



# 2024 北京中考押题冲刺卷

## 物 理

(考试时间:90 分钟试卷满分:100 分)

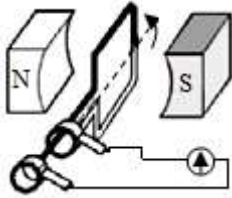
注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂
3. 回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
5.  $g=10\text{N/kg}$ 。

### 第 I 卷 选择题

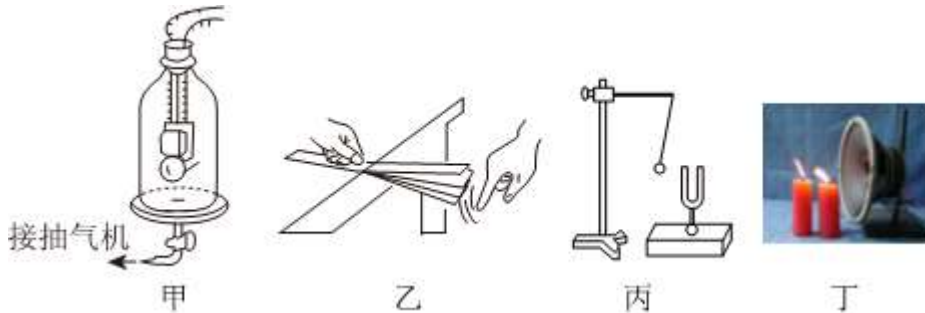
#### 一. 选择题 (共 12 小题, 满分 24 分, 每小题 2 分)

1. (2 分) 关于电磁波与信息技术, 下列说法正确的是 ( )  
A. 电磁波不能在真空中传播  
B. 不同波长的电磁波在真空中的传播速度不同  
C. 可见光不是电磁波  
D. 日常生活中使用的手机既能发射电磁波, 也能接收电磁波
2. (2 分) 下列四组物体中, 分类合理的是 ( )  
A. 铁、冰、玻璃都是绝缘体  
B. 橡胶、食盐、水银都是导体  
C. 铅笔芯、食盐水、铁都是导体  
D. 塑料、干木棒、石墨都是绝缘体
3. (2 分) 冬天, 打开装有热水的保温杯杯盖, 有“白气”冒出, 形成“白气”的物态变化是 ( )  
A. 升华                      B. 熔化                      C. 凝华                      D. 液化
4. (2 分) 以下事例中, 属于减小压强的是哪一组 ( )  
(1) 骆驼的体重比马的体重大不了一倍, 却长有马蹄面积三倍脚掌  
(2) 啄木鸟有长而坚硬的尖喙, 便于啄开树皮  
(3) 书包经常采用比较宽的背带  
(4) 把图钉按进较硬的木板, 需加更大的力  
A. (1) (3)                      B. (1) (2)                      C. (2) (4)                      D. (3) (4)
5. (2 分) 下列属于费力杠杆的是 ( )  
A. 启瓶器撬瓶盖                      B. 羊角锤撬钉子  
C. 筷子夹食物                      D. 天平称质量
6. (2 分) 如图所示为发电机的工作原理图, 下列说法中正确的是 ( )



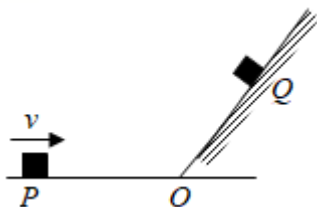
- A. 发电机的基本原理是通电导体在磁场中受力的作用
- B. 发电机的基本原理是电磁感应
- C. 线圈在转动过程中，感应电流的大小与磁场无关
- D. 线圈在转动过程中，感应电流的方向不变

7. (2分) 如图是探究声现象的四种实验情景，下列说法正确的是 ( )



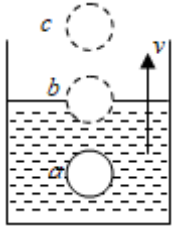
- A. 甲实验说明声音的传播需要介质
- B. 乙实验说明钢尺振动的频率越大，响度越大
- C. 丙实验说明音叉的振幅越大，音调越高
- D. 丁实验说明声波不能传递能量

8. (2分) 如图所示，木块从水平地面上 P 点以速度  $v$  向右运动冲上斜面，停在 Q 点。水平地面与斜面的粗糙程度相同，则下列说法中不正确的是 ( )



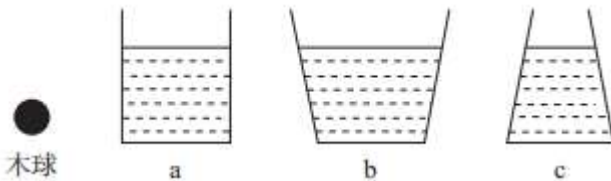
- A. 木块在 Q 点静止时，受到三个力的作用
- B. 木块在斜面上所受摩擦力方向始终沿斜面向下
- C. 木块能冲上斜面表明木块具有惯性
- D. 在此过程中，木块减少的动能转化为木块的重力势能和内能

9. (2分) 如图所示，将小球压入水中，在 a 处静止释放，跃出水面后最高到达空中 c 处，小球在 b 处受到的合力为零且速度最大。请分析小球由 a 到 c 的运动过程 (水和空气的阻力不可忽略) ( )



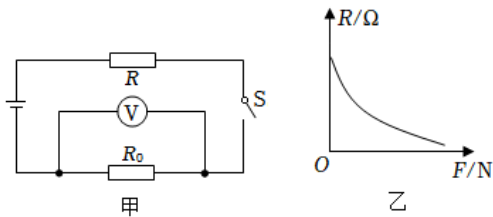
- A. 小球在 c 处受力平衡
- B. 由 a 运动到 b, 小球的机械能增加
- C. 由 a 运动到 b, 小球的动能减小
- D. 由 b 运动到 c, 小球的机械能守恒

10. (2 分) 如图所示, 水平桌面上有三个底面积相同、但形状不同的薄壁盛水容器 a、b、c, 三个容器中的水面高度相同。现分别在容器 a、b、c 中各放一个完全相同的木球, 木球静止时均漂浮在水面上。设由于容器中放入了木球, 使得水对容器 a、b、c 底部压强的增加值分别为  $\Delta p_a$ 、 $\Delta p_b$  和  $\Delta p_c$ , 容器 a、b、c 对桌面压强的增加值分别为  $\Delta p_a'$ 、 $\Delta p_b'$  和  $\Delta p_c'$ , 则下列说法中正确的是 ( )



- A.  $\Delta p_a < \Delta p_a'$
- B.  $\Delta p_b < \Delta p_b'$
- C.  $\Delta p_c < \Delta p_c'$
- D. 以上说法均不对

11. (2 分) 神舟十五号载人飞船配备舱门快速检漏仪, 通过检测空间内压力变化来判断舱门密封情况。图甲是科学实验小组设计的检漏仪简易原理图, 压敏电阻 R 置于充入定量气体的被检测区。压敏电阻 R 的阻值随压力 F 变化的关系如图乙所示, 若有漏气现象, 压力会逐渐减小。电源电压不变,  $R_0$  为定值电阻。下列说法中正确的是 ( )

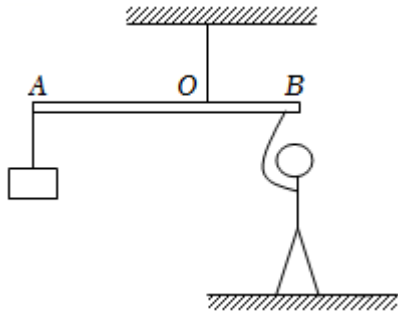


- A. 随压力 F 的减小, R 的阻值逐渐减小
- B. 被检测区漏气, 电路中的电流变大
- C. 被检测区不漏气, 电路的总功率最小
- D. 电压表的示数小于设定值时, 报警装置启动, 提示舱门漏气

12. (2 分) 如图是小强利用器械进行锻炼的示意图, 其中横杆 AB 可绕固定点 O 在竖直平面内转动,  $OA:OB=3:2$ , 在杆 A 端用细绳悬挂重为 300N 的配重, 他在 B 端施加竖直方向的力  $F_1$ , 杆 AB 在水平位置平衡, 此时他对水平地面的压力为  $F_2$ 。为了锻炼不同位置的肌肉力量, 他将固定点移动到 A 端, 杆 AB 可绕端点 A 在竖直平面内转动, 配重悬挂在 O 点, 在 B 端施加竖直方向的力使杆 AB 在水平位置再次平



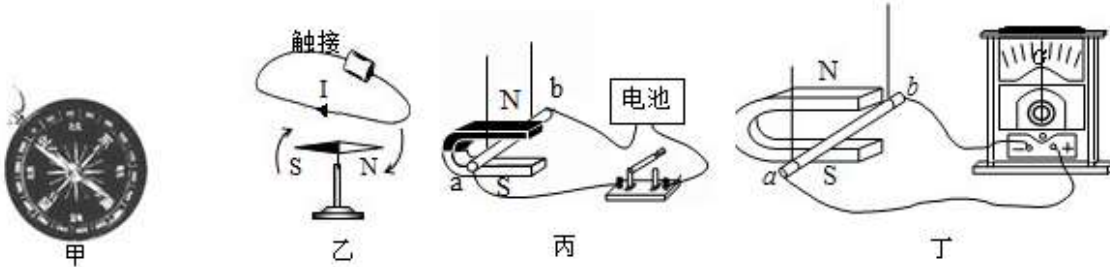
衡，此时，他对水平地面的压力为  $F_3$ ，压强为  $p$ 。已知小强重为  $650\text{N}$ ，两只脚与地面接触的总面积为  $400\text{cm}^2$ ，不计杆重与绳重，下列判断正确的是（ ）



- A.  $F_1$  为  $200\text{N}$
- B.  $F_2$  为  $1100\text{N}$
- C.  $F_3$  为  $830\text{N}$
- D.  $p$  为  $11750\text{Pa}$

二. 多选题 (共 3 小题, 满分 6 分, 每小题 2 分)

(多选) 13. (2 分) 对于如图各装置说明的物理规律或原理正确的是 ( )



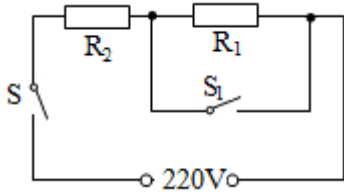
- A. 甲图中指南针指向南方的那一端是 S 极
- B. 乙图中实验说明通电导线周围存在磁场
- C. 丙图是研究电磁感应现象的实验装置
- D. 丁图实验说明通电直导线在磁场中受到力的作用

(多选) 14. (2 分) 下列说法中正确的是 ( )

- A. 组成物质的分子之间，只存在引力，不存在斥力
- B. 组成物质的大量分子无规则运动的剧烈程度与温度有关
- C. 燃料完全燃烧时，燃料的热值越大，放出的热量越多
- D. 核电站是利用核能发电的，核能属于不可再生能源

(多选) 15. (2 分) 如图甲是一个电加热器的工作原理图，其中  $R_1$  和  $R_2$  是阻值不变的发热电阻；如表是它的部分参数。当电加热器正常工作时，下列说法正确的是 ( )

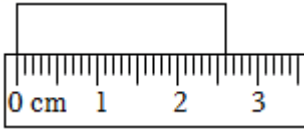
额定电压	220V
额定加热功率	990W
额定保温功率	110W



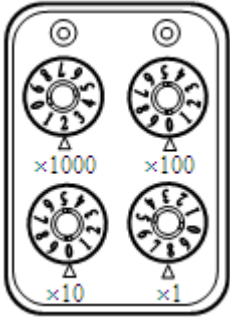
- A. 只闭合开关 S，加热器的功率为 990W
- B. 电阻  $R_1$  与  $R_2$  的阻值之比为 8: 1
- C. 开关 S 闭合， $S_1$  由断开到闭合，电路总功率变小
- D. 加热器在保温状态下工作 5min，产生  $3.3 \times 10^4$ J 的热量

三、实验探究题（共 28 分，第 16、19、20、22 题各 4 分，第 17、18、21 题各 2 分，第 23 题 6 分）

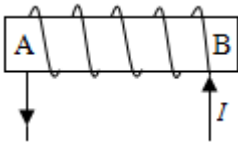
16. (4 分) 如图所示，物块的长度为 \_\_\_\_\_ cm。



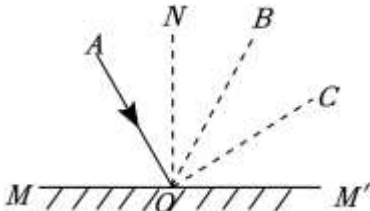
17. (2 分) 如图所示，电阻箱的示数是 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。



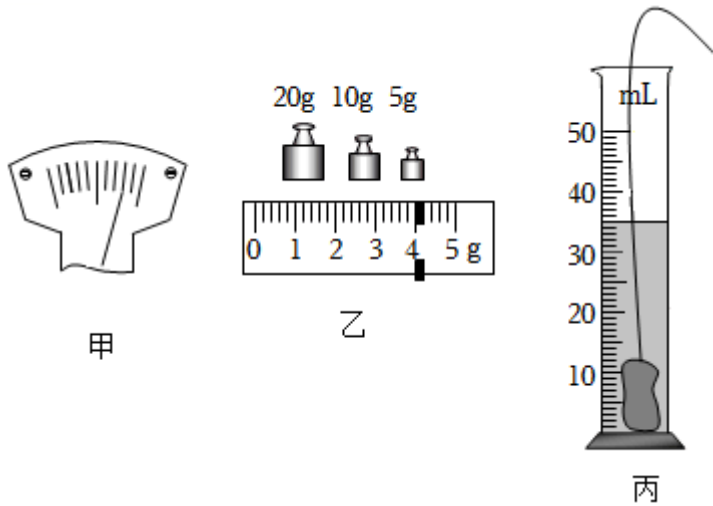
18. (2 分) 根据图中的电流方向，可知通电螺线管的 \_\_\_\_\_ (选填“ A ”或“ B ”) 端是 N 极。



19. (2 分) 如图所示， $MM'$  为平面镜， $AO$  为入射光线， $ON$  为法线，入射角  $\angle AON$  等于  $30^\circ$ 。已知  $\angle NOB$  等于  $30^\circ$ ， $\angle NOC$  等于  $60^\circ$ ，则入射光线  $AO$  的反射光线将沿着 \_\_\_\_\_ (选填“  $OB$  ”或“  $OC$  ”) 方向射出。

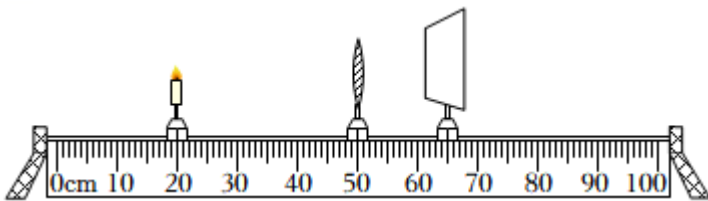


20. (4 分) 小明在实验室测量某种金属块的密度，请你把测量过程补充完整。



- (1) 小明将天平放在水平桌面上，把游码移到标尺左端零刻度线处，发现指针指在分度盘中央刻度线右侧，如图甲所示。要使天平横梁水平平衡，应将平衡螺母向 \_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”) 调节；
- (2) 调节天平横梁水平平衡后，他把金属块放在天平的左侧托盘中，当放在右侧托盘中的砝码和游码的位置如图乙所示时，天平的横梁再次水平平衡。则金属块的质量  $m$  为 \_\_\_\_\_ g；
- (3) 小明将水倒入量筒，使液面达到 30mL 的刻度线处，再把金属块完全浸没在量筒的水中，水面静止时量筒中的液面如图丙所示。则该金属块的体积  $V$  为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ ；
- (4) 根据小明测得的数据可计算出该金属块的密度为 \_\_\_\_\_  $\text{g}/\text{cm}^3$ 。

21. (4分) 小明在研究凸透镜成像特点时，他将焦距为 10cm 的凸透镜固定在光具座上 50cm 刻度线处，点燃的蜡烛放置在 20cm 刻度线处，发现当光屏放置在 65cm 刻度线处时，恰能在光屏上呈现烛焰清晰的像，如图所示。



- (1) 图中在光屏上所成的像是 \_\_\_\_\_ (选填“放大”“等大”或“缩小”) 的实像，这个实验可以说明 (选填“照相机”“幻灯机”或“放大镜”) 的成像原理；
- (2) 保持凸透镜的位置不变，将蜡烛向左移动一小段距离，为了使光屏上呈现烛焰清晰的像，应将光屏向 \_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”) 移动一段适当的距离，此时光屏上的像比原来的像 \_\_\_\_\_ (选填“大”或“小”)。

22. (2分) 小明在实验室探究水沸腾前后温度变化的特点。

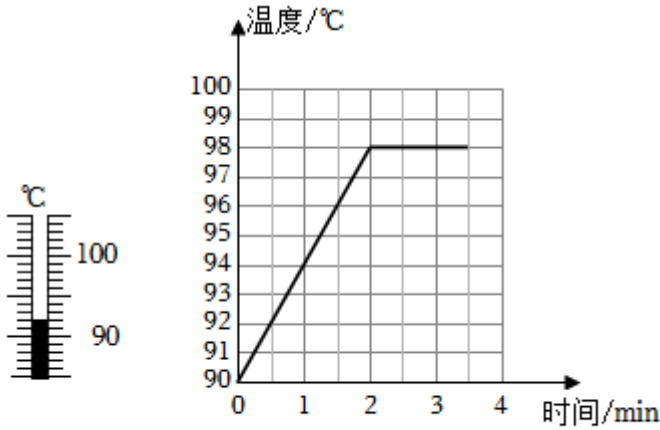


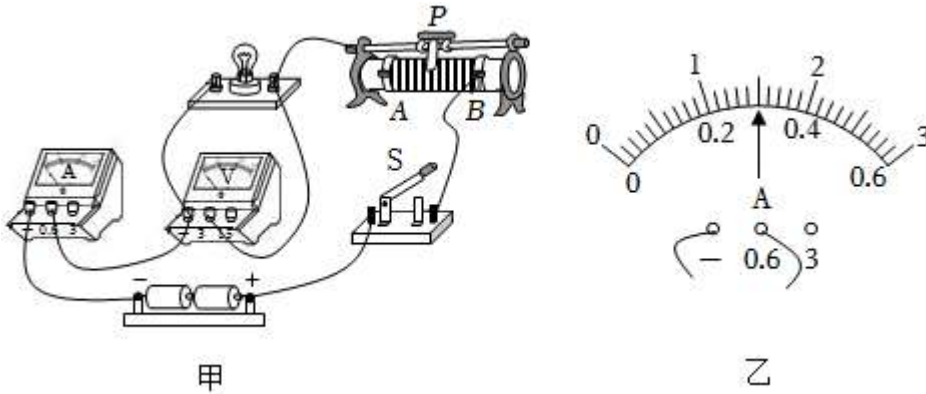
图1

图2

(1) 某时刻温度计的示数如图 1 所示，则此时水的温度为 \_\_\_\_\_ °C；

(2) 小明观察到第 2min 时水开始沸腾，他利用记录的数据绘制出水的温度随时间变化的图像如图 2 所示。由图像可知水沸腾后温度变化的特点是 \_\_\_\_\_。

23. (4 分) 小明和小红用如图甲所示的电路测量小灯泡的电阻，所用小灯泡的额定电压为 2.5V。



(1) 连接好电路后，闭合开关前，应将滑动变阻器的滑片 P 滑至 \_\_\_\_\_ 端 (选填 “A” 或 “B”)；

(2) 闭合开关，调节滑动变阻器，小明记录了测量的部分数据如下表所示。当小灯泡两端电压为 2.5V 时，电流表的示数如图乙所示，则此时通过灯丝的电流为 \_\_\_\_\_ A，此时小灯泡的电阻值为 \_\_\_\_\_ Ω；

实验次数	小灯泡两端的电压 U/V	通过灯丝的电流 I/A	小灯泡的电阻 R/Ω
1	2.2	0.28	7.9
2	2.5		
3	2.8	0.32	8.8

(3) 小红想用图甲所示的电路继续探究电流与电压的关系，小明认为不可行。请你分析小明认为不可行的理由是 \_\_\_\_\_。

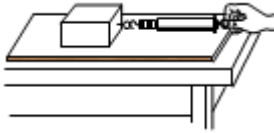
24. (4 分) 利用如图所示的装置探究滑动摩擦力大小与接触面积是否有关，实验中所用长方体木块的各面粗糙程度均相同。

(1) 把木块平放在水平桌面上，用调好的弹簧测力计沿水平方向拉动木块，使木块在长木板上做运动，记录木块与桌面的接触面积  $S_1$  和弹簧测力计的示数  $F_1$ ；

(2) \_\_\_\_\_，仿照步骤 (1) 的操作，记录接触面积  $S_2$  和弹簧测力计的示数  $F_2$ ；



- (3) 若 \_\_\_\_\_，则可判断滑动摩擦力大小跟接触面积无关；  
 (4) 木块所受滑动摩擦力大小等于弹簧测力计的示数的依据是 \_\_\_\_\_。



**四、科普阅读题（共 4 分）**

25.（4 分）请根据下述材料，回答下列问题：

中国的“人造太阳”

2020 年 12 月 4 日 14 时 02 分，中核集团的新一代“人造太阳”装置——中国环流器二号 M 装置（HL - 2M）在成都建成并实现首次放电，标志着中国自主掌握了大型先进托卡马克装置的设计、建造、运行技术。

HL - 2M 装置是我国探索可控核聚变的重要实验性装置，中科院合肥物质科学研究院的全超导托卡马克装置实现了在 7000 万摄氏度的高温下运行 1056 秒的世界纪录，并且还在 1.2 亿摄氏度的情况下运行了 101 秒，而中核西南物理研究院的 HL - 2M 实现了在 1.5 亿摄氏度的高温下运行，百万安培等离子体电流的输出。这些成就的取得都说明我国在可控核聚变技术上正在大踏步前进。

可控核聚变是指在一定条件下控制核聚变的速度和规模，以实现安全、持续、平稳的能量输出的核聚变反应。可控核聚变相比于现代核电站的裂变反应，具有原料充足、无环境污染等优势。因技术难度极高，尚处于实验阶段。

不管是风能、水能还是矿石能源，无论人类利用自然界中的哪一种能源，归根结底都是在利用太阳能，而太阳释放的能量则是来源于太阳内部的核聚变。

因此，人类如果掌握了有序地释放核聚变的能量的办法，就等于掌握了太阳的能量来源，就等于掌握了无穷无尽的矿石燃料、风力和水力能源。因此，可控核聚变反应堆当之无愧地被称作“人造太阳”，而我国在可控核聚变技术方面处于世界领先地位。

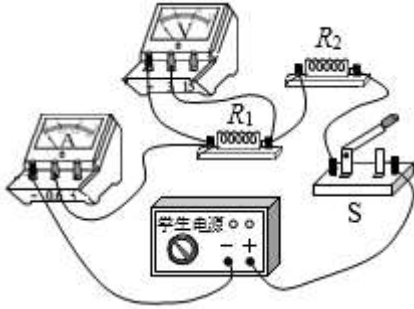
- (1) 跟核裂变反应相比，可控核聚变具有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 的优势；  
 (2) 核裂变和核聚变释放的能量被称为核能，核能属于 \_\_\_\_\_（选填“可再生”或“不可再生”）能源；  
 (3) 闪电是一种常见的大气放电的自然现象，每一次闪电大约释放 20 亿焦耳的能量，但因为闪电放电的功率过大，所以闪电释放的能量还未能被人类利用。请你至少再列举一例自然界中还未被人类开发或利用的能量 \_\_\_\_\_。

**五、解答题（共 2 小题，满分 8 分，每小题 4 分）**

26.（4 分）如图所示的电路中，电源两端电压保持不变。闭合开关 S，电流表的示数为 0.2A，电压表的示数为 2V，已知电阻 R<sub>2</sub> 的阻值为 20Ω。求：

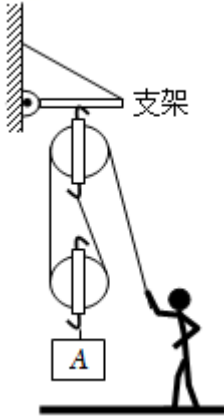
- (1) 画出实物电路所对应的电路图；  
 (2) R<sub>1</sub> 的阻值；  
 (3) 此电路的总电功率。





27. (4分) 如图所示，滑轮组悬挂在水平支架上，某工人站在水平地面上，向下拉动绳子自由端，使物体 A 以  $0.1\text{m/s}$  的速度匀速上升，提升过程中滑轮组的机械效率为  $90\%$ 。已知物体 A 重  $450\text{N}$ ，两个滑轮重力相等，不计滑轮组的绳重和轴摩擦。求：

- (1) 绳子自由端受到向下的拉力  $F$ 。
- (2) 绳子自由端拉力的功率  $P$ 。
- (3) 动滑轮的重力  $G_{\text{动}}$ 。(画出动滑轮和物体 A 整体的受力分析图)
- (4) 支架对定滑轮的拉力  $T$ 。(画出定滑轮的受力分析图)



# 参考答案



## 一. 选择题 (共 12 小题, 满分 24 分, 每小题 2 分)

- 【解答】解:** A、电磁波的传播不需要介质, 可以在真空中传播, 而且在电磁波在真空的传播是最快的, 故 A 错误;

B、所有的电磁波在真空中的传播速度都是约为  $3 \times 10^8 \text{m/s}$ , 故 B 错误;

C、电磁波是一个大家族, 可见光、红外线、紫外线、X 射线、 $\gamma$  射线以及无线电波都属于电磁波, 故 C 错误;

D、日常生活中使用的手机既能发射电磁波, 也能接收电磁波, 故 D 正确。

故选: D。
- 【解答】解:** A、铁容易导电, 是导体; 冰、玻璃不容易导电, 都是绝缘体, 故 A 错误;

B、橡胶不容易导电, 是绝缘体; 食盐、水银容易导电, 都是导体, 故 B 错误;

C、铅笔芯、食盐水、铁容易导电, 都是导体, 故 C 正确;

D、塑料、干木棒不容易导电, 都是绝缘体; 石墨容易导电, 是导体, 故 D 错误。

故选: C。
- 【解答】解:**

“白气”是液态小水珠, “白气”是空气中的水蒸气遇冷液化放热形成的, 故 D 正确, ABC 错误。

故选: D。
- 【解答】解:** (1) 有“沙漠之舟”称号的骆驼的体重比马的体重大不了一倍, 却长有马蹄面积三倍脚掌, 在压力一定时, 增大受力面积来减小骆驼对沙漠的压强, 防止下陷, 便于行走, 故 (1) 符合题意;

(2) 啄木鸟长有长而坚硬的尖喙, 在压力一定时, 减小受力面积来增大压强, 便于啄开树皮, 故 (2) 不合题意;

(3) 书包经常采用比较宽的背带, 是在压力一定时, 增大受力面积来减小书包对人的压强, 故 (3) 符合题意;

(4) 要把图钉按进较硬的木板, 需加更大的力, 是在受力面积一定时, 增大压力来增大压强, 故 (4) 不合题意。

故选: A。
- 【解答】解:** A、启瓶器撬瓶盖时, 动力臂大于阻力臂, 是省力杠杆, 故 A 不符合题意;

B、羊角锤撬钉子, 时动力臂大于阻力臂, 是省力杠杆, 故 B 不符合题意;

C、筷子夹食物时, 动力臂小于阻力臂, 是费力杠杆, 故 C 符合题意;

D、天平属于等臂杠杆, 在利用天平测质量时, 不省力也不费力, 故 D 不符合题意。

故选: C。
- 【解答】解:** A、电动机的基本原理是通电导体在磁场中受力的作用, 故 A 错误;

B、发电机的基本原理是电磁感应, 故 B 正确;

C、线圈在转动过程中, 感应电流的大小与磁场强弱有关, 所以感应电流的大小是变化的, 故 C 错误;

D、线圈在转动过程中, 感应电流的方向是变化的, 故 D 错误;



故选：B。

7. 【解答】解：A、甲实验真空不能传声，传声需要介质，故 A 正确；

B、钢尺振动越快听到声音越高，说明音调和振动的快慢即频率有关，故 B 错误；

C、敲击音叉的力越大听到声音越大，说明响度和振幅有关，故 C 错误；

D、喇叭振动发声的声波传递给蜡烛的火焰，使火焰摇动，说明声可以传递能量，故 D 错误。

故选：A。

8. 【解答】解：

A、对木块进行受力分析可知，木块在 Q 点静止时，其受到竖直向下的重力、垂直于斜面向上的支持力和沿斜面向上的摩擦力三个力的作用。故 A 正确；

B、木块在斜面上向上运动时所受摩擦力方向是沿斜面向下的；当木块停在斜面上时，所受摩擦力的方向是沿斜面向上的。故 B 错误；

C、木块能冲上斜面是因为木块具有惯性，仍要保持原来的运动状态，所以木块能冲上斜面表明木块具有惯性。故 C 正确；

D、木块从水平地面上 P 点以速度 v 向右运动冲上斜面，停在 Q 点的过程中，质量不变、速度减小，高度增加，故动能减小，重力势能增加，同时在此过程中，木块因摩擦生热，内能增加，故木块减少的动能一部分转化为木块的重力势能，一部分因摩擦生热转化为内能。故 D 正确。

故选：B。

9. 【解答】解：A、小球在 c 处达到最高点，只受到重力的作用，因此受力不平衡，故 A 错误；

BC、由 a 运动到 b，小球的速度增大、高度增大，因此动能和重力势能都增大，机械能增加，故 B 正确、C 错误；

D、由 b 运动到 c，小球在脱离水面时液面下降，液体的重力势能减小，所以小球的机械能增加；当小球完全离开水面后，由受到了空气阻力的作用，小球的机械能将变小，故 D 错误。

故选：B。

10. 【解答】解：

三只木球完全相同，分别放入三个盛水容器中，均处于漂浮状态，则  $F_{浮} = G_{球}$ ，所以三个木球受到的浮力相等；

由阿基米德原理可知  $F_{浮} = G_{排}$ ，所以  $G_{排} = G_{球}$ ，则三只木球在 a、b、c 三个容器中排开水的重力相等，均等于木球的重力；

a 容器为直壁容器，放入木球后，水对 a 容器底部增加的压力等于木球排开水的重力，即  $\Delta F_a = G_{排} = G_{球}$  - - - - - ①

b 容器上粗下细，放入木球后，木球排开的水有一部分压在容器的侧壁上，所以水对 b 容器底部增加的压力小于木球排开水的重力，即  $\Delta F_b < G_{排} = G_{球}$  - - - - - ②

c 容器上细下粗，放入木球后，容器的侧壁会对水有向下的压力，所以水对 c 容器底部增加的压力大于木球排开水的重力，即  $\Delta F_c > G_{排} = G_{球}$  - - - - - ③



将三个容器分别看做一个整体，容器 a、b、c 对桌面压力的增加值都等于木球的重力，即  $\Delta F_a' = \Delta F_b' = \Delta F_c' = G_{球}$  ----- ④

所以，比较可知， $\Delta F_a = \Delta F_a'$ ， $\Delta F_b < \Delta F_b'$ ， $\Delta F_c > \Delta F_c'$ ，由于底面积相同，根据  $p = \frac{F}{S}$  可知， $\Delta p_a = \Delta p_a'$ ， $\Delta p_b < \Delta p_b'$ ， $\Delta p_c > \Delta p_c'$ ，故 B 正确。

故选：B。

（阅读材料，完成各题）2022 年 11 月 29 日 23 时 08 分，由航天科技集团五院研制的神舟十五号载人飞船，由长征二号 F 运载火箭稳稳托举，在酒泉卫星发射中心一飞冲天，将费俊龙、邓清明、张陆 3 名航天员送入太空。11 月 30 日 5 时 42 分，神舟十五号载人飞船与中国空间站成功完成全自主快速交会对接。中国首次实现空间站三船三仓构型、以及六名航天员同时在轨驻留。计划于 2023 年 5 月返回东风着陆场。



11. 【解答】解：由电路图可知，压敏电阻 R 与定值电阻  $R_0$  串联，电压表测量定值电阻  $R_0$  两端的电压；
- A. 根据图乙可知压敏电阻的阻值随压力的增大而减小，随压力 F 的减小，R 的阻值逐渐增大，故 A 错误；
  - B. 若有漏气现象，压力会逐渐减小，压敏电阻 R 的阻值逐渐增大，电路的总电阻变大，由  $I = \frac{U}{R}$  可知电路中的电流变小，故 B 错误；
  - C. 被检测区不漏气，压力最大，由图乙可知此时压敏电阻的阻值最小，电路的总电阻最小，由  $I = \frac{U}{R}$  可知电路中的电流最大，根据  $P = UI$  可知电路的总功率最大，故 C 错误；
  - D. 由 B 项解答可知，若有漏气现象，电路中的电流会变小，由  $U = IR$  可知定值电阻  $R_0$  两端的电压会变小，即电压表的示数会变小，所以，当电压表的示数小于设定值时，报警装置启动，提示舱门漏气，故 D 正确。
- 故选：D。

12. 【解答】解：横杆 AB 可绕固定点 O 在竖直平面内转动， $OA:OB=3:2$ ，在杆 A 端用细绳悬挂重为 300N 的配重，他在 B 端施加竖直方向的力  $F_1$ ，杆 AB 在水平位置平衡，此时他对水平地面的压力为  $F_2$ ，根据杠杆平衡条件可得  $F_1 = \frac{G \times OA}{OB} = \frac{300N \times 3}{2} = 450N$ ，方向向下，
- 他对杠杆有向下的 450N 拉力，杠杆对他有向上的 450N 的拉力，所以他对水平地面的压力为  $F_2 = G_{人} - F_1 = 650N - 450N = 200N$ ，故 AB 错误；
- 他将固定点移动到 A 端，杆 AB 可绕端点 A 在竖直平面内转动，配重悬挂在 O 点，在 B 端施加竖直方向的力使杆 AB 在水平位置再次平衡，此时，他对水平地面的压力为  $F_3$ ，



根据杠杆平衡条件可得  $F = \frac{G \times OA}{AB} = \frac{300N \times 3}{3+2} = 180N$ ，方向向上，

他对杠杆有向上的 180N 推力，杠杆对他有向下的 180N 的压力，所以他对水平地面的压力为  $F_3 = G_{人} + F = 650N + 180N = 830N$ ，故 C 正确；

此时他对地面的压强  $p = \frac{F_3}{S} = \frac{830N}{400 \times 10^{-4} m^2} = 20750Pa$ ，故 D 错误。

故选：C。

## 二、多选题（共 3 小题，满分 6 分，每小题 2 分）

（多选）13. 【解答】解：A、图中是指南针的指针指向南方的那一端是 S 极，故 A 正确；

B、图中是奥斯特实验，通电后小磁针偏转，说明了通电导线周围存在磁场，故 B 正确；

C、图中是磁场对电流的作用实验，通电后通电导体在磁场中受到力的作用，故 C 错误；

D、图中是电磁感应实验，根据此原理可以制成发电机，故 D 错误。

故选：AB。

（多选）14. 【解答】解：A、分子之间有相互作用的引力和斥力，故 A 错误；

B、分子无规则运动的剧烈程度与温度有关，温度越高，分子运动越剧烈，故 B 正确；

C、燃料完全燃烧时，只有在质量相同的情况下，燃料的热值越大，放出的热量才越多，故 C 错误；

D、核电站是利用核能发电的，核能是利用放射性核燃料来释放能量的，而这些物质在地球上的储量是一定的，因此，核能属不可再生能源，故 D 正确。

故选：BD。

（多选）15. 【解答】解：AC、由图可知，当开关 S 闭合、S<sub>1</sub> 断开时，R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub> 串联，根据串联电路的电阻特点可知，此时电路中的总电阻最大，由  $P = \frac{U^2}{R}$  可知，电路中的电功率最小，电加热器处于保温挡，由表格可知，此时加热器的功率为 110W；当开关 S、S<sub>1</sub> 都闭合时，只有 R<sub>2</sub> 工作，电路中的总电阻最小，总功率最大，电加热器处于加热挡，所以开关 S 闭合，S<sub>1</sub> 由断开到闭合，电路总功率增大，故 AC 错误；

B、由表格数据可知，电加热器的额定加热功率  $P_{加热} = 990W$ ，由  $P = \frac{U^2}{R}$  可知，R<sub>2</sub> 的阻值： $R_2 = \frac{U^2}{P_{加热}} =$

$$\frac{(220V)^2}{990W} = \frac{440}{9} \Omega,$$

$$R_1、R_2 \text{ 的串联总电阻：} R = \frac{U^2}{P_{保温}} = \frac{(220V)^2}{110W} = 440\Omega,$$

$$\text{根据串联电路的电阻特点可知，} R_1 \text{ 的阻值：} R_1 = R - R_2 = 440\Omega - \frac{440}{9}\Omega = \frac{3520}{9}\Omega,$$

$$\text{则电阻 } R_1 \text{ 与 } R_2 \text{ 的阻值之比：} R_1 : R_2 = \frac{3520}{9}\Omega : \frac{440}{9}\Omega = 8 : 1, \text{ 故 B 正确；}$$

D、加热器在保温状态下工作 5min，产生的热量： $W = P_{保温} t = 110W \times 5 \times 60s = 3.3 \times 10^4 J$ ，故 D 正确。

故选：BD。

## 三、实验探究题（共 28 分，第 16、19、20、22 题各 4 分，第 17、18、21 题各 2 分，第 23 题 6 分）

16. 【解答】解：如图刻度尺的分度值为 0.1cm，刻度尺的读数需要估读，所以读数为 2.60cm。



故答案为：2.60。

17. 【解答】解：图中电阻箱示数是： $2 \times 1000\Omega + 0 \times 100\Omega + 0 \times 10\Omega + 8 \times 1\Omega = 2008\Omega$ 。

故答案为：2008。

18. 【解答】解：如图，电流从通电螺线管的右端进入，从左端流出，根据安培定则可以判断通电螺线管的A端是N极，则通电螺线管的B端是S极。

故答案为：A。

19. 【解答】解：反射角是反射光线与法线的夹角，反射角等于入射角，所以入射光线AO的反射光线将沿着OB方向射出。

故答案为：OB。

20. 【解答】解：（1）小明将天平放在水平桌面上，把游码移到标尺左端零刻度线处，发现指针指在分度盘中央刻度线右侧，说明右边重，要使天平横梁平衡，应将平衡螺母向左调节。

（2）由图可知，标尺的分度值为0.2g，故此时金属块的质量为  $m = 20g + 10g + 5g + 4g = 39g$ 。

（3）根据量筒中水的刻度可知，此时示数为35mL，则金属块的体积为  $V = 35mL - 30mL = 5mL = 5cm^3$ ，

（4）金属块的密度为  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{39g}{5cm^3} = 7.8g/cm^3$ 。

故答案为：（1）左；（2）39；（3）5；（4）7.8。

21. 【解答】解：（1）凸透镜的焦距为10cm，点燃的蜡烛放置在20cm刻度线处，物距为  $u = 50cm - 20cm = 30cm$ ，

此时物距大于二倍焦距，根据凸透镜成像规律可知成倒立、缩小的实像，照相机就是依据这一原理工作的。

（2）凸透镜成实像时，物距越大，像距越小，成的像也越小。当蜡烛向左移动一小段距离时，所成的像将变小，为了使光屏上呈现烛焰清晰的像，应将光屏向左移动一段适当的距离。

故答案为：（1）缩小；照相机；（2）左；小。

22. 【解答】解：（1）如图温度计的分度值为1℃，刻线在0℃以上，读数为92℃。

（2）由图像可知，水在沸腾过程中需要不断的吸收热量，但温度保持不变。

故答案为：（1）92；（2）温度不变。

23. 【解答】解：（1）为保护电路，滑动变阻器在开关闭合前应调至阻值最大处，题中使用的是B下接线柱，所以滑片应调至A端。

（2）图乙中电流表使用的是小量程，分度值为0.02A，读数为0.3A；此时灯泡的电阻为  $R = \frac{U}{I} = \frac{2.5V}{0.3A} \approx 8.3\Omega$ 。

（3）探究电流与电压关系的实验中，需要控制电阻不变，灯泡的电阻会随温度的变化而变化，实验中不能控制电阻不变，所以小红的想法不可行。

故答案为：（1）A；（2）0.3；8.3；（3）灯泡的电阻会随温度的变化而变化，实验中不能控制电阻不变。

24. 【解答】解：（1）测量摩擦力的原理是二力平衡，所以要使木块做匀速直线运动。

（2）实验目的是探究滑动摩擦力大小与接触面积是否有关，所以需要控制压力不变，只是改变接触面积，把木块侧放在水平桌面上就能达到目的。



(3) 实验中没有改变木块的压力，只是改变木块和木板的接触面积，如果弹簧测力计示数不变，说明摩擦力不变，即可判断出滑动摩擦力大小跟接触面积无关。

(4) 弹簧测力计的示数反映了测力计对木块的拉力，实验时，木块做匀速直线运动时受平衡力作用，根据二力平衡条件可知，木块所受滑动摩擦力大小等于弹簧测力计的示数。

故答案为：(1) 匀速直线；(2) 把木块侧放在水平桌面上；(3)  $F_1 = F_2$ ；(4) 木块做匀速直线运动时受平衡力作用。

#### 四、科普阅读题（共4分）

25. 【解答】解：(1) 根据题文“可控核聚变相比于现代核电站的裂变反应，具有原料充足、无环境污染等优势。因技术难度极高，尚处于实验阶段”，可知此处填原料充足、无环境污染。

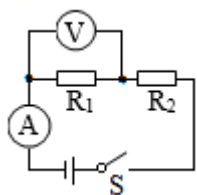
(2) 核能不能从自然界中源源不断的获得，因此是不可再生资源。

(3) 自然界中还未被人类开发或利用的能量有海啸、火山喷发、地震、飓风、龙卷风等。

故答案为：(1) 原料充足；无环境污染；(2) 不可再生；(3) 海啸。

#### 五、解答题（共2小题，满分8分，每小题4分）

26. 【解答】解：(1) 由实物图知，两电阻串联，开关控制整个电路，电压表测量  $R_1$  两端电压，电流表测量电路电流，如图所示：



(2) 由  $I = \frac{U}{R}$  可得， $R_1$  的阻值： $R_1 = \frac{U_1}{I} = \frac{2V}{0.2A} = 10\Omega$ ；

(3) 因串联电路总电阻等于各部分电阻之和，所以电路的总电阻： $R = R_1 + R_2 = 10\Omega + 20\Omega = 30\Omega$ ，

电源电压： $U = IR = 0.2A \times 30\Omega = 6V$ ，

电路的总电功率： $P = UI = 6V \times 0.2A = 1.2W$ 。

答：(2)  $R_1$  的阻值为  $10\Omega$ ；

(3) 此电路的总电功率为  $1.2W$ 。

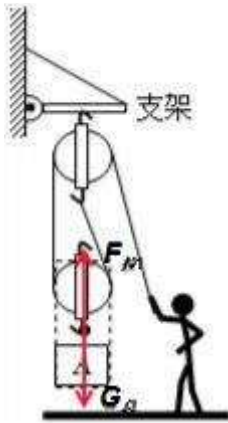
27. 【解答】解：(1) 由图可知，承担重物的绳子股数  $n=2$ ，滑轮组的机械效率  $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{F \times nh} =$

$\frac{G}{nF}$ ，则绳子自由端的拉力  $F = \frac{G}{n\eta} = \frac{450N}{2 \times 90\%} = 250N$ ；

(2) 物体 A 上升的速度  $v_{物} = 0.1m/s$ ，绳子自由端移动的速度  $v = nv_{物} = 2 \times 0.1m/s = 0.2m/s$ ，绳子自由端

拉力的功率： $P = \frac{W_{总}}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv = 250N \times 0.2m/s = 50W$ ；

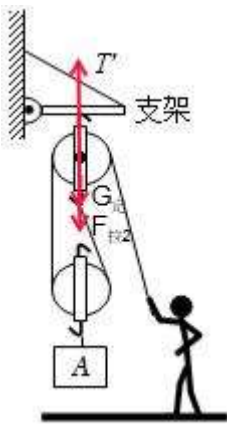
(3) 不计滑轮组的绳重和轴摩擦，动滑轮和物体 A 作为一个整体，受到向上的拉力  $F_{拉1}$ 、重力的作用，如图所示：



由图知， $F_{拉1} = G_{总} = G + G_{动}$ ， $F_{拉1} = 2F$ ，

所以动滑轮重力： $G_{动} = 2F - G = 2 \times 250N - 450N = 50N$ ；

(4) 定滑轮受力，如图所示：



$G_{定} = G_{动} = 50N$ ，

支架对滑轮组的拉力：

$T = F_{拉2} + G_{定} = 3F + G_{定} = 3 \times 250N + 50N = 800N$ 。

答：(1) 绳子自由端受到向下的拉力  $F$  为  $250N$ ；

(2) 绳子自由端拉力的功率为  $50W$ ；

(3) 动滑轮的重力为  $50N$ ；

(4) 支架对定滑轮的拉力为  $800N$ 。