

2014 年山东省威海市中考物理试卷 参考答案与试题解析

一、选择题 (共 12 小题, 每小题 2 分, 满分 24 分)

1. (2 分) (2014•威海) 关于声现象, 下列说法正确的是 ()

- A 声波和电磁波一样能在真空中传播
- B 声音在空气中的传播速度一定是 340m/s
- C 超声波在医学上能粉碎结石是因为超声波具有能量
- D 通过居民区的高速铁路需加装隔音屏障是在声源处减弱噪音

考点: 声音的综合利用.

专题: 声现象.

分析: A、声音的传播需要介质, 电磁波的传播不需要介质, 电磁波可以在真空中传播;

B、声速, 指声波在介质中传播的速度, 其大小因介质的性质而异;

C、声音有两方面的应用: ①声音即能够传递信息, 例如医生给病人做 B 超检查身体的病变、隆隆雷声预示着一场大雨的来临等; ②声音能够传递能量, 如超声波粉碎体内结石、清洗精密机械等;

D、防治噪声污染可以从噪声的产生、噪声的传播及噪声的接收这三个环节进行防治.

解答: 解: A、声音在真空中不能传播, 电磁波可以在真空中传播, 故 A 错误;

B、因为声速的大小还随大气温度的变化而变化, 且空气中的声速在 1 个标准大气压和 15°C 的条件下约为 340 米/秒, 故 B 错误;

C、医生用超声波粉碎人体内的结石, 说明声波能够传递能量, 故 C 正确;

D、通过居民区的高速铁路需加装隔音屏障是在传播过程中减弱噪音, 故 D 错误.

故选 C.

点评: 此题考查了声音的传播、声音的速度、应用以及减弱噪声的途径, 属于基础题目.

2. (2 分) (2014•威海) 如图所示的光现象中, 可用光的反射原理解释的是 ()

- | | | | |
|---|---|--|---|
| A | B. | C. | D. |
|  |  |  |  |

墙上手影“孔雀”

水中“折笔”

湖面“月影”

树荫下“光斑”

考点: 光的反射.

专题: 光的传播和反射、平面镜成像.

分析: ①要解决此题, 需要掌握光的反射, 知道我们能看到本身不发光的物体, 原因是看到了由物体反射的光.

②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, 光的色散等都是光的折射.

③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、墙上“孔雀”属于影子, 影子的形成, 说明了光是沿直线传播的. 此项不符合题意.

B、水中“折笔”是光的折射现象. 此项不符合题意.

C、湖面“月影”属于平面镜成像, 平面镜成像是光的反射现象, 此时的水面相当于平面镜. 此项符合题意.

D、林中“光斑”, 说明了光是沿直线传播的. 此项不符合题意.

故选 C.

点评: 题通过不同的现象考查了学生对光的反射、光的直线传播及光的折射的理解, 在学习中要注意区分, 并要学会用所学知识解释有关的物理现象.

3. (2分) (2014•威海) 下面关于热现象的说法, 正确的是 ()

A 物体温度升高一定是吸收了热量

.

B 冰在融化时温度不变内能增加

.

C 从游泳池里上来感觉冷是由于水蒸发放热

.

D 汽车发动机用水作冷却液是因为水的比热容较小

.

考点: 温度、热量与内能的关系; 熔化与熔化吸热特点; 汽化及汽化吸热的特点; 水的比热容的特点及应用.

专题: 热和能.

分析: (1) 温度升高, 内能一定增大; 内能增大, 可能是从外界吸收了热量, 也可能是外界物体对它做功造成的;

(2) 冰是晶体, 晶体熔化的特点是温度不变, 但要继续吸热, 其内能不断增大.

(3) 物质由液态变为气态叫汽化, 汽化包括蒸发和沸腾两种方式, 汽化时要吸收热量;

(4) 因为水的比热容较大, 相同质量的水和其它物质比较, 吸收或放出相同的热量, 水的温度升高或降低的少; 升高或降低相同的温度, 水吸收或放出的热量多.

解答: 解: A、物体温度升高, 也可能是外界对它做了功, 不一定吸收了热量; 故 A 错误;

B、冰是晶体, 0°C 的冰熔化成 0°C 水, 吸收热量, 内能增加, 但温度不变. 故 B 正确;

C、从游泳池里出来后, 附着在身上的水发生汽化变为水蒸气, 在这一过程中水要吸收小明身体的热量, 是由于汽化放热; 故 C 错误;

D、汽车发动机用水作冷却液是因为水的比热容较大, 故 D 错误.

故选 B.

点评: 此题涉及到温度、热量与内能的关系, 熔化与熔化吸热特点, 汽化与汽化吸热特点, 水的比热容的特点及应用, 综合性很强, 要求学生具备较为扎实全面的物理知识, 难易程度适中, 是一道好题.

4. (2分) (2014•威海) 当温度降到很低时, 某些金属导体如铝在 -271.76°C 以下, 铅在 -265.95°C 以下时, 电阻就变成了零, 这种现象称为超导现象. 假如白炽灯的灯丝、电动车内线圈、电饭锅及电熨斗内部电热丝都用超导材料制作, 当用电器通电时, 假设这些导体的电阻都变为零, 下列说法正确的是 ()

- A. 白炽灯仍能发光且更省电
B. 电动机仍能转动且效率更高
C. 电饭锅仍能煮饭且效率更高
D. 电熨斗仍能熨烫衣服且更省电

考点: 超导体的作用.

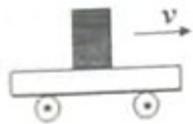
专题: 粒子与宇宙、材料世界.

分析: 假设导体没有电阻, 当用电器通电时, 用电器不会产生电热, 利用电流的热效应工作的家用电器将不能工作.

解答: 解: 白炽灯灯丝、电饭锅、电熨斗都是利用电流的热效应工作的, 如果导体没有电阻, 当用电器通电时, 用电器不会产生电热, 白炽灯不能发光, 电饭锅不能煮饭, 电熨斗不能熨衣服. 导体有电阻时, 电动机工作, 电能转化为机械能和内能, 假设导体没有电阻, 当电动机通电时, 电动机不会产生电热, 电能全部转化为机械能, 效率更高更好.
故选 B.

点评: 假设导体没有电阻, 利用电流热效应工作的电器都不能工作, 利用电流的磁效应和效应工作的用电器不受影响.

5. (2分) (2014•威海) 物理课上, 老师演示了如图所示的实验, 木块竖立在小车上, 随小车一起以相同的速度向右作匀速直线运动, 不考虑空气阻力, 下列分析正确的是 ()



- A. 木块随小车一起作匀速直线运动时, 木块不受摩擦力
B. 小车的运动速度增大, 则它的惯性和动能也随之增大
C. 小车受到阻力突然停止运动时, 那么木块将向左倾倒
D. 木块对小车的压力与小车对木块的支持力是一对平衡力

考点: 平衡状态的判断; 惯性现象; 平衡力的辨别.

专题: 运动和力.

分析: (1) 摩擦力的产生条件, 两物体相互接触, 并且物体之间要发生或已经发生相对运动.

(2) 惯性的大小只与物体的质量有关, 速度大小、受力大小都不影响惯性.

(3) 牛顿第一定律: 物体不受外力时, 总保持静止状态或匀速直线运动.

(4) 二力平衡的条件: 大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在同一个物体上.

解答: 解: A、由于木块随小车一起作匀速直线运动, 木块相对于小车没有运动的趋势, 所以它没

有受到摩擦力的作用. 故 A 符合题意.

B、惯性与物体运动的速度无关, 惯性是物体保持原来运动状态不变的性质. 故 B 不符合题意.

C、小车突然停止运动, 木块下部由于受摩擦速度减小, 而木块的上部还要保持原来的运动状态, 所以木块向右倾倒. 故 C 不符合题意.

D、木块对小车的压力与小车对木块的支持力分别作用在小车和木块上, 属于相互作用力, 是一对作用力和反作用力, 不是平衡力. 故 D 不符合题意.

故选 A.

点评: 此类题考查了摩擦力产生的条件、惯性的影响因素、二力平衡的条件以及牛顿第一定律等多方面的知识, 是一道综合性较强的题目.

6. (2分) (2014•威海) 如图所示, 小明在做模拟“蹦极”的小实验时, 将一根橡皮筋一端系一质量为 m 的小球, 另一端固定在 a 点, b 点是橡皮筋不系小球自然下垂时下端所在的位置, c 点是小球从 a 点自由下落所能到达的最低点, 在小球从 a 点到 c 点运动的过程中, 不考虑空气阻力, 以下说法正确的是 ()



- A 小球到达 b 点时, 受的合力为零
- B 小球到达 c 点时, 受的合力为零
- C 小球的动能一直在增加, 重力势能一直在减小
- D 在 c 点小球的动能为零, 橡皮筋的弹性势能最大

考点: 力的合成与应用; 动能和势能的转化与守恒.

专题: 错解分析题; 机械能及其转化.

分析: 根据小球在下落过程中不同的位置, 从小球的受力分析入手解答.

弹性势能的大小与物体弹性形变的程度有关, 物体弹性形变的程度越大, 弹性势能越大.

当小球越过 b 点后, 绳子伸长, 产生的弹力由小到大, 从而直接影响到运动状态和速度的大小变化.

解答: 解: A、b 点是橡皮筋不系小球自然下垂时下端所在的位置, 小球到达 b 点时, 橡皮筋处于自然下垂状态, 对球没有拉力, 则球只受重力作用, 则合力不为零, 故 A 错误;

B、c 点是小球从 a 点自由下落所能到达的最低点, 由于小球的重力势能在 c 点时全部转化为绳子的弹性势能, 对小球的拉力大于小球的重力, 则合力不为零, 故 B 错误;

C、小球从 a 到 b 的过程中, 重力势能转化为动能, 动能一直在增加, 但从 b 到 c 的过程中, 小球的速度不断减小, 在达到 c 点时, 速度为零, 动能为零, 所以在小球从 a 点到 c 点运动

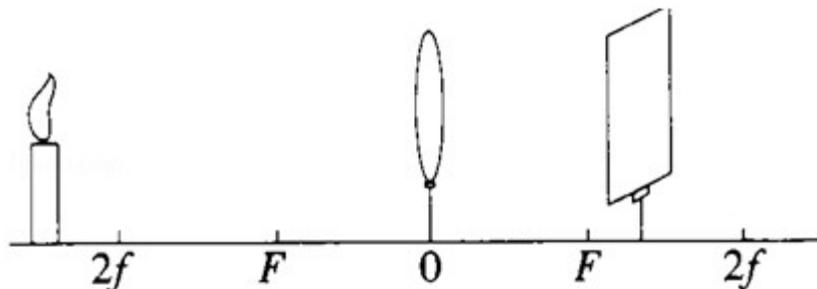
的过程中, 小球的重力势能一直在减小, 动能是先增加后减小, 故 C 错误;

D、当小球经过 b 点后, 小球受到向上的弹力, 小球的速度逐渐减小, 动能也逐渐减小, 直到下落到最低点 c 点时, 动能为零, 橡皮筋伸长到最长, 则弹性势能最大, 故 D 正确。

故选 D。

点评: 此题难度较大, 关键是对人的受力分析, 同时要结合力的合成以及力与运动的关系等知识, 还要明白在蹦极的过程中, 是重力势能与动能、弹性势能之间的相互转化。

7. (2分) (2014•威海) 如图所示, 小明同学在“探究凸透镜成像规律”实验时, 烛焰在光屏上成了一个清晰的像, 下列说法正确的是 ()



- A 投影仪就是利用这一成像原理制成的
- B 实验中蜡烛越烧越短, 光屏上蜡烛的像向上移动
- C 为了从不同方向观察光屏上的像, 光屏应选用较光滑的玻璃板
- D 要使光屏上烛焰的像变小, 只需将蜡烛靠近凸透镜

考点: 凸透镜成像的应用.

专题: 透镜及其应用.

分析: 解答此题从以下知识点入手:

①凸透镜成像规律: 物距小于焦距成正立放大虚像. 应用是放大镜.

物距大于一倍焦距小于二倍焦距成倒立放大实像, 像距大于二倍焦距. 应用是幻灯机、投影仪.

物距等于二倍焦距成倒立等大实像, 像距等于二倍焦距.

物距大于二倍焦距成倒立缩小实像, 像距大于一倍焦距小于二倍焦距. 应用是照相机.

②成实像时: 物像异侧, 物距变大, 像距变小, 像变小.

③掌握漫反射的概念. 知道要从不同方向看到同一个物体, 需要发生漫发射.

解答: 解: A、由图知, 蜡烛放在 2 倍焦距之外, 所以此时成缩小、倒立的实像. 照相机是根据这个原理制成的. 而幻灯机是根据物距处于 f 和 $2f$ 之间时, 成放大、倒立的实像原理制成. 故本选项说法错误.

B、由于成的实像是倒立的, 所以蜡烛越烧越短, 光屏上烛焰的像就应该越向上移动, 故本选项说法正确.

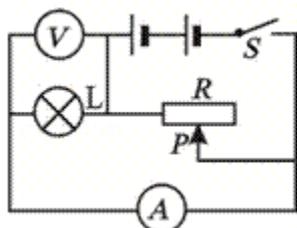
C、为了便于从不同方向观察光屏上的像, 光屏应选用较粗糙的毛玻璃板. 故本选项说法错误.

D、要使光屏上的烛焰的像变小, 蜡烛应远离凸透镜. 故本选项说法错误.

故选 B.

点评: 此题主要考查了凸透镜成像的规律及应用. 首先要熟练掌握规律的内容, 要做到灵活运用, 同时还考查了漫反射在生活中的应用.

8. (2分) (2014•威海) 在如图所示电路中, 电源电压不变, 当滑动变阻器的滑片 P 由中点向右端移动时, 下列说法正确的是 ()



- A. 电流表的示数变小
B. 电压表的示数变小
C. 灯泡消耗的功率变大
D. 电路消耗的总功率减小

考点: 电路的动态分析.

专题: 电路变化分析综合题.

分析: 闭合开关 S 后, 滑动变阻器 R 与灯泡 L 并联, 电流表测通过灯泡的电流, 电压表测电源电压; 根据电源的电压可知电压表示数的变化, 根据并联电路中各支路独立工作、互不影响可知通过灯泡的电流和实际功率不变, 根据滑片的移动可知接入电路中电阻的变化, 根据欧姆定律可知该支路电流的变化, 根据并联电路的电流特点可知干路电流的变化.

解答: 解: 闭合开关 S 后, 滑动变阻器 R 与灯泡 L 并联, 电流表测通过灯泡的电流, 电压表测电源电压;

因为电源的电压保持不变, 所有移动滑片时, 电压表 V 的读数不变, 故 B 不正确;

因为并联电路中各支路独立工作、互不影响, 所有移动滑片时, 通过灯泡 L 的电流不变, 实际功率不变, 即电流表的读数不变、亮暗不变, 故 AC 不正确;

当滑动变阻器的滑片 P 由中点向右端移动时, 接入电路中的电阻变大, 由 $I = \frac{U}{R}$ 可知, 该支路的电流变小, 又因为并联电路中干路电流等于各支路电流之和, 所有干路电流变小, 即电流表 A 的示数变小, 故 A 正确.

故选 A.

点评: 本题考查了滑动变阻器的变阻原理、欧姆定律、串联电路的电压关系, 分析电路图确定两电阻的连接方式和电压表、电流表的测量对象是本题关键.

9. (2分) (2014•威海) 家庭电路中有时会出现这样的现象: 原来各用电器都在正常工作, 当再将一个手机充电器的插头插入插座时, 家里所有的用电器全部停止了工作, 关于这种现象以及形成的原因, 以下说法正确的是 ()

- A. 可能是这个插座的火线和零线原来就相接触形成了短路
B. 可能是这个用电器的插头与插座没有形成良好接触, 仍然是断路状态
C. 可能是插头插入这个插座时, 导致火线和零线相接触形成了短路
D. 可能同时工作的用电器过多, 导致干路中总电流过大, 保险开关跳闸

考点: 家庭电路的故障分析.

专题: 电与热、生活用电.

分析: 室内用电器全部停止工作, 表明干路上的保险丝被熔断了, 保险丝被熔断是由于电路中的电流过大. 而产生电流过大的原因有两个: 一是用电器的总功率过大, 另一个是发生短路. 由生活常识可知, 手机充电器的功率比较小, 因此造成保险丝熔断的原因不会是因干路的总功率过大.

由手机充电器插头插入插座, 闭合开关, 室内用电器全部停止工作可知, 是手机充电器的两个接头短路了.

解答: 解: A、若是插座处原来有短路, 则在没有插入手机充电器之前, 电路就已经出现了短路, 室内用电器不会正常工作, 所以选项 A 不正确;

B、若是用电器的插头与插座断路状态, 则用电器不工作, 不会影响室内其它用电器, 所以选项 B 不正确;

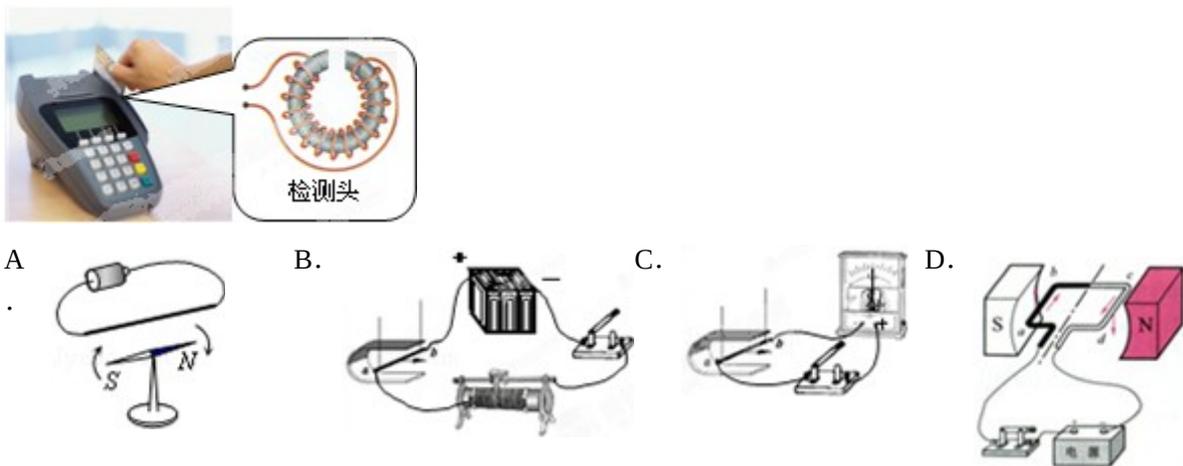
C、若是插头插入这个插座时, 导致火线和零线相接触形成了短路, 室内所有的用电器全部停止了工作, 若不及时断电会发生火灾, 所以选项 C 正确;

D、手机充电器的功率很小, 使用后不会导致干路中总电流过大, 保险开关跳闸, 所以选项 D 不正确.

故选 C.

点评: 本题考查对家庭电路故障的分析判断能力, 要结合家庭电路的特点熟练掌握.

10. (2分) (2014•威海) POS 刷卡机的广泛应用给人们的生活带来了便利. POS 机的刷卡位置有一个绕有线圈的小铁环制成的检测头 (如图所示). 在使用时, 将带有磁条的信用卡在 POS 机指定位置刷一下, 检测头的线圈中就会产生变化的电流, POS 机便可读出磁条上的信息. 下图中能反映 POS 刷卡机读出信息原理的是 ()



考点: 电磁感应.

专题: 电动机、磁生电.

分析: 闭合电路的一部分导体在磁场中进行切割磁感线运动时, 导体中有感应电流产生, 这种现象是电磁感应现象, POS 刷卡机读出信息原理就是电磁感应现象;

在选项中找出探究电磁感应的对应图即可.

解答: 解: POS 刷卡机读出信息原理就是电磁感应现象

A、如图反映电流周围存在着磁场. 选项错误.

B、如图电路中有电源, 是通电导体在磁场中受力运动. 选项错误.

C、如图电路中没有电源, 当闭合开关, 闭合电路的一部分导体在磁场中进行切割磁感线运动时, 导体中有感应电流产生, 这是电磁感应选项. 选项正确.

D、如图电路中有电源, 是通电导体在磁场中受力运动. 选项错误.

故选 C.

点评: 电动机和发电机的原理图非常相似, 主要区别是电路中是否有电源, 电路中有电源的是电动机, 电路中没有电源的是发电机.

11. (2分) (2014•威海) 小刚和小明分别用沿斜面向上的力 $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 把同一重物匀速拉到两个斜面的顶端, 若两个斜面光滑、等高, 甲斜面长 4m, 乙斜面长 5m, 所做的功跟别是 $W_{甲}$ 、 $W_{乙}$, 则下列说法正确的是 ()

A 使用甲斜面比使用乙斜面要省功

.

B 甲斜面的机械效率比乙斜面的机械效率高

.

C 拉力 $F_{甲}$ 与 $F_{乙}$ 之比为 5: 4

.

D 两个拉力做功 $W_{甲}$ 与 $W_{乙}$ 之比为 4: 5

.

考点: 功的大小比较; 斜面的机械效率.

专题: 机械与功.

分析: ①斜面光滑说明摩擦力为 0, 即使用光滑的斜面没有额外功. 匀速拉同一物体到顶端, 由于其高度相同, 由功的原理可知沿斜面所做的功都等于不用机械而直接用手所做的功, 从而可以判断出两次做的功 W_1 和 W_2 的大小关系.

②知道斜面长的大小关系, 利用 $W=Fs$ 比较拉力关系.

解答: 解:

①∵斜面光滑说明摩擦力为 0, 即使用光滑的斜面没有额外功, 所以两个斜面的机械效率都是 100%;

∴把同一物体沿斜面分别拉到顶端, G 和 h 相同, 由 $W=Gh$ 可知两次做的功相同, 即 $W_{甲}=W_{乙}$;

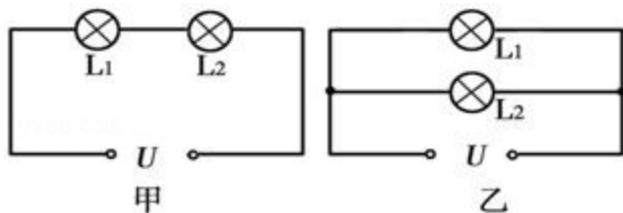
②根据题意可知, $F_{甲}$ 的斜面长度 $s_{甲}=4m$; $F_{乙}$ 的斜面长度 $s_{乙}=5m$, 根据公式 $W=Fs$ 可知,

$$\text{所以力 } F_{甲}: F_{乙} \text{ 之比} = \frac{W_{甲}}{s_{甲}}: \frac{W_{乙}}{s_{乙}} = \frac{1}{4}: \frac{1}{5} = 5: 4.$$

故选 C.

点评: 本题考查斜面的省力情况, 物体做功大小的判断, 关键是知道接触面光滑, 摩擦力为 0, 使用任何机械都不省功. 也可以利用斜面倾斜角度越大, 越费力, 来判断两次拉力的大小关系.

12. (2分) (2014·威海) 如图所示, 将灯 L_1 、 L_2 按图甲、乙两种方式接在电压均为 U 的两个电路中, 在甲图中灯 L_1 的功率为 $4W$, 在乙图中灯 L_1 的功率为 $9W$. 设灯丝电阻不变. 下列说法中不正确的是 ()



- A 甲、乙两图中灯 L_1 两端的电压之比是 2: 3
- B L_1 、 L_2 两灯灯丝电阻之比是 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; 串联电路的电流规律; 串联电路的电压规律; 并联电路的电压规律; 电功率的计算.

专题: 计算题; 应用题; 压轴题.

分析: 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.

在甲图中, 电流相等, 根据欧姆定律可知电压之比就等于电阻之比, 已知甲图和乙图中灯 L_1 两端的电压之比, 可求出电阻之比.

在甲图中, 两灯串联, 电流相等, 已知电阻之比, 根据公式 $P = I^2 R$ 可求电功率之比.

已知电源电压不变, 在甲图中, 两灯串联, 乙图中, 两灯并联, 根据公式 $P = \frac{U^2}{R}$ 可求总功率之比.

解答:

解: 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 $P_1' = \frac{U^2}{R_1}$,

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

所以 $\frac{U_1}{U} = \frac{2}{3}$, 故 A 正确.

在甲图中, 灯 L_2 两端的电压为 U_2 , 两灯串联, 所以 $\frac{U_2}{U} = \frac{1}{3}$.

$$\text{所以 } \frac{U_1}{U_2} = \frac{2}{1},$$

$$\text{串联电路电流相等, } \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2},$$

$$\text{所以 } \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{1}, \text{ 故 B 正确.}$$

在甲图中, 灯 L_1 的功率 $P_1 = I^2 R_1$, 灯 L_2 的功率 $P_2 = I^2 R_2$,

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

$$\text{在甲图中消耗的总功率 } P_{\text{甲}} = \frac{U^2}{R_1 + R_2}, \text{ 在乙图中消耗的总功率 } P_{\text{乙}} = \frac{U^2}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}},$$

$$\text{所以 } \frac{P_{\text{甲}}}{P_{\text{乙}}} = \frac{\frac{U^2}{R_1 + R_2}}{\frac{U^2}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}}} = \frac{R_1 R_2}{(R_1 + R_2)^2} = \frac{2 \times 1}{(2+1)^2} = \frac{2}{9}, \text{ 故 D 错误.}$$

故选 D.

点评: 本题考查电阻之比、电压之比、电功率之比, 关键是欧姆定律和电功率公式及其变形的应用, 还要知道串、并联电路电流和电压的规律.

二、填空题 (共 8 小题, 每小题 2 分, 满分 16 分)

13. (2 分) (2014·威海) 注射器的针头做得很尖, 其目的是为了增大 压强; 注射器能将药液吸入针筒是利用了 大气压 的作用.



考点: 增大压强的方法及其应用; 大气压的综合应用.

分析: 根据压强的定义式 $P = \frac{F}{S}$ 知, 当压力一定时, 减小受力面积, 从而增大压强;

注射器将药液吸入针筒之前, 需要先排出针筒内的空气, 这样, 针筒内的气压减小, 药液受到外界大气压的作用, 会被压入针筒.

解答: 解: 由公式 $P = \frac{F}{S}$ 可知, 注射器的针头做得很尖,

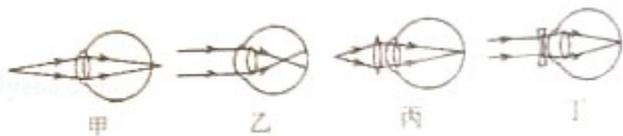
是在压力一定时, 通过减小受力面积来增大压强的.

注射器能将药液吸入针筒是因为针筒内的气压减小, 外界大气压把药液压入针筒。

故分别填: 压强; 大气压。

点评: 此题考查学生对增大压强的方法及其应用和大气压应用的理解和掌握。贴近生活实际, 便于激发学生探究物理现象的兴趣, 同时, 也体现了新课程的指导思想。

14. (2分) (2014·威海) 如图所示的四幅图, 有的能够说明近视眼或远视眼的成像原理, 有的给出了近视眼或远视眼的矫正方法, 能够说明远视眼的成像原理的是 甲 图; 表示矫正近视眼的是 丁 图。



考点: 近视眼的成因与矫正办法; 远视眼的成因与矫正办法。

专题: 透镜及其应用。

分析: 解答本题需掌握: ①近视眼是晶状体会聚能力增强, 像呈现在视网膜的前方, 应佩戴凹透镜矫正;

②远视眼是晶状体会聚能力减弱, 像呈现在视网膜的后方, 应佩戴凸透镜矫正。

解答: 解: 远视眼是晶状体曲度变小, 会聚能力减弱, 即折光能力减弱, 像呈现在视网膜的后方, 应佩戴会聚透镜, 使光线提前会聚。

因此图甲能够说明远视眼的成像原理, 图丙给出了远视眼的矫正方法。

近视眼是晶状体曲度变大, 会聚能力增强, 即折光能力增强, 像呈现在视网膜的前方, 应佩戴发散透镜, 使光线推迟会聚。

因此图乙能够说明远视眼的成像原理, 图丁给出了近视眼的矫正方法。

故答案为: 甲; 丁。

点评: 本题主要考查学生对近视眼和远视眼的成因, 以及矫正方法的理解和掌握, 是中招的热点。

15. (2分) (2014·威海) 我国首台自主设计研发的载人深潜器“蛟龙号”在2012年6月27日进行了7000m级海试, 最大下潜深度达7062m, 此处海水产生的压强约为 7.026×10^7 Pa, 此时“蛟龙号”每 0.5m^2 外表面受到海水的压力为 3.153×10^7 N. (海水的密度取 $1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$, g 取 10N/kg)

考点: 液体压强计算公式的应用。

专题: 压强、液体的压强。

分析: (1) 根据公式 $p = \rho gh$ 求出海水的压强;

(2) 知道海水的压强, 再根据 $p = \frac{F}{S}$ 求出压力。

解答: 解: (1) 7000m 深度受到海水的压强为:

$$p = \rho_{\text{海水}} gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 7062 \text{m} = 7.026 \times 10^7 \text{Pa};$$

(2) 由 $p = \frac{F}{S}$ 得,

“蛟龙号”每 0.5m^2 外表面受到海水的压力:

$$F = pS = 7.026 \times 10^7 \text{Pa} \times 0.5 \text{m}^2 = 3.153 \times 10^7 \text{N}.$$

故答案为: 7.026×10^7 ; $3.153 \times 10^7 \text{N}$.

点评: 本题考查的是学生对液体压强、压力公式的理解和掌握, 基础性题目.

16. (2分) (2014•威海) 在如图所示的四幅图中, 甲、乙是两个演示实验示意图; 丙、丁是四冲程汽油机工作过程中的两个冲程示意图. 与压缩冲程原理相同的是 乙 图所示的演示实验; 汽



油机利用内能来做功的冲程是 丙 图.

考点: 内燃机的四个冲程.

专题: 比热容、热机、热值.

分析: (1) 解决此题要知道内燃机的四个冲程有吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程, 其中在做功冲程中, 是内燃机的内能转化为机械能, 在压缩冲程中是机械能转化为内能.

(2) 改变物体内能的方式有热传递和做功两种. 做功改变物体内能的实质是能量的转化, 具体来说是内能和机械能的相互转化. 对物体做功, 物体的内能增加, 温度升高; 物体对外做功, 物体的内能减少, 温度降低.

解答: 解: 甲图对试管中的水加热, 加快水的蒸发, 使试管中水的内能增大, 体积膨胀, 对外做功, 使塞子飞出去, 内能转化为塞子的机械能.

乙图是用力将活塞压下, 活塞对空气做功, 空气的内能增大, 温度升高, 达到了棉花的着火点, 棉花就会燃烧. 是通过对物体做功来增大物体内能的, 即是将机械能转化为内能的过程.

丙图两气门都关闭, 活塞下行, 汽缸容积变大, 是做功冲程, 做功冲程将内能转化为机械能.

丁图两气门都关闭, 活塞上行, 汽缸容积变小, 是压缩冲程, 压缩冲程是把机械能转化为内能的过程.

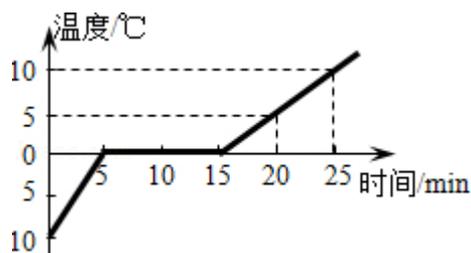
由以上分析不难看出: (1) 压缩冲程是机械能转化成内能, 与此原理相同的是乙图所示的演示实验;

(2) 汽油机利用内能来做功的冲程是丙图.

故答案为: 乙; 丙.

点评: 此题是通过内燃机的工作原理和课本中的实验来验证做功改变物体内能的方法, 是一道比较简单的实验题, 掌握热机的工作原理, 学会变通.

17. (2分) (2014•威海) 如图所示是一些小冰块的温度随加热时间变化的图象, 由图象可知: 冰的熔化过程共持续 10 min; 加热至第 10min 时, 物质的状态为 固液共存.



考点: 熔化和凝固的温度—时间图象.

专题: 图像综合题.

分析: (1) 图中从第 5min 开始熔化, 到第 15min 结束, 这段时间物体处于熔化过程中.

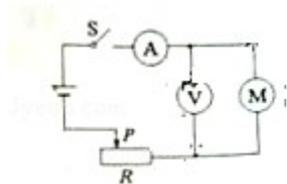
(2) 晶体熔化前处于固态, 熔化过程中处于固液共存状态, 熔化完毕, 处于液态.

解答: 解: 由图知, 冰从第 5min 开始熔化, 到第 15min 完全熔化完, 所以熔化过程经历了 $15\text{min} - 5\text{min} = 10\text{min}$, 加热至第 10min 时处于固液共存的状态.

故答案为: 10; 固液共存.

点评: 此题考查了晶体熔化图象的分析, 掌握晶体熔化的特点是解决此题的关键, 应能够从图象中分析出晶体的熔点、熔化时间及温度变化情况.

18. (2分) (2014•威海) 如图所示, 电源电压恒为 12V, 闭合开关 S, 当滑动变阻器的阻值为 10Ω 时, 电压表的示数为 10V, 此时电动机正常工作, 则滑动变阻器消耗的功率是 0.4 W; 若电动机内部线圈的电阻为 2Ω , 则通电 5min 电流通过电动机内部线圈产生的热量是 24 J.



考点: 电功率的计算; 焦耳定律.

专题: 计算题; 电能和电功率.

分析: (1) 由电路图可知, 电压表测电动机两端电压, 由串联电路特点求出滑动变阻器电压, 由欧姆定律可以求出电流, 根据 $P=UI$ 求功率;

(2) 由 $Q=I^2Rt$ 求出内部线圈产生的热量.

解答: 解: (1) 由电路图可知, 电压表测电动机两端电压,

\because 串联电路两端电压等于各部分电路两端电压之和,

\therefore 滑动变阻器两端电压 $U_R = U - U_1 = 12\text{V} - 10\text{V} = 2\text{V}$,

$$\text{则 } I = \frac{U_R}{R} = \frac{2\text{V}}{10\Omega} = 0.2\text{A},$$

则滑动变阻器消耗的功率 $P_R = U_R I = 2\text{V} \times 0.2\text{A} = 0.4\text{W}$;

(2) 由焦耳定律得:

电动机内部线圈产生的热量 $Q = I^2 R_1 t = (0.2\text{A})^2 \times 2\Omega \times 5 \times 60\text{s} = 24\text{J}$.

故答案为: 0.4; 24.

点评: 分析清楚电路结构, 熟练应用欧姆定律、串联电路特点和焦耳定律公式即可正确解题.

19. (2分) (2014•威海) 自行车是中国老百姓最常用的交通工具, 几乎家家都有, 请你根据自行车的构造和使用情况完成下表:

	举例	物理原理
示例	急刹车, 紧捏制动车把	增大压力, 从而增大摩擦力
(1)	经常在转轴部位加润滑油	减小接触面粗糙程度 (使接触面分离), 从而减小摩擦力
(2)	刹车时, 用不太大的力捏闸就可以使闸皮紧紧的压在车圈上	因为 <u>动力臂大于阻力臂</u> , 所以省力

考点: 增大或减小摩擦的方法; 杠杆的动态平衡分析.

专题: 应用题.

分析: 自行车的制造和使用应用了很多物理知识, 它涉及到杠杆、轮轴、摩擦力和惯性等知识块, 在解题时应先将各个小题的内容向各大知识块靠拢, 然后再找出相应的小知识点.

解答: 解: (1) 经常在转轴部位加润滑油, 物理学原理是: 减小接触面粗糙程度 (使接触面分离), 来减小摩擦.

(2) 刹车时, 用不太大的力捏闸就可以使闸皮紧紧的压在车圈上, 物理学原理是: 刹车间的动力臂大于阻力臂, 是省力杠杆.

故答案为: (1) 减小接触面粗糙程度 (使接触面分离); .

(2) 动力臂大于阻力臂.

点评: 本题是一道关于摩擦力、杠杆的综合题, 在解题时应认真分析每一个项.

20. (2分) (2014•威海) 光电鼠标在电脑中应用非常广泛, 其原理就是利用光源照射鼠标垫表面 (如图所示), 并被反射回光学感应器 (相当于光屏), 当鼠标移动时, 感应器会连续接收鼠标垫表面所成的像, 并利用数字信号来处理比较各个影像, 以确定移动的距离和方向. 产生的结果传回计算机, 而屏幕上的光标会根据这些结果来移动. 图中光学感应器、透镜、光源等元件固定在鼠标内, 当光源的光照射在粗糙的鼠标垫上时会发生漫反射; 当鼠标平放在鼠标垫上, 凸透镜到鼠标垫的距离为 7mm, 光学感应器距凸透镜 3mm, 则在光学感应器上成实像.



考点: 漫反射; 凸透镜成像的应用.

专题: 光的传播和反射、平面镜成像; 透镜及其应用.

分析: 解答此题要明确以下知识点: ①表面粗糙的反射面, 光线射到反射面上时, 反射光线射向不同的方向, 这就是漫反射现象; ②凸透镜成像规律中, 当物距大于 2 倍焦距时, 成的是倒立、缩小的实像.

解答: 解: 当发光二极管的光照射在粗糙的鼠标垫上时, 发生漫反射;

感应器连续拍摄鼠标垫表面所成的像是利用二倍焦距以外的物体成像的原理, 因此光学感应器上所成的是倒立、缩小的实像;

故答案为: 漫; 实.

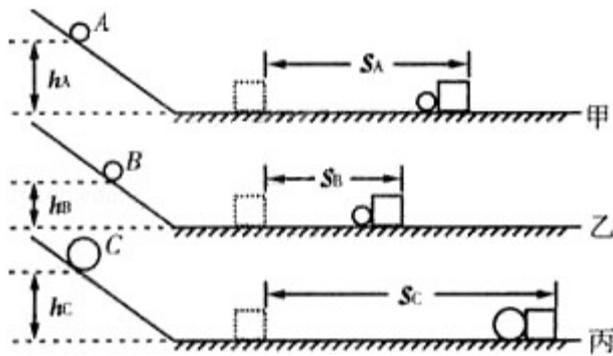
点评: 此题考查了漫反射现象和照相机成像原理的了解和掌握, 要会结合知识点进行分析解答, 是一道基础题.

三、实验探究题 (共 3 小题, 满分 14 分)

21. (4 分) (2014·威海) 为了模拟研究汽车超载和超速带来的安全隐患, 小明同学设计了如图甲、乙、丙所示的探究实验, 将 A、B、C 三个小球先后从同一装置, 高度分别为 h_A 、 h_B 、 h_C 的位置滚下 ($m_A=m_B<m_C$, $h_A=h_C>h_B$), 推动小木块运动一段距离后静止, 请你根据生活经验和所学的物理探究方法, 对以下问题进行解答:

(1) 用来研究超速安全隐患时, 需要控制的变量是 质量, 实验时应选择 甲乙 两个图所示实验进行比较;

(2) 用来研究超载安全隐患时, 应选择 甲丙 两个图所示实验进行比较, 通过这个实验得到的结论是 汽车的速度一定时, 质量越大动能越大.



考点: 探究影响物体动能大小的因素.

专题: 探究型实验综合题.

分析: (1) 实验中运用转换法来研究小球动能的大小, 即观察小球撞击木块移动的距离远近;
(2) 动能大小的影响因素: 质量和速度. 质量一定时, 速度越大, 动能越大; 速度一定时, 质量越大, 动能越大. 对照图示, 结合控制变量法可得出结论.

解答: 解: (1) 超速是指汽车的质量一定, 速度越大, 动能越大. 选择质量相等到达水平面速度不同的 AB 小球, 即甲、乙两图符合题意.

(2) 超载是指汽车的速度一定时, 质量越大动能越大. 选择到达水平面的速度相等, 质量不同的 AC 小球进行实验, 即甲、丙两图符合题意.

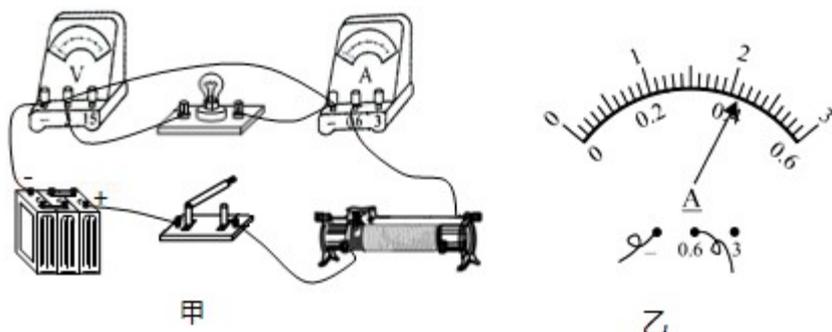
故答案为:

(1) 速度; 甲乙; (2) 甲丙; 汽车的速度一定时, 质量越大动能越大.

点评: (1) 掌握控制变量法与转换法的运用.

(2) 明确影响动能大小的因素, 知道自由滚下的物体到达水平面的速度取决于物体的高度, 跟质量无关.

22. (5 分) (2014·威海) 在“测定小灯泡的电功率”的实验中, 小明同学选取了一个标有“2.5V”、额定功率约为 1W 的小灯泡和必要的实验器材, 连接的电路如图甲所示.



次数	电压表示数 U/V	电流表示数 I/A	灯泡亮度
1	1.50	0.32	发光微弱
2	2.00	0.38	较暗
3	2.50		正常发光
4	3.00	0.46	很亮

(1) 闭合开关前, 老师检查发现小明同学连接的电路有一根导线连接错误, 请在错误的连线上画“×”, 并只移动一根导线, 用笔画线代替导线将电路连接正确.

(2) 经检查电路连接正确后, 小明连续进行了 4 次测量, 并把测量的数据和观察到的现象填写在表格里, 其中第 3 次测量时电流表的示数如图乙所示, 此时的电流为 0.42 A, 小灯泡的额定功率为 1.05 W.

(3) 从表格中的数据可知, 灯丝的电阻随两端电压的增加而 增大 (“增大”或“减小”), 灯丝电阻发生变化的本质是电阻随 温度升高 而增大.

考点: 电功率的测量.

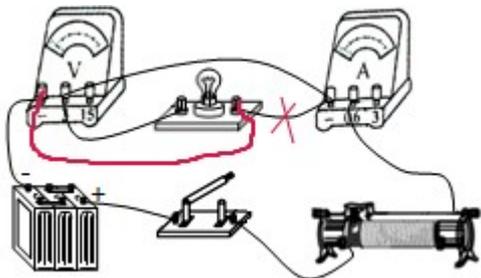
专题: 探究型实验综合题.

分析: (1) 分析图甲所示电路图, 然后答题.

(2) 根据图示电流表确定其量程与分度值, 然后读出其示数; 再由 $P=UI$ 求出灯泡功率.

(3) 根据表中实验数据应用欧姆定律、从温度对电阻的影响分析答题.

解答: 解: (1) 由图甲所示电路图可知, 电压表连接错误, 修改后的电路图如图所示:



(2) 由图乙所示电流表可知, 其量程为 $0\sim 0.6\text{A}$, 分度值为 0.02A , 示数为 0.42A , 灯泡额定功率 $P=UI=2.5\text{V}\times 0.42\text{A}=1.05\text{W}$.

(3) 由表中实验数据可知, 随灯丝两端电压增大, 电压与电流的比值增大, 即灯丝电阻增大, 由此可知, 灯丝电阻随电压增大而增大;

这是因为灯丝电阻受温度影响, 随温度升高而增大造成的.

故答案为: (1) 电路图如图所示; (2) 0.42; 1.05; (3) 增大; 温度升高.

点评: 本题考查了连接电路图、电表读数、求灯泡电功率、实验数据分析等, 对电表读数时要先确定其量程与分度值, 然后再读数, 读数时视线要与电表刻度线垂直.

23. (5分) (2014·威海) 物理学中常用磁感线来形象地描述磁场, 用磁感应强度(用字母 B 表示)来描述磁场的强弱, 它的国际单位是特斯拉(符号是 T), 磁感应强度 B 越大表明磁场越强; $B=0$ 表明没有磁场. 有一种电阻, 它的大小随磁场强弱的变化而变化, 这种电阻叫做磁敏电阻, 图 1 所示是某磁敏电阻 R 的阻值随磁感应强度 B 变化的图象. 为了研究某磁敏电阻 R 的性质, 小刚设计了如图 2 所示的电路进行实验, 请解答下列问题:

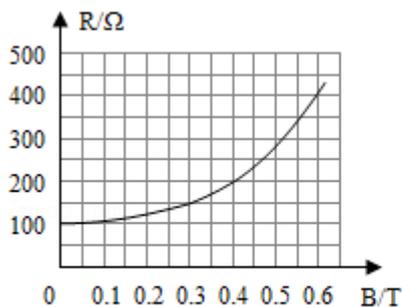


图1

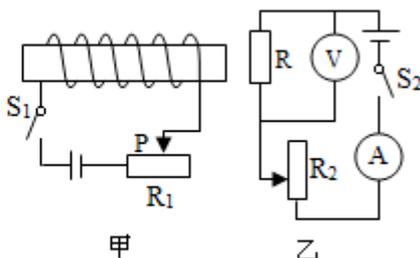


图2

- (1) 当 S_1 断开, S_2 闭合时, 电压表的示数为 $3V$, 则此时电流表的示数为 0.03 A .
- (2) 只闭合 S_1 , 通电螺线管的左端为 S 极; 闭合 S_1 和 S_2 , 移动两个滑动变阻器的滑片, 当电流表示数为 $0.04A$ 时, 电压表的示数为 $6V$, 由图象可得, 此时该磁敏电阻所在位置的磁感应强度为 0.3 T .
- (3) 实验中小刚将电路中电源的正负极对调, 发现乙电路中电压表和电流表的示数不变, 这表明: 该磁敏电阻的阻值与磁场的 方向 无关.
- (4) 实验中小刚通过改变滑动变阻器连入电路中的阻值来改变磁敏电阻所在位置的磁感应强度, 请你再提供一种改变磁感应强度的方法 改变通电螺线管的磁性大小.

考点: 欧姆定律的应用; 通电螺线管的磁场.

专题: 电和磁.

分析: (1) 由图象可以得到 R 没有磁性时的电阻, 已知此时 R 两端电压, 利用欧姆定律得到电流表的示数;

(2) 利用安培定则判断通电螺线管的磁极;

已知磁敏电阻两端电压和通过的电流, 可以得到电阻; 由磁敏电阻的阻值, 利用图象可以得到磁感应强度;

(3) 电源正负极对调, 电路电流方向发生改变, 磁感应强度说法变化, 可以通过磁敏电阻的阻值是否发生变化判断;

(4) 通电螺线管磁性的强弱与电流大小和线圈匝数有关.

解答: 解:

(1) 由图象知, 当 R 没有磁性时, $R=100\Omega$,

根据欧姆定律得, 电流表的示数为 $I = \frac{U}{R} = \frac{3V}{100\Omega} = 0.03A$;

(2) 闭合开关 S_1 时, 螺线管产生磁性, 由安培定则知: 左端为 S 极;

当电流表示数为 $0.04A$ 时, 电压表的示数为 $6V$,

磁敏电阻的阻值为 $R' = \frac{U'}{I'} = \frac{6V}{0.04A} = 150\Omega$,

由图象知, 此时的磁感应强度为 $0.3T$;

(3) 小刚将电源的正负极对调, 螺线管的磁极发生变化; 发现乙电路中电压表和电流表的示数不变, 也就是磁敏电阻的阻值不变. 这表明: 该磁敏电阻的阻值与磁场的方向无关;

(4) 已知磁敏电阻的大小随磁场强弱的变化而变化, 所以可以通过改变通电螺线管中电流的大小改变螺线管的磁性强弱, 间接改变磁敏电阻的阻值.

故答案为:

(1) 0.03;

(2) S; 0.3;

(3) 方向;

(4) 改变通电螺线管的磁性大小.

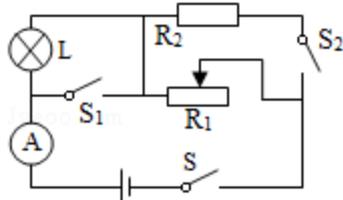
点评: 此题是一道电与磁知识综合应用的创新题, 题目形式、考查角度、考查方式新颖, 注意了与高中知识的合理衔接, 值得重点掌握.

四、综合计算题 (共 3 小题, 满分 16 分)

24. (4 分) (2014·威海) 如图所示, 电源电压为 12V, 并且保持不变, 滑动变阻器 R_1 的最大阻值为 18Ω , R_2 为 12Ω , 小灯泡 L 上标有 “6V 3W” 字样.

(1) 当 S 闭合, S_1 、 S_2 都断开时, 要使灯泡正常工作, 滑动变阻器接入电路中的阻值为多大?

(2) 闭合 S、 S_1 、 S_2 , 调节滑动变阻器, 此时电流表示数为 2.5A, 求通电 10min 电流通过滑动变阻器做的功是多少?



考点: 欧姆定律的应用.

专题: 电路和欧姆定律.

分析: (1) 已知灯泡额定电压和额定功率, 可以得到灯泡正常发光的电流和电阻;

当 S 闭合, S_1 、 S_2 都断开时, 灯泡和滑动变阻器串联, 已知灯泡正常工作, 可以得到电路电流; 已知电源电压和电路电流, 可以得到电路总电阻; 已知电路总电阻和灯泡电阻, 两者之差就是滑动变阻器接入电路的电阻;

(2) 闭合 S、 S_1 、 S_2 , 灯泡短路, 定值电阻 R_2 和滑动变阻器并联; 已知定值电阻两端电压和电阻阻值, 可以得到通过的电流; 已知干路总电流和通过定值电阻 R_2 的电流, 可以得到通过滑动变阻器的电流; 已知滑动变阻器两端电压、通过的电流和通电时间, 利用公式 $W=UIt$ 得到电流通过滑动变阻器做的功.

解答: 解:

$$(1) \because P=UI=\frac{U^2}{R},$$

$$\therefore \text{灯泡正常发光时的电流为 } I_{\text{额}}=\frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}}=\frac{3\text{W}}{6\text{V}}=0.5\text{A},$$

$$\text{灯泡正常发光的电阻为 } R_L=\frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}}=\frac{(6\text{V})^2}{3\text{W}}=12\Omega;$$

$$\therefore I = \frac{U}{R}$$

$$\therefore \text{灯泡正常发光时, 电路总电阻为 } R = \frac{U}{I} = \frac{12V}{0.5A} = 24\Omega,$$

滑动变阻器接入电路的电阻为 $R_1 = R - R_L = 24\Omega - 12\Omega = 12\Omega$;

$$(2) \text{ 通过定值电阻 } R_2 \text{ 的电流为 } I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{12V}{18\Omega} = \frac{2}{3}A,$$

$$\text{通过滑动变阻器的电流为 } I_1' = I_{\text{并}} - I_2 = 2.5A - \frac{2}{3}A = \frac{11}{6}A,$$

$$\text{电流通过滑动变阻器做的功为 } W = UI_1't = 12V \times \frac{11}{6}A \times 600s = 13200J.$$

答:

(1) 滑动变阻器接入电路中的阻值为 12Ω ;

(2) 通电 10min 电流通过滑动变阻器做的功是 $13200J$.

点评: 此题考查的是我们对串联电路、并联电路特点、欧姆定律、电功率计算公式及其变形公式的掌握和应用, 属于电学综合题, 有一定的难度, 根据开关的开合, 正确判断用电器连接关系, 是解答的关键.

25. (6分) (2014•威海) 我国自主研发的某型新一代战斗机, 它具备超音速巡航、电磁隐身、超机动性、超视距攻击等优异性能, 该飞机最大起飞质量为 $37t$, 最大飞行高度达 $20000m$, 最大航行速度达 2.5 倍声速 (合 $3060km/h$), 最大载油量为 $10t$, 飞机航行时所受阻力的大小与速度的关系见下表:

速度 $v / (m/s)$	100	200	300	400	500
阻力 f/N	0.3×10^4	1.2×10^4	2.7×10^4	4.8×10^4	7.5×10^4

已知飞机发动机燃油完全燃烧的能量转化为机械能的效率是 40% , 飞机使用的航空燃油的热值为 $5 \times 10^7 J/kg$. 求:

- (1) 飞机发动机完全燃烧 $10t$ 燃油获得的能量是多少焦?
- (2) 当飞机以 $400m/s$ 的速度巡航时, 飞机发动机的输出功率是多少千瓦?
- (3) 若在飞机油箱中加满燃油, 并且以 $500m/s$ 的速度巡航时, 飞机的最大航程约是多少千米?

考点: 热平衡方程的应用; 速度公式及其应用; 功率的计算.

专题: 其他综合题.

分析: (1) 已知燃油的质量, 根据 $Q = mq$ 求出放出的热量;

(2) 根据表中提供的数据, 利用 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可求得飞机发动机的输出功率是多少千瓦;

(3) 已知飞机发动机燃油完全燃烧的能量转化为机械能的效率是 40% , 求得机械能, 从表中查到 $500m/s$ 时的阻力, 利用 $W = fs$ 可求得飞机的最大航程.

解答: 解: (1) 燃油完全燃烧放出的热量:

$$Q = mq = 1 \times 10^5 kg \times 5 \times 10^7 J/kg = 5 \times 10^{12} J;$$

(2) 由表中数据可知, 飞机以 $400m/s$ 的速度巡航时, 所受阻力为 $4.8 \times 10^4 N$,

$$\text{则飞机发动机的输出功率 } P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv = 4.8 \times 10^4 N \times 400 m/s = 1.92 \times 10^6 W = 1.92 \times 10^6 kW,$$

(3) 由 (1) 可知 $Q = 5 \times 10^{12} J$;

已知飞机发动机燃油完全燃烧的能量转化为机械能的效率是 40%，

则有用功 $W=40\% \times Q=40\% \times 5 \times 10^{12} \text{J}=2 \times 10^{12} \text{J}$ ，

根据表格查出 500m/s 时的阻力为 $7.5 \times 10^4 \text{N}$ ，

则由 $W=fs=Fs$ ，可得 $s=\frac{W}{f}=\frac{2 \times 10^{12} \text{J}}{7.5 \times 10^4 \text{N}} \approx 2.7 \times 10^7 \text{m}=2.7 \times 10^4 \text{km}$ 。

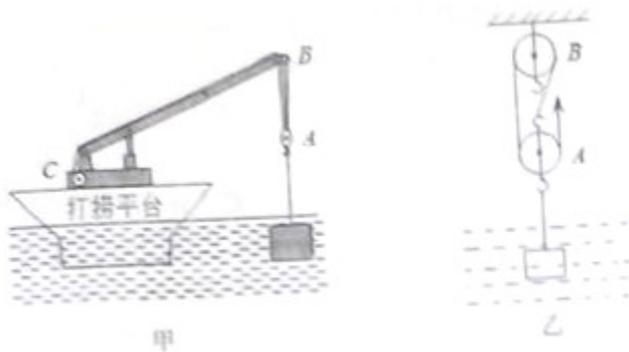
答：（1）飞机发动机完全燃烧 10t 燃油获得的能量是 $5 \times 10^{12} \text{J}$ ；

（2）当飞机以 400m/s 的速度巡航时，飞机发动机的输出功率是 $1.92 \times 10^6 \text{kW}$ ，

（3）若在飞机油箱中加满燃油，并且以 500m/s 的速度巡航时，飞机的最大航程约是 $2.7 \times 10^4 \text{km}$ 。

点评：新一代战斗机是一项高科技的研究成果，它包含了众多与物理学相关的知识，我们应该学会通过分析材料找出里面所包含的物理信息，并解答相关的疑问。

26. (6分) (2014•威海) 如图甲所示是某船厂设计的打捞平台装置示意图。A 是动滑轮，B 是定滑轮，C 是卷扬机，卷扬机拉动钢丝绳通过滑轮组 AB 竖直提升水中的物体，可以将实际打捞过程简化为如图乙所示的示意图。在一次打捞沉船的作业中，在沉船浸没水中匀速上升的过程中，打捞平台浸入水中的体积相对于动滑轮 A 未挂沉船时变化了 0.4m^3 ；在沉船全部露出水面并匀速上升的过程中，打捞平台浸入水中的体积相对于动滑轮 A 未挂沉船时变化了 1m^3 。沉船浸没在水中和完全露出水面后卷扬机对钢丝绳的拉力分别为 F_1 、 F_2 ，且 F_1 与 F_2 之比为 3:7。钢丝绳的重、轴的摩擦及水对沉船的阻力均忽略不计，动滑轮的重力不能忽略。（水的密度取 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ g 取 10N/kg ）求：



- (1) 沉船的重力；
- (2) 沉船浸没水中受到的浮力；
- (3) 沉船完全露出水面匀速上升 1m 的过程中，滑轮组 AB 的机械效率。

考点：重力的计算；阿基米德原理；滑轮（组）的机械效率。

专题：功、功率、机械效率。

分析：（1）在沉船全部露出水面匀速上升的过程中，打捞平台浸入水中的体积相对于动滑轮 A 未挂沉船时变化了 1m^3 ，根据 $F_{\text{浮}}=\rho g V_{\text{排}}$ 求出打捞平台增大的浮力，即为沉船的重力；
（2）在沉船浸没水中匀速上升的过程中，打捞平台浸入水中的体积相对于动滑轮 A 未挂物体时变化了 0.4m^3 ；根据 $F_{\text{浮}}=\rho g V_{\text{排}}$ 求出打捞平台增大的浮力，然后求出沉船受到的浮力；

（3）根据 $F=\frac{1}{3}(G+G_{\text{动}})$ 求出动滑轮的重力，然后根据 $\eta=\frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}$ 求出机械效率 η 。

解答：解：

(1) 在沉船全部露出水面匀速上升的过程中, 打捞平台浸入水中的体积相对于动滑轮 A 未挂物体时变化了 1m^3 ,

则打捞平台增大的浮力:

$$F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 1 \text{m}^3 = 10^4 \text{N}, \text{ 即沉船的重力为 } G = 10^4 \text{N};$$

(2) 在沉船浸没水中匀速上升的过程中, 打捞平台浸入水中的体积相对于动滑轮 A 未挂物体时变化了 0.4m^3 ;

$$\text{则打捞平台增大的浮力: } F_{\text{浮}1} = \rho g V_{\text{排}1} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.4 \text{m}^3 = 4 \times 10^3 \text{N};$$

$$\text{所以沉船浸没水中受到的浮力为 } F_{\text{浮}2} = G - F_{\text{浮}1} = 10^4 \text{N} - 4 \times 10^3 \text{N} = 6 \times 10^3 \text{N};$$

$$(3) \because F_{\text{拉}1} = F_{\text{浮}1},$$

$$\therefore \text{沉船浸没在水中匀速上升的过程中 } F_1 = \frac{1}{3} (F_{\text{拉}1} + G_{\text{动}}),$$

$$\because F_{\text{拉}2} = G,$$

$$\therefore \text{沉船全部露出水面匀速上升的过程中, } F_2 = \frac{1}{3} (F_{\text{拉}2} + G_{\text{动}}),$$

因为 $F_1 : F_2 = 3 : 7$,

解得: $G_{\text{动}} = 500 \text{N}$,

沉船全部露出水面后匀速上升过程中, 滑轮组 AB 的机械效率:

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{(G + G_{\text{动}})h} = \frac{G}{G + G_{\text{动}}} = \frac{10^4 \text{N}}{10^4 \text{N} + 500 \text{N}} \times 100\% \approx 95.2\%.$$

答:

(1) 沉船的重力为 10^4N ;

(2) 沉船浸没水中受到的浮力为: $6 \times 10^3 \text{N}$;

(3) 沉船完全露出水面匀速上升 1m 的过程中, 滑轮组 AB 的机械效率为 95.2% .

点评: 此题是简单机械、浮力、机械效率综合计算题, 难度较大, 能够分析出船在水中的浮力变化是解决此题的关键.