

2024 年创新拔尖人才培养知识竞赛 九年级物理

温馨提示:

1. 本学科试卷分试题卷和答题卡两部分，考试时量为 60 分钟，满分为 100 分；
2. 请你将姓名、准考证号等相关信息按要求填涂在答题卡上；
3. 请你在答题卡上作答，答在本试题卷上无效。

一、单选题（本大题共 10 个小题，每小题四个选项中，只有一个最符合题意。每小题 3 分，共 30 分）

1. 有关热现象，下列说法中不正确的是

- A. 走进鲜花店就可以闻到花香，这是扩散现象
- B. 物体的温度越高，其分子运动一定越剧烈
- C. 燃料的热值越大，完全燃烧时放出热量越多
- D. 在热传递过程中，热总是从温度高的物体传向温度低的物体

2. 汽车已成为我们主要的交通工具，关于汽车，下列说法正确的是

- A. 汽车在水平地面行驶时，对地面的压力等于汽车的重力
- B. 汽车的倒车雷达，利用了次声波的回声定位原理
- C. 汽车的广泛使用，加剧了城市的“热岛效应”
- D. 为了行驶的安全性，汽车要限速行驶，这与惯性有关



3. 下列关于能源与信息的叙述中，正确的是

- A. 风能、太阳能和核能均属于可再生能源
- B. 广播电台发射的电磁波是靠电流的迅速变化产生的
- C. 太阳内部每时每刻都在发生着核裂变，释放了巨大的核能
- D. 5G 比 4G 能传递更多的信息，因为 5G 信号的电磁波波速更快

4. 将绿色植物种植在盖有绿色玻璃的温室中，植物将

- A. 更加翠绿
- B. 颜色变浅
- C. 正常生长
- D. 逐渐枯萎

5. 假如，地球的引力减小一半，那么对于漂浮在水面上的船来说

- A. 船受到的重力将减小，船的吃水深度仍不变
- B. 船受到的重力将减小，船的吃水深度也减小
- C. 船受到的重力将不变，船的吃水深度也不变
- D. 船受到的重力将不变，船的吃水深度将减小

6. 如图是宇航员王亚平在“天宫课堂”中做的水球成像实验，当往水球中央添加一个气泡时（如图甲），可以看到王亚平的头像（如图乙），下列说法正确的是

- A. 水球只能成倒立的像
- B. 水球对光有发散作用
- C. 失重环境下透镜成像规律与地面上的不同
- D. 图乙中倒立的像与投影仪成像原理相同



甲



乙

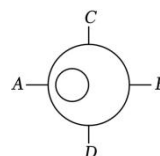
7. 用手握住一个核桃很难将其捏破；将甲、乙两个核桃放在一起捏，甲破了。下列说法正确的是

- A. 乙给甲的力大于甲给乙的力
- B. 甲、乙接触处可承受的最大压强相同
- C. 甲、乙接触处，甲受到的压强等于乙受到的压强
- D. 两个核桃放在一起容易捏破，主要是因为增大了压力

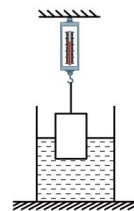


8. 有一只圆片型电阻，在上面钻了一个圆孔，如图所示。在 $\frac{1}{4}$ 处各引出四个电极 A、B、C、D，比较电阻 R_{AB} 和 R_{CD} 的大小，则

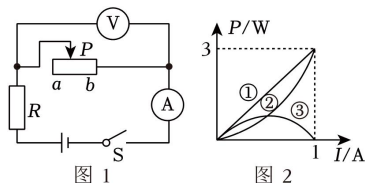
- A. $R_{AB} = R_{CD}$
- B. $R_{AB} > R_{CD}$
- C. $R_{AB} < R_{CD}$
- D. 无法确定



9. 如图所示, 弹簧测力计下端挂有边长为 10cm 的正方体物块, 将物块放入底面积为 300cm^2 且质量忽略不计的圆柱形容器中。当物块浸入水中深度为 5cm , 弹簧测力计的示数为 15N , 水对容器底部的压强为 $1.5 \times 10^3\text{Pa}$ 。现向容器中加水至弹簧测力计的示数为 11N 时停止加水, 已知弹簧的伸长量与所受拉力成正比, 弹簧受到的拉力每减小 1N , 弹簧的长度就缩短 0.5cm 。则下列说法中正确的是



- A. 正方体物块所受重力大小为 15N
 - B. 停止加水时水的深度为 28cm
 - C. 在此过程中向容器中加入水的质量为 2kg
 - D. 加水过程中水对容器底部增加的压力为 18N
10. 如图 1, 电源电压恒定不变, R 为定值电阻。闭合开关 S , 调节滑片, 电路中各部分功率与电流的关系图线如图 2, 下列说法中正确的是

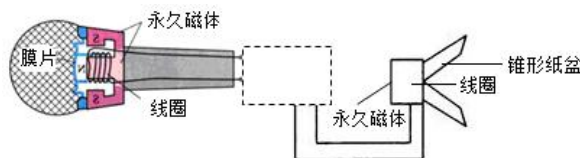


- A. 电压表示数与电流表示数比值不变
- B. 电压表示数的减少量与电流表示数的增加量比值减小
- C. 当电流表示数为 1A 时, 滑动变阻器的滑片 P 处于 a 端
- D. 图线①是电路总功率 P 与 I 的图线、图线③是滑动变阻器功率 P 与 I 的图线

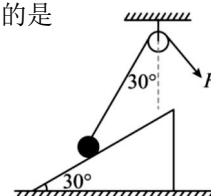
二、不定项选择题 (本大题共 3 小题, 每小题 3 分, 共 9 分。在每小题给出的四个选项中, 有一个或二个选项符合题目要求。全部选对的计 3 分, 选对但不全对的计 2 分, 有选错的计 0 分。)

11. 下列数据中与生活实际相符的是
- A. 邵阳市区的大气压约为 $9.0 \times 10^4\text{Pa}$
 - B. 一个浸没在水中的鸡蛋所受浮力约为 1N
 - C. 一张《人民日报》平铺在桌面上时对桌面的压强约为 0.5Pa
 - D. 小明站在水平地面上对地面的压强约 $1.0 \times 10^4\text{Pa}$

12. 如图所示是动圈式话筒和扬声器的构造示意图。讲话时的声音使膜片振动, 与之相连的线圈也跟着一起振动, 线圈中产生随声音变化的电流。变化的电流通过扬声器的线圈, 带动纸盆来回振动发出声音。根据以上叙述思考, 下列说法正确的是



(第 12 题图)



(第 13 题图)

- A. 扬声器的线圈振动是因为通电导线在磁场中受到力的作用
 - B. 动圈式话筒是把机械能转化成电能的一种装置
 - C. 电风扇的工作原理与动圈式话筒的工作原理相同
 - D. 扬声器的工作原理是法拉第发现的电磁感应现象
13. 如图所示, 倾角为 30° 斜面体置于粗糙水平面上。质量为 m 的光滑小球被与竖直方向成 30° 角的轻质细线系住放在斜面上, 细线另一端跨过定滑轮, 用力拉细线使小球沿斜面缓慢向上移动一小段距离, 斜面体始终静止。重力加速度为 g , 在移动过程中

- A. 细线对小球拉力的最小值为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
- B. 斜面对小球支持力的最小值为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
- C. 地面对斜面体摩擦力的最大值为 $\frac{\sqrt{3}}{6}mg$
- D. 斜面体对地面的压力大小保持不变

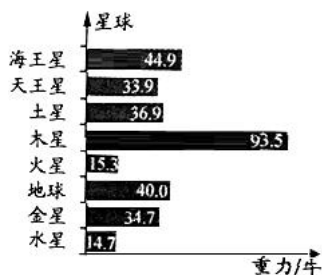
三、填空题 (每空 2 分, 共 16 分)

14. 国产大飞机 C919 为了减重, 使用了大量新型合金材料, 飞机某合金部件由甲、乙两种密度不同的金属构成, 已知甲、乙按质量比 $2:1$ 混合后的密度与甲、乙按体积比 $2:3$ 混合

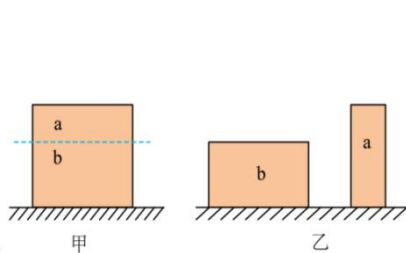
后的密度相等，则甲、乙密度之比为_____。若该合金部件的质量是传统上全部使用金属甲时质量的 60%，则该合金中甲、乙的质量之比为_____。

15. 如图是一只小狗在太阳系不同行星上所受的重力大小。根据图中所给的信息，一名质量为 60 kg 的宇航员在火星上所受的重力大小为_____N，质量是_____kg。(取 $g_{\text{地}} = 10\text{N/kg}$)

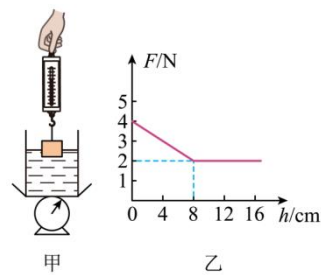
16. 如图甲是边长为 10cm 的均匀正方体，重为 27N，放在水平桌面中央，此时正方体的密度为_____ kg/m^3 ；若沿水平方向截下一部分 a 立放在水平桌面上，且剩余部分 b 重为 a 重的 1.5 倍，如图乙所示，则此时 a 和 b 对地面的压强之比 $p_a : p_b =$ _____。



(第 15 题图)



(第 16 题图)

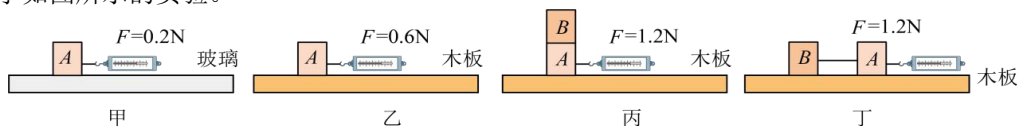


(第 17 题图)

17. 小明利用图中甲所示的装置，将物块从水面缓缓浸入水中，乙图为弹簧测力计的示数 F 与物块浸入水中的深度 h 的关系图像，由图可知，物块的密度是_____ kg/m^3 ，在此过程中台秤的示数的变化规律是_____。(g 取 10N/kg)

四、实验探究题 (每空 2 分，共 28 分)

18. 为了探究“滑动摩擦力大小与什么因素有关”，小明利用完全相同的两块木块 A、B 设计了如图所示的实验。



(1) 实验时用弹簧测力计必须沿_____方向拉着物块做匀速直线运动，此时，滑动摩擦力的大小等于弹簧测力计的示数；

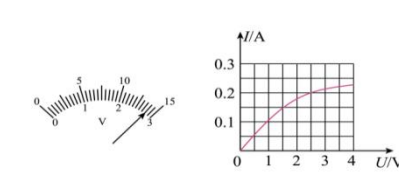
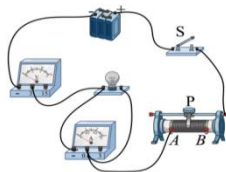
(2) 图甲、乙两次实验说明：在压力相同时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越_____；

(3) 比较图丙、丁两次实验，可得出结论：滑动摩擦力的大小与接触面积大小_____ (选填“有关”或“无关”)，图丙中木块 A、B 一起做匀速直线运动时，则木块 B 受到的摩擦力为_____N，图丁中 A、B 一起做匀速直线运动时，木块 A、B 之间的细绳的拉力为_____N；

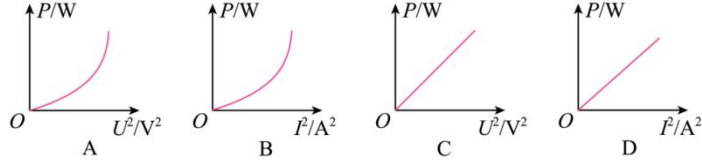
(4) 小明对实验装置进行了改进，如图所示。两个传感器可分别显示拉力和压力的大小。往沙桶中加减小子的目的是探究滑动摩擦力的大小与_____的关系；实验过程中，_____ (选填“需要”或“不需要”) 匀速拉动长木板，当沙桶中沙子增加时，拉力和压力传感器的示数_____。(填序号)

- A. 拉力和压力传感器的示数都增大
- B. 拉力传感器的示数增大，压力传感器的示数减小
- C. 拉力和压力传感器的示数都减小
- D. 拉力传感器的示数减小，压力传感器的示数增大

19. 小明在“测量小灯泡电功率”的实验中，选用如图甲所示的器材，其中电源电压恒为 6V，小灯泡额定电压为 2.5V (灯丝电阻约为 10Ω)。



- (1) 小明检查图甲的电路时，发现有一根导线连接错误，请在错误的导线上画“×”，并用笔画线代替导线将电路连接正确；
- (2) 电路故障排除后，闭合开关，逐步移动滑片，电压表示数如图乙，为使灯泡正常发光，应向_____（选填“左”或“右”）端移动滑片P；图丙为灯泡的I与U的关系图像，由此可知，小灯泡的额定功率为_____W；
- (3) 小灯泡用久了，钨丝会变细，在2.5V电压下，小灯泡的实际功率_____（选填“大于”、“小于”或“等于”）额定功率；
- (4) 测完小灯泡的电功率之后，小明绘制出该用电器的P与I²和P与U²的图像如图所示，下列正确的是_____；

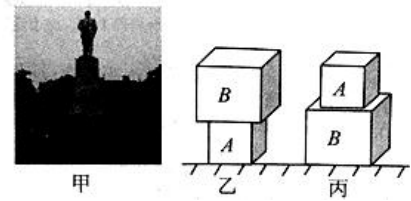


- (5) 在某次实验中，小明向左调节滑动变阻器，滑动变阻器的功率减小了P₁，灯泡的功率变化了P₂，则P₁_____P₂（选填“>”、“<”或“=”）。

五、计算题（共17分）

20. 如图甲是某学校校内的一座塑像，其基座结构类似于图乙和丙的模型。若A、B是质量分布均匀地正方体物块，其边长分别是20cm、30cm，密度之比ρ_A:ρ_B=3:1。将A放在水平地面上，B放在A的上面，A对水平地面的压强为5100Pa（如图乙）。（g取10N/kg）求：

- (1) 图乙中，物块A对地面的压力；（3分）
- (2) 物块A的密度；（3分）
- (3) 若将物块B放在水平地面上，A放在B的上面（如图丙），要使B对地面的压强为2800Pa，应将物块B沿竖直方向切去几分之几？（4分）



21. 为响应市政府提出的“创建海绵型城市”的号召，小明设计了如图所示的市政自动排水装置模型，控制电路由电压为12V、最大容量为100A·h的蓄电池供电，蓄电池用“发电玻璃”制成的太阳能电板充电。R₀为定值电阻，R为压敏电阻，压敏电阻通过杠杆ABO与圆柱形浮体相连，AB:BO=4:1，压敏电阻的阻值随压力变化的关系如表（压板、杠杆和硬质连杆的质量及电磁铁线圈电阻忽略不计，所用绿灯、红灯及排水泵的额定电压均为220V）。

压敏电阻受到的压力F/N	60	120	180	240	300	360	420	480	...
压敏电阻R阻值/Ω	500	360	260	180	120	80	65	55	...

- (1) “发电玻璃”光电转化率接近18%，要求在5h内对控制电路的蓄电池充满电，则选用的“发电玻璃”面积至少为多少m²？（太阳能辐射到每平方米地面上的平均功率按1000W计算，计算结果精确到0.1m²）（3分）

- (2) 按照设计要求，当水位上升到浮体刚好全部浸入水中时，压敏电阻受到压力为360N，通过电磁铁线圈的电流为100mA，排水泵启动；

当水位回落到浮体只有 $\frac{2}{5}$ 体积浸入水中时，硬质杠杆ABO仍处于水平位置，线圈中电流为30mA，排水泵停止工作，则小明应选择重力为多大的浮体？（4分）

