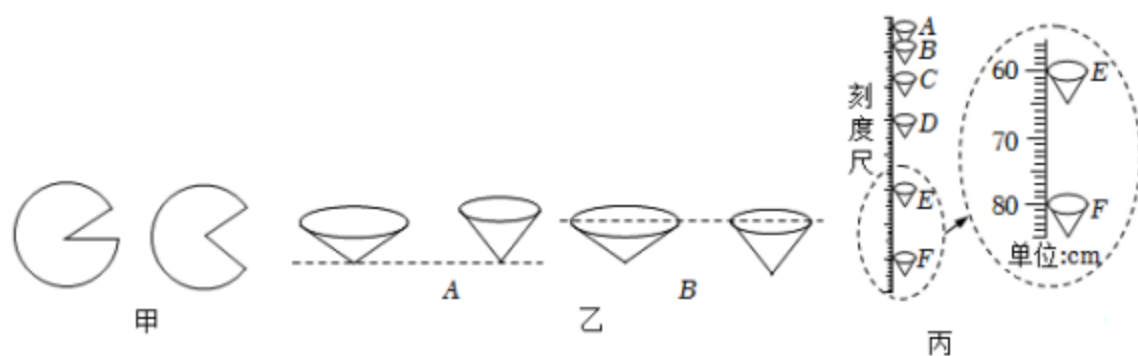
保温时，加热管 R_1 与电阻 R_2 串联，且保温功率 $P_{\text{保温}} = 55\text{W}$ ，

由 $P = UI$ 可得，

保温状态下，电路的电流： $I_{\text{保温}} = \frac{P_{\text{保温}}}{U} = \frac{55\text{W}}{220\text{V}} = 0.25\text{A}$ ，则保温状态下，电加热管的加热功率 $P = I_{\text{保温}}^2 R_1 = (0.25\text{A})^2 \times 55\Omega = 3.4\text{W}$ 。

故答案为：（1）B；A；（2）大于；变大；（3）3.4W。

- 29.（7分）在测量纸锥下落速度的实验中，取两张等大的圆形纸，剪去两个大小不等的扇形，如图甲所示，再将它们做成图乙所示的两个锥角不等的纸锥。



（1）为了比较纸锥下落的快慢，可将纸锥按如图乙 A（选填“A”或“B”）所示的位置释放。若纸锥从同一高度同时由静止释放，第一种方法是：通过比较下落至地面的时间来比较纸锥下落的快慢；第二种方法是比较同一时刻纸锥下落的距离来比较下落的快慢。其中第 二 种比较方法与物理学中速度的定义方法相接近。

(2) 在测量过程中，发现下落的时间较难测出，可以换用锥角较 大（选填“大”或“小”）的纸锥进行实验。

(3) 用每隔相等时间曝光一次的相机，拍得如图丙的照片，右侧为纸锥从 E 到 F 过程的放大图，这种相机说明书上的描述如下：“每秒钟曝光 5 次，像成在同一底片上”。纸锥从 A 到 F 的速度变化情况是 速度先变大，后不变，从 E 到 F 过程中，纸锥运动的路程 20.0 cm，速度是 1 m/s。

(4) 若纸锥从 E 到 F 过程速度保持不变，它完全通过刻度尺上“70”到“80”段所用时间是 0.15s。

【答案】(1) A；二；(2) 大；(3) 速度先变大，后不变；20.0；1；(4) 0.15s。

【分析】(1) 若使纸锥从同一高度落下，应使纸锥的尖端位置在同一水平高度处；比较快慢时，即可采用相同时间比距离，也可采用相同距离比时间的方法；速度是指单位时间通过的路程，即相同的时间比路程；

(2) 实验中若纸锥下落较快，则时间较难测量；因此可从增加时间等角度去考虑；

(3) 在相同的时间内通过的路程相等的运动是匀速运动，在相同的时间内，通过的路程不相等的运动的是变速运动；根据刻度尺的分度值和纸锥的位置读出从 E 到 F 过程中，纸锥运动的路程；根据速度公式求出纸锥运动的速度；

(4) 根据速度公式求出完全通过刻度尺上“70”到“80”段所用时间。

【解答】解：(1) 为了比较纸锥下落的快慢，把两个纸锥拿到同一高度同时释放。图乙 A 中两纸锥的下端高度相同，图乙 B 中两纸锥的上端高度相同，故应选图乙 A 的位置释放；

实验中即可记录下落至地面的时间，即相同路程比时间；也可测出纸锥下落同一时刻下落的高度，即相同时间比路程；其中比较同一时刻纸锥下落的距离来比较下落的快慢与物理学中受到的定义方法相接近；

(2) 纸锥下落快，时间较难测量，可以换用锥角较大的纸锥，增大空气阻力，以增大纸锥下落的时间，便于时间的测量；

(3) 由图丙可知，纸锥从 A 到 D 的运动过程中，在相同的时间内通过的路程是越来越长，从 D 到 F 运动过程中，在相等的时间内通过的路程相等，所以纸锥从 A 到 F 的速度先变大，后不变；

由图丙可知，刻度尺的分度值为 1cm ，从 E 到 F 过程中，纸锥运动的路程 $s_{EF} = 80.0\text{cm} - 60.0\text{cm} = 20.0\text{cm} = 0.200\text{m}$ ，运动的时间 $t = \frac{1}{5}\text{s} = 0.2\text{s}$ ，

纸锥运动的速度： $v = \frac{s}{t} = \frac{0.200\text{m}}{0.2\text{s}} = 1\text{m/s}$ ；

（4）由图丙可知，纸锥的长度为 5.0cm ，

则纸锥完全通过刻度尺上“70”到“80”段的路程为这段路程与纸锥的长度之和，

所以，纸锥完全通过刻度尺上“70”到“80”段的路程：

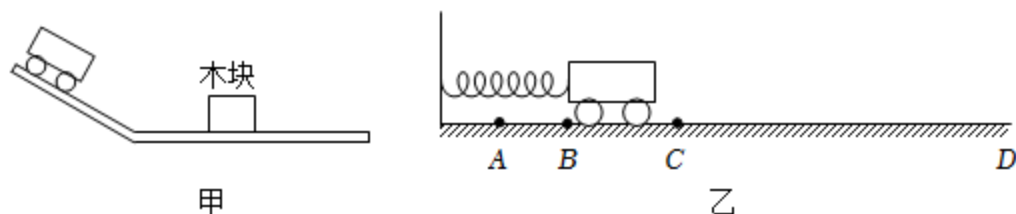
$$s' = 80.0\text{cm} - 70.0\text{cm} + 5.0\text{cm} = 15.0\text{cm} = 0.150\text{m}，$$

若纸锥从 E 到 F 过程速度保持不变，它完全通过刻度尺上“70”到“80”段所用时间：

$$t' = \frac{s'}{v} = \frac{0.150\text{m}}{1\text{m/s}} = 0.15\text{s}。$$

故答案为：（1）A；二；（2）大；（3）速度先变大，后不变；20.0；1；（4）0.15s。

- 30.（7分）为了探究“物体动能大小和哪些因素有关”小明设计了如图甲所示的实验方案，让小球从斜面的某一高度静止滑下，推动小木块在水平木板上运动一段距离。



（1）该实验是通过观察 木块移动的距离 来比较小车动能的大小，从而得出结论的。

（2）研究动能与速度的关系时，应将质量相同的小车从斜面的 不同 高度静止滑下。

（3）细心的小明忽然发现老师拿来的木块前面用橡皮筋固定着一块海绵，这块海绵有什么作用，大家经过讨论认为，加上海绵，目的是希望小车在撞击木块时，出现 C（填下面答案的序号）的现象，从而更好的达到实验效果。

A. 小车向回反弹

B. 小车随木块一起运动

C. 小车立即停止

(4) 小华发现，这个实验装置和研究“阻力对物体运动的影响”的实验装置很相似，只要去掉木块，添加毛巾、棉布就可以完成，实验表明小车受到的阻力越小，小车的速度减小得越 慢（选填“快”或“慢”）。实验中，小车在毛巾、木板表面整个滑行过程中克服阻力做功的功率分别是 P_1 、 P_2 ，则 P_1 大于 P_2 （选填“大于”“小于”或“等于”）。

(5) 小丽利用如图乙所示装置探究“物体动能大小和哪些因素有关”，小车刚开始处于 B 处（与弹簧接触但此时弹簧无形变）。用手推动小车压缩弹簧至 A 点，然后迅速松手，小车在水平面上向右运动一段距离后停下，记录小车在木板上的运动距离，则在整个实验过程中，小车速度最大时位于 B 点左侧（选填“B 点”、“B 点左侧”或“B 点右侧”）。若第一次使小车压缩弹簧至 A 点后迅速松手，记录小车运动距离为 s_1 ；第二次在小车上放置两个钩码同样压缩弹簧至 A 点后撤去外力，记录小车运动的距离为 s_2 。通过本实验，小丽 不能（选填“能”或“不能”）探究“动能大小与质量的关系”。

【答案】（1）木块移动的距离；（2）不同；（3）C；（4）慢；大于；（5）B 点左侧；不能。

【分析】（1）该实验是通过观察木块移动的距离来比较小车动能的大小；
 （2）探究动能大小与速度的关系，需控制小车的质量相同，改变小车达到水平面的速度；
 （3）加上海绵后，当小车在撞击木块时，小车会立刻停止运动，则小车的动能全部转化为木块的动能；
 （4）研究阻力对物体运动的影响时，接触面越光滑，阻力越小，速度减小的越慢；
 木块静止时，木块的动能全部克服摩擦力做功，所做的功是相同的，木块在毛巾面上运动的时间最短，在木板上运动的时间最长，根据 $P = \frac{W}{t}$ 比较 P_1 与 P_2 的大小；
 （5）分析小车的受力情况，根据运动和力的关系确定小车速度最大时的位置；

由实验过程可知，小车的动能是由弹簧的弹性势能转化而来，两次都是压缩弹簧至 A 点后迅速松手，所以其弹性势能相同。本实验中，并未控制小车速度相同，不符合控制变量法的要求。

【解答】解：（1）该实验是通过观察木块移动的距离来比较小车动能的大小，这是转换法；

（2）探究动能大小与速度的关系，需控制小车的质量相同，改变小车达到水平面的速度，所以让同一辆小车分别从同一斜面的不同高度由静止开始滑下，则小车达到水平面速度不同；

（3）加上海绵后，当小车在撞击木块时，小车会立刻停止运动，则小车的动能全部转化为木块的动能，从而达到实验的效果，故选 C；

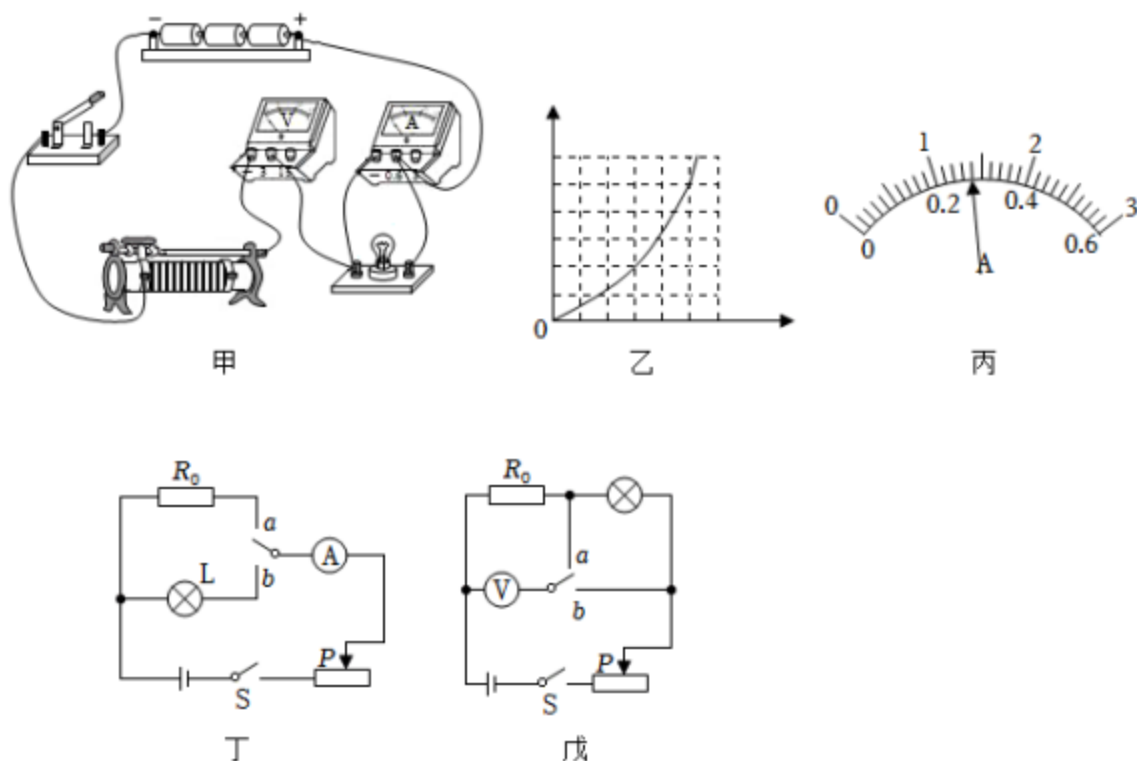
（4）研究阻力对物体运动的影响时，接触面越光滑，阻力越小，速度减小的越慢；

木块静止时，木块的动能全部克服摩擦力做功，所以所做的功是相同的，木块在毛巾面上运动的时间最短，在木板上运动的时间最长，根据 $P = \frac{W}{t}$ 可知 $P_1 > P_2$ ；

（5）小车从 A 到 B 的过程中，受到向右的弹力和向左的摩擦力，松手后一段时间内向右的弹力大于向左的摩擦力，小车做加速运动，当弹力和摩擦力大小相等时小车的速度最大，在 B 点时小车在水平方向只受到摩擦力，此时速度不是最大，所以小车在 B 点左侧时速度最大；

由实验过程可知，小车的动能是由弹簧的弹性势能转化而来，两次都是压缩弹簧至 A 点后迅速松手，所以其弹性势能相同。本实验中，并未控制小车速度相同，不符合控制变量法的要求，因此不能探究“动能大小与质量的关系”。故答案为：（1）木块移动的距离；（2）不同；（3）C；（4）慢；大于；（5）B 点左侧；不能。

- 31.（7 分）小王同学想测量额定电压是 2.5V 的小灯泡的额定功率，他使用了三节新干电池、“20Ω，1A”的滑动变阻器、电压表、电流表、开关和若干导线，连接了如图甲所示的电路。



(1) 他检查电路，发现一处连接错误，只改变了一根导线的连接就将电路修改正确，请在甲图错误的导线上打“×”，并补画上正确的连线。改正电路连接后，闭合开关前，他应该让滑动变阻器的滑片在最 右（选填“左”或“右”）端。

(2) 实验中，他调节滑动变阻器的滑片，多次记录电压表、电流表的示数，根据记录的数据画出了如图乙所示的图象，但粗心的小王同学忘标了电压电流符号，根据灯丝电阻的变化规律判断横坐标是 电流（选填“电压”或“电流”）。

(3) 当电压表示数为 2.5V 时，电流表的示数如图丙所示，则小灯泡的额定功率是 0.7 W 。

(4) 当通过小灯泡的电流为额定电流的一半时，小灯泡的功率为 P_1 ，当小灯泡两端电压为额定电压一半时，小灯泡的功率为 P_2 ，则 P_1 小于 P_2 （选填“大于”、“等于”或“小于”）。

(5) 小王进一步打算增加一个阻值为 15Ω 的定值电阻 R_0 ，只利用一只电表，通过操作图中单刀双掷开关（单刀双掷开关分别接“a”、“b”各一次）测量小灯泡的额定电功率，图丁、图戊是他设计的两种不同方案的电路图，则以下判断正确的是 B。

- A.两种方案都能
- B.两种方案都不能
- C.丁方案能，戊方案不能
- D.丁方案不能，戊方案能

（6）只取下小灯泡，将阻值为 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 的三个定值电阻分别接入电路中原小灯泡位置，可利用该电路探究“电压一定时，电流与电阻的关系”。为完成实验可以选取的电压值为 C。

- A.0.9V
- B.1.5V
- C.2.5V
- D.3.5V

【答案】（1）见解答图；右；（2）电流；（3）0.7；（4）小于；（5）B；（6）C。

【分析】（1）电流表应串联在电路中，电压表与灯并联；

闭合开关前，滑动变阻器的滑片应该滑动到阻值最大处；

（2）灯丝的电阻随温度升高而增大。根据欧姆定律，电压的增加量应大于电流的增加量；

（3）根据电流选用小量程确定分度值读数，根据 $P=UI$ 求小灯泡的额定功率；

（4）如果灯泡电阻不随温度变化而变化，电流等于额定电流一半时灯泡两端的电压等于额定电压的一半，灯泡实际功率等于额定功率的四分之一，实际上灯泡温度越低，灯泡电阻越小，根据 $P=I^2R$ 可知，通过灯泡电流为其额定电流一半时，灯泡电阻小于灯泡正常发光时的电阻，则灯泡实际功率小于额定功率的四分之一；

如果灯泡电阻不随温度变化，则灯泡电压为其额定电压一半时的电流等于额定电流的一半，其实际功率等于额定功率的四分之一；实际上灯泡温度越低，灯泡电阻越小，根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知，灯泡实际电压为额定电压一半时，灯泡电阻小于灯泡正常发光时的电阻，此时灯泡实际功率大于额定功率的四分之一；

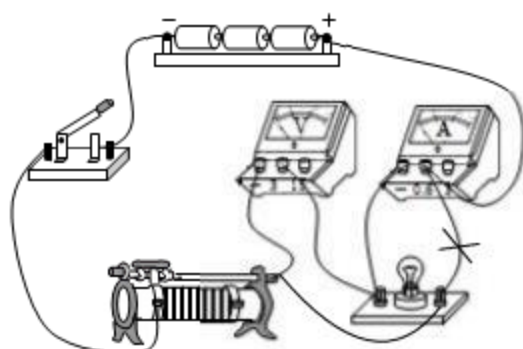
（5）开关分别接“a”、“b”各一次，根据电路图，确定能否使小灯泡正常发光，若不能，则无法测量小灯泡的额定功率；

（6）由串联电路的规律及分压原理得出电阻两端控制的最小电压，若电阻两

端的电压为 3.5V 时，由欧姆定律算出电路中的电流，再与电流表的量程比较，进而判断出为完成实验可以选取的电压值。

【解答】解：

(1) 电流表应串联在电路中，电压表应与灯并联，如下图所示：



闭合开关前，滑动变阻器的滑片应该滑动到阻值最大处的最右端，这样做的目的是保护电路；

(2) 实验中，他调节滑动变阻器的滑片，使电压表的示数从 1.5V 变化到 3V ，画出了如图乙所示的图象，由于灯丝的电阻随温度的升高，由 $U=IR$ 可知，灯泡电压的变化量大于电流的变化量，所以可以判断图象的横坐标为电流；

(3) 当电压表示数为 2.5V 时，电流表的示数如图丙所示，电流选用小量程，大小为 0.28A ，则小灯泡的额定功率：

$$P=UI=2.5\text{V}\times 0.28\text{A}=0.7\text{W};$$

(4) 由于灯泡电阻随温度降低而减小，所以当通过灯泡的实际电流小于额定电流或灯泡两端的实际电压小于额定电压时，灯泡的电阻小于正常发光时的电阻；

由 $P=I^2R$ 可知，实际电流等于额定电流一半时，它的实际功率 $P_1 < \frac{1}{4}P_{\text{额}}$ ，

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知，灯泡实际电压为其额定电压一半时，它的实际功率 $P_2 > \frac{1}{4}P_{\text{额}}$ ，

故 P_1 小于 P_2 ；

(5) 图丁中，无论开关接“a”还是接“b”都无法得知小灯泡是否正常发光，此方案不能测定小灯泡的额定电功率；图戊中， R_0 、小灯泡和滑动变阻器三者串联，开关 S 接“a”时，电压表测量定值电阻两端的电压，当开关接“b”时测量灯泡和定值电阻两端的总电压，也无法得知小灯泡是否正常发光，所以此方案不能测出小灯泡的额定功率；

故选：B；

（6）由串联电路的规律及分压原理， $\frac{U-U_V}{U_V} = \frac{R_{滑}}{R_{定}}$ ，

方程左边为一定值，故右边也为一定值，当变阻器连入电路的电阻最大时，

对应的定值电阻应最大，此时，电阻的电压最小，即 $\frac{4.5V-U_V}{U_V} = \frac{20\Omega}{15\Omega}$ ，

电阻两端控制的最小电压为： $U_V \approx 1.93V$ ；

若电阻两端的电压为 3.5V 时，电路中的电流为：

$I = \frac{U_V'}{R_1} = \frac{3.5V}{5\Omega} = 0.7A > 0.6A$ ，即最大电流超过了电流表的量程，所以为完成

实验可以选取的电压值为 2.5V，故 C 正确。

故选：C。

故答案为：（1）见解答图；右；（2）电流；（3）0.7；（4）小于；（5）B；（6）C。

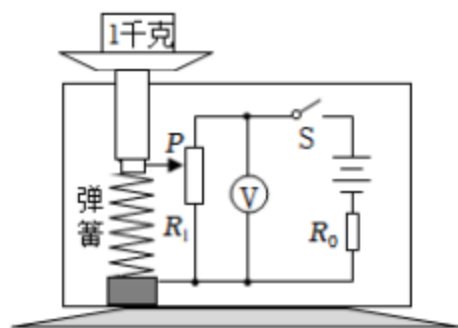
32.（7 分）测量质量的工具和手段很多。天平、杆秤、磅秤和电子秤等都可以用来测量质量。

（一）如图甲是小明自制电子秤的原理示意图。托盘、轻弹簧上端和金属滑片 P 固定在一起（弹簧的电阻不计），金属滑片 P 与电阻 R_1 接触良好， R_0 为定值电阻。

（1）小明按照示意图正确完成电路连接后。闭合开关 S，改变托盘中物体的质量，发现电压表有示数，但始终不变，则发生该故障的原因可能是 电阻 R_1 断路或电阻 R_0 短路。

（2）小明排除故障后按照下列步骤进行刻度调试：

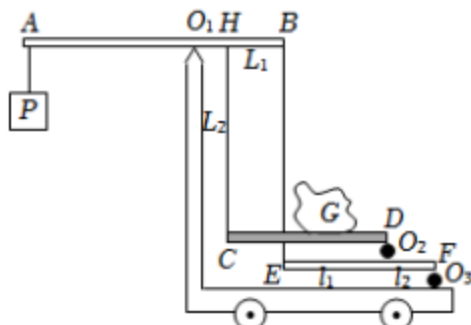
①调零。在托盘中无物体时，使金属滑片 P 处于 R_1 最上端。此时电压表的示数为零。



图甲



图乙



图丙

②标度。每次向托盘中增加 100g 的砝码，在电压表指针所指位置的刻度盘上标出相应的质量值。按照这种方法标注的质量值刻度是 不均匀（选填“均匀”或“不均匀”）的。

（3）当将 1kg 的物体放在托盘中。金属滑片 P 刚好指在距 R_1 上端 $\frac{1}{3}$ 处，请计算回答“ 1千克 ”应标在电压表多少伏的位置上？（已知电阻 $R_0=5\Omega$ ，电阻 $R_1=15\Omega$ ，电源电压 $U=3.0\text{V}$ ，电压表的量程为 $0\sim 3.0\text{V}$ ）

（二）如图乙是测量质量的磅秤，图丙为磅秤构造的示意图。 AB 是一根不等臂杠杆，支点为 O_1 ， CD 和 EF 都是可看作为杠杆的两块平板，分别以 O_2 、 O_3 为支点， CD 板用竖直杆 HC 悬于 H 点， EF 板用竖直杆 EB 悬于 B 点， EB 穿过 CD 板的小孔，且与 CD 板无摩擦。（除重物 G 和秤码 P ，其他物件重力不计）

（1）重物 G 放置在称台 CD 板上，请判断该物体 G 的摆放位置对测量结果无 （选填“有”或“无”）影响。

（2）若 HB 、 O_1H 、 O_1A 、 O_2E 、 O_2F 的长度分别用 L_1 、 L_2 、 L_3 、 l_1 、 l_2 表示，而且 $L_1=10\text{厘米}$ ， $L_2=1\text{厘米}$ ， $L_3=60\text{厘米}$ ， $l_1=40\text{厘米}$ ， $l_2=4\text{厘米}$ 。磅秤平衡时，秤码 P 重力 $G_P=50\text{牛}$ 。求：秤台 CD 上的重物的重力 G 。

【答案】（一）（1）电阻 R_1 断路或电阻 R_0 短路；（2）不均匀；（3）“ 1千克 ”应标在电压表 1.5V 的位置上；

（二）（1）无；（2）秤台 CD 上的重物的重力为 3000N 。

【分析】（一）

（1）闭合开关，两电阻串联接入电路，电压表测滑动变阻器两端的电压，电压表有示数说明电压表两接线柱与电源之间是通路，发现电压表有示数，

但始终不变，说明电压表串联接入电路或电路为滑动变阻器的简单电路，此时电压表测电源电压；

（2）根据串联电路电阻规律和欧姆定律得出电压表的示数与 R_1 的阻值关系，然后得出电子秤刻度的特点；

（3）当将 1kg 的物体放在托盘中时，根据题意求出变阻器连入电路中的电阻，根据电阻的串联和欧姆定律求出电路中的电流，再根据欧姆定律求出电压表的示数，然后得出答案；

（二）

（1）分析杠杆 AO_1HB ， O_1 是支点，根据杠杆平衡条件有 $F_A \times L_3 = F_H \times L_2 + F_B \times (L_1 + L_2)$ ；

对于杠杆 EF ，以 O_3 为支点，有 $F_E \times (l_1 + l_2) = F_D \times l_2$ ；

其中 $F_E = F_B$ ， $F_D = G - F_H$ ，

联立解方程可得物体 G 的重力，据此分析可知测量结果与重物位置是否有关；

（2）将题中数据代入解方程可得 G 的大小。

【解答】解：（一）

（1）闭合开关，两电阻串联接入电路，电压表测滑动变阻器两端的电压，发现电压表有示数，但始终不变，说明电压表串联接入电路或电路为滑动变阻器的简单电路，此时电压表测电源电压，若电压表串联接入电路则电路故障为滑动变阻器 R_1 断路，若电路为滑动变阻器的简单电路则电路故障为定值电阻 R_0 短路；

（2）串联电路总电阻等于各部分电阻之和，根据欧姆定律可得通过电路的电流：
$$I = \frac{U}{R_0 + R_1}$$
，
则电压表的示数：
$$U_1 = IR_1 = \frac{U}{R_0 + R_1} \times R_1$$
，滑动变阻器 R_1 接入电路的电阻是变化的，分析函数关系可知种方法标注的质量值刻度是不均匀的；

（3）当将 1kg 的物体放在托盘中，金属滑片 P 刚好指在距 R_1 上端 $\frac{1}{3}$ 处时，连入电阻：
$$R_1' = \frac{1}{3} \times 15\Omega = 5\Omega$$
，

电路中的电流：
$$I = \frac{U}{R_0 + R_1'} = \frac{3V}{5\Omega + 5\Omega} = 0.3A$$
，

R_1 两端的电压：
$$U_1 = IR_1' = 0.3A \times 5\Omega = 1.5V$$
，即：“1 千克”应标在电压表

1.5V 的位置上；

(二)

(1) 我们先来看杠杆 AO_1HB , O_1 是支点, 根据杠杆平衡条件有: $F_A \times L_3 = F_H \times L_2 + F_B \times (L_1 + L_2)$ - - - - - ①, 其中 $F_A = G_P$,

对于杠杆 EF , 以 O_3 为支点, 有: $F_E \times (l_1 + l_2) = F_D \times l_2$, - - - - - ②, 其中 $F_E = F_B$, $F_D = G - F_H$,

①②联立可得物体 G 的重力, 所以该物体 G 的摆放位置对测量结果无影响;

(2) $L_1 = 10$ 厘米, $L_2 = 1$ 厘米, $L_3 = 60$ 厘米, $l_1 = 40$ 厘米, $l_2 = 4$ 厘米, 磅秤平衡时, 秤码 P 重力 $G_P = 50N$,

上面①式代入数据可得 $50N \times 60cm = F_H \times 1cm + F_B \times (10cm + 1cm)$ - - - ③,

对于杠杆 CD , 以 O_2 为支点, 有:

$$F_c \times CD = G \times \frac{1}{2}CD \text{ (可认为重物 } G \text{ 放在 } CD \text{ 的中点处),}$$

$$\text{化简可得: } F_c = \frac{1}{2}G \text{ - - - - - ④}$$

其中 $F_c = F_H$ (相互作用力的大小相等),

$$\text{上面②式代入数据可得: } F_E \times (40cm + 4cm) = F_D \times 4cm \text{ - - - ⑤,}$$

$$\text{其中 } F_E = F_B, \text{ 且 } F_D = F_c = \frac{1}{2}G,$$

联立解方程可得: $G = 3000N$ 。

答: (一) (1) 电阻 R_1 断路或电阻 R_0 短路; (2) 不均匀; (3) “1 千克”应标在电压表 1.5V 的位置上;

(二) (1) 无; (2) 秤台 CD 上的重物的重力为 3000N。