

2015 年北京市石景山区中考物理一模试卷

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1. (2 分) (2015•石景山区一模) 下列物理学家中，以其名字命名电阻单位的是 ()

- A. 安培 B. 伏特 C. 焦耳 D. 欧姆

2. (2 分) (2015•石景山区一模) 下列物品中，通常情况下属于导体的是 ()

- A. 玻璃杯 B. 钢尺 C. 陶瓷碗 D. 塑料笔杆

3. (2 分) (2015•石景山区一模) 游人在公园所看到的下列情景中，由于光的折射形成的是 ()

- A. 水中的“白云” B. 阳光下游客的影子[来源:学科网 ZXXK]
C. 水中游动的鱼 D. 垂柳在水中的倒影





4. (2 分) (2015•石景山区一模) 下列用电器中主要利用电流热效应工作的是 ()

- A. 电热杯 B. 电风扇 C. 电视机 D. [来源:学*科*网]

5. (2 分) (2015•石景山区一模) 下列四个实例中，目的是为了增大压强的是 ()

- A. 刀刃磨得锋利 B. 火星车模型轮子大而宽
C. 在铁轨下铺设枕木 D. 滑雪场滑雪时人站在雪橇上

6. (2 分) (2014•泉州) 如图所示的生活用具，在使用中属于费力杠杆的是 ()

- A.  钢丝钳 B.  扳手 C.  核桃钳 D.  食品夹

7. (2 分) (2014•济南) 下列各种常见的现象中，属于液化的是 ()

- A. 春天，清晨河面淡淡的白雾 B. 夏天，玻璃上的水很快变干
C. 秋天，日出后薄雾渐渐消散 D. 冬天，室外冰冻的衣服变干

8. (2 分) (2015•石景山区一模) 下列情境的做法中，目的是为了减小摩擦的是 ()

- A. 足球守门员戴着防滑手套
B. 打羽毛球时手握紧球拍
C. 对赛车的轴承添加润滑油
D. 体操运动员比赛时手上涂抹镁粉

9. (2分) (2014•无锡) 下列实例中, 人对物体做功的是 ()

- A. 学生背着书包在水平路面上匀速前进
- B. 人推车, 车未动
- C. 足球被踢后, 在草地上滚动一段距离
- D. 举重运动员将杠铃举起

10. (2分) (2015•石景山区一模) 下列估测数据符合实际的是 ()

- A. 教室的高度约为 80cm
- B. 一个鸡蛋的质量约为 50g
- C. 中学生正常走路的速度约为 8m/s
- D. 中学生的正常体温约为 41°C

11. (2分) (2014•广东) 在探究蒸发快慢与哪些因素有关的实验中, 如图主要用来探究 ()

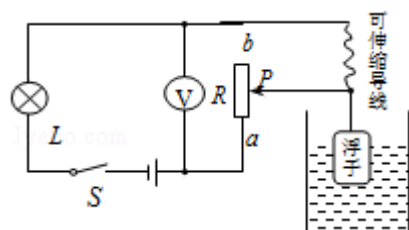


- A. 蒸发的快慢与液体的温度的关系
- B. 蒸发的快慢与气压的关系
- C. 蒸发的快慢与液体表面积的关系
- D. 蒸发的快慢与空气流动速度的关系

12. (2分) (2015•石景山区一模) 下列关于新材料及能源的说法中, 正确的是 ()

- A. 超导体主要用于制作电饭锅等电热器
- B. 半导体可用来制作 LED 灯的发光二极管
- C. 煤碳、石油、天然气、太阳能都是不可再生能源
- D. 用纳米技术制作的纳米陶瓷具有硬度低, 耐高温, 耐腐蚀等性能

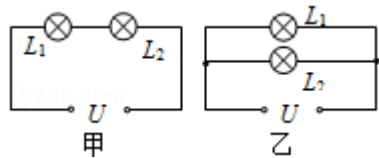
13. (2分) (2015•石景山区一模) 如图所示是小亮设计的水位计工作原理图, 绝缘浮子随水位的升降带动滑动变阻器 R 的金属滑杆 P 升降, 通过电压表的示数及指示灯 L 的亮度变化反应水位升降. 水位最低时, 滑杆 P 位于 R 的 a 端, 电路各处接触良好, 则下列判断正确的是 ()



- A. 当水位不变时, 电压表示数不变, 指示灯不亮
- B. 当水位下降时, 电压表示数变小, 指示灯变暗
- C. 当水位上升时, 电压表示数变小, 指示灯变亮

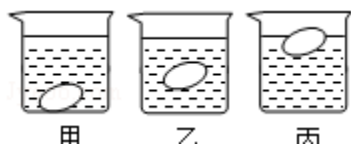
D. 若将电压表改装成水位计, 则电压表零刻度线即为水位计显示的最小值

14. (2分) (2015•石景山区一模) 将灯 L_1 、 L_2 按如图中甲、乙方式分别接在电压恒为 U 的电路中, 在甲、乙两电路中灯 L_1 的功率分别为 $4W$ 和 $9W$, 设灯丝的阻值不变. 则下列结果中错误的是 ()



- A. 甲、乙两图中灯 L_1 两端的电压之比是 2: 3
- B. L_1 、 L_2 两灯电阻之比是 2: 1
- C. 甲图中灯 L_1 、 L_2 的功率之比是 2: 1
- D. 甲、乙两图电路消耗的总功率之比是 3: 2

15. (2分) (2015•石景山区一模) 如图所示, 将三个完全相同的鸡蛋分别放入盛有不同液体的烧杯中, 鸡蛋在甲杯中沉底, 在乙杯中悬浮, 在丙杯中漂浮, 且各杯中液体深度相同. 则下列判断正确的是 ()



- A. 三种液体的密度关系为: $\rho_{甲} = \rho_{乙} > \rho_{丙}$
- B. 鸡蛋排开三种液体的质量关系为: $m_{甲} = m_{乙} > m_{丙}$
- C. 鸡蛋受到三种液体的浮力关系为: $F_{甲} < F_{乙} = F_{丙}$
- D. 三种液体对容器底部的压强关系为: $p_{甲} = p_{乙} > p_{丙}$

二、多项选择题 (下列各小题均有四个选项, 其中符合题意的选项均多于一个, 共 8 分, 每小题 2 分, 全选对的得 2 分, 选对但不全的得 1 分, 有错选的不得分)

16. (2分) (2015•石景山区一模) 下列关于声音的说法中, 正确的是 ()

- A. 声音在真空中的传播速度是 $340m/s$
- B. 只要物体振动, 我们就能听到声音
- C. 高速公路两旁的隔音板是为了在传播过程中减弱噪声
- D. 用不同种乐器演奏同一乐曲, 不同乐器发出声音的音色不同

17. (2分) (2015•石景山区一模) 下列关于热现象的说法中, 正确的是 ()

- A. 物体从外界吸收热量, 其温度可能不变
- B. 温度高的物体内能多, 温度低的物体内能少
- C. 水可作为汽车发动机的冷却剂, 是因为水的比热容较大
- D. 煤的热值比干木柴的大, 煤燃烧时放出的热量比干木柴燃烧时放出的热量多

18. (2分) (2015•石景山区一模) 下列关于电磁现象的说法中, 正确的是 ()

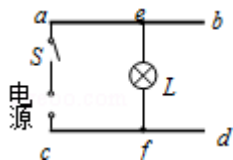
- A. 地磁场的北极在地理的北极附近
- B. 磁场对放入其中的小磁针一定有力的作用

- C. 磁体周围存在磁场，磁场是由磁感线组成的
 D. 如果通电线圈在磁场作用下转动，则线圈的机械能是由电能转化来的

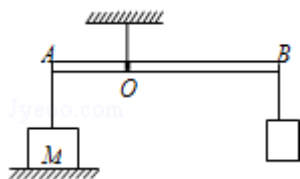
19. (2分) (2015•石景山区一模) 下列说法中，正确的是 ()
 A. 泼水时，盆留在手中，水受到惯性作用飞出去了
 B. 船闸利用了连通器原理，流体中流速大的地方压强小
 C. 静止在水平桌面上的书受到的重力和桌面对它的支持力是一对平衡力
 D. 鸡蛋向碗边一磕就破了，说明碗对鸡蛋的作用力大于鸡蛋对碗的作用力

三、填空题 (共 10 分，每小题 1 分)

20. (1分) (2015•石景山区一模) 原子是由原子核和核外组成的。
 21. (1分) (2015•石景山区一模) 铁块很难被压缩，是因为分子间存在着。
 22. (1分) (2015•石景山区一模) 用凉水冷却滚烫的煮鸡蛋，是通过的方式改变鸡蛋内能的。
 23. (1分) (2015•石景山区一模) 核能是指原子核发生或聚变时所释放的能量。
 24. (1分) (2015•石景山区一模) 近视镜利用了镜对光线的发散作用。
 25. (1分) (2005•东营) 在四冲程内燃机的工作过程中，把内能转化为机械能的是冲程。
 26. (1分) (2015•石景山区一模) 若阻值为 10Ω 的定值电阻中的电流为 $0.5A$ ，则 $10s$ 内电流产生的热量为 J 。
 27. (1分) (2015•石景山区一模) 重为 $50N$ 的物体，经过 $2s$ 竖直下落了 $20m$ ，则重力做功的功率为 W 。
 28. (1分) (2015•石景山区一模) 如图所示，电源电压为 $12V$ ，灯 L 上标有“ $12V 12W$ ”字样， ab 和 cd 是粗细均匀、长均为 $3m$ 的完全相同的合金丝 (每 $1m$ 长的电阻为 1Ω)， e 、 f 两点可分别沿 ab 和 cd 滑动， e 、 f 两点始终与合金丝接触良好。闭合开关 S ，当 e 、 f 两点分别滑至 ab 与 cd 中点时，若其它导线的电阻不计，则灯的功率 W (设灯电阻不随温度变化)。

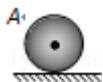


29. (1分) (2015•石景山区一模) 如图所示的 AB 为轻质杠杆， O 为悬点，放在水平面上的物体 M 用细线悬挂在杠杆 A 端。已知 $OA:OB=1:2$ ， M 的密度为 $3\times 10^3kg/m^3$ ，体积为 $8\times 10^{-3}m^3$ 。当 B 端悬挂一个质量为 $10kg$ 重物时，杠杆水平平衡，则物体 M 对水平面的压力为 N (g 取 $10N/kg$)。

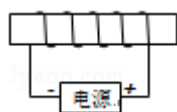


四、实验与探究题（共 36 分，除标注外，每图、每空各 1 分）

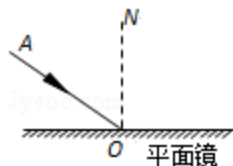
30.（2 分）（2015•石景山区一模）请画出图中物体 A 所受重力 G 的示意图。



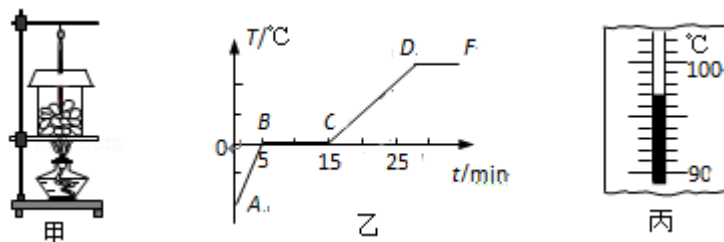
31.（2 分）（2015•石景山区一模）请在图中标出通电螺线管的 N 极。



32.（1 分）（2015•石景山区一模）请根据光的反射定律，在图中画出入射光线 AO 的反射光线 OB。

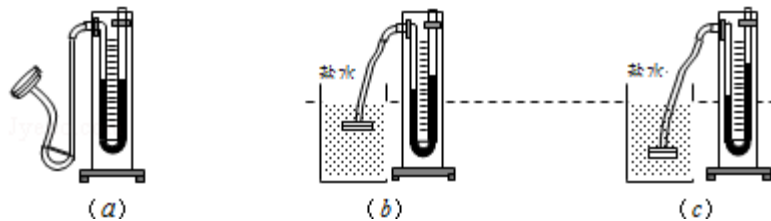


33.（5 分）（2015•石景山区一模）小红用如图甲所示的装置对冰加热直至水沸腾，根据实验记录数据绘制了冰熔化至水沸腾过程中温度随时间变化的图象如图乙所示（全过程质量不变）。请你回答：



- (1) 实验需要的测量仪器是温度计和。
- (2) 由图乙可知，冰熔化过程需时间 min ；当水沸腾时温度计的示数如图丙所示，则水的沸点是 $^{\circ}\text{C}$ ，此时实验地点的大气压比 1 个标准大气压要（选填“高”、或“低”）。
- (3) 在图乙中，AB 段与 CD 段的升温快慢不同，这是因为。

34.（2 分）（2015•石景山区一模）用微小压强计“探究液体内部的压强与哪些因素有关”实验时，若用手按压图 (a) 所示探头上的橡皮膜，两管中液面将（选填“相平”或“不相平”）。实验中，将它的探头分别放入盐水中的不同位置时，实验现象如图 (b)、(c) 所示，结果表明：同种液体深度越大，液体内部压强越。

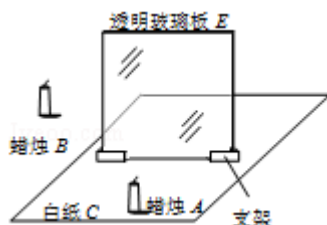


35. (3分) (2015•石景山区一模) 小明利用如图的实验装置探究平面镜成像特点. 请根据实验要求回答下列问题:

(1) 实验器材有: 带支架的透明玻璃板 E、白纸 C、笔、火柴、光屏, 两支外形相同的蜡烛 A 和 B, 还缺少的器材是.

(2) 在竖立的玻璃板 E 前点燃蜡烛 A, 用未点燃的蜡烛 B 竖直在玻璃板后面移动, 直至它与蜡烛 A 的像完全重合, 移去蜡烛 B, 在此位置上放置一光屏, 光屏上无法呈现蜡烛的像, 说明平面镜成的是像 (选填“虚”或“实”).

(3) 当蜡烛 A 向玻璃板靠近时, A 的像将 (选填“变大”、“不变”或“变小”).



36. (3分) (2014•长沙) 小明的妈妈从市场上买回了一瓶色拉油, 正好小明学习了密度的有关知识, 他和小军一起利用托盘天平和量筒测量色拉油的密度.

(1) 把天平放在水平桌面上, 当移动游码至零刻度处时, 指针偏向分度盘的右侧, 则应将平衡螺母向 (“左”或“右”) 调, 使横梁平衡.

(2) 天平平衡后, 他们开始测量, 进行了以下步骤:

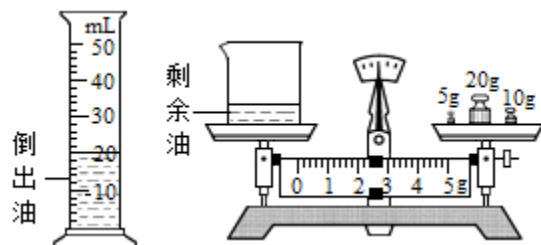
A. 用天平测出烧杯和剩余色拉油的总质量;

B. 将待测色拉油倒入烧杯中, 用天平测出烧杯和色拉油的总质量;

C. 将烧杯中的色拉油的一部分倒入量筒, 测出倒出的这部分油的体积;

请你根据以上步骤, 写出正确的操作顺序: (填字母代号).

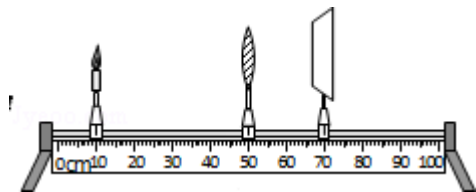
(3) 又在步骤 B 中测得烧杯中的色拉油的总质量为 55.8g, 其余步骤数据如图所示, 则该色拉油的密度是 g/cm^3 .



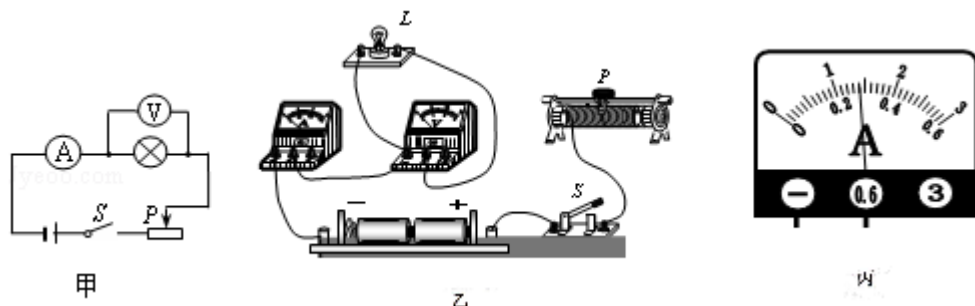
37. (3分) (2015•石景山区一模) 小丽在做“探究凸透镜成像规律”的实验中, 固定凸透镜在光具座的位置不动, 蜡烛和光屏在图所示的位置时, 烛焰恰好在光屏上成清晰的像, 则:

(1) 这个像的成像原理与相同 (选填“放大镜”、“投影仪”或“照相机”).

(2) 若将蜡烛稍微向右移动一些, 则应将光屏向移动 (选填“左”或“右”) 才能再次在光屏上成清晰的像, 此时像的大小比刚才的像要些 (选填“大”或“小”).

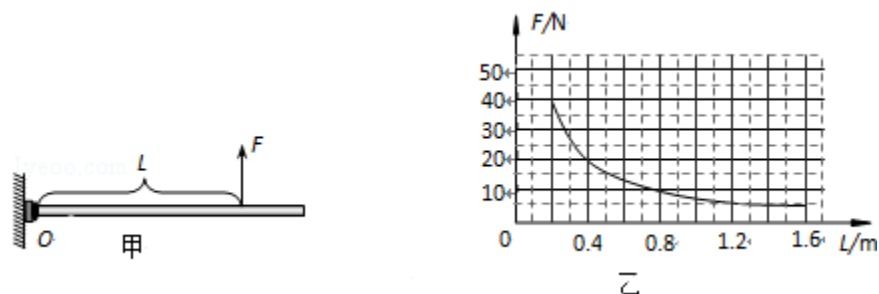


38. (4分) (2015•石景山区一模) 小芳为了测定额定电压为“2.5V”小灯泡的电功率, 设计了如图甲所示的电路图, 并连接了部分电路如图 16 乙所示, 实验中各元件完好, 电源电压保持不变. 请按要求完成下列实验内容:



- (1) 连接电路时, 开关应, 请你将图乙的电路连接完整 (只需添加一条导线).
- (2) 电路连好后, 闭合开关 S, 发现小灯泡不亮, 但电流表、电压表均有示数, 接下来首先应进行的操作是.
 - A. 检查电路是否断路
 - B. 更换小灯泡
 - C. 移动滑动变阻器的滑片, 观察小灯泡是否发光
- (3) 为了测量小灯泡的额定功率, 应调节滑动变阻器, 使灯泡正常发光, 此时电流表的示数如图 16 丙所示, 则通过小灯泡的电流为 A, 该灯泡的额定功率为 W.

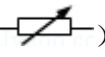
39. (2分) (2015•石景山区一模) 如图甲所示, 长 1.6m、粗细均匀的金属杆可以绕 O 点在竖直平面内自由转动. 当金属杆始终保持水平平衡时, 用传感器测出竖直作用在杆上的拉力 F 及其作用点到 O 点距离 L 的多组数据, 并绘制了 F 与 L 的变化关系图象如图乙, 可知金属杆重为 N.



40. (2分) (2015•石景山区一模) 下表是小刚研究并联电路中干路电流 I 与支路电阻 R 的关系时得出的实验数据, 请写出干路电流 I 与支路电阻 R 的关系式: $I =$.

R/Ω	5	10	15	20	25	30
I/A	1.40	0.80	0.60	0.50	0.44	0.40

41. (2分) (2015•石景山区一模) 小强用手托着篮球在空中静止, 抽回手后篮球在其重力作用下加速下落, 于是小强得出结论: 物体的运动方向总是与其受力的方向相同. 请你只利用篮球, 设计一个简单实验, 证明小强的结论是错误的. 要求: 简述实验步骤、实验现象.

42. (5分) (2015•石景山区一模) 实验桌上提供了符合要求的实验器材: 已调零的电压表三块、电流表一块, 未知阻值的定值电阻 R_1 一只, 电阻箱 R_2 一个 (电路图符号 ) , 电压恒定的电源一个, 开关一个, 导线若干. 若利用以上提供的器材, 设计实验证明: “当 R_1 、 R_2 串联在电路中, 电阻 R_1 的功率为 P_1 , 电阻箱 R_2 的功率为 P_2 , R_1 、 R_2 的总功率为 P , 则 $P=P_1+P_2$.” 请按上述要求完成下列实验内容:

- (1) 在这个实验中, 因变量是;
- (2) 画出实验电路图;
- (3) 在这个实验中, 改变自变量的方法是;
- (4) 请完成第一次实验的完整步骤: 按照电路图连接电路, 电阻箱电阻调到阻值最大, .
- (5) 画出实验表格.

五、科普阅读题 (8分)

43. (8分) (2015•石景山区一模) 阅读以下材料, 回答问题:

2015年3月30日, 搭载首颗新一代北斗导航卫星的长征三号丙运载火箭 (如图18) 在西昌卫星发射中心点火发射, 成功地将北斗卫星导航系统第17颗卫星送入工作轨道, 标志着我国北斗卫星导航系统由区域运行向全球拓展的启动实施. 预计到2020年我国将建成覆盖全球的北斗卫星导航系统, 可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供高精度、高可靠定位、导航、授时服务, 并具短报文通信能力, 其定位精度10m, 测速精度0.2m/s, 授时精度10ns.

北斗卫星导航系统由空间段、地面段和用户段三部分组成, 北斗卫星导航系统的空间段由5颗静止轨道卫星和30颗非静止轨道卫星组成. 5颗静止轨道卫星定点位置为东经 58.75° 、 80° 、 110.5° 、 140° 、 160° , 离地面的高度约为 $3.60 \times 10^4 \text{km}$; 30颗非静止轨道卫星中有27颗是中轨道卫星, 中轨道卫星轨道离地面高度约为 $2.15 \times 10^4 \text{km}$.

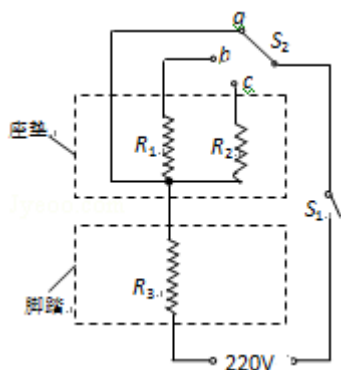
- (1) 北斗卫星导航系统由空间段、段和用户段三部分组成.
- (2) 北斗卫星导航系统的空间段由卫星和30颗非静止轨道卫星组成.
- (3) 卫星发射过程可简化为点火加速、离开大气层后关闭发动机自由上升和调整姿态三个阶段. 第17颗北斗导航卫星点火发射时, 相对长征三号丙运载火箭是 (选填“运动”或“静止”);
- (4) 第17颗北斗导航卫星加速升空过程中, 卫星的动能将 (选填“增大”或“减小”); 卫星的重力势能将 (选填“增大”或“减小”); 卫星的机械能将 (选填“增大”、“不变”或“减小”).
- (5) 若从地面向静止轨道卫星发送电磁波信号, 至少需要 s 可返回地面.



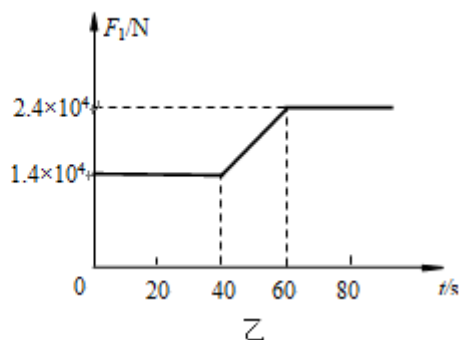
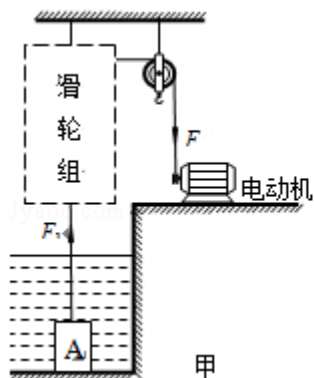
六、计算题（共 8 分，44 题 4 分，45 题 4 分）

44. (4 分) (2015•石景山区一模) 一种学生设计的电热座椅主要由座垫和脚踏组成，其电路示意图如图所示。座垫内的电热丝 $R_1=260\Omega$ 、 $R_2=150\Omega$ ，脚踏内的电热丝 $R_3=400\Omega$ 。闭合开关 S_1 ，调节开关 S_2 ，可以使脚踏分别处于“低温档”、“中温档”、“高温档”（忽略温度变化对电阻的影响），求：

- (1) 该电热座椅消耗的最大功率；
- (2) 当脚踏处于中温档时，电热座椅在通电 5min 所消耗的电能。



45. (4 分) (2015•石景山区一模) 图甲是建造大桥时所用的起吊装置示意图，使用电动机和滑轮组（图中未画出）将实心长方体 A 从江底竖直方向匀速吊起，钢缆绳对 A 的拉力 F_1 随时间 t 变化的图象如图乙所示。A 完全离开水面后，电动机对绳的拉力 F 大小为 $8 \times 10^3 \text{N}$ ，滑轮组的机械效率为 75%，A 上升的速度始终为 0.1m/s (g 取 10N/kg ，不计钢缆绳与滑轮间的摩擦及绳重，不考虑风浪、水流等因素的影响)。求：



- (1) 长方体 A 未露出水面时受到的浮力；
- (2) 长方体 A 完全离开水面后，在上升过程中 F 的功率；
- (3) 把长方体 A 按图甲中方式放在水平地面上，它对地面的压强。

2015 年北京市石景山区中考物理一模试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1.（2 分）（2015•石景山区一模）下列物理学家中，以其名字命名电阻单位的是（ ）

- A. 安培 B. 伏特 C. 焦耳 D. 欧姆

考点：物理量的单位及单位换算.

专题：电压和电阻.

分析：根据对物理量及其单位的掌握作答.

解答：解：在国际单位制中，

- A、安培是电流的主单位. 不符合题意；
- B、伏特是电压的主单位. 不符合题意；
- C、焦耳的各种能量和功的主单位. 不符合题意；
- D、欧姆是电阻的主单位. 符合题意.

故选 D.

点评：此题考查的是我们对常见物理量及其单位的掌握情况，属于识记性知识的考查，是一道基础题，难度较小.

2.（2 分）（2015•石景山区一模）下列物品中，通常情况下属于导体的是（ ）

- A. 玻璃杯 B. 钢尺 C. 陶瓷碗 D. 塑料笔杆

考点：导体.

专题：电流和电路.

分析：根据常见的导体和绝缘体进行判断. 常见的导体包括：人体、大地、各种金属、酸碱盐的溶液等. 常见的绝缘体包括：塑料、陶瓷、橡胶、空气、玻璃等.

解答：解：玻璃杯、陶瓷碗、塑料笔杆通常情况下都属于绝缘体，钢尺是金属，属于导体. 故选 B.

点评：对于常见的导体和绝缘体的记忆，不要死记硬背，要根据生活中哪些地面用什么导体来导电，用什么绝缘体来绝缘等

3.（2 分）（2015•石景山区一模）游人在公园所看到的下列情景中，由于光的折射形成的是（ ）

- A. 水中的“白云” B. 阳光下游客的影子
C. 水中游动的鱼 D. 垂柳在水中的倒影

考点：光的折射现象及其应用.

专题：光的折射、光的色散.

分析：（1）光在同种、均匀、透明介质中沿直线传播，产生的现象有小孔成像、激光准直、影子的形成、日食和月食等；

（2）光线传播到两种介质的表面上时会发生光的反射现象，例如水面上出现岸上物

体的倒影、平面镜成像、玻璃等光滑物体反光都是光的反射形成的；

(3) 光线在同种不均匀介质中传播或者从一种介质进入另一种介质时，就会出现光的折射现象，例如水池底变浅、水中筷子变弯、海市蜃楼等都是光的折射形成的。

解答：解：A、水中的“白云”属于平面镜成像，是光的反射造成的，故 A 不符合题意；

B、阳光下游客的影子是由于光在同种、均匀、透明介质中沿直线传播造成的，故 B 不符合题意；

C、人看到水中游动的鱼，是鱼反射的光线从水中斜射入空气中折射造成的，故 C 符合题意；

D、垂柳在水中的倒影属于平面镜成像，是光的反射造成的，故 D 不符合题意。
故选 C。

点评：此题通过几个词语考查学生对光的折射、光的直线传播、光的反射的理解，解题的关键是理解词语反应的物理情境，一定程度上考查了学生的语文知识，在学习过程中要善于利用所学知识解释有关现象。

4. (2分) (2015•石景山区一模) 下列用电器中主要利用电流热效应工作的是 ()

- A. 电热杯 B. 电风扇 C. 电视机 D. 笔记本电脑

考点：电流的热效应、化学效应和磁效应。

专题：电与热、生活用电。

分析：(1) 电流流过导体时导体发热，这种现象是电流的热效应。

(2) 电流流过导体时导体周围产生磁场，这种现象是电流的磁效应。

(3) 电流流过导体时导体发生化学变化，这种现象是电流的化学效应

解答：解：

A、电热杯是利用电流的热效应工作的，符合题意。

B、电风扇是利用电流的磁效应工作的，不符合题意。

C、电视机主要是把电能转化为声和光，不符合题意。

D、笔记本电脑主要是把电能转化为声和光，不符合题意。

故选 A。

点评：掌握电流的三种效应。知道一些用电器哪些利用电流的热效应，哪些利用电流的磁效应。

5. (2分) (2015•石景山区一模) 下列四个实例中，目的是为了增大压强的是 ()

- A. 刀刃磨得锋利 B. 火星车模型轮子大而宽
C. 在铁轨下铺设枕木 D. 滑雪场滑雪时人站在雪橇上

考点：增大压强的方法及其应用。

专题：压强、液体的压强。

分析：压强的大小与压力和受力面积的大小有关。

减小压强的方法：在受力面积一定时，减小压力减小压强；在压力一定时，增大受力面积来减小压强；

增大压强的方法：在受力面积一定时，增大压力增大压强；在压力一定时，减小受力面积来增大压强。

解答：解：

A、刀刃磨得锋利，在压力一定时，减小了受力面积，增大了压强，故符合题意。

- B、火星车模型轮子大而宽，是为了在压力一定时，增大了受力面积，减小了压强，不符合题意。
- C、铁轨铺在枕木上，是为了在压力一定时，增大受力面积来减小铁轨对路基的压强，不符合题意。
- D、滑雪场滑雪时人站在雪橇上，是在在压力一定时，增大受力面积来减小对雪地的压强，不符合题意。
- 故选 A。

点评：知道压强大小的影响因素，掌握增大和减小压强的方法，能利用压强知识解释生活中的问题，贴近生活实际，便于激发学生探究物理现象的兴趣。

6. (2分) (2014•泉州) 如图所示的生活用具，在使用中属于费力杠杆的是 ()

A.



钢丝钳



扳手

C.



核桃钳

D.



食品夹

考点：杠杆的分类。

专题：简单机械。

分析：结合图片和生活经验，先判断杠杆在使用过程中，动力臂和阻力臂的大小关系，再判断它是属于哪种类型的杠杆。

解答：解：A、钢丝钳在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆；

B、扳手在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆；

C、核桃钳在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆；

D、食品夹在使用过程中，动力臂小于阻力臂，是费力杠杆；

故选 D。

点评：杠杆的分类主要包括以下几种：①省力杠杆，动力臂大于阻力臂；②费力杠杆，动力臂小于阻力臂；③等臂杠杆，动力臂等于阻力臂。

7. (2分) (2014•济南) 下列各种常见的现象中，属于液化的是 ()

A. 春天，清晨河面淡淡的白雾

B. 夏天，玻璃上的水很快变干

C. 秋天，日出后薄雾渐渐消散

D. 冬天，室外冰冻的衣服变干

考点： 液化及液化现象。

专题： [来 汽化和液化、升华和凝华。

源:Zxxk.Com]

分析： 物质由气态变成液态的现象叫做液化，据此分析。

解答： 解：A、春天，清晨河面淡淡的白雾，是空气中的水蒸气遇冷凝结成的小水滴，属于液化现象；

B、夏天，玻璃上的水很快变干，由液态变成了气态，属于汽化现象；

C、秋天，日出后薄雾渐渐消散，由液态变成了气态，属于汽化现象；

D、冬天，室外冰冻的衣服变干，由固态直接变成了气态，属于升华现象。

故选 A。

点评: 本题考查了物态变化的判断, 抓住物质前后的状态变化是解决此类题目的关键.

8. (2分) (2015•石景山区一模) 下列情境的做法中, 目的是为了减小摩擦的是 ()

- A. 足球守门员戴着防滑手套
- B. 打羽毛球时手握紧球拍
- C. 对赛车的轴承添加润滑油
- D. 体操运动员比赛时手上涂抹镁粉

考点: 增大或减小摩擦的方法.

专题: 重力、弹力、摩擦力.

分析: (1) 增大摩擦的方法: 在压力一定时, 增大接触面的粗糙程度. 在接触面的粗糙程度一定时, 增大压力.

(2) 减小摩擦的方法: 在压力一定时, 减小接触面的粗糙程度. 在接触面的粗糙程度一定时, 减小压力. 使接触面脱离. 滚动摩擦代替滑动摩擦.

解答: 解: A、足球守门员戴着防滑手套, 是在压力一定时, 增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力, 不合题意.

B、打羽毛球时手握紧球拍, 是通过增大压力的方法来增大摩擦, 不合题意.

C、车轮轴承加润滑油是通过减小接触面的粗糙程度, 即使接触面变得光滑, 来减小摩擦, 符合题意;

D、体操运动员比赛时手上涂抹镁粉, 是在压力一定时, 增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力, 不合题意.

故选 C.

点评: 平时学习物理知识时要多联系生活实际、多举例、多解释, 提高利用所学物理知识分析实际问题的能力.

9. (2分) (2014•无锡) 下列实例中, 人对物体做功的是 ()

- A. 学生背着书包在水平路面上匀速前进
- B. 人推车, 车未动
- C. 足球被踢后, 在草地上滚动一段距离
- D. 举重运动员将杠铃举起

考点: 力是否做功的判断.

专题: 功、功率、机械效率.

分析: 做功的两个必要因素: 作用在物体上的力; 物体在力的方向上通过的距离; 二者缺一不可.

解答: 解: A、学生背着书包在水平路面上匀速前进, 有力存在但力的方向上无移动的距离, 不符合做功的两个必要因素, 故 A 错误;

B、人推车, 车未动, 有力无距离. 人用的力不符合做功的两个必要因素, 故 B 错误;

C、人足球被踢后, 由于惯性在草地上滚动一段距离, 此时人没有力作用在足球上, 所以人没有对足球做功, 不符合做功的两个必要因素, 故 C 错误;

D、将杠铃举起, 有力有距离, 并且力和距离相互对应, 所以符合题意. 故 D 正确.

故选: D.

点评: 本题考查了力是否做功的判断方法.

10. (2分) (2015•石景山区一模) 下列估测数据符合实际的是 ()

- A. 教室的高度约为 80cm
- B. 一个鸡蛋的质量约为 50g
- C. 中学生正常走路的速度约为 8m/s
- D. 中学生的正常体温约为 41°C

考点: 质量的估测; 温度; 长度的估测; 速度与物体运动.

专题: 估算综合应用题.

分析: 此题考查对生活中常见物体物理量的估测, 结合对生活的了解和对物理单位的认识, 找出符合实际的选项.

解答: 解:

A、一层楼的高度在 3m 左右, 教室的高度与此差不多, 在 3m 左右. 不符合实际;

B、10 个鸡蛋的质量大约 1 斤, 而 1 斤=500g, 所以一个鸡蛋的质量在 50g 左右. 符合实际;

C、中学生正常步行的速度在 $4\text{km/h}=4\times\frac{1}{3.6}\text{m/s}\approx 1.1\text{m/s}$ 左右. 不符合实际;

D、正常情况下, 人的体温在 37°C 左右, 变化幅度很小. 不符合实际.

故选 B.

点评: 本题考查对常见的一些量要数据、数量级的认识, 估测是一种科学的近似计算, 它不仅是一种常用的解题方法和思维方法, 而且是一种重要的科学研究方法, 在生产 and 生活中也有着重要作用.

11. (2分) (2014•广东) 在探究蒸发快慢与哪些因素有关的实验中, 如图主要用来探究 ()



- A. 蒸发的快慢与液体的温度的关系
- B. 蒸发的快慢与气压的关系
- C. 蒸发的快慢与液体表面积的关系
- D. 蒸发的快慢与空气流动速度的关系

考点: 影响蒸发快慢的因素.

专题: 探究型实验综合题.

分析: 影响蒸发快慢的因素有: 液体温度、液体表面积、液体表面空气流速. 判断本实验是研究和哪一因素的关系, 要看清控制不变的量和对比变化的量分别是什么.

解答: 解: 在本题实验中, 两物体具有相同的表面积, 在相同的位置, 表面空气流速是相同的, 一个在树荫下, 一个在阳光下, 所以研究的是与液体温度的关系.

故选: A.

点评: 知道影响蒸发快慢的三个因素, 在对比实验中, 不同的因素就是要研究的因素.

12. (2分) (2015•石景山区一模) 下列关于新材料及能源的说法中, 正确的是 ()

- A. 超导体主要用于制作电饭锅等电热器
- B. 半导体可用来制作 LED 灯的发光二极管
- C. 煤碳、石油、天然气、太阳能都是不可再生能源
- D. 用纳米技术制作的纳米陶瓷具有硬度低, 耐高温, 耐腐蚀等性能

考点: 超导体的作用; 半导体的作用; 纳米材料的应用和发展前景; 能源的分类.

专题: 粒子与宇宙、材料世界.

分析: (1) 电热器利用电流的热效应来工作的, 电热器工作时电能转化为内能;

(2) 二极管是由半导体做成的器件, 它具有单向导电性. 二极管是由 P 型半导体和 N 型半导体组成的, 这两种半导体相互接触时, 其交接区域称为 PN 结, PN 结具有单向导电性;

(3) 从能源是否可再利用的角度可分为可再生能源和不可再生能源. 化石能源、核能会越用越少, 不可能在短期内从自然界得到补充, 所以它们属于不可再生能源; 而风能、水能、太阳能、生物质能, 可以在自然界里源源不断的得到补充, 所以它们属于可再生能源;

(4) 纳米陶瓷的具有永久、稳定的防静电性能, 且有耐磨、耐腐蚀、耐高温、防渗透等特点.

解答: 解:

A、当电阻为零时, 不会产生电热, 所以不能利用超导体制作电热器, 故 A 错误;

B、半导体的导电性介于导体和绝缘体之间, LED 灯的核心元件发光二极管是由半导体材料制成的, 故 B 正确;

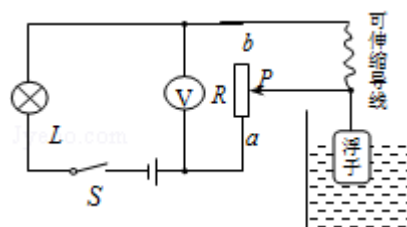
C、煤、石油、天然气不能短期内从自然界得到补充, 是不可再生能源, 太阳能可以从自然界中源源不断的得到, 是可再生能源, 故 C 错误;

D、用纳米技术制作的纳米陶瓷具有硬度高, 耐高温, 耐腐蚀等性能, 故 D 错误.

故选 B.

点评: 本题综合考查了超导体、半导体、能源的分类和纳米材料的特点等.

13. (2分) (2015•石景山区一模) 如图所示是小亮设计的水位计工作原理图, 绝缘浮子随水位的升降带动滑动变阻器 R 的金属滑杆 P 升降, 通过电压表的示数及指示灯 L 的亮度变化反应水位升降. 水位最低时, 滑杆 P 位于 R 的 a 端, 电路各处接触良好, 则下列判断正确的是 ()



- A. 当水位不变时, 电压表示数不变, 指示灯不亮
- B. 当水位下降时, 电压表示数变小, 指示灯变暗
- C. 当水位上升时, 电压表示数变小, 指示灯变亮
- D. 若将电压表改装成水位计, 则电压表零刻度线即为水位计显示的最小值

考点：欧姆定律的应用；电功率的计算.

专题：电路和欧姆定律；电能和电功率.

分析：(1) 当水位不变时，电路为通路，指示灯发光，变阻器接入电路中的电阻不变时电压表的示数不变；

(2) 由电路图可知，指示灯与变阻器串联，电压表测变阻器两端的电压，根据水位的变化可知浮子的移动、滑片的移动，进一步可知变阻器接入电路中电阻的变化，根据欧姆定律可知电路中电流的变化和指示灯两端的电压变化，根据串联电路的电压特点可知变阻器两端的电压变化，根据 $P=UI$ 可知灯泡实际功率的变化，进一步可知灯泡亮暗的变化；

(3) 根据电路图分析电压表零刻度线滑片的位置，然后得出答案.

解答：解：(1) 当水位不变时，电路处于通路状态，灯泡发光，

此时变阻器接入电路中的电阻不变，变阻器两端的电压不变，即电压表的示数不变，故 A 错误；

(2) 当水位下降时，浮子带动滑片下移，变阻器接入电路中的电阻变小，电路中的总电阻变小，

由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变大，指示灯两端的电压变大，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，变阻器两端的电压变小，即电压表的示数变小，

因 $P=UI$ ，且灯泡的亮暗取决于实际功率的大小，

指示灯的实际功率变大，灯泡变亮，故 B 错误；

反之，当水位上升时，浮子带动滑片上移，接入电路中的电阻变大，指示灯的实际功率变小，指示灯变暗，电压表的示数变大，故 C 错误；

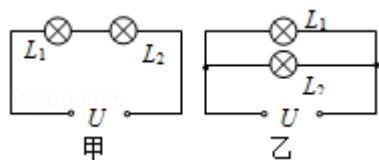
(3) 若将电压表改装成水位计，则电压表零刻度线时，即滑杆 P 位于 R 的 a 端处，此时水位最低，

则电压表零刻度线即为水位计显示的最小值，故 D 正确.

故选 D.

点评：本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，要注意水位最低不是指水位计的零刻度线，但可以显示水位计的最小值.

14. (2分) (2015•石景山区一模) 将灯 L_1 、 L_2 按如图中甲、乙方式分别接在电压恒为 U 的电路中，在甲、乙两电路中灯 L_1 的功率分别为 $4W$ 和 $9W$ ，设灯丝的阻值不变. 则下列结果中错误的是 ()



- A. 甲、乙两图中灯 L_1 两端的电压之比是 2: 3
- B. L_1 、 L_2 两灯电阻之比是 2: 1
- C. 甲图中灯 L_1 、 L_2 的功率之比是 2: 1
- D. 甲、乙两图电路消耗的总功率之比是 3: 2

考点：欧姆定律的应用；电功率的计算.

专题：欧姆定律；电能和电功率.

分析:

(1) 甲图中, 两灯串联, 乙图中两灯并联, 根据公式 $P = \frac{U^2}{R}$ 可求甲乙两图中灯 L_1 两端的电压之比, 根据串联电路的特点和欧姆定律结合甲图求出 L_1 、 L_2 两灯灯丝电阻之比, 再根据 $P = I^2 R$ 求出甲图中灯 L_1 、 L_2 的功率之比;

(2) 根据电阻的串联和 $P = \frac{U^2}{R}$ 求出甲图电路消耗的总功率; 再根据并联电路的电压特点和 $P = \frac{U^2}{R}$ 表示出乙图中两灯泡的电功, 两者功率之和即为乙图中电路消耗的总功率, 进一步结合电阻关系求出甲、乙两图中电路消耗的总功率之比.

解答:

解: (1) 甲图中灯 L_1 的功率 $P_1 = \frac{U_1^2}{R_1}$, 乙图中灯 L_1 的功率 $P_1' = \frac{U^2}{R_1}$,

$$\text{则 } \frac{P_1}{P_1'} = \frac{\frac{U_1^2}{R_1}}{\frac{U^2}{R_1}} = \frac{U_1^2}{U^2} = \frac{4\text{W}}{9\text{W}},$$

解得: $\frac{U_1}{U} = \frac{2}{3}$, 即甲、乙两图中灯 L_1 两端的电压之比是 2: 3, 故 A 正确;

甲图中:

因串联电路中总电压等于各分电压之和, 且电路中各处的电流相等,

$$\text{所以, } \frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{U_1}{I}}{\frac{U_2}{I}} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{U_1}{U - U_1} = \frac{2}{3 - 2} = \frac{2}{1}, \text{ 即 } L_1、L_2 \text{ 两灯电阻之比是 } 2: 1, \text{ 故 B 正确;}$$

由 $P = I^2 R$ 可得, 甲图中灯 L_1 、 L_2 的功率之比:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{I^2 R_1}{I^2 R_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{1}, \text{ 故 C 正确;}$$

(2) 因串联电路中总电阻等于各分电阻之和, 所以, 甲图中电路消耗的总功率:

$$P_{\text{甲}} = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{U^2}{2R_2 + R_2} = \frac{U^2}{3R_2},$$

因并联电路中各支路两端的电压相等, 所以, 乙图电路消耗的总功率:

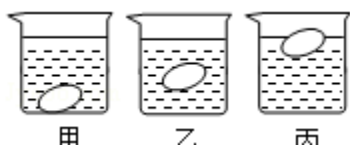
$$P_{\text{乙}} = \frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R_2} = \frac{U^2}{2R_2} + \frac{U^2}{R_2} = \frac{3U^2}{2R_2},$$

$$\text{则 } \frac{P_{\text{甲}}}{P_{\text{乙}}} = \frac{\frac{U^2}{3R_2}}{\frac{3U^2}{2R_2}} = \frac{2}{9}, \text{ 故 D 错误.}$$

故选 D.

点评: 本题考查学生对欧姆定律、串并联特点的掌握和运用, 要求灵活选用公式, 涉及到求比值问题, 要细心防止因颠倒而出错.

15. (2分) (2015•石景山区一模) 如图所示, 将三个完全相同的鸡蛋分别放入盛有不同液体的烧杯中, 鸡蛋在甲杯中沉底, 在乙杯中悬浮, 在丙杯中漂浮, 且各杯中液体深度相同. 则下列判断正确的是 ()



- A. 三种液体的密度关系为: $\rho_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}} > \rho_{\text{丙}}$
- B. 鸡蛋排开三种液体的质量关系为: $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}} > m_{\text{丙}}$
- C. 鸡蛋受到三种液体的浮力关系为: $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$
- D. 三种液体对容器底部的压强关系为: $p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}} > p_{\text{丙}}$

考点: 物体的浮沉条件及其应用; 液体压强计算公式的应用.

专题: 压强、液体的压强; 浮沉的应用.

分析: A、根据浮沉关系判断物体密度与液体密度的关系;

B、根据浮力与 $G_{\text{排}}$ 的关系, 判断排开液体的质量关系;

C、根据漂浮情况判断浮力与重力的大小关系, 得出浮力的关系;

D、根据 $p = \rho_{\text{液}} gh$ 得出对容器底部的压强关系.

解答: 解: A、鸡蛋在甲中下沉, 甲的密度小于鸡蛋密度; 在乙中悬浮, 乙的密度等于鸡蛋密度; 在丙中漂浮, 丙的密度大于鸡蛋密度, 所以丙的密度最大, 甲的密度最小, A 错误;

B、鸡蛋在甲中下沉, 浮力小于鸡蛋的重力, 则排开液体的质量小于鸡蛋的质量; 乙悬浮, 丙中漂浮, 则乙丙受到的浮力等于鸡蛋的重力, 即乙丙排开液体的质量等于鸡蛋的质量, 所以 $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}} = m_{\text{丙}}$, B 错误;

C、由 B 知, 甲受到的浮力小于重力, 乙丙受到的浮力等于重力, 所以鸡蛋受到三种液体的浮力关系为: $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$, C 正确;

D、三种液体的深度相同, 丙的密度最大, 甲的密度最小, $p = \rho_{\text{液}} gh$ 得, 三种液体对容器底的压强关系是: $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}} < p_{\text{丙}}$, D 错误. [来源:Z&xx&k.Com]

故选 C.

点评: 本题综合考查了物体浮沉条件的应用及液体压强大小的判断, 解决此题的关键是掌握物体浮沉情况物体重力与浮力的关系、物体密度与液体密度的关系.

二、多项选择题 (下列各小题均有四个选项, 其中符合题意的选项均多于一个, 共 8 分, 每小题 2 分, 全选对的得 2 分, 选对但不全的得 1 分, 有错选的不得分)

16. (2分) (2015•石景山区一模) 下列关于声音的说法中, 正确的是 ()

- A. 声音在真空中的传播速度是 340m/s
- B. 只要物体振动，我们就能听到声音
- C. 高速公路两旁的隔音板是为了在传播过程中减弱噪声
- D. 用不同种乐器演奏同一乐曲，不同乐器发出声音的音色不同

考点：防治噪声的途径；声速；人耳感知声音的过程及听到声音的条件；音色。

专题：声现象。

- 分析：**（1）声音的传播需要介质，真空不能传声；
（2）只有声音达到一定的频率和响度，人耳才能听到；
（3）防治噪声的途径有在声源处、在传播中、在人耳处；
（4）发声体的材料和结构不同，其发出声音的音色不同。

解答：解：A、真空不能传声，声音在 15°C 的空气中传播的速度是 340m/s，故 A 错误；
B、物体振动我们不一定听到声音，只有频率在 20~20000Hz 之间，且达到一定响度人耳才能听到，故 B 错误；
C、高速公路两旁的隔音板是为了在传播过程中减弱噪声，故 C 正确；
D、不同乐器的材料和结构不同，演奏同一乐曲，不同乐器发出声音的音色不同，故 D 正确。
故选 CD。

点评：本题考查了声现象的相关知识，能将声学的基本知识与相关的现象或说法相联系，是做出判断的关键。

17. (2分) (2015•石景山区一模) 下列关于热现象的说法中，正确的是 ()

- A. 物体从外界吸收热量，其温度可能不变
- B. 温度高的物体内能多，温度低的物体内能少
- C. 水可作为汽车发动机的冷却剂，是因为水的比热容较大
- D. 煤的热值比干木柴的大，煤燃烧时放出的热量比干木柴燃烧时放出的热量多

[来源:学科网 ZXXK]

考点：水的比热容的特点及应用；内能的概念；温度、热量与内能的关系；燃料的热值。

专题：分子热运动、内能；比热容、热机、热值。

- 分析：**（1）物体吸热时，温度不一定改变，如晶体熔化；
（2）内能与物体的温度、质量都有关系；
（3）水的比热容大，在同样吸放热的情况下，其温度变化小；
（4）热值是指一千克某种燃料完全燃烧放出的热量。

解答：解：A、物体从外界吸收热量，其温度可能不变，如晶体熔化时，吸热但温度不变，故 A 正确；
B、内能与物体的温度、质量都有关系，温度高的物体内能不一定多，温度低的物体内能也不一定少，故 B 错误；
C、水可作为汽车发动机的冷却剂，是因为水的比热容较大，与其它物质相比，同等情况下可以吸收更多的热量，故 C 正确；
D、煤的热值比干木柴的大，不一定煤燃烧时放出的热量比干木柴燃烧时放出的热量多，因为热量多少还要看它们的质量，故 D 错误。
故选 AC。

点评：本题考查与热学相关的比外知识点，高温温度、热量、内能的关系，理解比热容、热值等概念，是解答的关键。

18. (2分) (2015•石景山区一模) 下列关于电磁现象的说法中, 正确的是 ()
- A. 地磁场的北极在地理的北极附近
 - B. 磁场对放入其中的小磁针一定有力的作用
 - C. 磁体周围存在磁场, 磁场是由磁感线组成的
 - D. 如果通电线圈在磁场作用下转动, 则线圈的机械能是由电能转化来的

考点: 地磁场; 磁场; 磁感线及其特点; 磁场对通电导线的作用.

专题: 磁现象、电生磁; 电动机、磁生电.

- 分析:** (1) 地球周围存在磁场, 地磁的北极在地理南极附近;
(2) 磁场虽然是看不见、摸不着的, 但它会对放入它其中的磁体产生力的作用;
(3) 磁场是一种物质, 是由磁体、通电导线或运动电荷产生的, 磁感线一种理想化的物理模型, 实际上并不存在;
(4) 通电线圈在磁场中转动, 消耗了电能, 得到了机械能.

解答: 解:

- A、地磁场的北极在地理的南极附近, 故 A 错误;
 - B、磁体和通电导线的周围存在磁场, 磁场的基本性质是对放在其中的磁体或通电导线存在力的作用, 故 B 正确;
 - C、磁感线一种理想化的物理模型, 实际上并不存在, 磁场不是由磁感线组成的, 故 C 错误;
 - D、通电线圈在磁场中转动, 消耗了电能, 得到了机械能, 因此线圈转动将电能转化为了机械能, 故 D 正确.
- 故选 BD.

点评: 本题考查了地磁场、磁场的作用、磁感线和磁场对通电导体的作用等问题, 是一道基础题, 掌握基础知识即可正确解题.

19. (2分) (2015•石景山区一模) 下列说法中, 正确的是 ()
- A. 泼水时, 盆留在手中, 水受到惯性作用飞出去了
 - B. 船闸利用了连通器原理, 流体中流速大的地方压强小
 - C. 静止在水平桌面上的书受到的重力和桌面对它的支持力是一对平衡力
 - D. 鸡蛋向碗边一磕就破了, 说明碗对鸡蛋的作用力大于鸡蛋对碗的作用力

考点: 惯性; 力作用的相互性; 平衡力的辨别; 连通器原理.

专题: 运动和力; 压强、液体的压强.

- 分析:** (1) 惯性是一种属性, 惯性不是作用;
(2) 上端开口, 下部相连通的容器叫连通器; 当连通器内的液体不流动时, 各容器中的液面总是相平的; 流体的压强跟流速有关, 流速越快的地方压强反而越小, 根据流体压强和流速的关系解答.
(3) 平衡力的四个条件: 大小相等、方向相反、作用在同一条直线上、作用在同一个物体上, 依据这四个条件去判断是否为平衡力;
(4) 力的作用是相互的, 一对相互作用力的大小相同.

解答: 解: A、泼水时, 盆留在手中, 水由于惯性飞出去了, 惯性不是作用, 故 A 选项错误;
B、三峡船闸是连通器的应用, 液体和气体统称流体, 流速越大的位置其压强越小, 流速越小的地方压强越大. 故 B 正确;

C、静止在水平面上的电饭锅受到的重力和桌面给它的支持力，大小相等、方向相反、作用在同一条直线上、作用在同一个物体上，所以这两个力是一对平衡力，故 C 正确；
D、碗对鸡蛋的作用力与鸡蛋对碗的作用力是一对相互作用力，二者的大小相同，故 D 错误。

故选 BC。

点评：本题考查的知识点较多，都是运用物理知识来解释生活中的一些现象或说法，有一定综合性，但都属基础知识。

三、填空题（共 10 分，每小题 1 分）

20.（1 分）（2015•石景山区一模）原子是由原子核和核外电子组成的。

考点：原子的核式模型。

专题：粒子与宇宙、材料世界。

分析：解决本题应掌握原子的核式结构模型为：原子是原子核及核外电子组成，原子核由质子和中子组成。

解答：解：卢瑟福核式结构模型：原子是由位于原子中心的原子核和核外绕原子核做圆周运动的电子组成的，原子核由质子和中子组成，质子带正电，电子带负电。

故答案为：电子。

点评：本题考查了原子的结构，知道原子由原子核和核外电子组成，原子核又是由质子和中子组成。属于识记性内容，比较简单。

21.（1 分）（2015•石景山区一模）铁块很难被压缩，是因为分子间存在着斥力。

考点：分子间的作用力。

专题：分子热运动、内能。

分析：物质都是由分子组成的，分子之间存在一定的距离，并且分子在永不停息地做无规则运动，分子之间总存在相互作用的引力和斥力。

解答：解：铁块很难被压缩，是因为铁分子间存在斥力。

故答案为：斥力。

点评：本题考查了用分子动理论的内容解释现象，分子动理论的内容主要分析微观现象。

22.（1 分）（2015•石景山区一模）用凉水冷却滚烫的煮鸡蛋，是通过热传递的方式改变鸡蛋内能的。

考点：热传递改变物体内能。

专题：分子热运动、内能。

分析：改变物体内能有两种方法，一是做功，二是热传递，做功是能量的转化，而热传递是能量的转移；

解答：解：水从鸡蛋中吸收热量，内能增加、温度升高，鸡蛋放出热量，温度降低，内能减少，是通过热传递的方式改变内能的。

故答案为：热传递。

点评：本题考查了学生对改变内能的方式，难度不是很大。

23.（1 分）（2015•石景山区一模）核能是指原子核发生裂变或聚变时所释放的能量。

考点：核裂变.

专题：能源的利用与发展.

分析：核能（或称原子能）是通过转化其质量从原子核释放的能量，核裂变、核聚变时释放的巨大能量.

解答：解：

核能是通过转化其质量从原子核释放的能量，核裂变、核聚变时释放的巨大能量.

故答案为：裂变.

点评：核反应时释放的能量的方式有重核裂变和轻核聚变.

24.（1分）（2015•石景山区一模）近视镜利用了凹透镜对光线的发散作用.

考点：近视眼的成因与矫正办法.

专题：透镜及其应用.

分析：近视眼的成因是晶状体太厚，折光能力太强，或者眼球在前后方向上太长，因此来自远处一点的光会聚在视网膜前，到达视网膜时已经不是一点而是一个模糊的光斑了.

解答：解：近视眼是晶状体曲度变大，会聚能力增强，应佩戴发散透镜使光线推迟会聚，因凹透镜对光线有发散作用，所以近视眼应该配戴凹透镜才能看清远处的物体.

故答案为：凹透.

点评：本题主要考查的是凹透镜的发散作用的应用. 本题与学生的实际生活联系密切，能够体现从物理走向生活的理念.

25.（1分）（2005•东营）在四冲程内燃机的工作过程中，把内能转化为机械能的是做功冲程.

考点：内燃机的四个冲程.

专题：应用题.

分析：四冲程内燃机包括吸气、压缩、做功、排气四个冲程. 其中做功冲程将内能转化为机械能.

解答：解：在内燃机的四个冲程中，做功冲程高温高压的燃气对活塞做功，将内能转化为机械能.

故答案为：做功.

点评：此题主要考查了四个冲程中的能量转化情况，压缩冲程与做功冲程发生了能量的转化，转化情况正好相反.

26.（1分）（2015•石景山区一模）若阻值为 10Ω 的定值电阻中的电流为 $0.5A$ ，则 $10s$ 内电流产生的热量为 25J.

考点：焦耳定律的计算公式及其应用.

专题：电与热、生活用电.

分析：已知电阻阻值、通过的电流及通电时间，利用焦耳定律得到电流产生的热量.

解答：解：

电流产生的热量为 $Q=I^2Rt=(0.5A)^2\times 10\Omega\times 10s=25J$.

故答案为：25.

点评: 此题考查的是我们对焦耳定律的掌握和应用, 属于基本规律的应用, 计算过程简单, 是一道基础题.

27. (1分) (2015•石景山区一模) 重为 50N 的物体, 经过 2s 竖直下落了 20m, 则重力做功的功率为 500W.

考点: 功率的计算.

专题: 功、功率、机械效率.

分析: 先根据 $W=Gh$ 计算重力做的功; 再由 $P=\frac{W}{t}$ 计算重力做功的功率.

解答: 解:

由题重力做功:

$$W=Gh=50\text{N}\times 20\text{m}=1000\text{J},$$

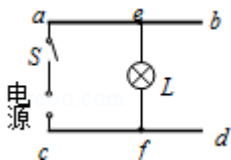
重力做功的功率:

$$P=\frac{W}{t}=\frac{1000\text{J}}{2\text{s}}=500\text{W}.$$

故答案为: 500.

点评: 本题考查功和功率的计算公式的应用, 是一道基础题. 关键是能灵活运用公式.

28. (1分) (2015•石景山区一模) 如图所示, 电源电压为 12V, 灯 L 上标有“12V 12W”字样, ab 和 cd 是粗细均匀、长均为 3m 的完全相同的合金丝 (每 1m 长的电阻为 1Ω), e、f 两点可分别沿 ab 和 cd 滑动, e、f 两点始终与合金丝接触良好. 闭合开关 S, 当 e、f 两点分别滑至 ab 与 cd 中点时, 若其它导线的电阻不计, 则灯的功率 7.68W (设灯电阻不随温度变化).



考点: 电功率的计算; 欧姆定律的应用.

专题: 应用题; 电路和欧姆定律; 电能和电功率.

分析: 当 e、f 两点分别滑至 ab 与 cd 中点时, ae 段电阻和灯泡 L、cf 段电阻串联, 根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 求出灯泡的电阻, 根据题意求出 ae 段和 cf 段电阻的大小, 根据电阻的串联和欧姆定律求出电路中的电流, 利用 $P=I^2R$ 求出灯泡的功率.

解答: 解: 当 e、f 两点分别滑至 ab 与 cd 中点时, ae 段电阻和灯泡 L、cf 段电阻串联,

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得, 灯泡的电阻:

$$R_L=\frac{U_L^2}{P_L}=\frac{(12\text{V})^2}{12\text{W}}=12\Omega,$$

ae 段和 cf 段的电阻:

$$R_{ae}=R_{cf}=1.5\text{m}\times 1\Omega/\text{m}=1.5\Omega,$$

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,

所以，电路中的电流：

$$I = \frac{U}{R_{ae} + R_L + R_{cf}} = \frac{12V}{1.5\Omega + 12\Omega + 1.5\Omega} = 0.8A,$$

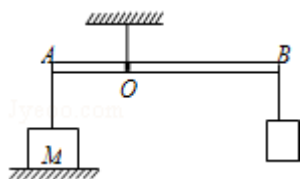
则灯泡的功率：

$$P_L' = I^2 R_L = (0.8A)^2 \times 12\Omega = 7.68W.$$

故答案为：7.68.

点评：本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，分清电路的连接方式是解题的关键.

29. (1分) (2015•石景山区一模) 如图所示的 AB 为轻质杠杆，O 为悬点，放在水平面上的物体 M 用细线悬挂在杠杆 A 端. 已知 OA: OB=1: 2, M 的密度为 $3 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 体积为 $8 \times 10^{-3} \text{m}^3$. 当 B 端悬挂一个质量为 10kg 重物时，杠杆水平平衡，则物体 M 对水平面的压力为 40N (g 取 10N/kg).



考点：杠杆的平衡条件.

专题：简单机械.

分析：已知 B 端物体的质量，可以得到重力，对杠杆的拉力等于其重力；已知 A、B 两端力臂关系及 B 端受到的拉力，利用杠杆平衡条件可以得到 A 端受到的拉力；已知 M 的密度和体积，可以的质量，进一步得到重力；M 的重力与对杠杆的拉力之差就是地面对 M 的支持力，根据力的作用相互性可以得到 M 对地面的压力.

解答：解：

杠杆 B 端受到的拉力为 $F_B = G_B = m_B g = 10 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 100 \text{N}$;

因为 $F_1 L_1 = F_2 L_2$,

所以 $F_A \cdot OA = F_B \cdot OB$,

$$\text{即 } F_A = \frac{F_B \cdot OB}{OA} = 100 \text{N} \times \frac{2}{1} = 200 \text{N};$$

因为 $\rho = \frac{m}{V}$, $G = mg$,

所以 M 物体的重力为 $G_M = m_M g = \rho_M V_M g = 3 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 8 \times 10^{-3} \text{m}^3 \times 10 \text{N/kg} = 240 \text{N}$,

地面对物体 M 的支持力为 $N = G_M - F_A = 240 \text{N} - 200 \text{N} = 40 \text{N}$,

所以物体 M 对地面的压力为 $F_{压} = N = 40 \text{N}$.

故答案为：40.

点评：本题考查了密度公式和重力公式、杠杆平衡条件、力的作用相互性的灵活应用，求出绳子对物体 M 的拉力是关键.

四、实验与探究题 (共 36 分，除标注外，每图、每空各 1 分)

30. (2分) (2015•石景山区一模) 请画出图中物体 A 所受重力 G 的示意图.



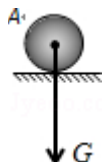
[来源:Z_xx_k.Com]

考点: 重力示意图.

专题: 重力、弹力、摩擦力.

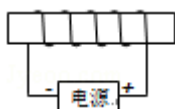
分析: 首先要找力的作用点, 即重心, 从力的作用点起沿重力的方向画一条带箭头的线段, 在线段的末尾标上力的大小.

解答: 解: 物体的重心在物体的几何中心, 重力的方向是竖直向下的, 从重心起沿竖直向下的方向, 画一条线段, 在线段的末尾标上箭头和力的符号. 如图所示:



点评: 本题主要考查学生对重力的示意图的画法的了解和掌握, 是一道基础题. 也是中招的热点.

31. (2分) (2015•石景山区一模) 请在图中标出通电螺线管的N极.

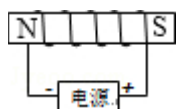


考点: 通电螺线管的磁场.

专题: 磁现象、电生磁.

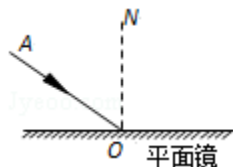
分析: 利用安培定则结合螺线管的绕向和电流的方向可以确定螺线管的磁极.

解答: 解: 电流从螺线管的右端流入, 左端流出, 结合线圈的绕向, 利用安培定则可以确定螺线管的左端为N极, 右端为S极. 如图所示:



点评: 安培定则中, 涉及三个方向: 电流方向、磁场方向、线圈绕向, 告诉其中的两个可以确定第三个. 在此题中, 就是告诉了电流方向和线圈绕向, 确定磁场方向.

32. (1分) (2015•石景山区一模) 请根据光的反射定律, 在图中画出入射光线AO的反射光线OB.

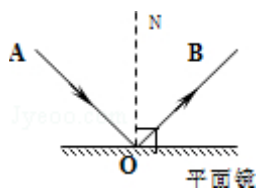


考点: 作光的反射光路图.

专题: 光的传播和反射、平面镜成像.

分析: 根据反射定律作出反射光线的光路图, 即过入射点作法线, 反射光线和入射光线分居法线两侧, 反射角等于入射角.

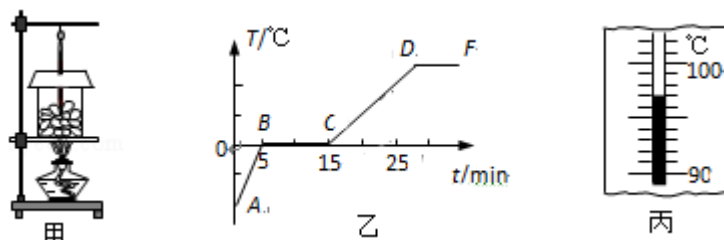
解答: 解: 根据光的反射定律, 在法线右侧做反射光线, 使反射角等于入射角. 故答案为:



点评：（1）要解决此题，需要掌握光的反射定律的内容：反射光线与入射光线、法线在同一平面上；反射光线和入射光线分居在法线的两侧；反射角等于入射角。

（2）光的反射定律可归纳为：“三线共面，两线分居，两角相等”。

33.（5分）（2015•石景山区一模）小红用如图甲所示的装置对冰加热直至水沸腾，根据实验记录数据绘制了冰熔化至水沸腾过程中温度随时间变化的图象如图乙所示（全过程质量不变）。请你回答：



（1）实验需要的测量仪器是温度计和秒表。

（2）由图乙可知，冰熔化过程需时间 10min；当水沸腾时温度计的示数如图丙所示，则水的沸点是 97°C，此时实验地点的大气压比 1 个标准大气压要低（选填“高”、或“低”）。

（3）在图乙中，AB 段与 CD 段的升温快慢不同，这是因为水和冰的比热容不同。

考点：熔化和凝固的探究实验；探究水的沸腾实验。

专题：探究型实验综合题。

分析：（1）在探究熔化规律时，需要探究温度随时间的变化情况，所以需用温度计和秒表两种测量仪器；

（2）晶体在熔化的过程中，吸收热量，温度不变，处于固液混合状态；液体沸腾时的温度叫沸点。并且液体的沸点受水面上方大气压强的影响，压强越大，沸点越高；压强越小，沸点越低；

（3）运用公式 $Q_{吸}=cm\Delta t$ 可以知道，当质量和吸收的热量相同时，比热 c 和升高的温度 Δt 成反比。

解答：解：（1）在探究熔化规律时，需要探究温度随时间的变化情况，所以需用温度计和秒表两种测量仪器；

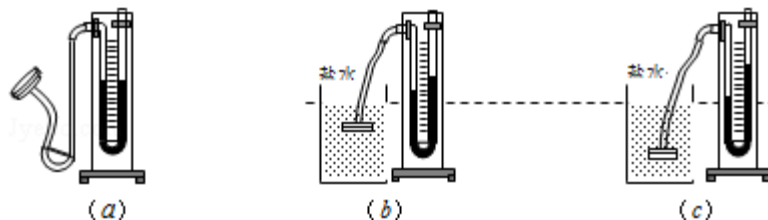
（2）冰在 BC 段处于熔化过程，从第 5min 开始熔化到 15min 结束，该物质熔化过程经历了 10 分钟；沸腾时的温度叫沸点。图丙中温度计的分度值为 1°C，根据图示的液柱对应的刻度读出示数为 97°C，即水的沸点为 97°C。水在 1 标准大气压下的沸点为 100°C，当水面上方大气压强低于 1 标准大气压时，水的沸点就会降低，即沸点低于 100°C。

（3）根据公式 $Q_{吸}=cm\Delta t$ 可以知道，当质量和吸收的热量相同时，比热 c 和升高的温度 Δt 成反比。AB 段的冰温度升高的快，是因为冰的比热容比水的小。

故答案为：（1）秒表；（2）10；97；低；（3）水和冰的比热容不同。

点评：此题考查温度计的读数、晶体熔化时间的计算及 $Q=cm\Delta t$ 的灵活运用等，是一道综合性较强的题目。

34. (2分) (2015•石景山区一模) 用微小压强计“探究液体内部的压强与哪些因素有关”实验时, 若用手按压图(a)所示探头上的橡皮膜, 两管中液面将不相平 (选填“相平”或“不相平”). 实验中, 将它的探头分别放入盐水中的不同位置时, 实验现象如图(b)、(c)所示, 结果表明: 同种液体深度越大, 液体内部压强越大.



考点: 探究液体压强的特点实验.

专题: 探究型实验综合题.

分析: (1) 压强计用来探究液体内部压强的大小, 采用转换法, 观察 U 形管两边的液面高度差来反映液体内部压强的大小;

(2) 金属盒在同种液体中, 所处液体深度不同时, 结合 U 形管中液柱的高度差来分析实验结论.

解答: 解: (1) 若用手按压金属盒上的橡皮膜, 两管中液面将会出现高度差, 即液面将不相平;

(2) 如图(b)和(c)所示, 金属盒在同种液体中, 所处液体深度不同时, U 形管两侧的液面高度差不同, 说明液体内部压强不同, 可得出结论: 同种液体深度越大, 液体内部压强越大.

故答案为: 不相平; 大.

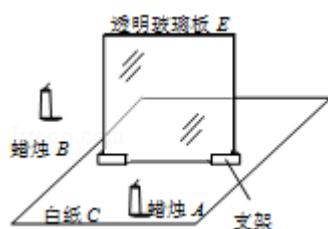
点评: 此题主要考查的是压强计的应用及采用转换法来观察液体内部压强的大小, 同时也考查了学生对液体内部压强特点的了解. 属于中考常见题型, 比较简单.

35. (3分) (2015•石景山区一模) 小明利用如图的实验装置探究平面镜成像特点. 请根据实验要求回答下列问题:

(1) 实验器材有: 带支架的透明玻璃板 E、白纸 C、笔、火柴、光屏, 两支外形相同的蜡烛 A 和 B, 还缺少的器材是刻度尺.

(2) 在竖立的玻璃板 E 前点燃蜡烛 A, 用未点燃的蜡烛 B 竖直在玻璃板后面移动, 直至它与蜡烛 A 的像完全重合, 移去蜡烛 B, 在此位置上放置一光屏, 光屏上无法呈现蜡烛的像, 说明平面镜成的是虚像 (选填“虚”或“实”).

(3) 当蜡烛 A 向玻璃板靠近时, A 的像将不变 (选填“变大”、“不变”或“变小”).



考点: 平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案.

专题: 探究型实验综合题.

分析：（1）本实验要研究平面镜成像时，物体与像到平面镜的距离，物与像的大小关系等平面镜成像规律，要用到测量工具。

（2）平面镜所成的像是虚像，不会出现在光屏上。

（3）平面镜成像大小跟物体的大小有关，这是关键。

解答：解：

（1）刻度尺可以测量物体的距离，刻度尺的作用是便于测量：像与物到镜面的距离；

（2）平面镜所成的像是虚像，虚像不会出现在光屏上。

（3）平面镜成像大小跟物体大小有关，与物体到平面镜的距离无关，蜡烛 A 向玻璃板靠近，像的大小不会变化。

故答案为：（1）刻度尺；（2）虚；（3）不变。

点评：本题考查学生实际动手操作实验的能力，并能对实验中出现的正确问题正确分析，探究平面镜成像特点的实验是中考出题的一个热点，本题围绕这个探究过程可能遇到的问题，解决办法，合理的思考和解释来考查同学的。

36.（3分）（2014•长沙）小明的妈妈从市场上买回了一瓶色拉油，正好小明学习了密度的有关知识，他和小军一起利用托盘天平和量筒测量色拉油的密度。

（1）把天平放在水平桌面上，当移动游码至零刻度处时，指针偏向分度盘的右侧，则应将平衡螺母向左（“左”或“右”）调，使横梁平衡。

（2）天平平衡后，他们开始测量，进行了以下步骤：

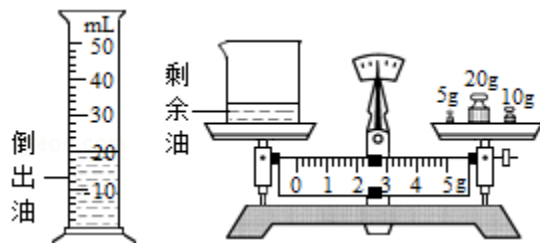
A. 用天平测出烧杯和剩余色拉油的总质量；

B. 将待测色拉油倒入烧杯中，用天平测出烧杯和色拉油的总质量；

C. 将烧杯中的色拉油的一部分倒入量筒，测出倒出的这部分油的体积；

请你根据以上步骤，写出正确的操作顺序：BCA（填字母代号）。

（3）又在步骤 B 中测得烧杯中的色拉油的总质量为 55.8g，其余步骤数据如图所示，则该色拉油的密度是 0.92g/cm³。



考点：液体的密度测量实验；天平的使用。

专题：基本仪器的使用专题；测量型实验综合题。

分析：（1）用天平称量物质前要通过调节横梁两端的螺母使横梁平衡。天平调平衡时遵循的原则是：左偏右调，右偏左调，先快后慢。

（2）先测出烧杯和色拉油的总质量，再将烧杯中的色拉油的一部分倒入量筒，测出倒出的这部分油的体积，最后用天平测出烧杯和剩余色拉油的总质量。

（3）根据量筒的读数方法，视线与液面的凹面底部平行；根据天平的使用方法，在增减砝码不能平衡时，应移动游码使天平平衡，物体的质量等于砝码质量加上游码的质量；根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ ，就能求出密度。

解答：解：（1）天平的调节法则是右偏左调，左偏右调，先快后慢。所以应将平衡螺母向左调节；

(2) 实验步骤为:

- ①将待测色拉油倒入烧杯中, 用天平测出烧杯和色拉油的总质量;
- ②将烧杯中的色拉油的一部分倒入量筒, 测出倒出的这部分油的体积;
- ③用天平测出烧杯和剩余色拉油的总质量.

故正确的顺序为 **BCA**;

(3) 根据量筒的读数方法, 视线与液面的凹面底部平行, 读出体积 $V=20\text{ml}=20\text{cm}^3$; 根据天平的使用方法, 在增减砝码不能平衡时, 应移动游码使天平平衡, 物体的质量等于砝码质量加上游码的质量, 游码的刻度每克 5 个刻度, 每刻度 0.2g , 所以烧杯和剩余色拉油的质量 $m_2=20\text{g}+10\text{g}+5\text{g}+2.4\text{g}=37.4\text{g}$;
量筒色拉油的质量 $m=m_1 - m_2=55.8\text{g} - 37.4\text{g}=18.4\text{g}$;

$$\text{色拉油的密度 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{18.4\text{g}}{20\text{cm}^3} = 0.92\text{g/cm}^3.$$

故答案为: (1) 左;

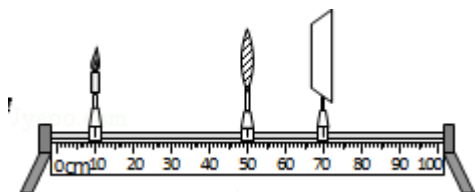
(2) **BCA**;

(3) **0.92**.

点评: 此题是测量色拉油的密度, 考查了天平和量筒的使用及读数, 同时考查了有关密度的计算, 是一道比较典型的实验题, 要熟练掌握.

37. (3分) (2015•石景山区一模) 小丽在做“探究凸透镜成像规律”的实验中, 固定凸透镜在光具座的位置不动, 蜡烛和光屏在图所示的位置时, 烛焰恰好在光屏上成清晰的像, 则:

- (1) 这个像的成像原理与照相机相同 (选填“放大镜”、“投影仪”或“照相机”).
- (2) 若将蜡烛稍微向右移动一些, 则应将光屏向右移动 (选填“左”或“右”) 才能再次在光屏上成清晰的像, 此时像的大小比刚才的像要大些 (选填“大”或“小”).



考点: 凸透镜成像规律及其探究实验.

专题: 探究型实验综合题.

分析: (1) 根据像距和物距的大小关系确定成像的特点, 像距小于物距, 成倒立缩小的实像, 照相机根据这个原理制成;

(2) 凸透镜成实像时, 具有物近像远像变大的特点.

解答: 解: (1) 由图知, 像距小于物距, 此时成倒立缩小的实像, 照相机根据这个原理制成;

(2) 若将蜡烛稍微向右移动一些, 物距减小, 则像和像距变大, 应将光屏向右移动, 才能再次在光屏上成清晰的像, 此时像的大小比刚才的像要大些.

故答案为: (1) 照相机; (2) 右; 大.

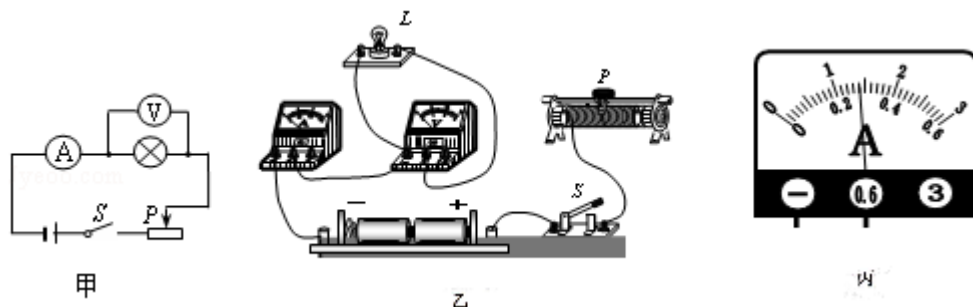
点评: 掌握凸透镜成像的三种情况和应用:

$u > 2f$, 成倒立、缩小的实像, 应用于照相机和摄像机.

$2f > u > f$, 成倒立、放大的实像, 应用于幻灯机和投影仪.

$u < f$, 成正立、放大的虚像, 应用于放大镜和老花镜.

38. (4分) (2015•石景山区一模) 小芳为了测定额定电压为“2.5V”小灯泡的电功率, 设计了如图甲所示的电路图, 并连接了部分电路如图 16 乙所示, 实验中各元件完好, 电源电压保持不变. 请按要求完成下列实验内容:



- 连接电路时, 开关应断开, 请你将图乙的电路连接完整 (只需添加一条导线).
- 电路连好后, 闭合开关 S, 发现小灯泡不亮, 但电流表、电压表均有示数, 接下来首先应进行的操作是 C.
 - 检查电路是否断路
 - 更换小灯泡
 - 移动滑动变阻器的滑片, 观察小灯泡是否发光
- 为了测量小灯泡的额定功率, 应调节滑动变阻器, 使灯泡正常发光, 此时电流表的示数如图 16 丙所示, 则通过小灯泡的电流为 0.28A, 该灯泡的额定功率为 0.7W.

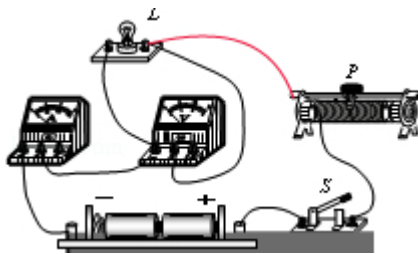
考点: 电功率的测量.

专题: 测量型实验综合题.

- 分析:**
- 在连接电路过程中, 开关要断开; 在测量小灯泡电功率实验中, 电源、开关、滑动变阻器、灯泡、电流表要串联起来, 电压表与灯泡并联测量两端电压, 滑动变阻器采用“一上一下”的接法;
 - 如果滑动变阻器接入电路的阻值太大, 电路电流太小, 灯泡实际功率太小, 灯泡不发光, 可以移动滑动变阻器滑片, 减小滑动变阻器接入电路的阻值, 看灯泡能否发光;
 - 根据图丙所示电流表确定电流表量程与分度值, 读出电表示数, 然后由电功率公式 $P=UI$ 求出灯泡的功率.

解答: 解:

- 在连接电路过程中, 为了电路安全, 开关要断开;
由图知, 大部分器材已连接完毕, 只要将灯泡右侧接线柱与滑动变阻器左上角接线柱



连接即可. 如图所示:

- 电流表有示数, 而灯泡不发光, 可能是电路电流太小, 灯泡实际功率太小, 不足以引起灯泡发光造成的, 可以向左移动滑片, 减小滑动变阻器接入电路的阻值, 使电路电流变大, 灯泡实际功率变大, 看灯泡能否发光. 故选 C;
- 由图乙可知, 电流表量程是 $0\sim 0.6A$, 分度值是 $0.02A$, 电表示数是 $0.28A$, 灯泡额定功率 $P=UI=3.8V\times 0.28A=0.7W$.

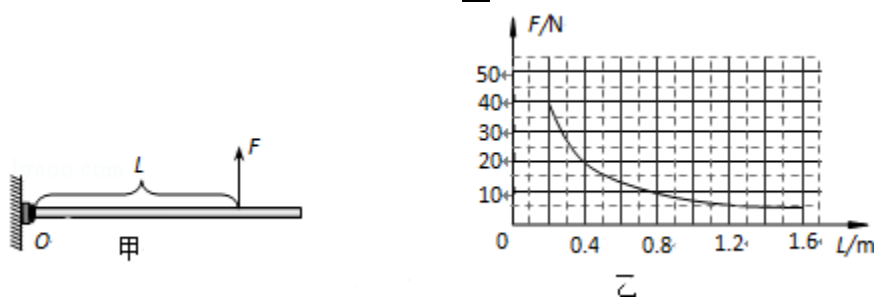
故答案为：

(1) 断开；如图所示；

(2) B；(3) 0.28；0.7.

点评：本题考查了连接电路图、电路的调节、电流表读数、求灯泡功率等问题；对电流表读数时，应先确定电流表量程与分度值，然后再读数，读数时，视线要与电流表刻度线垂直；连接实物图时应注意：①电压表、电流表的正负极不要接反. ②注意电压表、电流表的量程不要接错. ③滑动变阻器的分压与限流接法，滑片移动时阻值的变化应符合题意要求. ④作图要美观，连线不要交叉.

39. (2分) (2015•石景山区一模) 如图甲所示，长 1.6m、粗细均匀的金属杆可以绕 O 点在竖直平面内自由转动. 当金属杆始终保持水平平衡时，用传感器测出竖直作用在杆上的拉力 F 及其作用点到 O 点距离 L 的多组数据，并绘制了 F 与 L 的变化关系图象如图乙，可知金属杆重为 10N.



考点：杠杆的平衡条件.

专题：简单机械.

分析：金属杆已知长度，且质地均匀，其重心在中点上，将图示拉力 F 与作用点到 O 点距离 x 的变化关系图赋一数值，代入杠杆平衡条件求出金属杆重力.

解答：解：金属杆重心在中心上，力臂为 $L_1=0.8\text{m}$ ，取图象上的一点 $F=20\text{N}$ ， $L_2=0.4\text{m}$ ，根据杠杆的平衡条件：动力×动力臂=阻力×阻力臂

$$GL_1=FL_2,$$

$$\text{即 } G \times 0.8\text{m} = 20\text{N} \times 0.4\text{m},$$

$$\text{解得： } G = 10\text{N}.$$

故答案为：10.

点评：学会看图象是学物理的基本要求，如速度 - 时间图象、路程 - 时间图象等，要先看纵坐标轴、横坐标轴各表示什么，再顺着图象看懂表示的物理过程.

40. (2分) (2015•石景山区一模) 下表是小刚研究并联电路中干路电流 I 与支路电阻 R 的关系时得出的实验数据，请写出干路电流 I 与支路电阻 R 的关系式： $I = 0.2\text{A} + \frac{6\text{A} \cdot \Omega}{R}$.

R/Ω	5	10	15	20	25	30
I/A	1.40	0.80	0.60	0.50	0.44	0.40

考点：欧姆定律的应用.

专题：欧姆定律.

分析：分析表中电阻的变化和 IR 的变化可知，电阻 R 与 IR 成一次函数，然后根据表中数据得出表达式.

解答：解：由表中数据可知，电阻均匀的增大（5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω、30Ω）时，IR（7V、8V、9V、10V、11V、12V）也是均匀增大，

即电阻 R 与 IR 成一次函数，可设 $IR=kR+b$ ，

把 $R=5\Omega$ ， $I=1.40A$ 和 $R=10\Omega$ ， $I=0.80A$ 代入可得：

$$1.40A \times 5\Omega = k \times 5\Omega + b,$$

$$0.80A \times 10\Omega = k \times 10\Omega + b,$$

联立等式可得， $k=0.2A$ ， $b=6A \cdot \Omega$ ，

则 $IR=0.2A \times R + 6A \cdot \Omega$

$$\text{即 } I = 0.2A + \frac{6A \cdot \Omega}{R}.$$

$$\text{故答案为： } 0.2A + \frac{6A \cdot \Omega}{R}.$$

点评：本题考查了学生分析数据得出规律的能力，分析数据得出 IR 与 R 成正比例函数是关键。

41.（2分）（2015•石景山区一模）小强用手托着篮球在空中静止，抽回手后篮球在其重力作用下加速下落，于是小强得出结论：物体的运动方向总是与其受力的方向相同。请你只利用篮球，设计一个简单实验，证明小强的结论是错误的。要求：简述实验步骤、实验现象。

考点：控制变量法与探究性实验方案。


专题：探究型实验综合题。

分析：可把篮球向上抛出，分析木块的运动方向与受力方向间的关系。

解答：解：

手拿篮球竖直向上抛出，观察到球离开手后，继续向上运动，而它受到竖直向下的重力及向下的空气阻力作用，故小强的结论是错误的。

点评：设计此实验关键是根据物理知识设计实验与小强结论相反的现象。使物体受力方向与物体运动方向相反。

42.（5分）（2015•石景山区一模）实验桌上提供了符合要求的实验器材：已调零的电压表三块、电流表一块，未知阻值的定值电阻 R_1 一只，电阻箱 R_2 一个（电路图符号 ），电压恒定的电源一个，开关一个，导线若干。若利用以上提供的器材，设计实验证明：“当 R_1 、 R_2 串联在电路中，电阻 R_1 的功率为 P_1 ，电阻箱 R_2 的功率为 P_2 ， R_1 、 R_2 的总功率为 P ，则 $P=P_1+P_2$ 。”请按上述要求完成下列实验内容：

（1）在这个实验中，因变量是 P ；

（2）画出实验电路图；

（3）在这个实验中，改变自变量的方法是调节电阻箱接入电路中的阻值；

（4）请完成第一次实验的完整步骤：按照电路图连接电路，电阻箱电阻调到阻值最大，闭合开关，调节电阻箱接入电路的阻值为 R_{21} ，读出电压表 V_1 的示数 U_1 ，电压表 V_2 的示数 U_2 ，电压表 V_3 的示数 U_3 ，电流表的示数 I ，并记在表格中。根据公式 $P=UI$ ，分别计算出对应的功率 P_1 、 P_2 、 P ，并记在表格中。

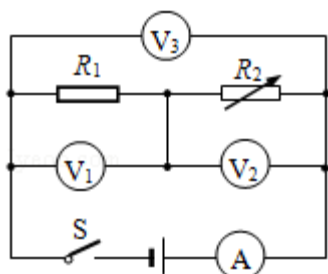
（5）画出实验表格。

考点：探究用电器的电功率实验。

专题：探究型实验综合题.

分析：根据控制变量法，要使通过电路的电流保持不变，必须把电阻箱与滑动变阻器和电流表串联起来，然后利用电压表测出电阻箱和 R_2 两端的电压，根据 $P=UI$ 分析比较即可.

解答：解：(1) 该实验是证明当 R_1 、 R_2 串联在电路中，电阻 R_1 的功率为 P_1 ，电阻箱 R_2 的功率为 P_2 ， R_1 、 R_2 的总功率为 P ，则 $P=P_1+P_2$. 因此电阻是自变量，电功率是因变量；
(2) 实验电路图如图所示：



(3) 在该实验中调节滑动变阻器可以改变电路中的电阻大小，从而达到改变自变量的目的；

(4) 实验步骤：

①按电路图连接电路.

②闭合开关，调节电阻箱接入电路的阻值为 R_{21} ，读出电压表 V_1 的示数 U_1 ，电压表 V_2 的示数 U_2 ，电压表 V_3 的示数 U_3 ，电流表的示数 I ，并记在表格中. 根据公式 $P=UI$ ，分别计算出对应的功率 P_1 、 P_2 、 P ，并记在表格中.

(5) 实验数据记录表：

I_0/A
U_1/V
U_2/V
P_2/W
P/W

故答案为：(1) P ；

(2) 电路图如上图；

(3) 调节电阻箱接入电路中的阻值.

(4) 闭合开关，调节电阻箱接入电路的阻值为 R_{21} ，读出电压表 V_1 的示数 U_1 ，电压表 V_2 的示数 U_2 ，电压表 V_3 的示数 U_3 ，电流表的示数 I ，并记在表格中. 根据公式 $P=UI$ ，分别计算出对应的功率 P_1 、 P_2 、 P ，并记在表格中.

(5)

I/A						
U_1/V						
U_2/V						
U_3/V						
P_1/W						
P_2/W						
$(P_1+P_2)/W$						
P/W						

点评：本题考查控制变量法的正确使用和电功率公式的灵活应用，同时考查学生根据题意画电路图的能力，并学会要用所画的电路图经过实验分析得出结论的能力，有一定的难度.

五、科普阅读题（8分）

43.（8分）（2015•石景山区一模）阅读以下材料，回答问题：

2015年3月30日，搭载首颗新一代北斗导航卫星的长征三号丙运载火箭（如图18）在西昌卫星发射中心点火发射，成功地将北斗卫星导航系统第17颗卫星送入工作轨道，标志着我国北斗卫星导航系统由区域运行向全球拓展的启动实施。预计到2020年我国将建成覆盖全球的北斗卫星导航系统，可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供高精度、高可靠定位、导航、授时服务，并具短报文通信能力，其定位精度10m，测速精度0.2m/s，授时精度10ns。

北斗卫星导航系统由空间段、地面段和用户段三部分组成，北斗卫星导航系统的空间段由5颗静止轨道卫星和30颗非静止轨道卫星组成。5颗静止轨道卫星定点位置为东经58.75°、80°、110.5°、140°、160°，离地面的高度约为 $3.60 \times 10^4 \text{km}$ ；30颗非静止轨道卫星中有27颗是中轨道卫星，中轨道卫星轨道离地面高度约为 $2.15 \times 10^4 \text{km}$ 。

（1）北斗卫星导航系统由空间段、地面段和用户段三部分组成。

（2）北斗卫星导航系统的空间段由5颗静止轨道卫星和30颗非静止轨道卫星组成。

（3）卫星发射过程可简化为点火加速、离开大气层后关闭发动机自由上升和调整姿态三个阶段。第17颗北斗导航卫星点火发射时，相对长征三号丙运载火箭是静止的（选填“运动”或“静止”）；

（4）第17颗北斗导航卫星加速升空过程中，卫星的动能将增大（选填“增大”或“减小”）；卫星的重力势能将增大（选填“增大”或“减小”）；卫星的机械能将增大（选填“增大”、“不变”或“减小”）。

（5）若从地面向静止轨道卫星发送电磁波信号，至少需要0.24s可返回地面。



考点：卫星中继通信。

专题：信息的传递。

分析：（1）北斗卫星导航系统由空间端、地面端和用户端三部分组成。

（2）空间端包括5颗静止轨道卫星和30颗非静止轨道卫星。

（3）第17颗北斗导航卫星相对运载火箭是运动还是静止的，要北斗导航卫星看相对于运载火箭有没有位置的改变。

（4）动能与物体的质量和速度有关，物体的质量越大，速度越大，动能越大；重力势能与物体的质量和高度有关，物体的质量越大，高度越高，重力势能越大；机械能等于动能加势能。

（5）根据距离 s 和速度 v ，利用公式 $t = \frac{s}{v}$ 就可以计算出时间。

解答：解：

(1) 阅读材料可知：北斗卫星导航系统由空间端、地面端和用户端三部分组成。

(2) 分析材料可知：空间端包括 5 颗静止轨道卫星和 30 颗非静止轨道卫星。

(3) 第 17 颗北斗导航卫星点火发射时，相对长征三号丙运载火箭没有位置的改变，所以第 17 颗北斗导航卫星相对运载火箭是静止的；

(4) 第 17 颗北斗导航卫星加速升空过程中，其质量不变，速度变大，故动能变大；同时其质量不变，高度增加，故重力势能增大；由于机械能等于动能加势能，故机械能也增大。

(5) 根据 $v = \frac{s}{t}$ ，电磁波传播的距离： $s = 3.6 \times 10^4 \text{ km} \times 2 = 7.2 \times 10^4 \text{ km}$ ；

所以从地面发送电磁波信号通过同步卫星返回至少需要的时间：

$$t = \frac{s}{c} = \frac{7.2 \times 10^4 \text{ km}}{3 \times 10^5 \text{ km/s}} = 0.24 \text{ s}$$

故答案为：(1) 地面；(2) 5 颗静止轨道；(3) 静止；(4) 增大；增大；增大；(5) 0.24。

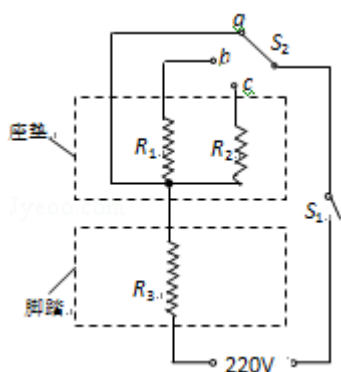
点评：本题通过卫星的发射过程考查了卫星导航系统的组成、运动与静止的相对性、速度公式及其变形的应用、能量的相互转化等，是一道综合性题目。

六、计算题（共 8 分，44 题 4 分，45 题 4 分）

44. (4 分) (2015•石景山区一模) 一种学生设计的电热座椅主要由座垫和脚踏组成，其电路示意图如图所示。座垫内的电热丝 $R_1 = 260\Omega$ 、 $R_2 = 150\Omega$ ，脚踏内的电热丝 $R_3 = 400\Omega$ 。闭合开关 S_1 ，调节开关 S_2 ，可以使脚踏分别处于“低温档”、“中温档”、“高温档”（忽略温度变化对电阻的影响），求：

(1) 该电热座椅消耗的最大功率；

(2) 当脚踏处于中温档时，电热座椅在通电 5min 所消耗的电能。



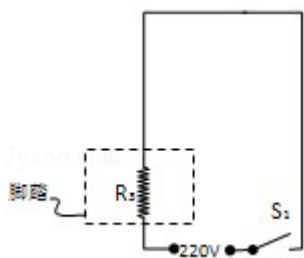
考点：电功率的计算；电功的计算。

专题：计算题；电能和电功率。

分析： (1) 根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，当电路中电阻最小时，该电热课椅消耗的电功率最大，结合电路图判断电路的最小电阻并求出此时的功率；

(2) 先判断出中温档时电路的连接方式，再根据 $W = \frac{U^2}{R}t$ 求出电热课椅在 5min 内消耗的电能。

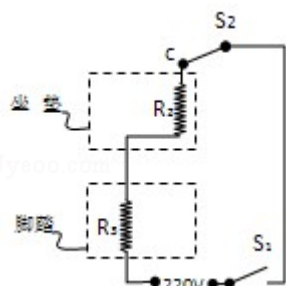
解答：解：（1） S_2 接 a 触点时，电路为 R_3 的简单电路，电路中的电阻最小，[来源:学科.网]



由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，此时脚踏处于高温档位，电热课椅消耗的功率最大，

$$P_{\text{高温}} = \frac{U^2}{R_3} = \frac{(220\text{V})^2}{400\Omega} = 121\text{W};$$

（2） S_2 接 c 触点时，



R_3 与较小的电阻 R_2 串联在电路中，脚踏处于中温档，
电热座椅在通电 5min 所消耗的电能：

$$W = \frac{U^2}{R_2 + R_3} t = \frac{(220\text{V})^2}{150\Omega + 400\Omega} \times 5 \times 60\text{s} = 26400\text{J}.$$

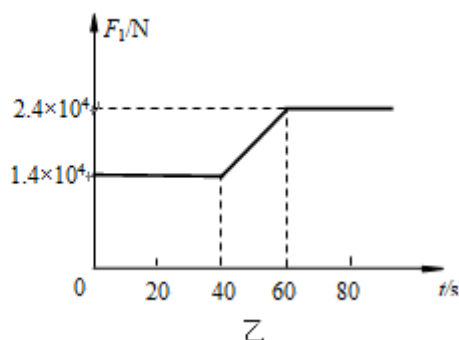
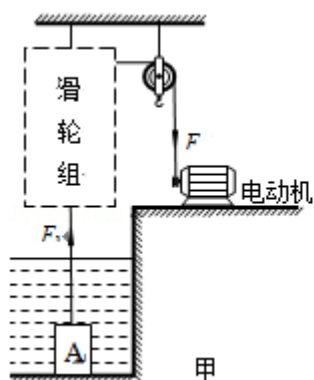
答：（1）该电热课椅消耗的最大功率是 121 瓦；

（2）当脚踏处于中温档时，电热座椅在通电 5min 所消耗的电能为 26400J.

点评：本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式、电功公式的应用，关键是电热座椅处于不同状态时电路连接方式的判断.

45. (4分) (2015•石景山区一模) 图甲是建造大桥时所用的起吊装置示意图，使用电动机和滑轮组（图中未画出）将实心长方体 A 从江底竖直方向匀速吊起，钢缆绳对 A 的拉力 F_1 随时间 t 变化的图象如图乙所示. A 完全离开水面后，电动机对绳的拉力 F 大小为 $8 \times 10^3\text{N}$ ，滑轮组的机械效率为 75%，A 上升的速度始终为 0.1m/s (g 取 10N/kg ，不计钢缆绳与滑轮间

的摩擦及绳重，不考虑风浪、水流等因素的影响)。求：



- (1) 长方体 A 未露出水面时受到的浮力；
- (2) 长方体 A 完全离开水面后，在上升过程中 F 的功率；
- (3) 把长方体 A 按图甲中方式放在水平地面上，它对地面的压强。

考点：浮力大小的计算；压强的大小及其计算；功率的计算。

专题：压强、液体的压强；浮力；功、功率、机械效率。[来源:学科网]

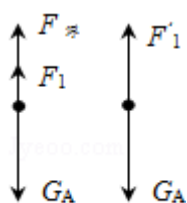
分析：(1) 根据图象读出物体 A 的重力和未露出水面时受到的拉力，然后根据称重法即可求出长方体 A 未露出水面时受到的浮力；

(2) 先根据机械效率的变形公式求出提升物体绳子的条数，然后求出 F 移动的速度，最后根据 $P=Fv$ 求出拉力的功率；

(3) 利用速度公式求出 A 的高度，进一步求出 A 的横截面积，最后利用 $p=\frac{F}{S}$ 求出 A

对地面的压强。

解答：解：(1) 以长方体 A 为研究对象，A 出水前、完全离开水面后受力分析示意图分别为图甲、图乙。



图甲 图乙

由题意及图 20 乙可知： $F_1=1.4 \times 10^4 \text{N}$

$G_A=2.4 \times 10^4 \text{N}$

由图甲： $F_{\text{浮}}=G_A - F_1=2.4 \times 10^4 \text{N} - 1.4 \times 10^4 \text{N}=1.0 \times 10^4 \text{N}$ ；

$$(2) \eta = \frac{G_A}{nF} = \frac{2.4 \times 10^4 \text{N}}{n \times 8 \times 10^3 \text{N}} = 75\%$$

$n=4$,

$P=Fnv_A=8 \times 10^3 \text{N} \times 4 \times 0.1 \text{m/s}=3.2 \times 10^3 \text{W}$ ；

(3) 由题意及图 20 乙可知：长方体 A 从开始到全部露出水面所用时间 $t=20\text{s}$ ，则 A 的高度 $h=vt=0.1 \text{m/s} \times 20 \text{s}=2 \text{m}$ ，

$$V_A = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{1 \times 10^4 \text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} = 1 \text{m}^3,$$

$$S_A = \frac{V_A}{h} = \frac{1 \text{m}^3}{2 \text{m}} = 0.5 \text{m}^2,$$

$$p = \frac{G_A}{S_A} = \frac{2.4 \times 10^4 \text{N}}{0.5 \text{m}^2} = 4.8 \times 10^4 \text{Pa}.$$

答：（1）长方体 A 未露出水面时受到的浮力为 $1.0 \times 10^4 \text{N}$ ；

（2）长方体 A 完全离开水面后，在上升过程中 F 的功率为 $3.2 \times 10^3 \text{W}$ ；

（3）把长方体 A 按图甲中方式放在水平地面上，它对地面的压强为 $4.8 \times 10^4 \text{Pa}$. [来源:Z&xx&k.Com]

点评：本题考查了浮力、功率、压强公式的计算，主要是考查公式的灵活运用，关键会选择合适的计算公式，此题有一定的拔高难度.

