

2015 年北京市海淀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•海淀区一模）下列四位物理学家中，以其名字命名电功单位的是（ ）

- A. 安培 B. 欧姆 C. 伏特 D. 焦耳

考点：电功.

专题：电能和电功率.

分析：根据物理量及单位的对应关系确定符合题意的选项.

解答：解：A、科学家是安培，它的名字被命名为电流的单位。不符合题意；

B、科学家是欧姆，它的名字被命名为电阻的单位。不符合题意；

C、科学家是伏特，它的名字被命名为电压的单位。不符合题意；

D、科学家是焦耳，它的名字被命名为功和能量的单位。符合题意。

故选 D.

点评：此题考查我们对物理学史的了解和掌握情况，属于基础题。

2. （2 分）（2015•海淀区一模）如图所示的现象中，属于光的反射现象的是（ ）



A.

日食的形成



B.

人观看镜子里的像



C.

放大镜把图案放大



D.

雨后空中出现彩虹

考点：光的反射.

专题：光的传播和反射、平面镜成像.

分析：要解决此题，需要掌握光的反射现象，知道平面镜成像是由于光的反射形成的。

要掌握光的折射现象，知道水底看起来比实际的要浅、斜插入水中的筷子向上折、海市蜃楼、凸透镜成像都是光的折射。

要掌握光沿直线传播现象，知道影子的形成、日月食的形成、小孔成像都是光沿直线传播形成的。

解答： 解：A、日食的形成，由于光的直线传播，故与题意不符；

B、人观看镜子里的像是平面镜成像，是由于光的反射形成的，符合题意；

C、用放大镜看图片时，图片变大了，属于凸透镜成像，是由于光的折射形成的，故与题意不符；

D、雨过天晴，天空出现了美丽的彩虹，这是由于太阳光照到空气中的小水滴上，被分解为红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色的光，是光的色散现象，属于光的折射，故与题意不符；

故选 B。

点评：光的直线传播形成的现象包括：小孔成像，影子的形成，日、月食的形成等；光遇到物体表面会发生反射：平面镜成像就是光的反射形成的；光从一种介质斜射入另一种介质时，光的传播方向会发生偏折：钢笔错位、筷子变折、海市蜃楼，凸透镜成像等都属于光的折射现象。

3. (2分) (2015•海淀区一模) 下列文具中，通常情况下属于绝缘体的是 ()

- A. 铅笔芯 B. 金属小刀 C. 橡皮 D. 不锈钢直尺

考点：绝缘体。

专题：电流和电路。

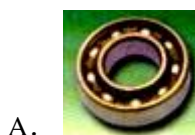
分析：根据导电性的不同，材料可分为导体，半导体，绝缘体三大类，容易导电的物体叫导体，不容易导电的物体叫绝缘体，导电性能介于导体与绝缘体之间的叫半导体。


解答： 解：题中四个选项中，铅笔芯、金属小刀、不锈钢直尺都容易导电，是导体；橡皮不容易导电，是绝缘体。

故选 C。

点评：本题考查了导体和绝缘体的概念。对于常见的导体和绝缘体可以联系它们在日常生活和工业生产中的应用来记忆，不要死记硬背。

4. (2分) (2015•海淀区一模) 如图所示是自行车零部件的照片，这些零部件中主要为了减小摩擦的是 ()



车轮处装有滚珠轴承 B. 
轮胎上印有花纹





刹车皮采用橡胶材料 D.

脚蹬表面凸凹不平

考点：增大或减小摩擦的方法.

专题：重力、弹力、摩擦力.

分析：（1）增大摩擦力的方法：增大压力，增大接触面的粗糙程度.

（2）减小摩擦力的方法：减小压力，减小接触面的粗糙程度，使接触面脱离，用滚动代替滑动. 在此题中，只需要将这四个实例与以上方法对比即可.

解答：解：A、轴承内滚珠是通过变滑动为滚动来减小摩擦的，故本选项符合题意.

B、轮胎上印有花纹，它是通过增加接触面的粗糙程来增大摩擦的，故本选项不符合题意.

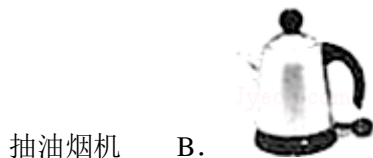
C、刹车皮采用橡胶材料. 它是通过增加接触面的粗糙程来增大摩擦的，故本选项不符合题意.

D、脚蹬表面凸凹不平，它是通过增加接触面的粗糙程来增大摩擦的，故本选项不符合题意.

故选 A.

点评：通过此类题目的练习，要让学生明确摩擦力在我们的身边无处不在，和我们的生活密切相关，从而对摩擦力有更深刻的了解.

5. (2分) (2015•海淀区一模) 如图所示的四种家用电器中，利用电流热效应工作的是 ()



电风扇

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：电流的热效应就是把电能转化为内能. 可从能量转化的角度分析哪一用电器是利用了电流的热效应.

解答：解：抽油烟机、电风扇主要是把电能转化为机械能，而电视机主要是将电能转化为光能和声能，故不合题意；

电热水壶是把电能转化为内能，是利用电流的热效应.

故选 B.

点评: 本题主要考查学生对: 电流的热效应, 以及电能和其它形式能的相互转化. 是一道基础题.

6. (2分) (2015•海淀区一模) 人们的生活离不开工具, 如图所示的工具在正常使用的过程中, 属于费力杠杆的是 ()



A.



羊角锤 B.



面包夹 C.



核桃夹 D.

瓶起子

考点: 杠杆的分类.

专题: 简单机械.

分析: 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、羊角锤的动力臂大于阻力臂, 属于省力杠杆;

B、面包夹的动力臂小于阻力臂, 属于费力杠杆;

C、核桃夹的动力臂大于阻力臂, 属于省力杠杆;

D、瓶起子的动力臂大于阻力臂, 是省力杠杆.

故选 B.

点评: 此题考查的是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) (2015•海淀区一模) 关于物态变化, 下列现象属于熔化的是 ()

- A. 初冬的早晨霜打枝头
- B. 夏天从冰柜取出的冷饮冒“白气”
- C. 秋天草叶上结有小露珠
- D. 春天冰雪消融

考点: 熔化与熔化吸热特点.

专题: 温度计、熔化和凝固.

分析：物质由固态变为液态的过程是熔化；物质由物质由气态变为液态的过程是液化；物质由固态直接变为气态的过程是升华；物质由气态直接变为固态的过程是凝华。

解答：解：A、霜是由水蒸气直接变为固态形成的，是凝华现象，故 A 说法错误；
B、冷饮冒白气是因为周围的水蒸气遇冷液化成小水珠形成的，是液化现象，故 B 说法错误；
C、小露珠是水蒸气液化而成，属于液化，故 C 说法错误；
D、冰雪消融是由固态变为液态，是熔化现象，故 D 说法正确。

故选 D。

点评：此题考查了各种物态变化，关键是搞清物体在变化前后的状态，在平时多注意一些自然现象的形成原因。

8. (2分) (2015•肥城市三模) 下列数据最接近实际的是 ()

- A. 你所在考场的温度约 50°C
- B. 你考试所用答题卡的宽度约 3m
- C. 你正常呼吸一次所用时间约 1min
- D. 你答题用的 2B 铅笔的质量约为 8g

考点：温度；质量的估测；时间的估测；长度的估测。

专题：估算综合应用题。

分析：首先对题目中涉及的物理量有个初步的了解，对于选项中的单位，可根据需要进行相应的换算或转换，排除与生活实际相差较远的选项，找出符合生活实际的答案。

解答：解：

- A、人体正常体温在 37°C 左右，感觉舒适的温度在 23°C 左右，考场内气温与此差不多，在 23°C 左右。不符合实际；
- B、中学生拳头的宽度在 10cm 左右，答题卡的宽度与此差不多，在 $10\text{cm}=0.1\text{m}$ 左右。不符合实际；
- C、人在平静状态下，1min 呼吸的次数在 20 次左右，呼吸一次的时间在 3s 左右。不符合实际；
- D、一块橡皮的质量在 8g 左右，答题用的 2B 铅笔的质量与此差不多，约为 8g。符合实际。

故选 D。

点评：对日常生活中的速度、质量、长度、温度等进行准确的估测，是要求初中学生掌握的一种基本能力，平时注意观察，结合所学知识多加思考，逐渐培养这方面的能力。

9. (2分) (2015•海淀区一模) 如图所示的四个实例中，为了减小压强的是 ()



A.



雪地车轮较宽的履带 B.

剪刀刃做得很锋利



C.



安全墙上的锤头很尖 D.

盲道上凸起的圆点

考点：减小压强的方法及其应用.

专题：压强、液体的压强.

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

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

解答：解：A、雪地车轮较宽的履带，增大了与地面的接触面积，从而减小了对地面的压强，故 A 符合题意；

B、剪刀刃做得很锋利，是在压力一定时，减小受力面积来增大压强，故 B 不符合题意；

C、安全墙上的锤头很尖，是通过减小受力面积的方法增大压强，故 C 不符合题意；

D、盲道上凸起的圆点；是通过减小受力面积的方法增大压强，使盲人能感觉到；故 D 不符合题意。故选 A.

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。

10. (2分) (2015•海淀区一模) 下列有关力做功的说法中正确的是 ()

- A. 把水桶从地面上提起来的过程中，提水桶的力没有做功
- B. 举重运动员把杠铃举在空中停三秒，运动员对杠铃的支持力做功
- C. 苹果在下落过程中，苹果受到的重力做功
- D. 推车在水平方向运动，车受到的重力做功

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、把水桶从地面上提起来，水桶在力的作用下升高了一段距离，提水桶的力对水桶做了功，故 A 不正确；

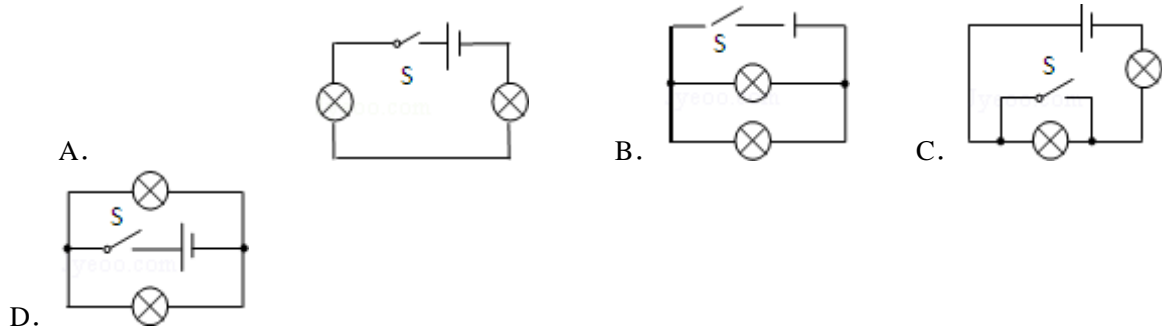
B、举重运动员把杠铃举在空中停三秒，运动员对杠铃施加了支持力，但杠铃没有在力的方向上移动距离，故没有做功，故 B 不正确；

C、苹果在下落过程中，苹果受到的重力，且在重力方向上通过了距离，所以重力做了功，故 C 正确；

D、推车在水平方向运动，车受到的重力是竖直方向，二者没有因果关系，所以重力不做功，故 D 不正确。
 故选 C。

点评： 本题考查了力是否做功的判断方法，有力有距离，力对物体不一定做功，物体一定在力的作用下通过了距离，力对物体才做功。

11. (2分)(2015•海淀区一模)如图所示的四个电路中，开关 S 闭合后，两个灯泡属于串联的是()



考点： 串联电路和并联电路的辨别。

专题： 电流和电路。

分析： 串联电路是指各用电器依次连接起来的电路，并联电路是指将各用电器并联连接起来的电路。然后根据上述特点对各选项进行逐一分析。

解答： 解：A、图中两灯泡顺次连接，电流只有一条路径，为串联电路，故 A 符合题意；

B、图中两灯泡并列连接，电流有两条路径，为并联电路，故 B 不合题意；

C、图中开关 S 闭合后，一只灯泡被短路，成为另一只灯泡的简单电路，故 C 不合题意；

D、图中两灯泡并列连接，电流有两条路径，为并联电路，故 D 不合题意。

故选 A。

点评： 本题考查了串并联电路的识别，关键是明确串并联电路的特点，并且分清开关的通断对电路用电器的影响。

12. (2分)(2015•海淀区一模)如图所示的事例中，通过热传递的方式改变物体内能的是()



锯木头锯条发热 B.



划火柴点火





烧水时水温升高 D.

铁丝来回弯折温度升高

考点：热传递在生活中的应用.

专题：热和能.

分析：解决此类问题要知道改变物体内能的方式有两种：做功和热传递，热传递过程是能量的转移过程，而做功过程是能量的转化过程.

解答： 解：

A、锯木头锯条发热是摩擦生热，是利用做功来改变物体内能的，不符合题意；

B、划火柴点火，属于擦燃，是摩擦生热，是利用做功来改变物体内能的，不符合题意；

C、烧水时水温升高，是水从火吸热，是通过热传递改变了物体的内能，符合题意.

D、铁丝来回弯折温度升高，是利用做功来改变物体内能的，不符合题意.

故选 C.

点评：此题是考查对做功和热传递改变物体内能的辨别，是中考热点，属于基础题目.

13. (2分) (2015•海淀区一模) 关于安全用电，下列说法正确的是 ()

A. 家庭电路中只有发生短路，才会使电路中电流过大

B. 只要不接触高压电线路或设备就不会发生触电事故

C. 有金属外壳的家用电器要接地线，是为了保证使用安全

D. 使用试电笔时，为避免触电，不能用手接触到试电笔上任何金属体

考点：安全用电原则.

专题：电与热、生活用电.

分析： (1) 安全用电的原则：不接触低压带电体，不靠近高压带电体；更换灯泡或维修电路时要先断开电源；

(2) 使用测电笔时，应让手与笔尾的金属体接触，才是正确的，当氖管发光时，说明是接触的是火线；

(3) 电路中电流过大的原因：一是用电器的总功率过大，二是发生短路.

解答： 解：A、家庭电路中电流过大的原因可能是发生短路，也可能是用电器的总功率过大，故 A 错误；

B、发生触电事故时，危险程度取决于电流的大小，低压电路可以产生较大的电流，虽然不接触高压带电体，但距离高压电太近也会造成电弧触电，故 B 错误；

C、带金属壳的用电器之所以接地是为了在发生漏电时能让电流流入大地，而不是进入人体，也就是说为了人的使用安全，故 C 正确；

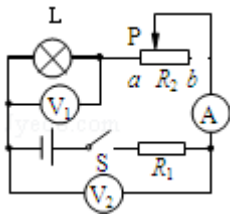
D、用测电笔辨别火、零线时，用笔尖金属体接触火线或零线，手指要接触笔尾金属体，当氖管发光时，说明是接触的是火线，否则是零线，故 D 错误.

故选：C.

点评：用电安全也是中考中常常涉及的考点之一，应在平时多了解用电安全知识.

14. (2分) (2015•海淀区一模) 如图所示电路中，电源两端电压保持不变. 闭合开关 S，将滑动变阻器的滑片 P 由 b 端向 a 端滑动一段距离，电压表 V_1 、 V_2 示数的变化量分别为 ΔU_1 、 ΔU_2 ，电流

表示数的变化量为 ΔI （本题变化量是指后来电表的示数减去原来的示数）。不考虑温度对灯丝电阻的影响，下列判断中正确的是（ ）



- A. $\Delta U_1 > 0, \Delta U_2 > 0, \Delta I > 0$ B. $\Delta U_1 > 0, \Delta U_2 < 0, \Delta I < 0$
- C. $\Delta U_1 > 0, \Delta U_2 > 0, \Delta I < 0$ D. $\Delta U_1 > 0, \Delta U_2 < 0, \Delta I > 0$

考点：电路的动态分析.

专题：电路和欧姆定律.

分析：由电路图可知，灯泡与滑动变阻器和定值电阻串联，电压表 V_1 测灯泡 L 两端的电压，电压表 V_2 测灯泡和滑动变阻器两端的电压之和，电流表测电路中的电流.

根据滑片的移动确定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灯泡、 R_1 两端的电压变化，根据串联电路的电压特点得出电压表 V_2 示数的变化.

解答：解：

将滑动变阻器的滑片 P 由 b 端向 a 端滑动一段距离，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，电路中的电流变大即电流表的示数变大，所以 $\Delta I > 0$,

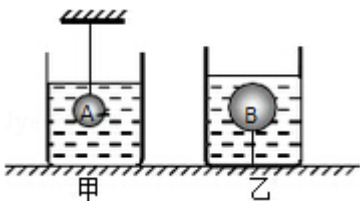
由 $U = IR$ ，灯光两端电压变大，所以 $\Delta U_1 > 0$,

由 $U = IR$ ， R_1 两端电压 U_1 变大， $\Delta U_2 = U - U_1$ 变小，即 $\Delta U_2 < 0$. 所以 ABC 错误，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的应用，注意对于 V_2 的示数变化不能由欧姆定律直接判断，可由电路中各部分电压和等于电源电压不变来分析.

15. (2分) (2015•海淀区一模) 圆柱形容器内装有一定量的水，将其放在水平桌面上，把球 A 放入水中沉底，容器对桌面压力为 F_1 ，水对容器底部压强为 p_1 ；若用细绳将球 A 悬吊起来，静止时如图甲所示，细绳对球 A 的拉力为 F ，容器对桌面的压力为 F_2 ，水对容器底部压强为 p_2 ；若将球 B 放入该容器中静止时，球 B 有 $\frac{2}{5}$ 体积露出水面，容器对桌面的压力为 F_3 ，水对容器底部压强为 p_3 ；若将球 B 用细线拴住，细线另一端固定在杯底，如图乙所示，细绳对球的拉力仍为 F ，容器对桌面压力为 F_4 ，水对容器底部压强为 p_4 ，A、B 两球的密度分别为 ρ_A, ρ_B ，重力分别为 G_A, G_B ，体积分别为 V_A, V_B ，且 $V_A : V_B = 2 : 5$ ，下列说法正确的是（ ）



- A. $F_1 > F_4 = F_3 > F_2$ B. $G_A > G_B > 2F$ C. $\rho_A > 4\rho_B$ D. $p_4 > p_3 > p_2 > p_1$

考点：压强大小比较；浮力大小的计算.

专题：压强、液体的压强；浮力。

分析：（1）容器底对桌面的压力等于容器、水的重力和球的重力和浮力的合力之和，根据 $G=mg$ 求出其大小；

（2）根据漂浮条件可判断 A、B 球密度的大小

（3）根据水的深度判断水对容器底的压强；

解答： 解：（1）把球 A 放入水中沉底，容器对桌面压力为 $F_1=G_{\text{容器}}+G_{\text{水}}+G_{\text{A球}}$ ；

用细绳将球 A 悬吊起来。静止时如图甲所示，细线对球 A 的拉力为 F，容器对桌面的压力 $F_2=G_{\text{容器}}+G_{\text{水}}+G_{\text{A球}}-F$

若将球 B 放入该容器中静止时，球 B 有 $\frac{2}{5}$ 体积露出水面，容器对桌面的压力为 $F_3=G_{\text{容器}}+G_{\text{水}}+G_{\text{B球}}$ ；

如图乙所示，把容器、水、B 球看作一个整体，容器对桌面压力为 $F_4=G_{\text{容器}}+G_{\text{水}}+G_{\text{B球}}$ ；

设 A 球的体积为 $2V$ ，则 B 球的体积为 $5V$ ，若将球 B 放入该容器中静止时，球 B 有 $\frac{2}{5}$ 体积露出水面，

根据漂浮条件可知： $G_{\text{B球}}=F_{\text{B浮}}=\rho_{\text{水}}g5V=\rho_{\text{水}}g3V$

如图甲所示，细线对球 A 的拉力为 F， $G_{\text{A球}}=F_{\text{A浮}}+F=\rho_{\text{水}}g2V+F$ ；

若将球 B 用细线拴住，细线另一端固定在杯底，如图乙所示，细线对球的拉力仍为 F： $F_{\text{B浮}}'=G_{\text{B球}}+F$ ，
即： $\rho_{\text{水}}g5V=\rho_{\text{水}}g3V+F$

可得： $F=\rho_{\text{水}}g2V$ ；

$G_{\text{A球}}=4\rho_{\text{水}}gV$ ； $G_{\text{B球}}=\rho_{\text{水}}g3V$ ； $F=\rho_{\text{水}}g2V$ ；故 B 错误；

（2） $F_1=G_{\text{容器}}+G_{\text{水}}+G_{\text{A球}}=G_{\text{容器}}+G_{\text{水}}+5\rho_{\text{水}}gV$ ；

$F_2=G_{\text{容器}}+G_{\text{水}}+4\rho_{\text{水}}gV-2\rho_{\text{水}}gV=G_{\text{容器}}+G_{\text{水}}+2\rho_{\text{水}}gV$ ；

$F_3=F_4=G_{\text{容器}}+G_{\text{水}}+G_{\text{B球}}=G_{\text{容器}}+G_{\text{水}}+3\rho_{\text{水}}gV$ ；故 A 正确；

（3） $G_{\text{A球}}=\rho_{\text{A}}g2V=4\rho_{\text{水}}gV$ ；得 $\rho_{\text{A}}=2\rho_{\text{水}}$ ； $G_{\text{B球}}=\rho_{\text{B}}g5V=\rho_{\text{水}}g3V$ ，得 $\rho_{\text{B}}=0.6\rho_{\text{水}}$ ；故 C 错误。

（4）由题意可知： $p_4>p_3>p_2=p_1$ ，故 D 错误。

故选 A。

点评： 本题考查浮力和压强的计算，难点是求物体的重力，进而求出完全浸没和漂浮时受到的浮力，这是解题的关键。

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。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

16.（2 分）（2015•海淀区一模）下列说法正确的是（ ）

- A. 色散现象说明白光是由色光组成的
- B. 卫星与地面站利用电磁波传递信息，在真空中电磁波传播速度约为 $3\times 10^8\text{m/s}$
- C. 用大小不同的力敲击同一个音叉，音叉发声的音调不同
- D. 煤、石油、太阳能都是不可再生能源

考点：光的色散；音调；电磁波的传播；能源的分类。

专题：其他综合题。

分析： 解答此题从以下知识点入手：

（1）太阳光经过三棱镜折射后可以分散成七种颜色的光，分别是红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫，这就是光的色散现象。

（2）卫星通讯依靠电磁波来传递信息，了解电磁波的传播速度可做出判断；

（3）用力大小不同，音叉的振幅不同，响度不同。

（4）可从自然界源源不断得到或可重复利用的为可再生能源，短时间内不能从自然界得到补充的能源为不可再生能源。

解答：解：A、由于不同颜色的光的波长不同，通过三棱镜的折射程度不同，所以白光经三棱镜后，光屏上自上而下出现了红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫的色带。说明太阳光有这七种颜色组成，这种现象说明白光不是单色光。故 A 正确；

B、卫星与地面站利用电磁波传递信息，在真空中电磁波传播速度约为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ ，故 B 正确；

C、用大小不同的力敲击同一个音叉，音叉振动的幅度不同，发声的响度不同，而不是音调不同，故 C 错误；

D、煤、石油都是不可再生能源，而太阳能可以源源不断得到，属可再生能源，故 D 错误。

故选 AB。

点评：本题考查了光的色散、电磁波的传播、响度与振幅的关系、能源的分类等，要学以致用，属于基础题。

17. (2分) (2015•海淀区一模) 关于电磁现象，下列说法正确的是 ()

- A. 可以自由转动的小磁针静止时 N 极指向地理的南方
- B. 金属导体中的自由电子在做定向移动时，周围一定会产生磁场
- C. 导体在磁场中做切割磁感线运动，导体中一定产生电流
- D. 发电机是根据电磁感应现象制成的，是将机械能转化为电能的装置

考点：磁场；通电直导线周围的磁场；产生感应电流的条件。

专题：应用题；电和磁。

分析： (1) 磁体的指向性是指在地面上可以自由转动的磁体静止时，总是指向南北方向。

(2) 电荷的定向移动形成电流；奥斯特实验说明了通电导线周围存在着磁场；

(3) 闭合电路的部分导体在磁场中做切割磁感线的运动时，在电路中才会产生感应电流；

(4) 发电机的原理是利用电磁感应现象，而电动机的原理是通电导体在磁场中受力运动，它们的能量转化分别是：机械能转化电能，电能转化为机械能。

解答：解：A、磁铁都具有指向性，小磁针也是磁体，所以在地面上可以自由转动的小磁针静止时，N 极总是指向地理北方，故 A 错误；

B、金属导体中的自由电子在做定向移动时，会产生电流；电流的周围一定会产生磁场，故 B 正确；

C、闭合电路的部分导体在磁场中做切割磁感线的运动时，在电路中才会产生感应电流，故 C 错误；

D、发电机是利用电磁感应现象的原理制成的，是将机械能转化为电能的过程，故 D 正确；

故选 BD。

点评：本题考查电磁现象中的基础知识，同时在学习中要注意积累此类知识。

18. (2分) (2015•路南区二模) 如图所示，中国 CBA 篮球比赛开场时，裁判员竖直向上抛出篮球。对篮球离开手后向上运动到一定高度又向下落的过程，下列说法正确的是 ()



- A. 篮球在上升过程中，动能减小，重力势能增加
- B. 篮球在上升过程中，受到的合力方向竖直向下
- C. 篮球在下落过程中，篮球所受重力做功越来越快
- D. 篮球在下落过程中，速度越来越大，是因为篮球具有惯性

考点：动能和势能的转化与守恒。

专题：机械能及其转化.

分析：（1）动能的大小与物体的质量和速度有关，质量越大、速度越大，动能越大；

（2）篮球受到重力和空气阻力的作用，根据力的方向判断合力的情况；

（3）一切物体在没有受到外力作用的时候，总保持匀速直线运动状态或者静止状态的性质就是惯性，任何物体都具有惯性.

解答：解：A. 篮球在上升过程中，速度减小，高度增加，所以动能减小，重力势能增加，故 A 正确；

B、篮球在上升过程中，受到竖直向下的重力和空气阻力，所以受到的合力方向竖直向下，故 B 正确；

C、篮球在下落过程中，篮球受到重力作用，速度越来越快，重力不变，相同时间通过的距离越来越大，所以重力做功越来越快，故 C 正确；

D、篮球在下落过程中，速度越来越大，是因为重力的作用，而不是因为篮球具有惯性，故 D 错误. 故选 ABC.

点评：此题考查了对影响动能、势能大小的因素的了解，合力的判断，做功的判断，与惯性有关的现象等，是基础性题目.

19. (2分) (2015•海淀区一模) 在如图所示的四个情境中，说法正确的是 ()



小阳和小红一起拉一辆小车向前运动，撤去拉力后小车立即停止运动



以小红或小阳乘坐的竹排为参照物，两岸青山在运动



小阳和小红提水桶用的两个力作用效果与一个人提此水桶用的力效果相当



小阳和小红一起拉弹簧，弹簧被拉长，说明力可以使物体发生形变

考点：力与运动的关系；运动和静止的相对性；力的作用效果；力的合成与应用.

专题：运动和力.

分析：①一切物体都具有保持原来运动状态不变的性质，叫惯性；

②一个物体相对于参照物的位置发生变化，此物体是运动的；如果位置没有变化，此物体就是静止的；

③等效替代法是在保证效果相同的前提下，将陌生的、复杂的、难处理的问题转换成等效的、容易的、易处理的问题的一种方法；

④力的作用效果有二：改变物体运动状态，改变物体形状。

解答：解：

A、一切物体都有惯性，小车开始在拉力的作用下是运动的，撤去拉力后，由于惯性，小车仍然会运动一段时间。此选项错误；

B、在划行过程中，以竹排为参照物，两岸青山的位置不断变化，所以是运动的。此选项正确；

C、两人共同提起一桶水，一个人也可以提起这桶水，所以两个力作用效果与一个人提此水桶用的力效果相当。此选项正确；

D、两人向两个方向拉弹簧，弹簧被拉长，说明力可以使物体发生形变。此选项正确。

故选 BCD。

点评：此题是一道力学综合选择题，考查了惯性、力的作用效果、运动和静止的相对性及等效替代法的应用。涵盖的知识点较多，但难度不大，是一道基础题。

三、填空题（共 10 分，每小题 1 分）

20. (1 分) (2015•海淀区一模) 电荷之间存在相互作用，同种电荷相互排斥。（选填“排斥”或“吸引”）

考点：电荷间的相互作用规律。

专题：电流和电路。

分析：电荷间的相互作用规律是：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

解答：解：由电荷间的相互作用规律可知，同种电荷相互排斥、异种电荷相互吸引。

故答案为：排斥。

点评：知道自然界中只存在正电荷和负电荷两种电荷，了解电荷间的相互作用规律。

21. (1 分) (2015•海淀区一模) 原子是由原子核和电子构成的。

考点：原子的核式模型。

专题：粒子与宇宙、材料世界。

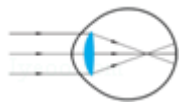
分析：原子由原子核和核外电子构成，据此做出解答。

解答：解：原子是由居于中间位置的原子核和核外绕核运转的电子构成。

故答案为：电子。

点评：了解原子的核式结构，可顺利做出解答。

22. (1 分) (2015•海淀区一模) 如图所示为近视眼成像的示意图，应佩戴凹透镜进行矫正。（选填“凸”或“凹”）



考点：近视眼的成因与矫正办法。

专题：透镜及其应用。

分析：正常的眼睛可以将光线会聚在视网膜上。近视眼会将光线会聚在视网膜之前，应该佩戴凹透镜进行矫正。

解答：解：近视眼的表现是看不清远处的东西，即是由于晶状体太厚，其折光能力太强，或眼球的前后方向太长，使得像成在视网膜的前方造成的，故若想使得像成在视网膜上，即需要让原来的光线发散一些，由于凹透镜对光线有发散的作用，故用凹透镜来矫正近视眼；

故答案为：凹。

点评：此题主要考查学生对近视眼的成因以及矫正方法的理解和掌握。

23. (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。

24. (1分) (2013•泰安) 由于光的 漫反射 现象，教室里不同位置的同学都能看到黑板上的粉笔字。(填“镜面反射”或“漫反射”)

考点：漫反射。

专题：光的传播和反射、平面镜成像。

分析：凹凸不平的表面会把光线向着四面八方反射，这种反射叫做漫反射。

解答：解：黑板的表面是比较粗糙的，可以将射来的光线向四面八方反射，是漫反射。这样，教室里不同位置的同学都能看到黑板上的粉笔字。

故答案为：漫反射。

点评：此题考查的是生活中的漫反射现象，是一道光学的基础题。

25. (1分) (2015•海淀区一模) 如图所示，把两个铅柱的端面磨平，将磨平的端面相对，用力压紧后能吊住大钩码，这个现象说明分子之间存在 引力。



考点：分子间的作用力。

专题：分子热运动、内能。

分析：根据分子动理论的内容分析答题，物质是由分子组成的，组成物质的分子间存在相互作用的引力与斥力。

解答：解：把两个铅柱的端面磨平，将磨平的端面相对，用力压紧后能吊住大钩码，说明了分子间有引力。

故答案为：引力。

点评：本题考查学生对分子动理论内容的掌握情况，需要结合具体实例进行分析。

26. (1分) (2015•海淀区一模) 小明家一天所用天然气约 0.4m^3 ，这些天然气完全燃烧放出的热量约为 3×10^7 J。(天然气的热值约为 $7.5\times 10^7\text{J}/\text{m}^3$)

考点：热量的计算；燃料的热值。

专题：计算题。

分析：已知天然气的热值和体积，利用公式 $Q_{\text{放}}=Vq$ 计算完全燃烧 0.4m^3 的天然气放出的热量。

解答：解： $\because V=0.4\text{m}^3, q=7.5\times 10^7\text{J}/\text{m}^3,$

∴ 天然气完全燃烧放出的热量：

$$Q_{\text{放}} = Vq = 0.4\text{m}^3 \times 7.5 \times 10^7 \text{J/m}^3 = 3 \times 10^7 \text{J}.$$

故答案为： 3×10^7 。

点评： 本题考查了燃料完全燃烧放热公式的应用，注意固体（液体）燃料完全燃烧放热公式 $Q_{\text{放}} = mq$ 、热值单位 J/kg ；气体燃料完全燃烧放热公式 $Q_{\text{放}} = Vq$ 、热值单位 J/m^3 。

27. (1分) (2015•海淀区一模) 若通过阻值为 20Ω 的电阻的电流为 1A ，则 10s 内电流产生的热量为 200 J。

考点： 焦耳定律。

专题： 应用题；电和热综合题。

分析： 知道定值电阻的阻值和通过的电流以及通电时间，根据焦耳定律求出电流产生的热量。

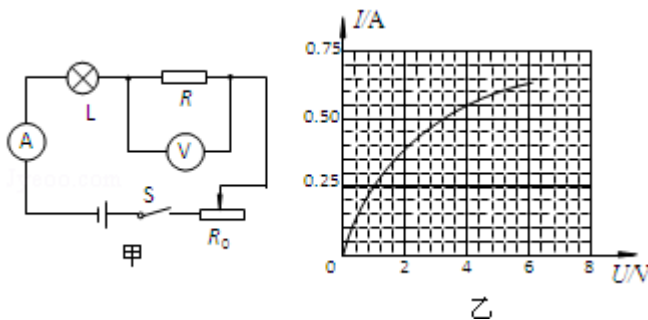
解答： 解：定值电阻 10s 内电流产生的热量：

$$Q = I^2 R t = (1\text{A})^2 \times 20\Omega \times 10\text{s} = 200\text{J}.$$

故答案为：200。

点评： 本题考查了焦耳定律计算公式的简单应用，是一道基础题目。

28. (1分) (2015•海淀区一模) 某元件 R 标有“ $6\text{V } 6\text{W}$ ”字样（阻值不变），将该元件与灯 L 接入如图甲所示电路中，通过灯 L 的电流随电压变化的图象如图乙所示，电流表量程为“ $0 \sim 0.6\text{A}$ ”，电压表量程为“ $0 \sim 3\text{V}$ ”。闭合开关，在保证电路各元件都安全的情况下，灯 L 的最大电功率可达到 1.6 W。



考点： 电功率的计算。

专题： 电能和电功率。

分析： (1) 根据元件（阻值不变）标有“ $6\text{V } 6\text{W}$ ”字样，运用公式 $P = UI$ 和 $I = \frac{U}{R}$ ，求出元件正常工作的电流和电阻；

(2) 根据电压表和电流表的量程，求出此时电路中的电流，根据串联电路的电流特点求出通过灯泡的电流，根据图 2 读出对应的电压，根据公式 $P = UI$ 求出灯 L 消耗的最大电功率。

解答： 解：

(1) 由题知， $U_1 = 6\text{V}$ ， $P_1 = 6\text{W}$ ，根据公式 $P = UI$ 得元件 R 正常工作的电流：

$$I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{6\text{W}}{6\text{V}} = 1\text{A};$$

根据公式 $I = \frac{U}{R}$ 得元件的电阻：

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{6\text{V}}{1\text{A}} = 6\Omega;$$

(2) 由电路图可知，灯泡与元件串联，电压表“0 - 3V”测量元件两端的电压，电流表“0 - 0.6A”测电路中的电流；

此时元件两端的电压最高为 $U_2=3V$ ，此时电路中的电流 $I_2=\frac{U_2}{R_1}=\frac{3V}{6\Omega}=0.5A$ ；

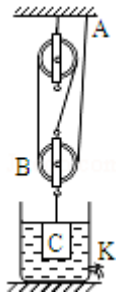
根据图 2 可知，当电路中电流为 $I=0.5A$ 时，小灯泡两端的电压为 $U=3.2V$ ，此时小灯泡的功率：

$$P=UI=3.2V \times 0.5A=1.6W.$$

故答案为：1.6.

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，同时考查了学生的读图能力.

29. (1 分) (2015•海淀区一模) 如图所示装置中，绳子的重力及滑轮对轴的摩擦均忽略不计，绳的 A 端与天花板相连，使动滑轮 B 始终保持静止。容器底面积为 200cm^2 ，圆柱形物体 C 的底面积为 100cm^2 、高为 12cm ，重为 33N 。该物体的上表面恰好与水面相平，此时 A 端绳的拉力为 F_1 ；当打开圆柱形容器下方的阀门 K，将水释放至某时刻，把阀门 K 关闭，此时 A 端绳的拉力为 F_2 ，且 $F_1:F_2=3:4$ 。已知动滑轮 B 重为 6N ，取 $g=10\text{N/kg}$ ，则放出水的质量为 0.9 kg.



考点： 阿基米德原理；滑轮组绳子拉力的计算.

专题： 其他综合题.

分析： (1) 不计绳的质量，不计滑轮与轴的摩擦，作用在绳子自由端的拉力是滑轮组对物体拉力和动滑轮重的 n 分之一；物体浸没在水中受到重力 G 、浮力 $F_{\text{浮}}$ 和滑轮组对物体的拉力 F 作用，其关系为滑轮组的拉力 $T=G - F_{\text{浮}}$ ，则绳端的拉力 $F=\frac{1}{3}T=\frac{1}{3}(G+G_{\text{动}} - F_{\text{浮}})$ ；

(2) 先计算关系式 $F_1=\frac{1}{3}T=\frac{1}{3}(G+G_{\text{动}} - F_{\text{浮}})$ 计算出物体的上表面恰好与水面相平时绳端的拉力大小 F_1 ，根据两种情况下绳子自由端拉力的比值关系计算出拉力 F_2 ；

再根据 $F_2=\frac{1}{3}(G+G_{\text{动}} - \rho_{\text{水}}gV_{\text{排}})$ ，计算出排开水的体积，根据体积公式计算出物体浸没的水的深度；最后计算出排开水的体积和质量.

解答： 解：当物体的上表面恰好物体的体积为 $V=Sh=100\text{cm}^2 \times 12\text{cm}=1200\text{cm}^3=1.2 \times 10^{-3}\text{m}^3$ ，物体浸在水中受到重力 G 、浮力 $F_{\text{浮}}$ 和滑轮组对物体的拉力 T 的作用，其关系为滑轮组的拉力 $T=G - F_{\text{浮}}$ ，

滑轮组有三段绳子承担总重，则 A 端绳的拉力为 $F=\frac{1}{3}T=\frac{1}{3}(G - F_{\text{浮}})$ ；

当物体完全浸没在水中时， $F_1=\frac{1}{3}(G - G_{\text{动}}+\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}})$ ，

$$F_1=\frac{1}{3}(33\text{N}+6\text{N} - 1.0 \times 10^3\text{kg}^3 \times 10\text{N/kg} \times 1.2 \times 10^{-3}\text{m}^3)$$

解得： $F_1=9\text{N}$ ；

因为 $F_1:F_2=3:4$ ，所以拉力 $F_2=\frac{4}{3}F_1=\frac{4}{3}\times 9\text{N}=12\text{N}$ 。

当放出一部分水后， $F_2=\frac{1}{3}(G+G_{\text{动}}-\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}')$ ，

$12\text{N}=\frac{1}{3}(33\text{N}+6\text{N}-1.0\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3\times 10\text{N}/\text{kg}\times V_{\text{排}}')$ ，

解得： $V_{\text{排}}'=0.3\times 10^{-3}\text{m}^3$ ；

则物体浸没液体的深度 $h=\frac{0.3\times 10^{-3}\text{m}^3}{100\times 10^{-4}\text{m}^2}=0.03\text{m}$ ，

水面下降的高度为 $\Delta h=12\times 10^{-2}\text{m}-0.03\text{m}=0.09\text{m}$ ；

则放出水的体积 $V_{\text{放}}=(200\times 10^{-4}\text{m}^2-100\times 10^{-4}\text{m}^2)\times 0.09\text{m}=0.9\times 10^{-3}\text{m}^3$ ，

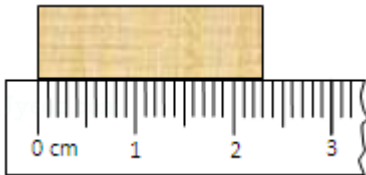
由 $\rho=\frac{m}{V}$ 得，排开水的质量 $m=\rho_{\text{水}}V_{\text{放}}=1.0\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3\times 0.9\times 10^{-3}\text{m}^3=0.9\text{kg}$ 。

故答案为：0.9。

点评：本题综合性考查了滑轮组拉力的计算、阿基米德原理应用、密度公式应用、体积公式应用，涉及的知识点较多，有一定难度；运用体积公式 $V=Sh$ 计算放出水的体积时，要注意除去物体所占的体积，易出错。

四、实验与探究题（共 36 分。30 至 35 题、40、41 题，每题 2 分；36 至 39 题、42 题，每题 4 分）

30.（2 分）（2015•海淀区一模）小明测量一块木块的边长如图所示，则其测量值为 2.30 cm。



考点：长度的测量。

专题：基本仪器的使用专题。

分析：使用刻度尺测量物体长度时，要观察是否从 0 刻度线量起，起始端没从 0 开始，要以某一刻度当作“0”刻度，读出末端刻度值，减去前面的刻度即为物体长度，注意刻度尺要估读到分度值的下一位；

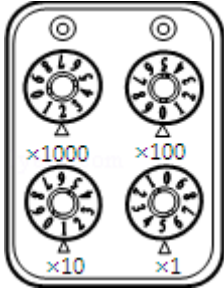
解答：解：由图知：

刻度尺上 1cm 之间有 10 个小格，所以一个小格代表 1mm，即刻度尺的分度值为 1mm；木块左侧与 0 刻度线对齐，右侧与 2.3cm 对齐，估读为 2.30cm，所以木块的长度为 $L=2.30\text{cm}$ 。

故答案为：2.30。

点评：刻度尺是初中物理中基本的测量工具，使用前要观察它的量程和分度值，读数时视线与刻度垂直，测量结果要注意估读到分度值的下一位数。

31.（2 分）（2015•海淀区一模）如图所示，电阻箱两接线柱间的电阻值为 2015 Ω 。



考点：变阻器。

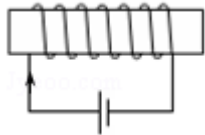
专题：基本仪器的使用专题。

分析：电阻箱的读数方法：分别读出旋钮对应的读数，用数字乘以底下的倍数，最后将四个数据相加。

解答：解：由图可知，电阻箱接入电路的阻值： $R=2\times 1000\Omega+0\times 100\Omega+1\times 10\Omega+5\times 1\Omega=2015\Omega$ ；故答案为：2015。

点评：本题考查了电阻箱的读数方法：把对应的数字乘以倍数，然后相加即可。

32. (2分) (2015•海淀区一模) 如图所示的通电螺线管 N 极在 右 端。(选填“左”或“右”)

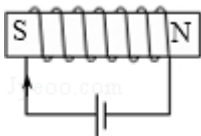


考点：通电螺线管的极性和电流方向的判断。

专题：电和磁。

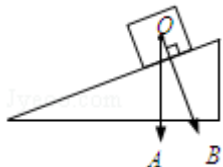
分析：知道电流的方向，由右手螺旋定则即可判断出通电螺线管的 N、S 极。

解答：解：右手握住螺线管，四指指向电流方向，则大拇指所指的方向即通电螺线管的右端为 N 极，左端为 S 极。如下图所示：



点评：本题考查了右手螺旋定则和磁感线的方向。利用安培定则时，一定要用右手握住螺线管，四指指向电流方向，当电流流入的导线在螺线管背面时，手心在上；反之，手背在上。

33. (2分) (2015•海淀区一模) 如图所示，一木块沿斜面加速下滑，O 点为木块的重心，OA、OB 为两根带箭头的线段，能正确表示木块所受重力示意图的为线段 OA。

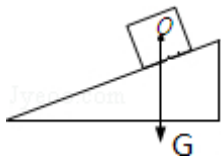


考点：重力示意图。

专题：图像综合题。

分析：在物体上沿重力的方向画一条带箭头的线段，表示物体在这个方向上受重力的作用，这种表示力的形式叫重力的示意图。对形状规则的物体，重力的作用点在物体的几何中心上。

解答：解：沿重力的方向（竖直向下）画一条带箭头的线段，线段的起点（作用点）在木块的几何中心上，在箭头附近标上符号 G，如图所示：

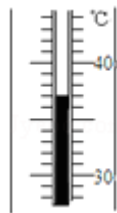


所以能正确表示木块所受重力示意图的为线段 OA.

故答案为: OA.

点评: 知道重力方向是竖直向下(垂直于水平面)、作用点在重心, 规则形状的物体(如球、方形物体等)的重心在物体的几何中心上.

34. (2分) (2015•海淀区一模) 如图所示, 温度计的示数为 37 °C.



考点: 温度计的使用及其读数.

专题: 温度计、熔化和凝固.

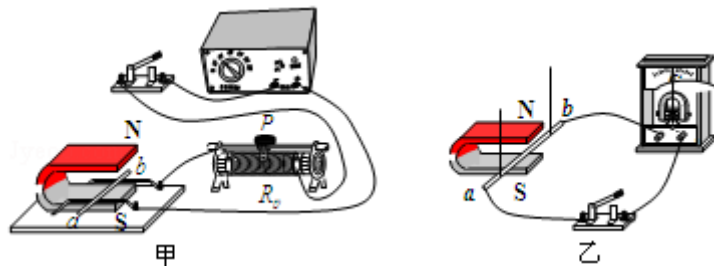
分析: 此题温度计的示数在量程的范围内, 且分度值为 1°C, 可根据这两点读出此温度计的示数.

解答: 解: 由图知: 温度计的分度值是 1°C, 因此该温度计的示数是 30+7=37°C;

故答案为: 37.

点评: 在对温度计进行读数时, 要首先观察温度计的量程和分度值, 并且视线要与温度计的液柱上表面持平.

35. (2分) (2015•海淀区一模) 某实验小组的同学进行电磁学实验.



(1) 在如图甲所示的实验中, 当闭合开关后, 可观察到磁场中金属棒 ab 在导轨上运动, 该实验中的能量转化情况与 电动机 (选填“电动机”或“发电机”) 一致.

(2) 在图乙所示的实验中, 闭合开关, 保持蹄形磁体不动, 若使金属棒 ab 沿 水平 (选填“竖直”或“水平”) 方向运动, 则灵敏电流计的指针将发生偏转.

考点: 磁场对通电导线的作用; 电磁感应.

专题: 电和磁.

分析: 这两个实验装置很相似, 有电源的是因电流而产生运动, 是磁场对电流的作用实验装置; 有电流表的是因运动而产生电流, 是电磁感应现象装置.

解答: 解:

甲装置有电源, 闭合开关后, 能观察到导体 ab 运动, 这个现象说明磁场对电流有力的作用, 在此过程中电能转化为机械能, 由此发明了电动机;

乙装置无电源，闭合开关后，如果让导体 ab 沿水平方向运动，做切割磁感线运动，电流表的指针就会发生偏转，此实验是将机械能转化成电能的过程，根据此原理发明了发电机。

故答案为：(1) 电动机；(2) 水平。

点评：磁现象一章教材中典型实验的插图要掌握好，知道插图的实验名称、原理、应用，特别是这两个图还要加以对比记忆。

36. (4分) (2015•海淀区一模) 小刚在探究海波和蜂蜡的熔化规律时，记录实验数据如下表所示。

加热时间/min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
蜂蜡的温度/°C	40	41	42	44	46	47	48	49	51	52	54
海波的温度/°C	40	42	44	46	48	48	48	48	48	50	53

根据表中的实验数据可以判断：蜂蜡属于 非晶体 (选填“晶体”或“非晶体”)；海波的熔点为 48 °C。海波在 5min 至 7min 时间内处于 固液共存 状态 (选填“固态”、“液态”或“固液共存”)；在这 2min 时间内，海波 始终吸热 (选填“没有吸热”或“始终吸热”)。

考点：熔化和凝固的探究实验。

专题：探究型实验综合题。

分析： (1) 晶体和非晶体的区别是：晶体有一定的熔化温度而非晶体没有；

(2) 晶体在熔化时吸热但保持熔点温度不变，处于固液共存状态，但此过程仍然吸热。

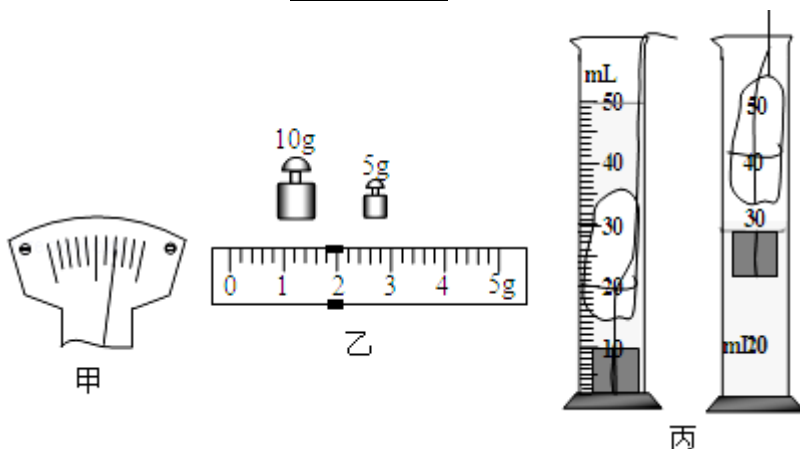
解答： 解：蜂蜡在熔化过程中，继续吸热、温度不断升高，没有一定的熔化温度，因此蜂蜡属于非晶体；

由表中实验数据可见，海波在熔化过程中，继续吸热温度保持 48°C 不变，48°C 就是海波的熔点；海波在 5min 至 7min 时间内处于熔化阶段即处于固液共存状态；在这 2min 时间内，海波始终吸热。

故答案为：非晶体；48；固液共存；始终吸热。

点评： 本题要求同学们能数据分析出晶体和非晶体熔化的特点，知道晶体和非晶体的区别是否有一定熔化温度。

37. (4分) (2015•海淀区一模) 小明用托盘天平、量筒、细线、铁块测量一块实心复合材料的密度。他在调节天平时，发现指针偏向分度盘中央刻度线的右侧，如图甲所示。为使天平横梁水平平衡，他应将平衡螺母向 左 端调。然后用调节好的天平测量该复合材料块的质量，天平平衡时右盘中的砝码质量、游码在标尺上的位置如图乙所示，则该物块的质量为 16.8 g。因复合材料的密度小于水，小明在该物块的下方悬挂了一个铁块，按照如图丙所示的顺序，测出了该物块的体积是 20 cm³，则这种复合材料的密度是 0.84×10³



kg/m³.

考点：固体的密度测量实验。

专题：测量型实验综合题。

分析： 调节天平时，应将平衡螺母向指针偏转的对侧移动；

天平在读数时应将砝码质量与游码示数相加；

读出量筒中两次的示数，计算实心复合材料的体积，再利用密度的公式可计算实心复合材料的密度。

解答： 解：

(1) 指针偏向分度盘中央刻度线的右侧，为使天平横梁水平平衡，他应将平衡螺母向左调节；

(2) 乙图中天平的分度值为 0.2g，天平的示数为 $10\text{g}+5\text{g}+1.8=16.8\text{g}$ ；

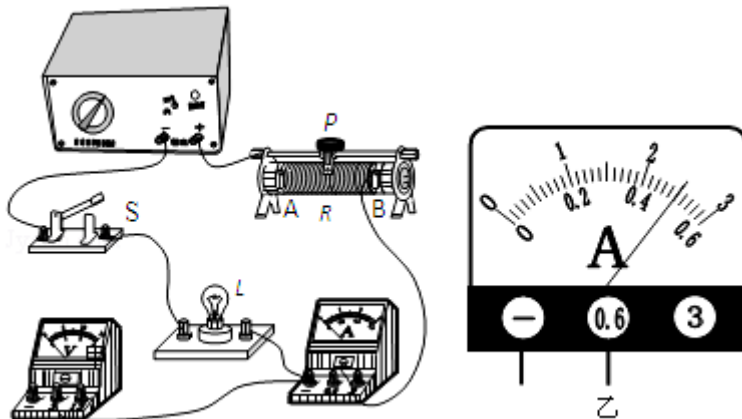
(3) 由乙图量筒的分度值为 1mL，实心复合材料的体积为 $50\text{mL} - 30\text{mL}=20\text{mL}=20\text{cm}^3$ ；

(4) 金属块的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{16.8\text{g}}{20\text{cm}^3} = 0.84\text{g/cm}^3 = 0.84 \times 10^3\text{kg/m}^3$ 。

故答案为：(1) 左；(2) 16.8；(3) 20；(4) 0.84×10^3 。

点评： 天平与量筒是密度测量中重要的测量仪器，对它们的使用方法是我们应该熟练掌握的。同时，密度的公式是本实验依据的基本原理，更是我们应该熟知的。

38. (4分) (2015•海淀区一模) 在测定小灯泡的额定电功率时，所用器材有：电压为 3V 的电源，额定电压为 2.5V 的小灯泡，以及符合实验要求的滑动变阻器、已调零的电流表和电压表、开关、导线若干。



线若干。

(1) 用笔画线代替导线，将如图甲的实物电路连接完整。

(2) 连接电路时，滑动变阻器 R 的滑片 P 应置于 A 端。(选填“A”或“B”)

(3) 闭合开关 S，移动滑动变阻器滑片 P，当电压表示数为 2.5V 时，观察到电流表示数如图乙所示，此时电流为 0.5 A。

(4) 小灯泡的额定功率是 1.25 W。

考点： 电功率的测量。

专题： 探究型实验综合题。

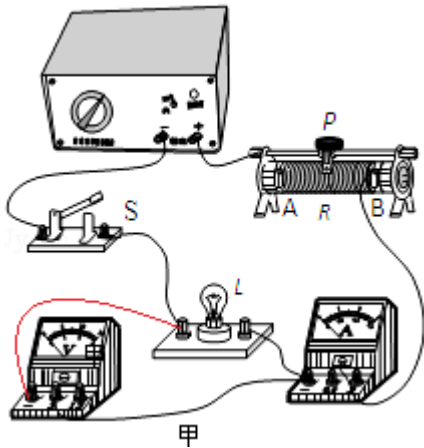
分析： (1) 电压表与灯泡并联。

(2) 连接电路时，开关应断开，滑动变阻器要调到阻值最大处。

(3) 根据电流表的量程、分度值以及指针的位置读出电流表的示数。

(4) 根据 $P=UI$ 求出小灯泡的额定功率。

解答： 解：(1) 根据电压表与灯泡并联，完成电路连接。如图所示：

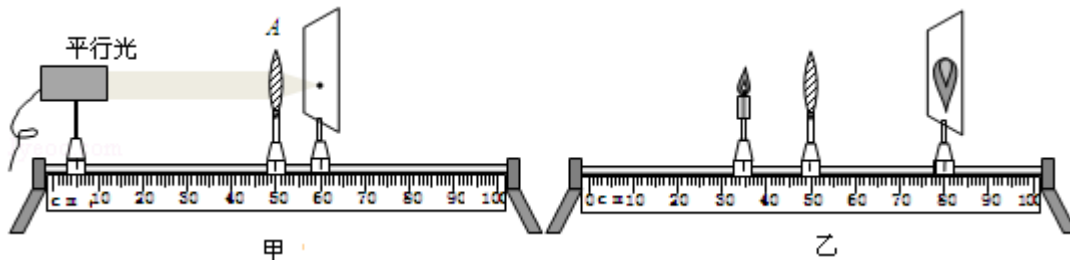


- (2) 为保护电路，滑动变阻器调到阻值最大处，即滑片离下端接入的接线柱最远。
 (3) 根据图乙可知，电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ ，分度值为 0.02A ，示数为 0.5A 。
 (4) 灯泡的额定功率： $P=UI=2.5\text{V}\times 0.5\text{A}=1.25\text{W}$ 。

故答案为：(1) 如图所示。(2) A。(3) 0.5。(4) 1.25。

点评： 本题涉及电压表量程的选择、滑动变阻器的使用、电功率的计算，虽综合性强，但都属于基础知识，难度适中。

39. (4分) (2015•海淀区一模) 小华进行“探究凸透镜成像规律”的实验。如图所示，实验桌上备有带支架的蜡烛、光屏、两个焦距不同的凸透镜 A 和凸透镜 B、平行光光源（接通电源后可发出平行光）、光具座等器



材。

- (1) 小华首先测量凸透镜 A 的焦距：将凸透镜 A 固定在光具座上 50cm 刻线处，平行光光源发出平行于透镜主光轴的平行光照射到凸透镜 A 上，在透镜另一侧移动光屏直到光屏上的光斑最小，如图甲所示，凸透镜 A 的焦距 $f_1=$ 10 cm ；
 (2) 如图乙所示，保持凸透镜 A 位置不变，将点燃的蜡烛放在光具座上 35cm 刻线处时，移动光屏，在光屏上可以得到烛焰倒立、放大的 实 像（选填“虚”、“实”）；此成像特点常应用在 幻灯机（选填“放大镜”、“照相机”或“幻灯机”）上；
 (3) 保持蜡烛位置不变，小华用焦距为 f_2 的凸透镜 B 替换凸透镜 A，将凸透镜 B 固定在光具座上 50cm 刻线处。通过移动光屏，在光屏上得到烛焰倒立、缩小的像。由此现象可以判断：凸透镜 A 和凸透镜 B 的焦距大小关系为 f_1 大于 f_2 （选填“小于”或“大于”）。

考点： 凸透镜成像规律及其探究实验。

专题： 应用题；探究型实验综合题。

分析： (1) 根据凸透镜焦点和焦距的定义进行判断。光点到凸透镜的距离即为焦距。

(2) 掌握凸透镜成像的规律及应用。知道幻灯机、投影仪都是根据当物距处于 1 倍和 2 倍焦距之间时，成放大倒立实像的原理制成的。

(3) 首先根据成缩小的实像确定物距与焦距的关系，根据物距的大小关系判断焦距之间的大小关系。

解答： 解：(1) 由图知，光点到凸透镜的距离为 10.0cm ，所以凸透镜的焦距为 10.0cm 。

(2) 如图乙所示, 保持凸透镜 A 位置不变, 将点燃的蜡烛放在光具座上 35cm 刻线处时, 物体处于 1 倍焦距和 2 倍焦距之间, 移动光屏, 此时应该能成一个倒立、放大的实像, 幻灯机、投影仪都是根据这个原理制成的。

(3) 蜡烛和凸透镜的位置不变, 凸透镜 A 成放大的实像, 说明此时物距处于 1 倍和 2 倍焦距之间; 凸透镜 B 成缩小的实像, 说明物距大于 2 倍焦距。因此凸透镜 B 的焦距小于凸透镜 A 的焦距。

故答案为: (1) 10; (2) 实; 幻灯机; (3) 大于。

点评: 此题探究凸透镜成像的规律, 掌握凸透镜成像的特点与物距、像距之间的关系是解决此题的关键。(3) 问是此题的难点, 解决的关键是判断出物距与焦距之间的关系。

40. (2 分) (2015•海淀区一模) 小明利用弹簧测力计、小铁块、大烧杯、足量的水和杠杆测量一石块的密度。石块所受重力较大, 无法直接用测力计测量; 杠杆 AB 可绕支点 O 自由转动, 杠杆 A 端和 B 端均有绳套。以下是小明设计的实验步骤, 请你按照他的实验思路, 将实验步骤补充完整。

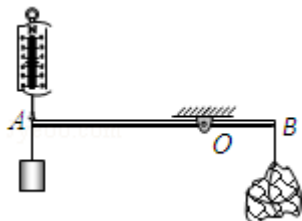
(1) 用调节好的弹簧测力计测出小铁块所受的重力 G, 将 G 记录在表格中;

(2) 将石块用细绳系好悬挂在杠杆 B 端, 小铁块用细绳系好悬挂在杠杆 A 端, 测力计通过绳套在 A 端施加竖直向上的拉力, 杠杆在水平位置平衡, 如图所示; 读出测力计的示数 F_1 , 将 F_1 记录在表格中;

(3) 在大烧杯内装入适量的水, 石块和小铁块悬挂的位置不变, 将石块浸没在烧杯的水中, 测力计通过绳套在 A 端施加竖直向上的拉力, 杠杆在水平位置平衡, 读出测力计的示数 F_2 , 将 F_2 记录在表格中;

(4) 已知水的密度为 $\rho_{\text{水}}$, 利用测量出的物理量和 $\rho_{\text{水}}$ 计算石块的密度 $\rho = \frac{G - F_1}{F_2 - F_1} \rho_{\text{水}}$, 并将

计算结果记录在表格中。



考点: 固体的密度测量实验。

专题: 测量型实验综合题。

分析: 根据杠杆的平衡条件由 (2) 可计算出石块的重力;

石块浸没水中后受到浮力, 根据杠杆的平衡条件和阿基米德原理可计算出石块的体积;

根据密度公式计算石块的密度。

解答: 解:

(1) 测出了小铁块的重力 G;

(2) 将石块用细绳系好悬挂在杠杆 B 端, 小铁块用细绳系好悬挂在杠杆 A 端, 测力计通过绳套在 A 端施加竖直向上的拉力, 杠杆在水平位置平衡,

根据杠杆的平衡条件: $G \times AO = G_{\text{石}} \times OB + F_1 \times AO \dots \textcircled{1}$

$$\text{所以 } G_{\text{石}} = \frac{(G - F_1) \times AO}{OB};$$

(3) 石块和小铁块悬挂的位置不变, 将石块浸没在烧杯的水中, 且不接触烧杯, 测力计通过绳套在 A 端施加竖直向上的拉力, 杠杆在水平位置平衡, 读出测力计的示数 F_2 ,

根据杠杆的平衡条件： $G \times AO = (G_{\text{石}} - F_{\text{浮}}) \times OB + F_2 \times AO \dots \textcircled{2}$

(4) 计算石块的密度：

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 得： $F_{\text{浮}} \times OB = (F_2 - F_1) \times AO$,

即 $\rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} \times OB = (F_2 - F_1) \times AO$,

所以 $V_{\text{石}} = V_{\text{排}} = \frac{(F_2 - F_1) AO}{\rho_{\text{水}} g \times OB}$,

所以石块密度 $\rho = \frac{G_{\text{石}}}{V_{\text{石}} g} = \frac{\frac{(G - F_1) AO}{OB}}{\frac{(F_2 - F_1) AO}{\rho_{\text{水}} g \times OB} \times g} = \frac{G - F_1}{F_2 - F_1} \rho_{\text{水}}$.

故答案为：(3) 将石块浸没在烧杯的水中；(4) $\frac{G - F_1}{F_2 - F_1} \rho_{\text{水}}$.

点评：此题以杠杆平衡条件为主线，考查了杠杆的平衡条件、阿基米德原理、密度的计算等知识点，综合性强，难度较大，确定等量关系列出方程组，仔细解答是得到正确答案的关键。

41. (2分) (2015•海淀区一模) 小夏同学向上提静止在桌面上的金属板，并用传感器测量拉力和桌面受到的压强，收集到以下数据，请根据表中数据归纳出压强 p 和拉力 F 的关系： $p = \underline{1.4 \times 10^4 \text{Pa} - 1000 \frac{\text{Pa}}{\text{N}} \times F}$.

F/N	2	4	6	8	10	12
$p/10^3 \text{Pa}$	12	10	8	6	4	2

考点：压强的大小及其计算.

专题：压强、液体的压强.

分析：分析表中的数据可知，拉力每增大 2N，桌面受到的压强减小 $2 \times 10^3 \text{Pa}$ ，桌面受到的压强与受到的拉力成一次函数，设出它们之间的关系，从表格中找出任意两组数据代入表达式即可得出答案.

解答：解：桌面受到的压强与受到的拉力成一次函数，

设 $p = kF + b$,

当 $F = 2\text{N}$ 时， $p = 12 \times 10^3 \text{Pa}$ ；当 $F = 4\text{N}$ 时， $p = 10 \times 10^3 \text{Pa}$ ；

则 $12 \times 10^3 \text{Pa} = k \times 2\text{N} + b$ ， $10 \times 10^3 \text{Pa} = k \times 4\text{N} + b$ ，

解得： $k = -1000 \frac{\text{Pa}}{\text{N}}$ ， $b = 1.4 \times 10^4 \text{Pa}$ ，

则压强 p 和拉力 F 的关系： $p = 1.4 \times 10^4 \text{Pa} - 1000 \frac{\text{Pa}}{\text{N}} \times F$.

故答案为： $1.4 \times 10^4 \text{Pa} - 1000 \frac{\text{Pa}}{\text{N}} \times F$.

点评：本题是探究拉力与压强之间的关系，考查了对实验数据的分析能力，要学会从数据中总结规律性的结论.

42. (4分) (2015•海淀区一模) 实验桌上有如图所示的试验装置，其中 E 板和 F 板关于 ON 对称，F 板能以 ON 为轴自由旋转，还提供了一支激光笔，小明计划用这些器材探究“光的反射规律”. 他首先探究了反射光线跟入射光线和法线是否在同一平面内的问题. 小明的主要实验步骤如下：

(1) 将平面镜平放在水平桌面上，E、F板以ON为轴立在平面镜上。

(2) 将F板与E板旋转到同一平面，用激光笔发出一束沿E板AO方向射向平面镜O点光，观察在右侧F板上能否看到反射光OB，并将现象记录在表格中。

(3) 将F板向后旋转一定的角度，观察F板上能否看到反射光，并将现象记录在表格中。

(4) 将F板与E板再次旋转到同一平面，改变激光笔的位置，用激光笔发出一束沿E板A'O方向射向平面镜O点的光，观察在右侧F板上能否看到反射光OB'，并将现象记录在表格中。

(5) 将F板向后折转一定的角度，观察在右侧F板上能否看到反射光OB'，并将现象记录在表格中。

入射光线和法线的位置	当E、F板在同一平面时，反射光线的位置	当E、F板不在同一平面时，反射光线的位置
------------	---------------------	----------------------

入射光线AO和法线ON在E板上	反射光线OB不在F板上	反射光线OB不在F板上
-----------------	-------------	-------------

入射光线A'O和法线ON在E板上	反射光线OB'不在F板上	反射光线OB'不在F板上
------------------	--------------	--------------

(1) 请你根据实验现象对该试验操作进行评估，你觉得操作过程中存在的问题是平面镜与E、F板不垂直。

(2) 请利用上述实验器材设计一个实验证明：“在光的反射现象中，反射角等于入射角”。请写出实验步骤，画出实验记录表格。



考点：光的反射定律。

专题：探究型实验综合题。

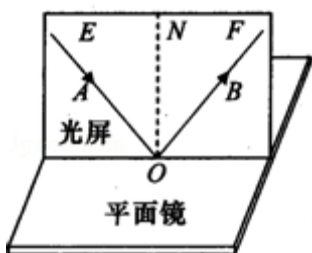
分析： (1) 首先要弄清光的反射定律的内容，知道实验中的操作方法。要研究入射光线、法线、反射光线是否在同一平面内，我们可以以法线为轴线转动光屏，通过现象进行判断。

(2) 分析入射角、反射角的大小关系，最少要做三次实验，根据实验设计表格。

解答： 解：(1) 因为反射现象中，入射光线、法线、反射光线在同一平面内，如果平面镜与E、F板不垂直，当E、F板在同一平面和不在同一平面时，反射光线OB都不在F板上；

故答案为：平面镜与E、F板不垂直；

(2) 在平面镜的上方垂直放置一块光屏，光屏由可以绕ON折转的E、F两块板组成。让一束光贴着光屏左侧的E板沿AO方向射到O点，在右侧F板上能看到反射光线OB。如图所示：



改变入射光线的角度，多次测量并设计表格如下：

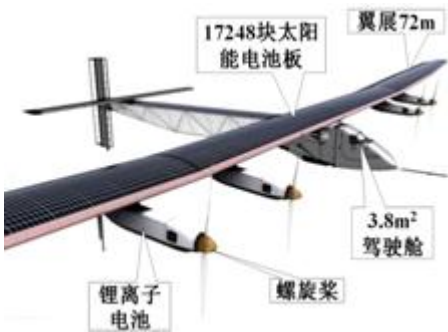
实验次数	入射角	反射角
1	20°	
2	40°	
3	60°	

点评：探究反射光线、入射光线、法线是否在同一平面内，通过改变反射面和入射面的关系，来观察现象，从而得出结论。

五、科普阅读题（共 8 分，每题 4 分）

43.（4 分）（2015•海淀区一模）2015 年 3 月 9 日，全球最大太阳能飞机“阳光动力 2 号”（如图所示）从阿联酋首都阿布扎比起程，开始环球飞行。将用时四到五个月穿越海洋陆地，完成人类史上首次太阳能环球飞行计划。“阳光动力 2 号”的机身和机翼均采用极轻的碳纤维材料。它的翼展达到 72m，比波音 747 - 8 型的翼展还要宽 3.5m；机长 22.4m，接近一个篮球场的长度；而质量仅有 2300kg，跟一辆中型轿车相差无几。它的起飞速度为 35km/h，最大速度约 140km/h。“阳光动力 2 号”的机翼、机身和水平尾翼上共贴敷了 17248 片 135 μ m 厚的单晶硅薄膜太阳能电池。这些电池可以产生最大 70kW 的功率，这些电力可以输出给四台单台功率 13.5kW 的电动机带动四扇 4m 直径的双叶螺旋桨给飞机提供动力。“阳光动力 2 号”白天会爬升到 9000m 的高度以避开气流并最大化利用太阳能，此时的温度急剧升高，而夜晚则半滑翔飞行，逐渐降低到 1500m 高度，其速度并不大，因此夜里对能源的需求也大大减少。

- “阳光动力 2 号”的机身和机翼均采用极轻的碳纤维材料。“极轻”的物理含义是 密度极小
- “阳光动力 2 号”吸收 太阳 能转化为电能，电能转化为飞机需要的其他形式能。
- 在狭小的机舱内，两名瑞士飞行员将轮流驾驶，每次连续飞行 5 个昼夜，速度按 80km/h 计算，每次连续飞行的距离是 9600 km。
- 阳光动力 2 号从夜晚航行转为白天航行过程中，飞机的重力势能逐渐 增加。



考点：与密度有关的物理现象；速度公式及其应用；能量的相互转化；势能的影响因素。

专题：其他综合题。

分析：（1）一定体积的物体，密度越小质量越小；

（2）太阳能飞行器主要以太能为动力，工作过程中将太阳能转化为电能；

（3）已知飞机飞行速度和时间，可以得到每次连续飞行的距离；

（4）在质量一定时，物体上升高度越大，重力势能越大。

解答： 解：

(1) “阳光动力 2 号”的机身和机翼均采用极轻的碳纤维材料。“极轻”表示体积一定时，材料的质量非常小，也就是密度很小。所以物理含义是密度极小；

(2) “阳光动力 2 号”吸收太阳能转化为电能，电能再转化为飞机需要的其他形式的能量；

(3) 因为 $v = \frac{s}{t}$,

所以每次连续飞行的距离是 $s = vt = 80\text{km/h} \times 120\text{h} = 9600\text{km}$ ；

(4) 在白天，“阳光动力 2 号”会爬升到 9000m 的高度，而夜晚则半滑翔飞行，逐渐降低高度。此过程质量不变，但所处高度变化，所以从夜晚航行转为白天航行过程中，飞机的重力势能逐渐增加。

故答案为：(1) 密度极小；(2) 太阳；(3) 9600；(4) 增加。

点评：此题属于材料阅读题，考查了密度的物理意义、太阳能的利用、速度变形公式的应用及重力势能的影响因素，体现了物理规律与社会生活的密切联系。

44. (4 分) (2015•海淀区一模) 小明参观科技馆时，看到下面的资料：

“蛟龙号”载人深潜器(如图所示)是我国首台自主设计、自主集成研制的作业型深海载人潜水器，也是目前世界上潜能力最深的作业型载人潜水器。“蛟龙号”可在占世界海洋面积 99.8% 的广阔海域中使用，对于我国开发利用深海的资源有着重要的意义。“蛟龙号”，最大工作设计深度为 7000 米。“蛟龙号”深海通讯靠“声”不靠“电磁”，陆地通信主要靠电磁波，速度可以达到光速。但这一利器到了水中却没了用武之地，电磁波在海水中只能深入几米。“蛟龙号”潜入深海数千米，如何与海面母船保持联系呢？科学家们研发了具有世界先进水平的高速水声通讯技术，采用声纳通讯。根据以上资料和学过的知识，回答下列问题：

(1) 潜水器在下潜过程中受到海水的压力逐渐 增大 ；

(2) 下潜到海面下 7000m 深处时受到海水的压强是 7×10^7 Pa；(海水密度按 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算)

(3) 潜入深水的“蛟龙号”工作室内的科学家是靠 超声波 与海面上的母船进行信号联系的。

(4) 声在水中传播速度是 1500m/s，如果母船上的人向 7000m 深度的蛟龙号发出信号，大约经 9.3 s 收到返回的信号。



考点：液体的压强的计算；速度公式及其应用。

专题：应用题；其他综合题。

分析： (1) 液体压强随深度的增加而增大；

(2) 利用液体压强计算公式： $p = \rho gh$ 计算；

(3) 声呐利用超声波工作；

(4) 声音的传播时间利用速度变式 $t = \frac{s}{v}$ 计算。

解答： 解：

(1) 液体压强随深度增加而增大，由 $F = pS$ 可知，在受力面积一定时，潜水器受到的压力越来越大；

(2) 海水产生的压强： $p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 7000 \text{m} = 7 \times 10^7 \text{Pa}$ ；

(3) 电磁波在海水中只能深入几米，科学家采用声纳通讯，是利用超声波传播信息；

(4) 声音传播的路程 $s=2\times 7000\text{m}=14000\text{m}$,

由 $v=\frac{s}{t}$ 得, 声音的传播时间:

$$t=\frac{s}{v}=\frac{14000\text{m}}{1500\text{m/s}}\approx 9.3\text{s}.$$

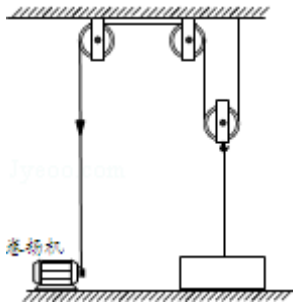
故答案为: (1) 增大; (2) 7×10^7 ; (3) 超声波; (4) 9.3.

点评: 本题考查了液体压强计算公式及影响因素、速度变形式的应用、声音传播信息等知识, 综合性强.

六、计算题 (共 8 分, 每题 4 分)

45. (4 分) (2015•海淀区一模) 如图是某建筑工地利用滑轮组和卷扬机提起重物的示意图. 当以速度 v_1 匀速提起质量为 m_1 的建筑材料时, 滑轮组的机械效率为 η_1 , 卷扬机拉力的功率为 P_1 ; 当以速度 v_2 匀速提起质量为 m_2 的建筑材料时, 滑轮组的机械效率为 η_2 , 卷扬机拉力的功率为 P_2 . 若 $\eta_2 - \eta_1=5\%$, $P_1: P_2=2: 3$, $m_1=90\text{kg}$, 动滑轮受到的重力 $G_{\text{动}}=100\text{N}$. 滑轮与轴的摩擦、细绳受到的重力忽略不计, $g=10\text{N/kg}$. 求:

- (1) 提起质量为 m_1 的建筑材料时卷扬机对绳的拉力 F_1 ;
- (2) 两次工作过程中, 建筑材料上升的速度 v_1 与 v_2 之比.



考点: 滑轮组绳子拉力的计算.

专题: 简单机械.

分析: (1) 根据滑轮组的省力特点 $F=\frac{1}{n}(G+G_{\text{动}})$ 计算拉力 F 的大小;

(2) 根据 $\eta=\frac{Gh}{(G+G_{\text{动}})h}$ 计算滑轮组的机械效率 η_1 , 并得到 η_2 , 得出第二次提升物体的重力, 根

据功率 $P=Fv$ 得出速度的关系.

解答: 解: (1) 由图知, 滑轮组由两段绳子承担物重, 设提起质量 m_1 的建筑材料时卷扬机对绳的拉力为 F_1 , 根据动滑轮受力关系可得:

$$F_1=\frac{1}{2}(G_1+G_{\text{动}})=\frac{1}{2}\times(90\text{kg}\times 10\text{N/kg}+100\text{N})=500\text{N};$$

(2) 设两次建筑材料上升高度为 h , 则:

$$\eta_1=\frac{G_1 h}{G_1 h+G_{\text{动}} h}\times 100\%=\frac{G_1}{G_1+G_{\text{动}}}\times 100\%=\frac{90\text{kg}\times 10\text{N/kg}}{90\text{kg}\times 10\text{N/kg}+100\text{N}}\times 100\%=90\%;$$

由题意知, $\eta_2=\eta_1+5\%=90\%+5\%=95\%$;

$$\text{由 } \eta_2=\frac{G_2 h}{G_2 h+G_{\text{动}} h}=\frac{G_2}{G_2+G_{\text{动}}}\text{ 得:}$$

$$G_2 = \frac{G_{\text{动}} \eta_2}{1 - \eta_2} = \frac{100\text{N} \times 95\%}{1 - 95\%} = 1900\text{N};$$

$$\text{提起 } m_2 \text{ 所用的拉力 } F_2 = \frac{1}{2} (G_2 + G_{\text{动}}) = \frac{1}{2} \times (1900\text{N} + 100\text{N}) = 1000\text{N};$$

$$\text{由 } P = Fv \text{ 得, 第一次提升物体绳的速度 } v = \frac{P_1}{F_1}, \text{ 则此时物体上升的速度 } v_1 = \frac{1}{2}v = \frac{P_1}{2F_1};$$

$$\text{第二次提升物体绳的速度 } v' = \frac{P_2}{F_2}, \text{ 则此时物体上升的速度 } v_2 = \frac{1}{2}v' = \frac{P_2}{2F_2};$$

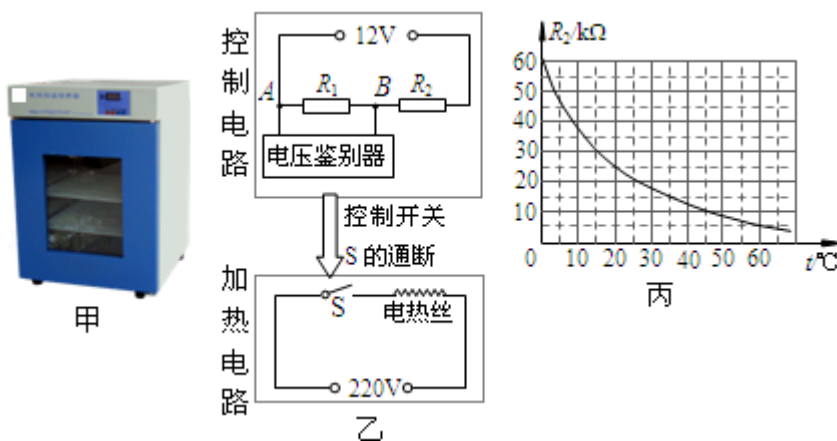
$$\text{则 } \frac{v_1}{v_2} = \frac{P_1}{2F_1} : \frac{P_2}{2F_2} = \frac{P_1}{2F_1} \times \frac{2F_2}{P_2} = \frac{2 \times 2 \times 1000\text{N}}{2 \times 500\text{N} \times 3} = \frac{4}{3}.$$

答: (1) 提起质量为 m_1 的建筑材料时卷扬机对绳的拉力 F_1 为 500N;

(2) 两次工作过程中, 建筑材料上升的速度 v_1 与 v_2 之比为 4: 3.

点评: 本题是有关滑轮组的综合计算题目, 考查了滑轮组机械效率、省力特点、功率公式的应用, 关键利用好所给的已知条件, 有一定难度.

46. (4分) (2015•海淀区一模) 如图甲所示为某实验室的自动恒温箱, 该恒温箱工作环境的温度为 15°C 左右, 恒温箱内部的电路由控制电路和加热电路两部分组成, 简化后的电路图如图乙所示. 控制电路中的电源两端电压为 12V, 定值电阻 R_1 的阻值为 $5\text{k}\Omega$, R_2 为装在恒温箱内的热敏电阻, 如图丙所示为 R_2 阻值随温度变化的图象. 电压鉴别器接在控制电路的 A、B 两点间. 当热敏电阻 R_2 的阻值发生变化时, A、B 间的电压 U_{AB} 随之发生变化. 电压鉴别器可通过内部的电磁继电器控制加热电路中开关 S 的通断. 当 U_{AB} 小于 2V 时, 鉴别器将使加热电路中开关 S 闭合, 使加热电路的电热丝通电而发热, 从而使箱内温度升高; 当 U_{AB} 大于 3V 时, 鉴别器将使开关 S 断开, 停止加热. 在分析电路时, 可将电压鉴别器内部视为断路. 求:



(1) 恒温箱内部的温度为 20°C 时, 通过热敏电阻 R_2 的电流;

(2) 该恒温箱内的温度将保持在怎样的范围;

(3) 若想使此恒温箱内的最高温度升高到 45°C , 在鉴别器功能和热敏电阻不变的条件下, 通过计算说明可采取怎样的措施?

考点: 欧姆定律的应用.

专题: 电路和欧姆定律.

分析：（1）首先由图象得到温度为 20°C 时，热敏电阻 R_2 的阻值；然后根据串联电路的电阻特点得到电路总电阻；最后根据欧姆定律得到通过热敏电阻 R_2 的电流；

（2）已知电压鉴别器的控压范围及电源电压，控压得到两种情况下热敏电阻的阻值，根据图象确定恒温箱中温度的变化范围；

（3）根据恒温箱内最高温度首先确定热敏电阻的阻值，然后利用欧姆定律得到使开关断开需要的电路电流；最后得到 R_1 的阻值，从而确定采取的措施。

解答： 解：

（1）由图象知，当恒温箱内部的温度为 20°C 时， $R_2=25\text{k}\Omega$ ，

此时电路总电阻为 $R=R_1+R_2=5\text{k}\Omega+25\text{k}\Omega=30\text{k}\Omega=3\times 10^4\Omega$ ；

通过热敏电阻 R_2 的电流为 $I=\frac{U}{R}=\frac{12\text{V}}{3\times 10^4\Omega}=4\times 10^{-4}\text{A}$ ；

（2）当 $U_1=2\text{V}$ 时， $U_2=U-U_1=12\text{V}-2\text{V}=10\text{V}$ ，

因为 $\frac{U_1}{U_2}=\frac{IR_1}{IR_2}=\frac{R_1}{R_2}$ ，

所以 $R_2=\frac{U_2}{U_1}\cdot R_1=\frac{10\text{V}}{2\text{V}}\times 5\text{k}\Omega=25\text{k}\Omega$ ，

由图象知， $t=20^{\circ}\text{C}$ ；

当 $U_1'=3\text{V}$ 时， $U_2=U-U_1'=12\text{V}-3\text{V}=9\text{V}$ ，

因为 $\frac{IR_1'}{IR_2'}=\frac{IR_1}{IR_2}=\frac{R_1}{R_2}$ ，所以 $R_2'=\frac{U_2'}{U_1'}\cdot R_1=\frac{9\text{V}}{3\text{V}}\times 5\text{k}\Omega=15\text{k}\Omega$ ，由图象知， $t'=35^{\circ}\text{C}$ ；

即该恒温箱的温度将保持在 $20^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 之间；

（3）由图象知，当恒温箱内温度为 45°C 时，热敏电阻阻值为 $10\text{k}\Omega$ ，

$U_{AB}=3\text{V}$ 时，加热开关断开，

通过热敏电阻的电流为 $I_{\text{高}}=\frac{12\text{V}-3\text{V}}{10^4\Omega}=9\times 10^{-4}\text{A}$ ；

此时 R_1 的阻值变为 $R_1'=\frac{3\text{V}}{9\times 10^{-4}\text{A}}\approx 3.3\times 10^3\Omega=3.3\text{k}\Omega$ 。

所以若升高恒温箱内的最高温度，在鉴别器功能和热敏电阻不变的条件下，可以减小定值电阻 R_1 的阻值。

答：

（1）恒温箱内部的温度为 20°C 时，通过热敏电阻 R_2 的电流为 $4\times 10^{-4}\text{A}$ ；

（2）该恒温箱内的温度将保持在 $20^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 的范围；

（3）若想使此恒温箱内的最高温度升高到 45°C ，可以减小定值电阻 R_1 的阻值。

点评： 此题是一道联系实际电学应用题，考查了串联电路的特点、欧姆定律计算公式及其变形公式的掌握和应用，读懂题目信息，充分利用串联电路特点，是解答此题的关键。