

2018 年新疆乌鲁木齐市中考真题物理

一、选择题(本题有 10 个小题，每题 3 分，共 30 分。每小题 4 个选项，其中只有 1 个选项是符合题意的。选对得 3 分，多选、不选、错选不得分)

1. 关于声音，下列说法错误的是()

- A. 声音由物体振动产生
- B. 声音可以在真空中传播
- C. 声音可以传递信息
- D. 声音可以传递能量

解析：本题考查的是：声音的产生；声音的传播条件；声与信息。

- A. 一切声音的产生都是由物体振动产生的，故 A 正确；
- B. 声音的传播需要介质，但不能在真空中传播，故 B 错误；
- CD. 声音即能够传递信息，如医生给病人做 B 超检查身体的病变等，声音能够传递能量，如超声波粉碎体内结石等，故 CD 正确。

答案：B

2. 利用干冰(固态 CO_2) 进行人工降雨的过程中，干冰发生的物态变化是()

- A. 升华
- B. 凝华
- C. 汽化
- D. 液化

解析：本题考查的是：升华和凝华的定义和特点。

人工降雨过程中，在高空云层中撒播干冰(固态二氧化碳)，干冰会迅速吸热升华为二氧化碳气体，使周围的温度降低，部分水蒸气液化成水滴，部分水蒸气凝华成小冰晶，形成降雨。

答案：A

3. 扩散现象可以说明()

- A. 分子间有引力
- B. 分子间有斥力
- C. 分子间有间隙
- D. 分子定向运动

解析：本题考查的是：扩散现象。

物体的扩散是因为分子在做无规则运动能进入对方分子的空隙中，故也能说明分子间是有间隙的，故 C 正确。

答案：C

4. 为了确保用电安全，下列做法错误的是()

- A. 不接触低压带电体，不靠近高压带电体
- B. 更换灯泡、搬动电器应断开电源开关
- C. 不弄湿用电器，不损坏绝缘层
- D. 发生电器火灾应立即泼水救火

解析：本题考查的是：安全用电原则。

- A、安全用电的原则：不接触低压带电体，不靠近高压带电体，故 A 正确；
- B、更换灯泡、搬动电器前应断开电源开关，故 B 正确；
- C、不弄湿用电器，不损坏绝缘层，以防发生触电事故，故 C 正确；
- D、由于水是导体，所以当由于电热引起的火灾，在没有切断电源之前是不能用水来救火的，故 D 错误。

答案：D

5. 毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，说明摩擦过程中橡胶棒()

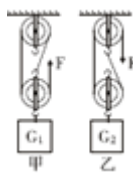
- A. 得到电子
- B. 失去电子
- C. 得到正电荷
- D. 失去正电荷

解析：本题考查的是：摩擦起电的实质。

摩擦起电过程是得到和失去电子的过程，因此其实质是电子的转移。当一个物体失去电子时，物体的电子比质子少，带正电；当得到电子时，物体的电子比质子多，带负电。毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，说明橡胶棒得到电子。

答案：A

6. 如图所示，每个滑轮的重力相等，不计绳重和摩擦力， $G_1=60\text{N}$ ， $G_2=38\text{N}$ ，甲乙两种情况下绳子在相等拉力 F 作用下静止。则每个动滑轮的重力为()



- A. 3N
- B. 6N
- C. 11N
- D. 22N

解析：本题考查的是：滑轮组绳子拉力的计算。

由图知，使用滑轮组承担物重的绳子股数分别为： $n_1=3$ ， $n_2=2$ ，每个滑轮的重力相等，设动滑轮的重力为 $G_{\text{轮}}$ ，

不计绳重和摩擦力，则拉力分别为： $F_1=\frac{1}{3}(G_1+G_{\text{轮}})$ ， $F_2=\frac{1}{2}(G_2+G_{\text{轮}})$ ，

由题知 $F_1=F_2$ ，

所以 $\frac{1}{3}(G_1+G_{\text{轮}})=\frac{1}{2}(G_2+G_{\text{轮}})$ ，

即： $\frac{1}{3}(60\text{N}+G_{\text{轮}})=\frac{1}{2}(38\text{N}+G_{\text{轮}})$ ，

解答动滑轮的重力： $G_{\text{轮}}=6\text{N}$ 。

答案：B

7. 你站在地球表面，大气对你正面的压力大约是()

- A. 60N
- B. 600N
- C. 6000N
- D. 60000N

解析：本题考查的是：大气压强的存在。

人体正面的高 1.5m 左右，宽 40cm 左右，面积约为 $S=1.5\text{m}\times 0.4\text{m}=0.6\text{m}^2$ ，

根据 $p=\frac{F}{S}$ 可得大气对人体正面的压力大约：

$F=pS=10^5\text{Pa}\times 0.6\text{m}^2=60000\text{N}$ 。

答案：D

8. 夜晚，发着光的小萤火虫从放大镜的 2 倍焦距处沿着主光轴匀速飞行过程中，萤火虫发出的通过放大镜部分的光逐渐减少，则萤火虫的像()

- A. 远离放大镜，平均速度小于萤火虫的飞行速度
- B. 远离放大镜，平均速度大于萤火虫的飞行速度
- C. 靠近放大镜，平均速度小于萤火虫的飞行速度
- D. 靠近放大镜，平均速度大于萤火虫的飞行速度

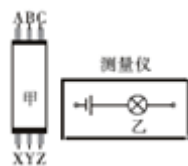
解析：本题考查的是：凸透镜成像的应用。

由于萤火虫发出的光向四面传播，萤火虫发出的通过放大镜部分的光逐渐减少，说明萤火虫是远离放大镜的；故 CD 错误；

发着光的小萤火虫从放大镜的 2 倍焦距处向远处移动，像的范围在一倍焦距和二倍焦距之间，萤火虫的移动速度要大于像的移动速度，故 A 正确，B 错误。

答案：A

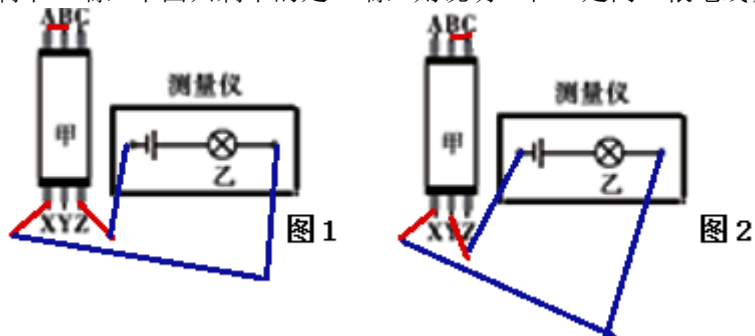
9. 高层建筑的墙体中有三根绞在一起的电线，可以用如图乙所示的“测量仪”把它们区分开。小华将 A、B 连在一起时，小明将“测量仪”连接在 X、Z 两端，灯泡发光；小华将 B、C 连在一起时，小明将“测量仪”连在 X、Y 两端，灯泡发光。则（ ）



- A. A 和 Y 是同一根电线，B 和 Z 是同一根电线
- B. B 和 Z 是同一根电线，C 和 Y 是同一根电线
- C. A 和 Y 是同一根电线，B 和 X 是同一根电线
- D. B 和 X 是同一根电线，C 和 Y 是同一根电线

解析：本题考查的是：电路的三种状态。

(1) 小华将 A、B 连在一起时，小明将“测量仪”连接在 X、Z 两端，灯泡发光，如图 1 所示；图 1 中上面只剩下 C 端，下面只剩下的是 Y 端，则说明 C 和 Y 是同一根电线；



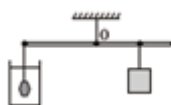
(2) 小华将 B、C 连在一起时，小明将“测量仪”连在 X、Y 两端，灯泡发光，如图 2 所示；图 1 中上面只剩下 A 端，下面只剩下的是 Z 端，则说明 A 和 Z 是同一根电线；

综上所述，C 和 Y 是同一根电线，A 和 Z 是同一根电线，则剩下的 B 和 X 是同一根电线，故 D 正确，ABC 错误。

答案：D

10. 如图所示，轻质杆可绕 O 点转动。分别将质量相同的纯金块、纯银块、金银制作的王冠悬

挂于杆的最左端并浸没水中，将质量与王冠相同的重物对应地悬挂在杆上的 A、B、C 处(图中未标出)，杆恰好在水平位置平衡。测得 A、C 两点间的距离为 7cm，B、C 两点间的距离为 3cm。则王冠中金和银的质量比为（ ）



- A. 3: 7
- B. 7: 3

- C. 2: 5
D. 5: 2

解析：本题考查的是：杠杆的平衡条件；阿基米德原理。

设纯金块、纯银块、金银制作的王冠以及重物的质量为 m ，

纯金块、纯银块、金银制作的王冠的密度分别为 ρ_1 、 ρ_2 、 ρ_3 ，体积分别为 V_1 、 V_2 、 V_3 ，

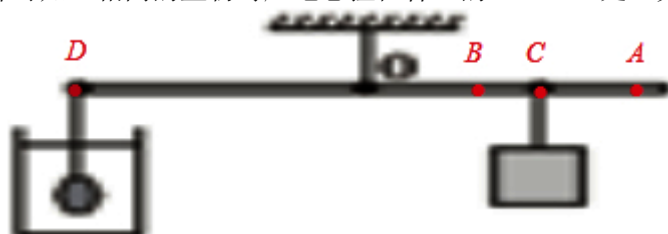
由于 $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$ ，根据 $V = \frac{m}{\rho}$ 可知，三者的体积关系： $V_1 < V_3 < V_2$ ，

浸没在水中时，三者排开水的体积与各自的体积相等，

根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 可知，三者的浮力关系： $F_{\text{浮}1} < F_{\text{浮}3} < F_{\text{浮}2}$ ，

当质量相同(重力相同)的纯金块、纯银块、金银制作的王冠悬挂于杆的最左端并分别浸没水中时，杆的最左端受到的拉力： $F_{\text{拉}} = G - F_{\text{浮}}$ ，由于 $F_{\text{浮}1} < F_{\text{浮}3} < F_{\text{浮}2}$ ，则 $F_{\text{拉}1} > F_{\text{拉}3} > F_{\text{拉}2}$ ，且左边拉力的力臂相同，

根据杠杆平衡条件可知，相同的重物对应地悬挂在杆上的 A、B、C 处，如下图所示：



根据阿基米德原理和杠杆平衡条件得，当纯金块悬挂于杆的最左端并浸没水中时有：

$$(mg - \rho_{\text{水}} g V_1) L_{OD} = mg (L_{OB} + L_{BC} + L_{AC}) \text{-----①}$$

当纯银块悬挂于杆的最左端并浸没水中时有：

$$(mg - \rho_{\text{水}} g V_2) L_{OD} = mg L_{OB} \text{-----②}$$

当金银制作的王冠悬挂于杆的最左端并浸没水中时有：

$$(mg - \rho_{\text{水}} g V_3) L_{OD} = mg (L_{OB} + L_{BC}) \text{-----③}$$

$$\text{用①-②得, } (\rho_{\text{水}} g V_2 - \rho_{\text{水}} g V_1) L_{OD} = mg (L_{BC} + L_{AC}) \text{-----④}$$

$$\text{用③-②得, } (\rho_{\text{水}} g V_2 - \rho_{\text{水}} g V_3) L_{OD} = mg L_{BC} \text{-----⑤}$$

$$\text{用④} \div \text{⑤得, } \frac{V_2 - V_1}{V_2 - V_3} = \frac{L_{BC} + L_{AC}}{L_{BC}} = \frac{3\text{cm} + 7\text{cm}}{3\text{cm}} = \frac{10}{3},$$

$$\text{化简整理得, } 10V_3 - 3V_1 - 7V_2 = 0 \text{-----⑥}$$

设王冠中金和银的质量分别为 m_1 、 m_2 ，

$$\text{则王冠的体积: } V_3 = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} \text{-----⑦}$$

$$\text{纯金块的体积: } V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} \text{-----⑧}$$

$$\text{纯银块的体积: } V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} \text{-----⑨}$$

$$\text{将⑦⑧⑨代入⑥整理得, } \frac{10m_1 - 3m}{\rho_1} + \frac{10m_2 - 7m}{\rho_2} = 0,$$

由于 $\rho_1 > \rho_2 > 0$ ，所以， $10m_1 - 3m = 0$ ； $10m_2 - 7m = 0$ ；

$$\text{解得: } m_1 = \frac{3}{10} m; m_2 = \frac{7}{10} m;$$

则王冠中金和银的质量之比：

$$m_1 : m_2 = \frac{3}{10} m : \frac{7}{10} m = 3 : 7.$$

答案：A

二、填空题(本题有4个小题,每空1分,共30分。)

11. (10分)汽车是我们生活中常见的交通工具,了解汽车的有关知识对我们十分必要。

(1)家用小汽车的挡风玻璃是倾斜的,主要是为了防止车内物体经过玻璃成的_____ (选填“虚”或“实”)像对司机的干扰。深秋季节,车窗玻璃内侧有时会变模糊,是因为车内的水蒸气会_____成雾附着在玻璃上,这个过程水蒸气_____热量。

解析: 本题考查的是: 液化及液化现象; 功率计算公式的应用; 热机的效率。根据物体在平面镜中成像时, 物像连线与镜面垂直, 物像到平面镜距离相等。小汽车前面玻璃是倾斜的, 汽车内物体的像在汽车的上方, 司机看前面道路时, 物体的像不会影响司机的视线; 深秋, 汽车内的人会呼出很多水蒸气, 而玻璃的温度较低, 水蒸气遇到温度较低的玻璃会液化成小水珠附着在玻璃上, 使玻璃变模糊, 此过程放出热量。

答案: ①虚 ②液化 ③放出

(2)道交法规定汽车过隧道不能超车, 是因为超车过程中两车之间的空气流速增大, 压强变_____, 容易发生事故。汽车在加速过程中_____ (选填“安全带”或“座椅靠背”)对司机起到保护作用。

解析: 两辆汽车在高速公路上应尽量避免并排行驶, 因为两车之间空气流速快, 压强小, 容易发生碰撞事故; 在座位的靠背上安装“头枕”, 当轿车加速或被后面的车撞击时速度加快, 乘客由于惯性会保持原来的运动状态, 此时头枕可以起到防止乘客颈椎受伤。

答案: ①小 ②座椅靠背

(3)汽车以最大功率在山路爬坡时, 可以通过_____ (选填“增大”或“减小”)汽车的速度来增大牵引力。在山路的急转弯处安装_____镜可以扩大司机的视野。某些路段采用测量汽车通过这段路程的时间来判断车辆是否超速, 这种方法叫区间测速。区间测速_____ (选填“能”或“不能”)判断车辆通过测速区间内的任意路段是否超速。

解析: 根据公式 $P=Fv$ 可知, 在爬坡时减慢车速目的是汽车的牵引力; 街头拐角处的凸面镜对光有发散作用, 可以扩大司机的视野; 利用区间测速只能依据该路段上的限速标准判定车辆是否超速, 而不能判断车辆通过测速区间内的任意路段是否超速。

答案: ①减小 ②凸(面) ③不能

(4)由于汽油密度的变化需要对油价调整。夏季汽油的密度为 $0.7\text{g}/\text{cm}^3$, 价格是 6.65 元/升, 冬季汽油的密度为 $0.74\text{g}/\text{cm}^3$, 油价应调整为_____元/升。

解析: 夏季每吨汽油的体积 $V = \frac{m}{\rho} = \frac{1000\text{kg}}{0.7 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3} \approx 1.43\text{m}^3 \approx 1.43 \times 10^3 \text{dm}^3 \approx 1.43 \times 10^3$ 升,

每吨汽油的总价为 $1.43 \times 10^3 \text{升} \times 6.65 \text{元/升} = 9509.5$ 元;

冬季每吨汽油的体积 $V = \frac{m}{\rho} = \frac{1000\text{kg}}{0.74 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3} \approx 1.35\text{m}^3 \approx 1.35 \times 10^3 \text{dm}^3 \approx 1.35 \times 10^3$ 升, 则

在每吨汽油价格不变的情况下, 冬季汽油的油价应为 $\frac{9509.5 \text{元}}{1.35 \times 10^3 \text{升}} = 7.03$ 元/升。

答案: 7.03

(5)某汽车的热机效率为 η_1 , 若汽油完全燃烧释放的内能转化成机械能的效率为 η_2 , 则这些机械能转化成有用机械能的效率为_____。

解析: 根据 $\eta = \frac{W}{Q}$ 可得热机效率 $\eta_1 = \frac{W_{\text{有用}}}{Q}$,

可得 $W_{\text{有用}} = \eta_1 Q$;

汽油完全燃烧释放的内能转化成机械能的效率 $\eta_2 = \frac{W_{\text{机械}}}{Q}$ ，可得 $W_{\text{机械}} = \eta_2 Q$ ；

则这些机械能转化成有用机械能的效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{机械}}} = \frac{\eta_1 Q}{\eta_2 Q} = \frac{\eta_1}{\eta_2}。$$

答案： $\frac{\eta_1}{\eta_2}$ 。

12. (6分) 同步通信卫星是在离地面高度为 $3.6 \times 10^7 \text{m}$ ，绕地心转动的圆轨道(同步轨道)上运行的卫星，运行周期跟地球自转周期相同。



(1) 同步通信卫星绕地球运行时_____ (选填“受”或“不受”)地球的引力，周期是_____h。同步通信卫星相对于地面的建筑物是_____的，_____颗同步通信卫星基本可以实现全球通信。

解析：本题考查的是：卫星中继通信。

由万有引力可知同步通信卫星绕地球运行时受球的引力，地球的自传周期为 24h，同步通信卫星绕地球运行周期也是 24h，同步通信卫星相对于地面的建筑物的位置没有发生变化，故是静止的，在地球的周围均匀配置 3 颗同步通信卫星，就可以实现全球通信。

答案：受；24；静止；3

(2) 理论和实践表明，质量不同的同步通信卫星都以相同的速度在同步轨道上运行，若同步通信卫星上的天线脱落，天线_____ (选填“仍然”或“不会”)在同步轨道上运行。

解析：同步通信卫星上的天线脱落，由于惯性天线仍然在同步轨道上运行。

答案：仍然

(3) 地面上的甲乙两人用卫星电话通过同步通信卫星联系，从甲发出信号到他收到乙自动回复的信号至少需要_____s。

解析：离地面高度为 $3.6 \times 10^7 \text{m}$ ，甲发出信号到他收到乙自动回复的信号，信号传的距离是

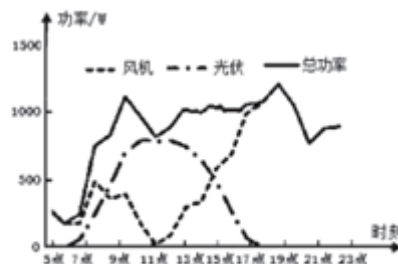
$$4 \times 3.6 \times 10^7 \text{m} = 1.44 \times 10^8 \text{m}，由 v = \frac{s}{t} \text{ 可得，} t = \frac{s}{v} = \frac{1.44 \times 10^8 \text{m}}{3 \times 10^8 \text{m/s}} = 0.48 \text{s}。$$

答案：0.48

13. (8分) 早期的风光互补发电巧妙利用太阳光强时风速小，光弱时风速大的自然特点，使风能、光能互补，从而基本保证发电功率稳定。



图甲



图乙

(1) 风能和光能都来源于_____，属于_____能源。若太阳光弱的时候风速小，_____ (选填“能”或“不能”)实现风光互补发电。

解析：本题考查的是：太阳能的转化。

根据能源分类的标准可知，太阳能、风能都来源于太阳能，可以从自然界直接获得源源不断的获得，属于一次能源或可再生能源；

风光互补发电是利用太阳光强时风速小，光弱时风速大的自然特点，使风能、光能互补，如果太阳光弱的时候风速小，不能实现风光互补发电。

答案：①太阳；②一次(可再生)；③不能

(2) 风机功率和风速的三次方成正比，风速加倍，其功率增加到原来的_____倍。光伏功率和光的辐射量有关，单位面积光能的功率叫光的辐射量，其单位是_____。

解析：风机功率和风速的三次方成正比，风速加倍，其功率增加到原来的 $2^3=8$ 倍；

单位面积光能的功率叫光的辐射量，即光的辐射量 $\frac{\text{光能功率}}{1\text{m}^2}$ ，其中光能功率的单位是

“W”，故光的辐射量的单位是 W/m^2 。

答案：①8；② W/m^2

(3) 用风光互补发的电对额定功率 P 的用电器供电，风机功率为 P_1 ，光伏功率为 P_2 ，当 $P_1+P_2=_____$ ，用电器正常工作。如图乙是某风光互补发电系统一段时间内功率变化的图线，在_____ (选填“9”或“11”)点钟左右，光伏功率最大。对于额定功率为 1kW 的用电器，在 13 点~16 点这段时间里，风光互补发的电_____ (选填“能”或“不能”)满足其工作。

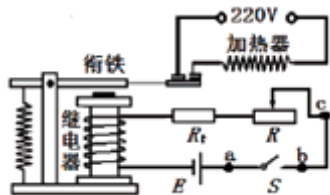
解析：用风光互补发的电对额定功率 P 的用电器供电，风机功率为 P_1 ，光伏功率为 P_2 ，当 $P_1+P_2=P$ ，用电器正常工作；

根据图象知光伏功率最大的时间是 11 点；

根据图象知在 13 点~16 点风光互补发的电能的和大于 1kW ，能满足额定功率为 1kW 的用电器工作。

答案：① P ；②11；③能

14. (6分) 如图是某同学制作的简易温控装置，变阻器 R 的最大电阻为 200Ω ， R_t 是热敏电阻，其阻值与温度 t 的关系如下表所示。当电磁继电器(电阻不计)的电流超过 18mA 时，衔铁被吸合，加热器停止加热，实现温控。加热器的功率是 1000W ，所用电源为家用交流电。



$t/^\circ\text{C}$	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0
R_t/Ω	219.5	164.5	128.1	101.8	82.9

(1) 电磁继电器是利用_____ (选填“电生磁”或“磁生电”)来工作的。 R_t 的阻值随着温度的降低逐渐_____。

解析：本题考查的是：电磁继电器的组成、原理和特点；欧姆定律的应用；电功与热量的综合计算。

电磁继电器的核心部件是电磁铁，通电时有磁性，断电时无磁性，是根据电流的磁效应制成的，即利用电生磁来工作的。

由表格数据可知，温度 t 越低，热敏电阻 R_t 的阻值越大，即 R_t 的阻值随着温度的降低逐渐增大。

答案：电生磁；增大

(2) 闭合开关 S 后发现电路有断路的地方。该同学将一个电压表接到 ab 两点时指针不偏转，接到 ac 两点时指针偏转，断路处在 _____ 之间(选填“ab”或“bc”)。

解析：该同学将一个电压表接到 ab 两点时指针不偏转，说明 ab 两点之间是连通的，断路在 ab 两点之外的位置；将电压表接到 ac 两点时指针偏转，说明电压表与电源两极是连通的，其断路处在 bc 之间。

答案：bc

(3) 为使该装置能对 30℃~70℃ 之间任意温度进行控制，电源 E 用 _____ 节干电池。若在 50℃ 时衔铁被吸合，应将滑动变阻器 R 的阻值调到 _____ Ω。将调节好的装置(50℃ 衔铁被吸合)放在容积为 100m³ 的密闭保温容器中，已知空气的比热容为 1000J/(kg·℃)，密度为 1.3kg/m³，则容器中的空气从 30℃ 加热到空气达到的最高温度至少需要 _____ s。

解析：由于电磁继电器(电阻不计)的衔铁被吸合的电流 I=18mA=0.018A 不变，当温度为 30℃ 时，热敏电阻 R_t 的阻值最大，其阻值 R_t=219.5Ω，

由 $I = \frac{U}{R}$ 得，热敏电阻 R_t 两端的电压：

$$U_t = IR_t = 0.018A \times 219.5\Omega = 3.951V,$$

由于一节干电池的电压为 1.5V，所以需要的干电池的节数：

$$n = \frac{3.951V}{1.5V} = 2.634,$$

所以，n 取 3 节，即电源 E 用 3 节干电池。

电源 E 的电压：U=3×1.5V=4.5V，

此时电路总电阻：

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{4.5V}{0.018A} = 250\Omega,$$

由表格数据可知，在温度为 50℃ 时，热敏电阻 R_t' =128.1Ω，根据串联电路电阻特点可知，滑动变阻器 R 接入电路的阻值：

$$R = R_{\text{总}} - R_t' = 250\Omega - 128.1\Omega = 121.9\Omega。$$

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得，密闭保温容器中空气的质量：

$$m = \rho V = 1.3\text{kg/m}^3 \times 100\text{m}^3 = 130\text{kg},$$

则容器中的空气从 30℃ 加热到空气达到的最高温度吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 1000\text{J/(kg}\cdot\text{℃)} \times 130\text{kg} \times (50\text{℃} - 30\text{℃}) = 2.6 \times 10^6\text{J},$$

由题意知，加热器消耗的电能 W=Q_吸=2.6×10⁶J，

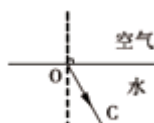
由 $P = \frac{W}{t}$ 得，需要的加热时间：

$$t' = \frac{W}{P} = \frac{2.6 \times 10^6\text{J}}{1000\text{W}} = 2600\text{s}。$$

答案：3；121.9；2600

三、作图题(每题 2 分，共 6 分)

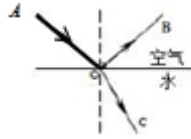
15. (2 分) 如图所示，OC 是折射光线，请画出入射光线 AO 和反射光线 OB。



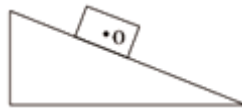
解析：本题考查的是：作光的反射光路图；作光的折射光路图。

当光线射向两种介质的界面上时，会同时发生反射和折射；由反射角等于入射角确定反射光线，当光从空气中斜射入水中时，折射光线将向靠近法线的方向偏折，即折射角小于入射角。

答案：如下图所示：



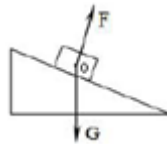
16. (2分) 如图所示，画出斜面上下滑的物体受到的重力和弹力示意图(0为两个力的作用点)。



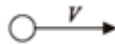
解析：本题考查的是：弹力；重力示意图。

重力的方向竖直向下，弹力的方向垂直于斜面向上，作用点均在O点上。

答案：如图所示：



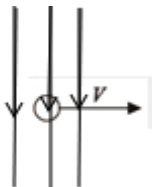
17. (2分) 如图所示，闭合电路中的一部分导线垂直于纸面放置，向右运动时能在电路中产生感应电流，请画出磁感线的大致方向。



解析：本题考查的是：电磁感应。

只有闭合电路的一部分导体在磁场中做导体切割磁感线运动时，电路中才会产生感应电流，故磁感线在竖直方向或稍为倾斜时，导体向右运动才会产生感应电流。

答案：如图所示：

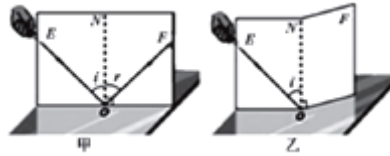


或



四、实验题(本题有3个小题，每空1分，共14分)

18. (4分) 在探究光的反射规律的实验中，小明设计了如图所示的实验：将平面镜放在水平桌面，硬纸板竖直地立在平面镜上，硬纸板上的直线ON垂直于镜面，右侧纸板可绕ON转动。



(1)如图甲，当硬纸板在同一平面上，使一束光贴着纸板沿某一方向射到O点，经平面镜反射，沿另一个方向射出。当入射光EO向ON靠近的过程中，发现反射光OF_____ (选填“靠近”或“远离”)ON。为了精确探究反射规律，除了图中的器材，还需要刻度尺、_____和_____。

解析：本题考查的是：光的反射定律。

光反射时，反射角大小等于入射角，若将EO向ON靠近，则OF靠近ON；为了精确探究反射规律，需要测量角度，记录数据，列出表格，故除了图中的器材，还需要刻度尺、笔和量角器。

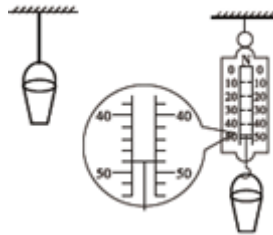
答案：靠近；笔；量角器

(2)如图乙，保持左侧纸板和入射光的位置不变，将右侧纸板绕ON转动，此时在右侧纸板上不能看到反射光，由此可以得出反射光线、入射光线和法线_____的结论。

解析：实验中使用可折转的硬纸板，除了能呈现光路外，将右侧纸板绕ON转动，此时在右侧纸板上不能看到反射光，由此可以得出反射光线、入射光线和法线在同一平面内的结论。

答案：在同一平面内

19. (5分)绳子的抗断拉力是绳子能够承受的最大拉力，超过这个拉力，绳子就会断裂。某实验小组用“加沙子法”测量一根细轻绳的抗断拉力，主要过程如下：将小桶悬挂于细绳下，缓慢在桶中添加沙子，直到绳子断裂。取下小桶，用弹簧测力计测小桶和沙子的重力。



(1)某次测量中，用弹簧测力计测得桶和沙子的重力如图所示，细绳的抗断拉力为_____N。本实验的原理中用到了力的相互作用规律和_____的知识。这种方法测量出的抗断拉力比绳子实际的抗断拉力_____。

解析：本题考查的是：二力平衡条件的应用；弹簧测力计的使用与读数。

图中弹簧测力计的分度值为2N，则细绳的抗断拉力为48N；

实验中，小桶和沙子受到的重力，与测力计对它的拉力是一对平衡力，故还用到了二力平衡的知识；

此方法中实际测量的力是将绳子拉断后的力，因此，测量出的抗断拉力比绳子实际的抗断拉力大。

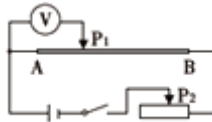
答案：48；二力平衡；大

(2)改变绳子的长度，其抗断拉力_____改变；用绳子拉着重物加速上升，其抗断拉力_____改变。(均选填“会”或“不会”)

解析：绳子的抗断拉力只与绳子本身的特点(即绳子的材料和粗细)有关，而与绳子的长度无关；同时，用绳子拉着重物加速上升，只是拉力大于重力，但其抗断拉力是不会改变的。

答案：不会；不会

20. (5分)某实验小组的同学用铅笔芯探究导体的电阻与长度的关系，如图所示是该实验的电路图。



(1) 闭合开关，向右移动铅笔芯上的滑片 P_1 ，电路中的电流_____ (选填“变大”“变小、”或“不变”)。

解析：本题考查的是：影响电阻大小的因素。

由图知，铅笔芯和滑动变阻器串联，电压表测滑片 P_1 左侧部分铅笔芯的电压，因电压表在电路中相当于断路，所以可知整个铅笔芯连入电路，则向右移动滑片 P_1 时，不能改变电路中的电阻，电源电压不变，由欧姆定律可知，电路中的电流不变。

答案：不变

(2) 如果滑片 P_1 滑动到铅笔芯最右端时，电压表示数很小，应该将滑动变阻器的滑片 P_2 向_____移动。

解析：如果滑片 P_1 滑动到铅笔芯最右端时，电压表示数很小，说明滑动变阻器分压太大，应该减小滑动变阻器两端的电压，减小滑动变阻器连入的电阻，即应该将滑动变阻器的滑片 P_2 向右移动。

答案：右

(3) 移动铅笔芯上面的滑片 P_1 ，记录铅笔芯 AP_1 之间的距离和电压表的示数，数据如下：

AP_1/mm	0	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	180.0
U/V	0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4

通过数据反映出的规律和_____可以推出导体的电阻与导体的长度成_____比的结论。若图示位置时电压表示数为 0.9V，滑片 P_2 向右移动一段距离，电压表示数变为 1.2V，滑片 P_2 再向右移动一段相同的距离，电压表示数为_____V。

解析：由表中数据可知，电压表的示数(即铅笔芯 AP_1 段两端的电压)随 AP_1 长度的增大而增大，并且成倍数的增大，所以铅笔芯 AP_1 段两端的电压与 AP_1 的长度成正比；

电路中电流不变，由 $U=IR$ 可知，铅笔芯 AP_1 段两端的电压与 AP_1 的电阻成正比；

由此可以推出：导体的电阻与导体的长度成正比。

图示位置时电压表示数为 0.9V，设电源电压为 U 、整个铅笔芯的电阻为 R_0 、与电压表并联部分的电阻为 $R_{0左}$ 、此时滑动变阻器连入电阻为 R_1 ，

串联电路的电流处处相等，由欧姆定律可得此时电路中电流：

$$\frac{0.9\text{V}}{R_{0左}} = \frac{U}{R_0 + R_1}, \text{-----} \textcircled{1}$$

当滑片 P_2 向右移动一段距离，设滑动变阻器连入电阻减小值为 ΔR ，电压表示数变为 1.2V，由欧姆定律可得此时电路中电流：

$$\frac{1.2\text{V}}{R_{0左}} = \frac{U}{R_0 + R_1 - \Delta R}, \text{-----} \textcircled{2}$$

$\frac{\textcircled{1}}{\textcircled{2}}$ 得：

$$\frac{0.9\text{V}}{1.2\text{V}} = \frac{R_0 + R_1 - \Delta R}{R_0 + R_1} = 1 - \frac{\Delta R}{R_0 + R_1},$$

化简可得：

$$R_0 + R_1 = 4\Delta R,$$

代入 $\textcircled{1}$ 得：

$$\frac{0.9\text{V}}{R_{0左}} = \frac{U}{4\Delta R}, \text{-----} \textcircled{3}$$

当滑片 P_2 再向右移动一段相同的距离，滑动变阻器连入电阻减小值为 $2\Delta R$ ，设此时铅笔芯两端电压为 U_3 ，

由欧姆定律可得此时电路中电流：

$$\frac{U_3}{R_{0左}} = \frac{U}{R_0 + R_1 - 2\Delta R} = \frac{U}{4\Delta R - 2\Delta R} = \frac{U}{2\Delta R}, \text{-----} \textcircled{4}$$

$\textcircled{3}$ 得：
 $\textcircled{4}$

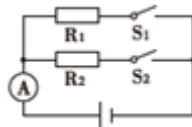
$$\frac{0.9V}{U_3} = \frac{2\Delta R}{4\Delta R} = \frac{1}{2},$$

解得： $U_3 = 1.8V$ 。

答案：欧姆定律；正；1.8

五、计算题(本题有 2 个小题，每题 5 分，共 10 分。每题要有计算过程和必要的文字说明，只给出结果不得分)

21. (5 分) 如图所示，电阻 R_1 为 20Ω ，电阻 R_2 为 60Ω ，只闭合开关 S_1 时，电流表的示数为 $1.2A$ ，求



(1) 电源的电压

解析：本题考查的是：欧姆定律的应用；电功率的计算。

如图所示，电阻 R_1 和电阻 R_2 并联，只闭合开关 S_1 时，电阻 R_1 单独接入电路，

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得电阻 R_1 的电压： $U = U_1 = I_1 R_1 = 1.2A \times 20\Omega = 24V$ 。

答案：电源的电压是 $24V$ 。

(2) 闭合开关 S_1 和 S_2 ，电路消耗的总功率。

解析：闭合开关 S_1 和 S_2 ，电阻 R_1 和电阻 R_2 并联，

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得电路中电流：

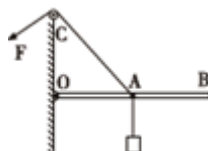
$$I = I_1 + I_2 = I_1 + \frac{U_2}{R_2} = 1.2A + \frac{24V}{60\Omega} = 1.2A + 0.4A = 1.6A,$$

电路消耗的总功率：

$$P = UI = 24V \times 1.6A = 38.4W.$$

答案：闭合开关 S_1 和 S_2 ，电路消耗的总功率是 $38.4W$ 。

22. (5 分) 如图所示，长 $1m$ ，重 $5N$ 的匀质杠杆 OB 连接在竖直墙壁的 O 点，在杠杆的中点 A 处悬挂 $45N$ 的重物。固定在 A 点的绳子跨过定滑轮，在拉力 F 作用下使杠杆在水平位置平衡，此时 $\angle OAC = 45^\circ$ 。不计绳子重力和转动部分的摩擦，求



(1) 缓慢地将杠杆从水平位置转动到竖直位置的过程中，拉力做的功；

解析：本题考查的是：杠杆的平衡条件；功的计算。

图中为定滑轮，不计绳子重力和转动部分的摩擦，则拉力 F 做的功等于克服杠杆与物重所做的功

根据题意可知，杠杆 OB 长 1m ，将杠杆从水平位置转动到竖直位置的过程中，杠杆和重物上升的高度 $h = \frac{1}{2} OB = \frac{1}{2} \times 1\text{m} = 0.5\text{m}$ ；

即 $W = W_{\text{杆}} + W_{\text{物}} = G_{\text{杆}} h + G_{\text{物}} h = 5\text{N} \times 0.5\text{m} + 45\text{N} \times 0.5\text{m} = 25\text{J}$ 。

答案：缓慢地将杠杆从水平位置转动到竖直位置的过程中，拉力做的功 25J

(2) 杠杆从水平位置逆时针缓慢转动多大角度后，绳子拉力开始小于 50N 。

解析：如图，由题可知， $\angle OAC = 45^\circ$ ，所以 $OC = OA$ ，

根据杠杆平衡条件可得： $G \times OM = F \times ON$ ，

当逆时针转动至某一角度时，拉力 $F = 50\text{N}$ ，则 $50\text{N} \times OM = 50 \times ON$ ，

所以， $OM = ON$ ，又 $OC = OA$ ，根据三角形知识可得：

$\angle MOA' = \angle A'ON = \angle NOC = 30^\circ$ 。

答案：杠杆从水平位置逆时针缓慢转动 30° 后，绳子拉力开始小于 50N

