

山西省2019年高中阶段教育学校招生统一考试

物理

第 I 卷 选择题

二、选择题（本大题共10个小题，每小题3分，共30分）

11. 小明同学到南美洲游学,见到一种外表酷似微型西瓜的野生水果,其独特的迷你造型和清爽的口感令人称奇。右图是迷你“西瓜”与一元硬币放在一起的对比照,根

据图片信息,估测该迷你“西瓜”的长度约为()

- A. 2mm B. 2cm C. 6mm D. 6cm



12. 2025 年我国将实现宇航员登月计划,在月球上漫步的宇航员须借助无线电通讯设备才能进行交谈,其原因是()

- A. 月球上真空不能传声 B. 月球上只能传递超声波
C. 月球上声音传播速度快 D. 月球上宇航员声带无法振动发声

13. “创新”小组的同学们在一次综合实践活动中,进行安全用电知识的抢答比赛,以下选项应抢答“对”的是()

- A. 用湿毛巾擦拭正在发光的台灯 B. 开关连接在零线和用电器之间
C. 保险丝烧断后最好用铜丝替代 D. 家用电器金属外壳一定要接地

14. 2019 年 1 月,全国第二届青年运动会滑雪比赛在我省大同进行。下图是赛场上滑雪运动员正在加速下滑时的情景,此过程中运动员()

- A. 重力势能增加 B. 动能保持不变
C. 相对地面是运动的 D. 运动状态保持不变



15. 小亮将两只相同的气球在自己的头发上摩擦后,就可以让一只气球在另一只气球上方“跳舞”(如右图)。对该现象解释正确的是()

- A. 摩擦的方法创造了电荷使两气球带了电
B. 摩擦的方法使气球分子发生转移而带电
C. 这种现象与验电器的工作原理相同
D. 两气球因带了异种电荷而互相排斥



16. 中华文化博大精深,有些成语包含了大量的自然现象与物理规律。下列成语所描述的现象,能用光的反射解释的是()

- A. 一叶障目 B. 立竿见影 C. 镜花水月 D. 形影不离

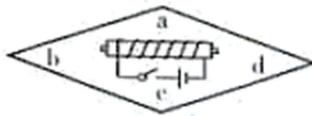
17. 右图是一种沙漠里能收集空气中水分的甲虫。清晨,空气中水蒸气含量高,甲虫从洞穴中走出爬上沙丘,迎着风整个身体呈倒立的姿势,很快空气中的水蒸气在背部凝结成水珠,水珠越聚越多,顺着背部流入甲虫的嘴里。科学家利用该原理制造了沙漠集水器,实现沙漠淡水的补给,能让沙漠变成



一块块绿洲。甲虫能收集到空气中的水蒸气,说明它背部的温度比外界气温()

- A. 一定高 B. 一定低 C. 一定相同 D. 无法确定

18. 小明把带铁芯的螺线管、电源、导线和开关组成电路,固定在泡沫板上,让它漂浮在水面,制作指南针。如图所示,该指南针的南极(S)应标在泡沫板的()



- A. a 处 B. b 处 C. c 处 D. d 处

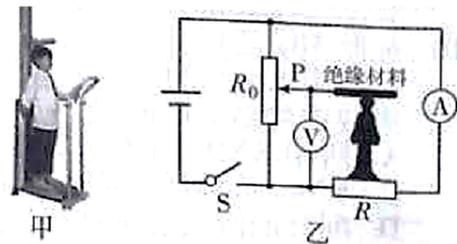
19. 网上流传着一种说法,鸡蛋能否沉入水底可以鉴别其是否新鲜。为了验证其真实性,小亮买了些新鲜鸡蛋,并拿其中一颗进行实验。第一天放入水中的鸡蛋沉入水底(如图甲),取出鸡蛋擦干放置 50 天后,再放入水中时鸡蛋漂浮在水面(如图乙),看来网传是真的。下列分析正确的是()



甲 乙

- A. 鸡蛋两次所受的浮力一样大 B. 甲图中鸡蛋排开水的重力大
C. 乙图中鸡蛋所受浮力大于重力 D. 放置 50 天后的鸡蛋密度变大

20. 图甲是身高、体重测量仪,当体检者站在台面上时,能自动显示身高和体重。电路原理如图乙所示,电压表、电流表分别显示身高和体重的大小,压敏电阻 R 的阻值随压力增大而增大,滑片 P 随身高增高而上滑。下列分析正确的是()



- A. 身高越高电压表示数越大
B. 身高越高通过 R_0 的电流越小
C. 体重越大电流表示数越大
D. 体重越大电路消耗总功率越大

第 II 卷 非选择题

八、实验探究(本大题共 5 个小题,31 小题 4 分,32 小题 7 分,33 小题 5 分,34 小题 5 分,35 小题 3 分,共 24 分)

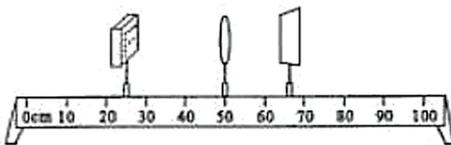
31. 在“探究凸透镜成像的规律”实验中:

(1) 小明将 LED 灯、焦距为 10cm 的凸透镜和光屏依次放在

光具座上,通过调节使三者中心

在_____。接着,小明调节 LED 灯、

凸透镜至如图所示的位置,移动光屏,会在光屏上得到倒立、_____ (选填“放大”“缩小”或“等大”)的实像。

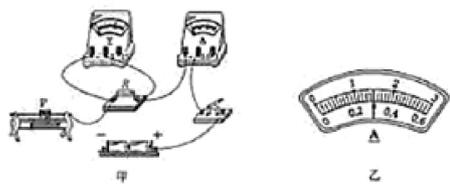


(2) 把焦距 10cm 的凸透镜换成焦距更小的凸透镜,光屏上原来清晰的像变模糊了。若不改变凸透镜和光屏的位置,要使光屏上再次得到清晰的像,你采取的具体办法是_____。

(3) 小明选择 LED 灯替代平时常用的蜡烛做实验,优点是_____ (写出一条即可)。

32. 在“探究电流与电阻的关系”实验中:

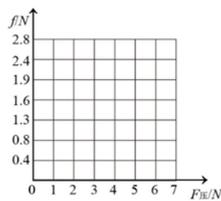
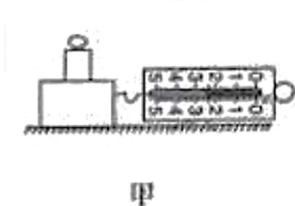
- (1) 如图甲所示, 请你用笔画线代替导线, 将图中电路连接完整(请勿更改原有导线, 导线不得交叉),
要求: 当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时, 电路中的电流变大(2分)。连接电路时, 开关必须_____。



- (2) 闭合开关后, 发现电压表有示数且接近电源电压, 电流表无示数, 其原因能_____。
- (3) 实验过程中, 将 5Ω 的电阻接入电路中, 闭合开关调节滑动变阻器滑片 P 至适当位置, 此时电流表示数如图乙所示, 则电流表示数为_____A。将 5Ω 的电阻更换为 10Ω 的电阻, 闭合开关, 应将滑动变阻器的滑片 P 向_____ (选填“左”或“右”) 端移动, 使电压表示数为_____V

同学们利用如图甲所示的实验装置, 测量物体所受的滑动摩擦力。

- (1) 实验中, 应在水平方向拉着木块做_____直线运动; 根据_____得出滑动摩擦力大小等于拉力大小, 即等于弹簧测力计示数。
- (2) “创新”小组在同一木板上, 测量了不同压力下滑动摩擦力的大小, 并根据测量数据作出了如图乙所示的图象, 分析图象可以得出的结论是_____。



次数	1	2	3	4	5	6
$F_{压}/N$	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
f/N	0.8	1.3	1.6	1.9	2.4	2.8

- (3) “牛顿”小组在桌面上也做了同样的实验, 记录实验数据如上表, 请你根据表格中的数据, 在图乙中描点作出图象。对比分析两组图象你的新发现是_____。

34. 建筑节能保温, 材料的选择是关键。小明选择钟表、烧杯、冷水、热水、温度计, 还有用塑料、纸、泡沫制成相同的带盖子的杯子, 探究不同材料的隔热性能。

步骤 1: 在塑料杯盖上扎个小洞, 向杯中倒入半杯冷水。

步骤 2: 将杯盖盖好, 在盖子的小洞中插一支温度计, 将塑料杯放入烧杯中, 再在烧杯中加入热水至塑料杯盖下方约 1cm (如图所示) 观察并记录水温上升 5°C 所用的时间



步骤 3: 选择另外两个杯子重复上述步骤进行实验。

- (1) 实验装置中, 杯子可以代表建筑物的墙壁, _____可代表外界大气, 实验通过_____反映材料隔热性能的优劣。
- (2) 请你设计一个记录实验数据的表格。
- (3) 分析实验方案, 请你提出改进建议_____。

35. 六一儿童节,小明的爷爷特制了三个大小不同、外观镀有相同颜色的实心金属球,并在球上刻有对晚辈祝福的话,要分别送给小明和他的两个妹妹。爷爷对小明说,三个小球中两个材质相同的送给妹妹,另一个材质不同的送给小明,要小明自己想办法找出。请你设计实验,帮助小明找出这个小球。

(1) 实验器材: _____

(2) 实验步骤: _____

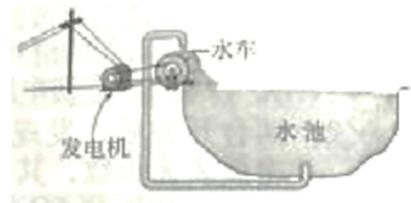
(3) 实验结论: _____

九、综合应用(本大题共9小题,36,37,38,39小题各2分,40,41小题各4分,42小题2分,43小题5分,44小题3分,共26分)

36. 山西老陈醋已有3000余年的历史,素有“天下第一醋”的盛誉,以色,香,醇,浓,酸五大特征著称于世。小明周末参观醋厂,远远就闻到了浓郁的醋香,这是_____现象,这种现象说明_____。

37. 小明利用“3D”打印机,打印出和自己大小一样的“自己”模型,但质量只有自己的 $\frac{1}{10}$,这个模型的密度是小明密度的_____。小明把模型从一楼搬到二楼教室克服模型重力做功_____J。

38. 小亮的叔叔承包了村里的鱼塘,有人向叔叔推荐了一个一本万利的投资项目。设计图纸如图所示,用水管和水池就可以让水车持续转动,带动发电机不断发电。你认为这个投资项目的设计方案_____ (选填“可行”或“不可行”),理由是_____。



39. 小明是个科幻迷,他创作了一篇科幻题材的短篇小说—《我是超人》。小说中有这样的故事情节:超人小明上天入海无所不能,有次为营救小伙伴,情急之下让地球骤然停止自转,结果小伙伴却被甩向了天空。他这样幻想的科学依据是_____。地球骤然停止自转,你认为可能发生的现象还有_____ (写出一条即可)

40. 阅读短文,回答问题。

电容式触摸屏

现在,智能手机、平板电脑等数码移动设备,都使用触摸屏,触摸屏是通过传感器来感知物体在屏上的运动,目前触摸屏大多采用电容式触摸屏。

电容通常就是由两片相距很近的导电板组成。电容式触摸屏是一块多层复合玻璃,在夹层中涂有具有导电性且透明的薄膜材料。当手指触碰到触摸屏时,手指和导电薄膜就会形成一个电容,将人体上的电荷传递到触摸屏上。通过触摸屏周边分布的电极检测电荷分布的变化,就可以计算触摸点的位置,进而感知手指在屏上的运动轨迹。如果较厚的绝缘材料把手指与导电薄膜之间隔离,无法形成有效电容,就不能正常操作触摸屏了

(1) 电容式触摸屏夹层中的薄膜材料是_____ (选填“导体”或“绝缘体”)。通过触摸屏周边分布的电极检测_____的变化,可感知手指的运动轨迹。

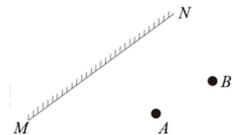
(2) 冬天,戴上厚厚的绝缘材料做成的保暖手套,不能正常操作电容式触摸屏的原因是_____。要制作一副保暖触摸屏手套,你的方法是_____。

41. 小亮和哥哥在冰面上玩耍时,脚下有“咔嚓咔嚓”的响声,他大声喊:“我这儿的冰要破了”哥哥高声说:“不要慌,趴下,向岸边爬。”在哥哥的指挥下,他安全爬离了冰面。请你运用所学的物理知识,解释小亮爬离冰面化险为夷的道理

42. 如图甲所示,家用小轿车的前挡风玻璃都是斜的,这样可以保证夜间行车时,车内景物通过挡风玻璃所成的像,成在司机前面斜上方避免干扰司机视线,保证驾驶安全。请在图乙中画出司机眼睛(B点)通过挡风玻璃MN看到车内装饰物(A点)的像的光路图。



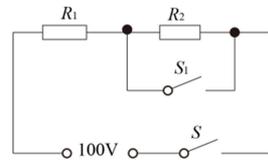
甲



乙

温馨提示: 43、44 小题, 解题过程中有必要的文字说明、计算公式和演算步骤, 只写最后结果不得分

43. “创新”小组的同学们调查发现,雨雪天气里汽车后视镜会变模糊,影响行车安全。同学们设计了给后视镜除雾、除霜的加热电路。如图是加热电路原理图,电源电压 100V,加热电阻 R_1 与 R_2 阻值均为 $100\ \Omega$,电路低温挡除雾,高温挡除霜。同学们对电路进行模拟测试,开启除霜模式加热后视镜 1min,用温度传感器测得其温度升高了 6°C 。求:



- (1) 除霜模式下,电路中的电流;
- (2) 除霜模式下,电路的加热效率。[查资料得:视镜玻璃质量约 0.5kg ,玻璃的比热容约 $0.8 \times 10^3/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]

44. 汽车超载是当前发生交通事故的重要原因之一。全国各地设置了许多超载监测站加强监管。如图所示,一辆两轴货车正在水平地面上设置的某种电子地磅秤上称重。先让货车前轮单独开上电子地磅秤,其读数为 8t ;前轮驶离电子地磅秤,再让后轮单独开上电子地磅秤,其读数为 9t 国家规定两轴货车限载车货总重 18t ,请你通过计算分析该货车是否超载。



第 I 卷 选择题

二、选择题（本大题共10个小题，每小题3分，共30分）

11. 小明同学到南美洲游学,见到一种外表酷似微型西瓜的野生水果,其独特的迷你造型和清爽的口感令人称奇。右图是迷你“西瓜”与一元硬币放在起的对比照,根据图片信息,估测该迷你“西瓜”的长度约为()

- A. 2mm B. 2cm C. 6mm D. 6cm



【考点】长度估测

【难度星级】★

【答案】B

【解析】迷你“西瓜”与硬币的高度相同,硬币高度大概2cm,故选B

12. 2025年我国将实现宇航员登月计划,在月球上漫步的宇航员须借助无线电通讯设备才能进行交谈,其原因是()

- A. 月球上真空不能传声 B. 月球上只能传递超声波
C. 月球上声音传播速度快 D. 月球上宇航员声带无法振动发声

【考点】声音的产生,传播,噪声的防治

【难度星级】★

【答案】A

【解析】运用学过的声音知识点就能搞定

13. “创新”小组的同学们在一次综合实践活动中,进行安全用电知识的抢答比赛,以下选项应抢答“对”的是()

- A. 用湿毛巾擦拭正在发光的台灯 B. 开关连接在零线和用电器之间
C. 保险丝烧断后最好用铜丝替代 D. 家用电器金属外壳一定要接地

【考点】安全用电

【难度星级】★

【答案】D

【解析】根据安全用电知识解决即可

14. 2019年1月,全国第二届青年运动会滑雪比赛在我省大同进行。下图是赛场上滑雪运动员正在加速下滑时的情景,此过程中运动员()



- A. 重力势能增加
- B. 动能保持不变
- C. 相对地面是运动的
- D. 运动状态保持不变

【考点】运动和机械能

【难度星级】★

【答案】C

【解析】滑雪运动员加速下滑,相对于地面运动,运动时高度变小,重力势能减小,速度变大,动能增加,运动状态也改变,综上所述,选C

15. 小亮将两只相同的气球在自己的头发上摩擦后,就可以让一只气球在另一只气球上方“跳舞”(如右图)。对该现象解释正确的是()



- A. 摩擦的方法创造了电荷使两气球带了电
- B. 摩擦的方法使气球分子发生转移而带电
- C. 这种现象与验电器的工作原理相同
- D. 两气球因带了异种电荷而互相排斥

【考点】电荷

【难度星级】★

【答案】C

【解析】物体带电是由于核外电子的转移,两气球带同种电荷相互排斥才能出现题中现象,验电器工作原理也是同种电荷相互排斥,综上所述,选C

16. 中华文化博大精深,有些成语包含了大量的自然现象与物理规律。下列成语所描述的现象,能用光的反射解释的是()

- A. 一叶障目
- B. 立竿见影
- C. 镜花水月
- D. 形影不离

【考点】光的直线传播,反射

【难度星级】★

【答案】C

【解析】一叶障目,立竿见影,形影不离都是光的直线传播现象,镜花水月是光的反射现象,综上所述,选C

17. 右图是一种沙漠里能收集空气中水分的甲虫。清晨,空气中水蒸气含量高,甲虫从洞穴中走出爬上沙丘,迎着风整个身体呈倒立的姿势,很快空气中的水蒸气在背部凝结成水珠,水珠越聚越多,顺着背部流入甲虫的嘴里。科学家利用该原理制造了沙漠集水器,实现沙漠淡水的补给,能让沙漠变成一块块绿洲。甲虫能收集到空气中的水蒸气,说明它背部的温度比外界气温()



- A. 一定高 B. 一定低 C. 一定相同 D. 无法确定

【考点】物态变化

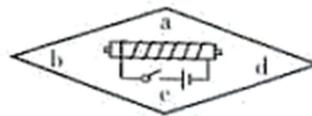
【难度星级】★

【答案】B

【解析】液化有两种方式:降低温度和压缩体积,题中空气中水蒸气液化是由于降低温度,因此甲虫背部温度要比外界气温要低

18. 小明把带铁芯的螺线管、电源、导线和开关组成电路,固定在泡沫板上,让它漂浮在水面,制作指南针。如图所示,该指南针的南极(S)应标在泡沫板的()

- A. a 处 B. b 处 C. c 处 D. c 处



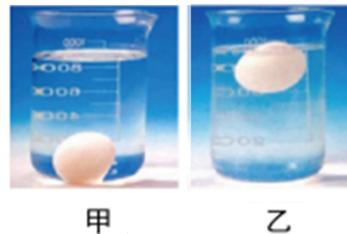
【考点】电与磁

【难度星级】★

【答案】D

【解析】根据右手螺旋定则判断通电螺线管 N 极, S 极即可, 故选 D

19. 网上流传着一种说法,鸡蛋能否沉入水底可以鉴别其是否新鲜。为了验证其真实性,小亮买了些新鲜鸡蛋,并拿其中一颗进行实验。第一天放入水中的鸡蛋沉入水底(如图甲),取出鸡蛋擦干放置 50 天后,再放入水中时鸡蛋漂浮在水面(如图乙),看来网传是真的。下列分析正确的是()



- A. 鸡蛋两次所受的浮力一样大 B. 甲图中鸡蛋排开水的重力大
C. 乙图中鸡蛋所受浮力大于重力 D. 放置 50 天后的鸡蛋密度变大

【考点】浮力, 压强

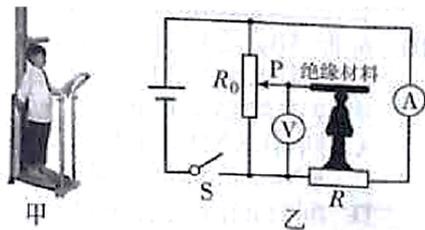
【难度星级】★★

【答案】B

【解析】该题与潜水艇类似,鸡蛋的体积不变,质量变小,密度变小,根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知, $\rho_{\text{液}}$ 不变, $V_{\text{排}}$ 减小,则浮力减小;又根据受力分析可知,漂浮时,重力等于浮力,综上所述,选 B

20. 图甲是身高、体重测量仪，当体检者站在台面上时，能自动显示身高和体重。电路原理如图乙所示，电压表、电流表分别显示身高和体重的大小，压敏电阻 R 的阻值随压力增大而增大，滑片 P 随身高增高而上滑。下列分析正确的是()

- A. 身高越高电压表示数越大
- B. 身高越高通过 R_0 的电流越小
- C. 体重越大电流表示数越大
- D. 体重越大电路消耗总功率越大



【考点】动态电路

【难度星级】★★

【答案】A

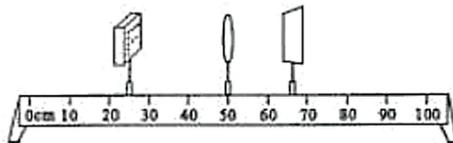
【解析】分析电路可知，滑动变阻器 R_0 与压敏电阻 R 并联， R_0 滑片移动时，阻值不变，当电源电压不变时，通过 R_0 电流不变，身高越高，电压表所测电阻的阻值越大，根据大电阻分大电压，电压表示数也越大，体重越大， R 阻值越大，电流表测通过 R 的电流，当电源电压不变时，电流表示数越小，同时总电流也越小，由公式 $P=UI$ 可知，当电源电压不变时，总功率也越小，综上所述，选 A

第 II 卷 非选择题

八、实验探究(本大题共 5 个小题，31 小题 4 分，32 小题 7 分，33 小题 5 分，34 小题 5 分，35 小题 3 分，共 24 分)

31. 在“探究凸透镜成像的规律”实验中:

- (1) 小明将 LED 灯、焦距为 10cm 的凸透镜和光屏依次放在光具座上，通过调节使三者中心在_____。接着，小明调节 LED 灯、凸透镜至如图所示的位置，移动光屏，会在光屏上得到倒立、_____ (选填“放大”“缩小”或“等大”) 的实像。



- (2) 把焦距 10cm 的凸透镜换成焦距更小的凸透镜，光屏上原来清晰的像变模糊了。若不改变凸透镜和光屏的位置，要使光屏上再次得到清晰的像，你采取的具体办法是_____。
- (3) 小明选择 LED 灯替代平时常用的蜡烛做实验，优点是_____ (写出一条即可)。

【答案】(1) 同一高度 缩小 (2) 把 LED 灯向凸透镜方向移动适当距离 (3) 成像稳定

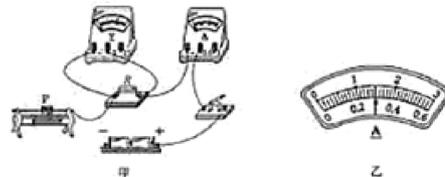
【考点】凸透镜成像规律实验

【难度星级】★

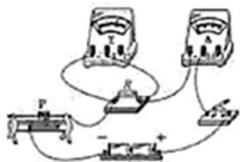
【解析】实验前调整光源，透镜，光屏三者中心在同一高度，目的是使像呈现光屏中央；由图像可知，物距要大于像距，所以成倒立缩小的实像，当换用焦距更小的透镜，且不改变透镜和光屏的位置，会在到达光屏之前成像，所以应将 LED 灯向凸透镜方向移动适当距离；利用 LED 灯代替蜡烛，成像更加稳定，不会由于蜡烛燃烧变短引起像位置的变化。

32. 在“探究电流与电阻的关系”实验中:

- (1) 如图甲所示, 请你用笔画线代替导线, 将图中电路连接完整(请勿更改原有导线, 导线不得交叉),
要求: 当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时, 电路中的电流变大(2 分)。连接电路时, 开关必须_____。



- (2) 闭合开关后, 发现电压表有示数且接近电源电压, 电流表无示数, 其原因能_____。
- (3) 实验过程中, 将 5Ω 的电阻接入电路中, 闭合开关调节滑动变阻器滑片 P 至适当位置, 此时电流表示数如图乙所示, 则电流表示数为_____A。将 5Ω 的电阻更换为 10Ω 的电阻, 闭合开关, 应将滑动变阻器的滑片 P 向_____ (选填“左”或“右”) 端移动, 使电压表示数为_____V



【答案】(1) _____; 断开 (2) 电阻 R 处断路 (3) 0.3; 右; 1.5

【考点】 欧姆定律

【难度星级】 ★★

【解析】 图像如图所示; 连接电路时, 开关必须断开; 由电流表无示数可知电路发生断路, 电压表示数接近于电源电压可知应为电阻 R 断路; 电流表读数为 0.3A, 探究电流与电阻的关系时, 应控制变量, 保证电阻两端的电压不变, 由于第一次实验电压是 1.5V, 所以更换电阻后也应该调整到 1.5V。

33. 同学们利用如图甲所示的实验装置, 测量物体所受的滑动摩擦力。

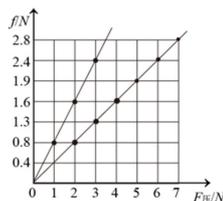
- (1) 实验中, 应在水平方向拉着木块做_____直线运动; 根据_____得出滑动摩擦力大小等于拉力大小, 即等于弹簧测力计示数。
- (2) “创新”小组在同一木板上, 测量了不同压力下滑动摩擦力的大小, 并根据测量数据作出了如图乙所示的图象, 分析图象可以得出的结论是_____。



次数	1	2	3	4	5	6
$F_{\text{压}}/\text{N}$	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
f/N	0.8	1.3	1.6	1.9	2.4	2.8

- (3) “牛顿”小组在桌面上也做了同样的实验, 记录实验数据如上表, 请你根据表格中的数据, 在图乙中描点作出图象。对比分析两组图象你的新发现是_____。

【答案】(1) 匀速；二力平衡 (2) 同一木板上，滑动摩擦力的大小与压力大小成正比



(3) 答案如图所示；木板和桌面的粗糙程度不同

【考点】探究滑动摩擦力的影响因素

【难度星级】★

【解析】为了测出滑动摩擦力的大小，应匀速拉动木块，利用二力平衡原理可以求出摩擦力的大小；由图像可知，在同一木板上，滑动摩擦力的大小与压力大小成正比；通过表格数据，在图像上描点连线即可绘图，由图像可知，压力一定时，二者的滑动摩擦力不一样，推测二者的接触面粗糙程度不同。

34. 建筑节能保温，材料的选择是关键。小明选择钟表、烧杯、冷水、热水、温度计，还有用塑料、纸、泡沫制成相同的带盖子的杯子，探究不同材料的隔热性能。

步骤 1: 在塑料杯盖上扎个小洞，向杯中倒入半杯冷水。

步骤 2: 将杯盖盖好，在盖子的小洞中插一支温度计，将塑料杯放入烧杯中，再在烧杯中加入热水至塑料杯盖下方约 1cm(如图所示) 观察并记录水温上升 5℃ 所用的时间



步骤 3: 选择另外两个杯子重复上述步骤进行实验。

(1) 实验装置中，杯子可以代表建筑物的墙壁，_____可代表外界大气，实验通过_____反映材料隔热性能的优劣。

(2) 请你设计一个记录实验数据的表格。

(3) 分析实验方案，请你提出改进建议_____。

【答案】(1) 热水；杯中冷水的温度上升 5℃ 所用的时间

(2)

材料	冷水温度上升 5℃ 所用的时间/min	隔热性能
塑料		
纸		
泡沫		

(3) 应控制冷水的初温相同，倒入杯中冷水的质量相同，温度计的玻璃泡不要碰容器底等。

【考点】拓展性试验

【难度星级】★★

【解析】由题目中的实验步骤可知，利用热水代替外界大气，用杯中冷水温度上升 5℃ 所用的时间反映材料隔热性能优劣，杯中水温上升的时间越短，说明材料的隔热性能越差；表格设计如上图所示；实验改进的建议有应控制冷水的初温相同，倒入杯中冷水的质量相同，温度计的玻璃泡不要碰容器底等，答案合理即可。

35. 六一儿童节, 小明的爷爷特制了三个大小不同、外观镀有相同颜色的实心金属球, 并在球上刻有对晚辈祝福的话, 要分别送给小明和他的两个妹妹。爷爷对小明说, 三个小球中两个材质相同的送给妹妹, 另一个材质不同的送给小明, 要小明自己想办法找出。请你设计实验, 帮助小明找出这个小球。

(1) 实验器材: _____

(2) 实验步骤: _____

(3) 实验结论: _____

【答案】(1) 实验器材: 电子秤; 自制溢水; 水; 小杯

(2) 实验步骤: ①用电子秤分别测出小球, 空小杯的质量, 记作 m_1, m_2 ; ②在溢水杯中装满水, 让小球浸没, 将溢出的水收集到小杯中, 用电子秤测出小杯和溢出水的总质量, 记作 m_3 ; ③则小球的密度 $\rho_1 = \frac{m_1 \rho_{\text{水}}}{m_3 - m_2}$; ④用同样的方法分别测出另外两小球的密度 ρ_1, ρ_2 。

(3) 实验结论: 比较 ρ_1, ρ_2, ρ_3 , 其中密度不同的小球就是送给小明的。

【考点】密度的测量, 鉴别物质

【难度星级】★★★

【解析】物质的鉴别一般利用不同物质的密度一般不同来进行区分, 利用生活中的器材可以很容易的测量物体的质量和体积, 进一步算出物体的密度即可, 设计实验朝这个方向作答, 合理即可。

九、综合应用 (本大题共 9 小题, 36, 37, 38, 39 小题各 2 分, 40, 41 小题各 4 分, 42 小题 2 分, 43 小题 5 分, 44 小题 3 分, 共 26 分)

36. 山西老陈醋已有 3000 余年的历史, 素有“天下第一醋”的盛誉, 以色, 香, 醇, 浓, 酸五大特征著称于世。小明周末参观醋厂, 远远就闻到了浓郁的醋香, 这是_____现象, 这种现象说明_____。

【考点】分子热运动

【难度星级】★

【答案】(1) 扩散 (2) 分子在不停地做无规则运动

【解析】根据分子热运动知识做出解答

37 小明利用“3D”打印机, 打印出和自己大小一样的“自己”模型, 但质量只有自己的 $1/10$, 这个模型的密度是小明密度的_____。小明把模型从一楼搬到二楼教室克服模型重力做功_____。

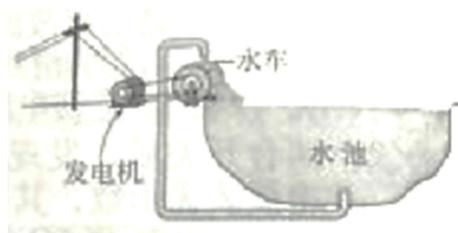
【考点】质量密度

【难度星级】★

【答案】(1) $\frac{1}{10}$ (2) 150

【解析】(1) “3D”打印出的模型和小明自己的体积一样, 由 $\rho = \frac{m}{V}$, 当体积一定时, 密度与质量成正比
(2) 根据公式 $w=mgh$, 小明的质量大概是 50kg, 则模型质量是 5kg, 一层楼高大概是 3m, 计算得正 J

38. 小亮的叔叔承包了村里的鱼塘,有人向叔叔推荐了一个一本万利的投资项目。设计图纸如图所示,用水管和水池就可以让水车持续转动,带动发电机不断发电。你认为这个投资项目的设计方案(选填“可行”或“不可行”),理由是_____。



【考点】连通器

【难度星级】★

【答案】(1)不可行 (2)水管中的水只能达到与水池水面相同的高度

【解析】水管和水池构成连通器,连通器的特点是当液体不流动时,两端液面相平,所以不可行

39. 小明是个科幻迷,他创作了一篇科幻题材的短篇小说—《我是超人》。小说中有这样的故事情节:超人小明上天入海无所不能,有次为营救小伙伴,情急之下让地球骤然停止自转,结果小伙伴却被甩向了天空。他这样幻想的科学依据是_____。地球骤然停止自转,你认为可能发生的现象还有_____ (写出一条即可)

【考点】惯性

【难度星级】★

【答案】人具有惯性;地球上的汽车等物品也会被甩向天空

【解析】答题时,只可写具有惯性,不可写受到惯性等有关力的词语,地球停止转动后,一切物体由于具有惯性,都会保持原来运动状态不变,任答一点即可。

40. 阅读短文,回答问题。

电容式触摸屏

现在,智能手机、平板电脑等数码移动设备,都使用触摸屏,触摸屏是通过传感器来感知物体在屏上的运动,目前触摸屏大多采用电容式触摸屏。

电容通常就是由两片相距很近的导电极板组成。电容式触摸屏是一块多层复合玻璃,在夹层中涂有具有导电性且透明的薄膜材料。当手指触碰到触摸屏时,手指和导电薄膜就会形成一个电容,将人体上的电荷传递到触摸屏上。通过触摸屏周边分布的电极检测电荷分布的变化,就可以计算触摸点的位置,进而感知手指在屏上的运动轨迹。如果较厚的绝缘材料把手指与导电薄膜之间隔离,无法形成有效电容,就不能正常操作触摸屏了

(1) 电容式触摸屏夹层中的薄膜材料是_____ (选填“导体”或“绝缘体”)。通过触摸屏周边分布的电极检测_____的变化,可感知手指的运动轨迹。

(2) 冬天,戴上厚厚的绝缘材料做成的保暖手套,不能正常操作电容式触摸屏的原因是_____。要制作一副保暖触摸屏手套,你的方法是_____。

【考点】阅读材料

【难度星级】★

【答案】(1) 导体；电荷分布 (2) 无法形成有效电容；在保暖手套中植入金属导体

【解析】阅读材料类题型灵活性较大，但难度不是很大，认真阅读材料，找到相关知识点即可。

41. 小亮和哥哥在冰面上玩耍时，脚下有“咔嚓咔嚓”的响声，他大声喊：“我这儿的冰要破了”哥哥高声说：“不要慌，趴下，向岸边爬。”在哥哥的指挥下，他安全爬离了冰面。请你运用所学的物理知识，解释小亮爬离冰面化险为夷的道理

【考点】压强

【难度星级】★

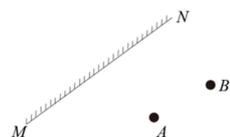
【答案】根据 $p = F/S$ (1分)，小亮趴下与站立相比，对冰面的压力一定(1分)，增大了冰面的受力面积(1分)，从而减小了对冰面的压强，使冰面不易破裂(1分)

【解析】运用压强公式，分析压力以及受力面积的变化，最后得出压强的变化，注意公式应用以及答题准确性。

42. 如图甲所示，家用小轿车的前挡风玻璃都是斜的，这样可以保证夜间行车时，车内景物通过挡风玻璃所成的像，成在司机前面斜上方避免干扰司机视线，保证驾驶安全。请在图乙中画出司机眼睛(B点)通过挡风玻璃MN看到车内装饰物(A点)的像的光路图。



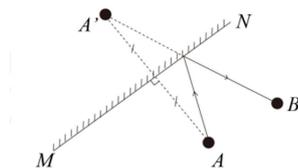
甲



乙

【考点】光学作图

【难度星级】★



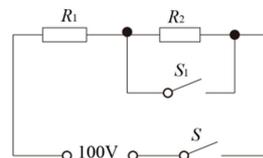
乙

【答案】

【解析】根据平面镜成像特点作图，注意垂直符号，等距符号，光线箭头，以及实线虚线区分。

温馨提示：43、44 小题，解题过程中有必要的文字说明、计算公式和演算步骤，只写最后结果不得分

43. “创新”小组的同学们调查发现，雨雪天气里汽车后视镜会变模糊，影响行车安全。同学们设计了给后视镜除雾、除霜的加热电路。如图是加热电路原理图，电源电压 100V，加热电阻 R_1 与 R_2 阻值均为 $100\ \Omega$ ，电路低温挡除雾，高温挡除霜。同学们对电路进行模拟测试，开启除霜模式加热后视镜 1min，用温度传感器测得其温度升高了 6°C 。求：



(1) 除霜模式下，电路中的电流；

(2) 除霜模式下，电路的加热效率。[查资料得：视镜玻璃质量约 0.5kg ，玻璃的比热容约 $0.8 \times 10^3 / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]

【考点】电路计算

【难度星级】★★

【答案】见解析

【解析】(1) 当开关 S、S₁ 闭合, 电阻 R₂ 被短接, 此时电路处于高温除霜状态 (1 分)

通过电路中电流为 $I = \frac{U}{R_1} = \frac{100V}{100\Omega} = 1A$ (1 分)

(2) 高温除霜时带电路工作 1min 消耗电能 $W = UIt = 100V \times 1A \times 60s = 6 \times 10^3 J$ (1 分)

玻璃吸收的热量 $Q_{吸} = cm\Delta t = 0.8 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C) \times 0.5kg \times 6^\circ C = 2.4 \times 10^3 J$ (1 分)

除霜时电路的加热效率 $\eta = \frac{Q_{吸}}{W} = \frac{2.4 \times 10^3 J}{6 \times 10^3 J} = 40\%$ (1 分)

44. 汽车超载是当前发生交通事故的重要原因之一。全国各地设置了许多超载监测站加强监管。如图所示, 一辆两轴货车正在水平地面上设置的某种电子地磅秤上称重。先让货车前轮单独开上电子地磅秤, 其读数为 8t; 前轮驶离电子地磅秤, 再让后轮单独开上电子地磅秤, 其读数为 9t 国家规定两轴货车限载车货总重 18t, 请你通过计算分析该货车是否超载。



【考点】杠杆计算

【难度星级】★★

【答案】没有超载

【解析】货车前轮开上地磅秤时, 以后轮为支点, 如图甲所示
根据杠杆的平衡条件得 $F_{前}l = G_{车}l_1$ ① (1 分)

货车后轮开上地磅秤时, 以前轮为支点, 如图乙所示

根据杠杆的平衡条件得 $F_{后}l = G_{车}l_1'$ ② (1 分)

①+②, 得 $G_{车} = F_{前} + F_{后}$

依题意 $G_{车} = G_{前} + G_{后}$

则 $m_{车} = m_{前} + m_{后} = 8t + 9t = 17t < 18t$ (1 分)

所以货车没有超载。

