

2019 年安徽省初中学业水平考试

物理试卷

参考答案与试题解析

一、填空题 (每空 2 分, 共 26 分)

1. (4 分) 完成下列单位换算:

$$(1) 19.3\text{g/cm}^3 = \underline{19.3 \times 10^4} \text{kg/m}^3; \quad (2) 5\text{kW} \cdot \text{h} = \underline{1.8 \times 10^7} \text{J}$$

【分析】根据密度的单位换算: $1\text{g/cm}^3 = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 据此得出答案;

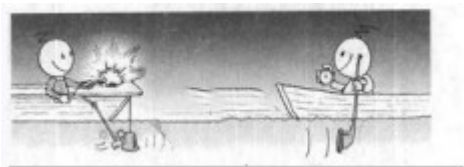
电能的单位有焦耳 (J) 和千瓦时 ($\text{kW} \cdot \text{h}$), 二者之间的换算关系是 $1\text{kW} \cdot \text{h} = 3.6 \times 10^6 \text{J}$, 据此计算。

【解答】解: (1) 因为 $1\text{g/cm}^3 = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 所以, $19.3\text{g/cm}^3 = 19.3 \times 10^3 \text{kg/m}^3$;

(2) 因为 $1\text{kW} \cdot \text{h} = 3.6 \times 10^6 \text{J}$, 所以, $5\text{kW} \cdot \text{h} = 5 \times 3.6 \times 10^6 \text{J} = 1.8 \times 10^7 \text{J}$ 。

故答案为: (1) 19.3×10^4 ; 1.8×10^7 。

2. (2 分) 如图, 水面上两船相距 15km, 实验员在一条船上敲响水里的一口钟, 同时点燃船上的火药使其发光; 另一条船上的实验员在看到火药发光后 10s, 通过水里的听音器听到了水下的钟声。根据这些数据计算声音在水中传播的速度为 1500 m/s。



【分析】根据速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 就可解答此题。

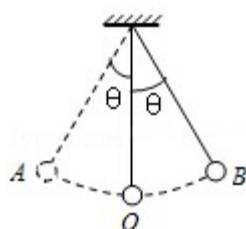
【解答】解:

由题意可知, 看到火药发光, 经过 10s 听到钟声, 可近似认为声音在水中传播 15km 用的时间为 $t = 10\text{s}$,

声则音在水中传播的速度为: $v = \frac{s}{t} = \frac{15000\text{m}}{10\text{s}} = 1500\text{m/s}$ 。

故答案为: 1500。

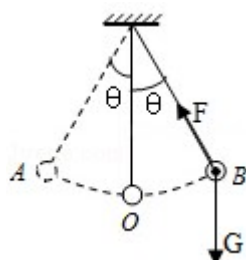
3. (2 分) 如图, 用细线将小钢球悬挂起来。让其在竖直平面内左右摆动。忽略空气阻力, 在图上画出小钢球摆动到 B 点时所受力的示意图。



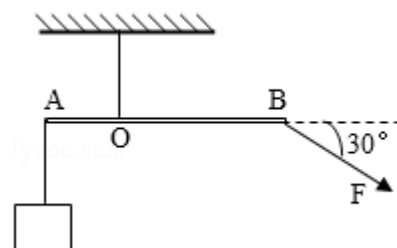
【分析】小球受到重力和拉力的作用，据规则物体的重心在物体的几何中心，然后过重心表示出重力的方向和拉力的方向。重力是物体由于受到地球的吸引而产生的力，方向竖直向下，作用在物体的重心上。

【解答】解：

忽略空气阻力，小钢球在 B 点只受到重力和拉力的作用，重力的方向竖直向下，拉力的方向沿绳子向上；过球心作竖直向下的重力 G 和沿绳子斜向上的拉力 F，如图所示：



4. (2 分) 如图，一轻杆 AB 悬于 O 点，其左端挂一重物，右端施加一个与水平方向成 30° 的力 F，此时轻杆水平平衡。若重物质量 $m=3\text{kg}$ ， $BO=3AO$ ， g 取 10N/kg 。则力 F 的大小为 20 N。

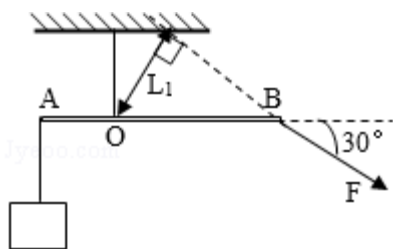


【分析】从支点到力的作用线的距离是力臂，画出力臂，根据杠杆平衡条件可求出力 F 的大小。

【解答】解：

反向延长力 F 的作用线，过支点 O 作力 F 作用线的垂线即为 F 的力臂 L_1 ，

因为右端施加一个与水平方向成 30° 的力 F，则由几何知识可知 $L_1 = \frac{1}{2}OB$ ，



已知 $BO=3AO$, 重物质量 $m=3\text{kg}$, 则物体重力 $G=mg=3\text{kg}\times 10\text{N/kg}=30\text{N}$,

由杠杆平衡条件得: $G\times L_2=F\times L_1$,

$$\text{即 } G\times OA=F\times \frac{1}{2}OB,$$

$$\text{代入数据可得, } 30\text{N}\times OA=F\times \frac{1}{2}\times 3OA,$$

解得 $F=20\text{N}$ 。

故答案为: 20。

5. (2分) 用沿斜面向上大小为 3.5N 的力将一个重为 4.9N 的物体从斜面底端匀速拉到顶端。已知斜面长为 2m , 高为 1m , 则该过程中斜面的机械效率为 70%。

【分析】知道物体的重和上升的高度, 根据 $W=Gh$ 求出有用功, 知道拉力和斜面长, 根

据 $W=Fs$ 求出拉力做的功, 利用 $\eta=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}\times 100\%$ 求出这个斜面的机械效率。

【解答】解:

使用斜面时做的有用功:

$$W_{\text{有}}=Gh=4.9\text{N}\times 1\text{m}=4.9\text{J},$$

拉力所做的功:

$$W_{\text{总}}=Fs=3.5\text{N}\times 2\text{m}=7\text{J},$$

斜面的机械效率:

$$\eta=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}\times 100\%=\frac{4.9\text{J}}{7\text{J}}\times 100\%=70\%。$$

故答案为: 70%。

6. (2分) 假如完全燃烧 0.2m^3 天然气放出的热量全部被 100kg 初温为 25°C 的水吸收, 可以使水的温度升高到 45 $^\circ\text{C}$ [已知 $c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$, $q_{\text{天然气}}=4.2\times 10^7\text{J/m}^3$]。

【分析】(1) 知道汽油的质量和热值, 利用燃料完全燃烧放热公式 $Q_{\text{放}}=mq$ 求放出的热

量;

(2) 由 $Q_{放} = Q_{吸} = cm\Delta t$, 得到 $\Delta t = \frac{Q_{吸}}{cm}$ 后计算水升高的温度。

【解答】解:

完全燃烧 0.2m^3 天然气放出的热量:

$$Q_{放} = V_{\text{天然气}} q = 0.2\text{m}^3 \times 4.2 \times 10^7 \text{J/kg} = 8.4 \times 10^6 \text{J};$$

根据 $Q_{吸} = cm\Delta t = Q_{放}$ 可知,

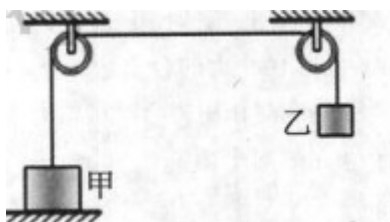
水温度升高值:

$$\Delta t = \frac{Q_{吸}}{cm} = \frac{8.4 \times 10^6 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 100 \text{kg}} = 20^\circ\text{C},$$

水的末温度为: $t = t_0 + \Delta t = 25^\circ\text{C} + 20^\circ\text{C} = 45^\circ\text{C}$ 。

故答案为: 45。

7. (2分) 如图中物块甲和乙处于静止状态。已知甲重 12N, 乙重 8N, 不计绳重及一切摩擦, 则甲受到地面的支持力为 4 N。



【分析】对甲物体进行受力分析, 由平衡条件可求出甲受到的地面的支持力。

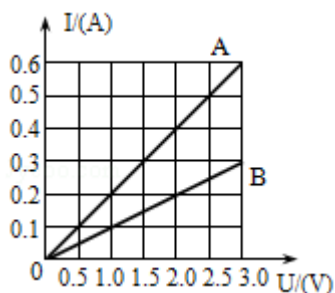
【解答】解:

物体甲受竖直向下的重力 $G_{甲} = 12\text{N}$ 、竖直向上的拉力 $F_{拉} = G_{乙} = 8\text{N}$ 、竖直向上的地面的支持力 $F_{支}$ 作用而静止, 处于平衡状态, 由力的平衡条件得: $G_{甲} = F_{拉} + F_{支}$,

则甲受到地面的支持力: $F_{支} = G_{甲} - F_{拉} = 12\text{N} - 8\text{N} = 4\text{N}$ 。

故答案为: 4。

8. (4分) 如图为电阻 A 和 B 的 I - U 图象。若将 A、B 串联接入某电源两端, 则闭合开关后, 它们两端的电压 U_A 、 U_B 之比是 1: 2; 若将 A、B 并联接入电源两端, 闭合开关后, 测得干路电流为 0.6A, 则电源电压是 2 V。



【分析】(1) 在 AB 的 U - I 图象中任找一点读出对应的电流和电压, 再据欧姆定律得出两元件两端的电压。

(2) 在 AB 的 U - I 图象中任找一点读出对应的电流和电压, 根据欧姆定律求出元件 AB 的电阻; 根据电阻的并联求出并联时的总电阻, 已知干路电流为 0.6A, 利用欧姆定律可求得电源电压。

【解答】解:

(1) 串联电路中电流处处相等, 将 A 和 B 串联后接入某电源两端时, 若通过的电流 $I = 0.2\text{A}$ 时 (也可取其他电流值), 由图象可知, 它们两端的电压 $U_A = 1\text{V}$, $U_B = 2\text{V}$, 则 $U_A : U_B = 1\text{V} : 2\text{V} = 1 : 2$;

(2) 由图象可知, 当 $U = 3\text{V}$ 时, $I_A = 0.6\text{A}$, $I_B = 0.3\text{A}$,

$$\text{则 } R_A = \frac{U}{I_A} = \frac{3\text{V}}{0.6\text{A}} = 5\Omega, R_B = \frac{U}{I_B} = \frac{3\text{V}}{0.3\text{A}} = 10\Omega,$$

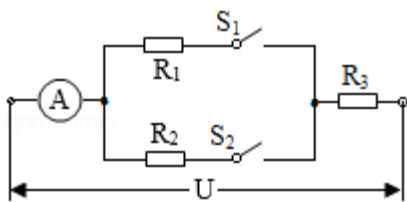
若将 A、B 并联接入电源两端, 则 A 和 B 并联的总电阻:

$$R_{\text{并}} = \frac{R_A R_B}{R_A + R_B} = \frac{5\Omega \times 10\Omega}{5\Omega + 10\Omega} = \frac{10}{3}\Omega;$$

此时干路电流为 0.6A, 则由 $I = \frac{U}{R}$ 可得电源电压: $U = IR_{\text{并}} = 0.6\text{A} \times \frac{10}{3}\Omega = 2\text{V}$ 。

故答案为: 1: 2; 2。

9. (4 分) 如图电路中, $U = 12\text{V}$, $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 4\Omega$. 当 S_2 断开, S_1 闭合时, 电阻 R_1 消耗的电功率为 8.64 W; 当 S_1 、 S_2 都闭合时, 6s 内电流通过 R_2 产生的热量是 32 J。



【分析】(1) 当 S_2 断开, S_1 闭合时, 电阻 R_1 和 R_3 串联, 根据欧姆定律算出电路的电流, 根据 $P=I^2R$ 算出电阻 R_1 消耗的电功率;

(2) 当 S_1 、 S_2 都闭合时, 电阻 R_1 和 R_2 先并联, 再和 R_3 串联, 先算出电阻 R_1 和 R_2 的总

电阻, 根据欧姆定律算出电路的电流和电阻 R_2 两端的电压, 根据 $Q=\frac{U^2}{R}t$ 算出 6s 内电流通过 R_2 产生的热量。

【解答】解: (1) 当 S_2 断开, S_1 闭合时, 电阻 R_1 和 R_3 串联,

$$\text{电路的电流: } I = \frac{U}{R_1 + R_3} = \frac{12V}{6\Omega + 4\Omega} = 1.2A,$$

$$\text{电阻 } R_1 \text{ 消耗的电功率: } P = I^2 R_1 = (1.2A)^2 \times 6\Omega = 8.64W;$$

(2) 当 S_1 、 S_2 都闭合时, 电阻 R_1 和 R_2 先并联, 再和 R_3 串联,

$$R_1 \text{ 和 } R_2 \text{ 并联的总电阻: } R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6\Omega \times 3\Omega}{6\Omega + 3\Omega} = 2\Omega,$$

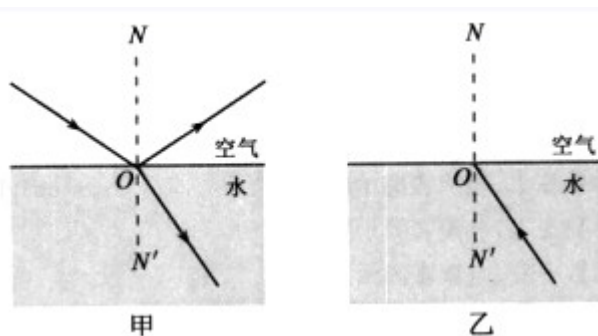
$$\text{干路中的电流: } I' = \frac{U}{R + R_3} = \frac{12V}{2\Omega + 4\Omega} = 2A,$$

$$\text{则电阻 } R_2 \text{ 两端的电压: } U_2 = I' R = 2A \times 2\Omega = 4V,$$

$$6s \text{ 内电流通过 } R_2 \text{ 产生的热量: } Q = W = \frac{U_2^2}{R_2} t = \frac{(4V)^2}{3\Omega} \times 6s = 32J.$$

故答案为: 8.64; 32。

10. (2分) 光从空气斜射到水面时, 一部分光射进水中, 另一部分光返回到空中, 其光路如图甲。现在让光逆着折射光线的方向从水中斜射到与空气的分界面, 请在图乙中画出相应的折射光线和反射光线。

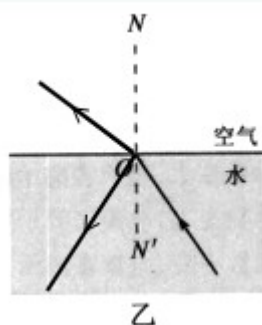


【分析】掌握光的反射定律：然后根据入射光线、反射光线以及法线在同一平面内，并且反射角等于入射角，画出反射光线；

根据入射光线、折射光线以及法线在同一平面内，折射角大于入射角，确定折射光线的方向。

【解答】解：图中已经过入射点 O 作出垂直于界面的法线，根据反射角等于入射角在水中法线的另一侧画出反射光线；

光从水斜射入空气中，根据折射角大于入射角画出折射光线，折射光线要比原来远离法线。如图所示：



二、选择题（每小题 3 分，共 21 分；每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题意）

11. （3 分）下列说法正确的是（ ）

- A. 物体的速度越大，其惯性越大
- B. 电磁波不能在真空中传播
- C. 摩擦起电的实质是电子从一个物体转移到了另一个物体
- D. 磁感线是磁场中真实存在的曲线

【分析】（1）惯性大小只跟物体的质量大小有关，跟物体是否受力、是否运动、运动速度等都没有关系，质量越大，惯性越大。

（2）电磁波的传播不需要介质，可以在真空中传播；

(3) 摩擦起电的实质是电子的转移。

(4) 磁感线是为了研究磁场方便而人为加上去的, 它可以形象地描述磁场。

【解答】解:

A、惯性大小只跟物体的质量大小有关, 跟物体是否受力、是否运动、运动速度等都没有关系, 故 A 错误;

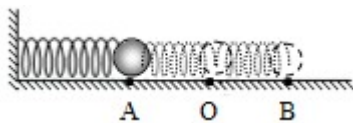
B、电磁波的传播不需要介质, 可以在真空中传播, 故 B 错误;

C、摩擦起电的实质是电子从一个物体转移到了另一物体上, 失去电子的物体带正电, 得到电子的物体带负电, 故 C 正确;

D、磁感线不是磁场中真实存在的曲线, 而是人们假想出来的, 它可以形象地描述磁场, 故 D 错误。

故选: C。

12. (3 分) 如图, 在光滑的水平台面上, 一轻弹簧左端固定。右端连接一金属小球, O 点是弹簧保持原长时小球的位置。压缩弹簧使小球至 A 位置, 然后释放小球, 小球就在 AB 间做往复运动 (已知 $AO=OB$)。小球从 A 位置运动到 B 位置的过程中, 下列判断正确的是 ()



- A. 小球的动能不断增加
- B. 弹簧的弹性势能不断减少
- C. 小球运动到 O 点时的动能与此时弹簧的弹性势能相等
- D. 在任一位置弹簧的弹性势能和小球的动能之和保持不变

【分析】(1) 动能的大小与物体的质量、速度有关, 即质量越大, 速度越大, 所以动能越大。

(2) 弹性势能的大小与物体的形变程度有关, 形变程度越大, 弹性势能越大;

(3) 水平台面光滑, 且 $AO=OB$, 说明没有机械能转化为内能, 整个系统能量守恒。

【解答】解:

由题知, O 点是弹簧保持原长时小球的位置, 则 AO 段弹簧处于压缩状态, OB 段弹簧处于拉伸状态;

小球从 A 运动到 O 的过程中, 弹簧逐渐恢复原状, 形变程度变小, 弹性势能变小,

小球所受弹力方向向右、速度不断增大, 动能变大, 此过程中弹性势能转化为动能;

到达 O 点时, 弹簧恢复原长, 弹性势能为零, 小球所受弹力为零, 此时速度最大, 动能最大;

小球从 O 运动到 B 的过程中, 弹簧被拉长, 形变程度变大, 弹性势能变大, 此时小球所受弹力方向向左、速度不断减小, 动能变小, 此过程中动能转化为弹性势能; 则小球从 A 位置运动到 B 位置的过程中:

A、小球的动能先增加后减少, 故 A 错误;

B、弹簧的弹性势能先减少后增大, 故 B 错误;

C、小球运动到 O 点时的动能 (最大) 与此时弹簧的弹性势能 (为零) 不相等, 故 C 错误;

D、水平台面光滑, 且 $AO=OB$, 说明没有机械能转化为内能, 小球和弹簧组成的整体机械能守恒, 所以在任一位置弹簧的弹性势能和小球的动能之和保持不变, 故 D 正确。

故选: D。

13. (3 分) 封闭在容器内的气体, 是由大量的气体分子组成的, 这些分子都在不停地做无规则运动。下列有关说法正确的是 ()

A. 温度一定时, 气体分子的运动速度大小都相同

B. 温度一定时, 向各个方向运动的气体分子都有

C. 温度升高时, 每个气体分子的运动速度都增大

D. 温度降低时, 所有气体分子的运动方向都相同

【分析】(1) 分子做无规则运动, 无规则是指每个分子运动时的方向、速度大小均不一致且没有规律。

(2) 温度越高, 分子做无规则运动越剧烈; 是整体而言, 不是说任何一个分子的都运动得更剧烈速度更大。

【解答】解: A、温度一定时, 气体分子的运动速度大小没有规律, 故 A 错;

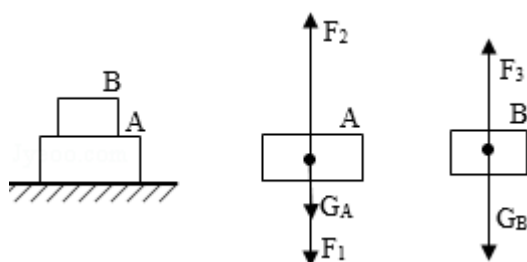
B、温度一定时, 分子运动没有规律分子运动朝各个方向, 故 B 正确;

C、温度升高时, 大部分气体分子速度增大, 不是每个气体分子速度增大, 故 C 错;

D、温度降低时, 气体分子运动还是朝各个方向, 故 D 错;

故选: B。

14. (3 分) 如图, A、B 两物块叠放在水平桌面上保持静止。图中分别给出了 A、B 的受力示意图。下列说法正确的是 ()



- A. F_2 与 G_A 、 F_1 两个力的合力是一对作用力与反作用力
- B. F_1 与 F_3 是一对作用力与反作用力
- C. G_A 与 F_2 是一对平衡力
- D. F_2 与 F_1 是一对平衡力

【分析】平衡力的条件：大小相等、方向相反、作用在同一个物体上，作用在同一条直线上。

相互作用力的条件：大小相等、方向相反、作用在两个物体上，作用在同一条直线上。

【解答】解：

由图知，A 物块受到向上的支持力 F_2 、向下的重力 G_A 、B 对 A 向下的压力 F_1 ；B 物块受到向上的支持力 F_3 和向下的重力 G_B ，

A、以 A 为研究对象，A 物块在水平桌面上保持静止，受力平衡； G_A 、 F_1 两个力的合力方向向下，合力的大小 $G_A + F_1 = F_2$ ，

则可知 F_2 与 G_A 、 F_1 两个力的合力大小相等、方向相反、作用在同一条直线上，均作用在 A 物块上，所以是一对平衡力，不是一对相互作用力，故 A 错误；

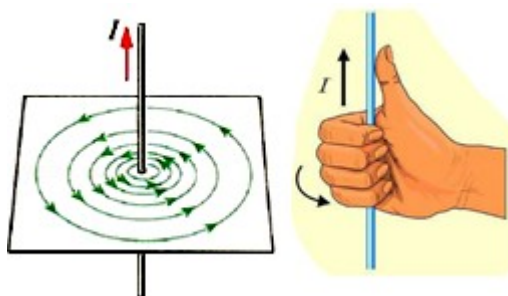
B、B 对 A 有向下的压力 F_1 ，因力的作用是相互的，则 A 对 B 有向上的支持力 F_3 ，所以 F_1 与 F_3 是一对作用力与反作用力，故 B 正确；

C、A 物块处于静止状态，由图示和力的平衡条件可得： $F_2 = G_A + F_1$ ，则 G_A 与 F_2 的大小不等，所以 G_A 与 F_2 不是一对平衡力，故 C 错误；

D、A 物块处于静止状态，由力的平衡条件可得： $F_2 = G_A + F_1$ ，则 F_2 与 F_1 的大小不等，所以 F_2 与 F_1 不是一对平衡力，故 D 错误。

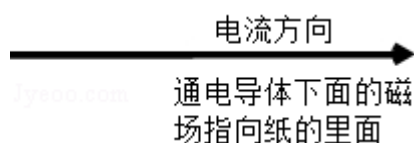
故选：B。

15. (3 分) 直线电流周围磁场的磁感线分布和磁场方向的判定方法如图所示。将一枚转动灵活的小磁针放在水平放置的直导线正下方，直导线通电的瞬间 ()



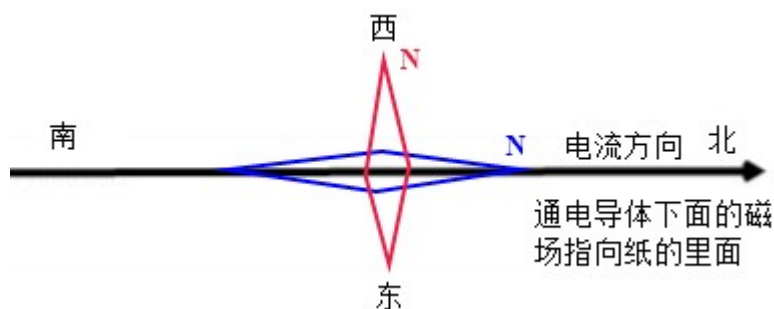
- A. 若电流方向从南向北, 则小磁针顺时针偏转
- B. 若电流方向从北向南, 则小磁针逆时针偏转
- C. 若电流方向从东向西, 则小磁针不发生偏转
- D. 若电流方向从西向东, 则小磁针不发生偏转

【分析】由图知, 判断通电直导线周围磁场方向用到了右手螺旋定则, 即: 用右手握住直导线, 使大拇指指向电流的方向, 则四指环绕的方向就是通电直导线周围的磁场方向; 则可知: 水平放置的通电直导线, 当电流从左到右时, 在通电直导线的下面的磁场是垂直指向纸的里面, 通电直导线下面放小磁针, 小磁针的 N 极指向和磁场方向相同。由小磁针原来指向北面到现在的位置, 判断小磁针的转动方向。

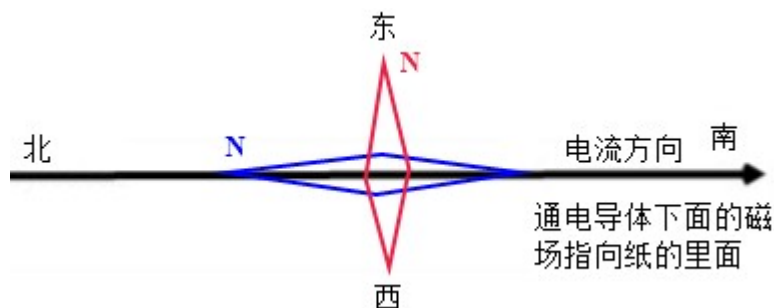


【解答】解: 由图知, 判断通电直导线周围磁场方向用到了右手螺旋定则, 即: 用右手握住直导线, 使大拇指指向电流的方向, 则四指环绕的方向就是通电直导线周围的磁场方向;

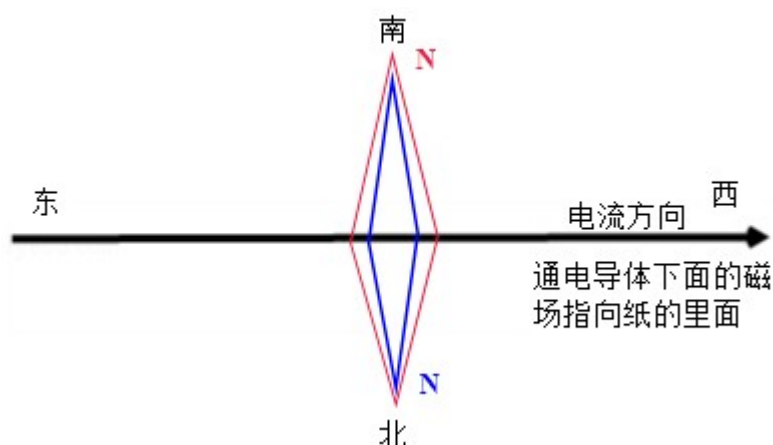
A、若电流方向从南向北, 如下图 (即图中电流从左到右), 根据上面的方法可知, 通电直导线下面的磁场指向纸的里面, 而纸的里面是西, 则小磁针的 N 极指向也指向西面 (如图中红色磁针), 小磁针的 N 极原来指向北面 (如图中蓝色磁针), 所以, 小磁针从北往西转动, 俯视时, 会发现小磁针逆时针转动, 故 A 错误。



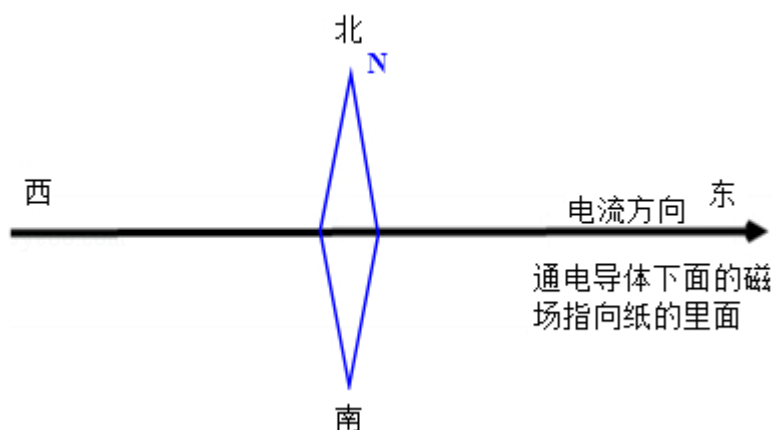
B、若电流方向从北向南，即下图中电流从左到右，根据上面的方法可知，通电直导线下面的磁场指向纸的里面，纸的里面是东，小磁针 N 极指向也指向东面（如图中红色磁针），小磁针的 N 极原来指向北面（如图中蓝色磁针），所以，小磁针从北往东转动，俯视时，会发现小磁针顺时针转动。故 B 错误。



C、若电流方向从东向西，即下图中电流从左到右，通电直导线下面的磁场指向纸的里面，纸的里面是南，小磁针 N 极指向也指向南面如图中红色磁针，小磁针原来指向北面如图中蓝色磁针，所以小磁针会转动到相反的方向，故 C 错误。

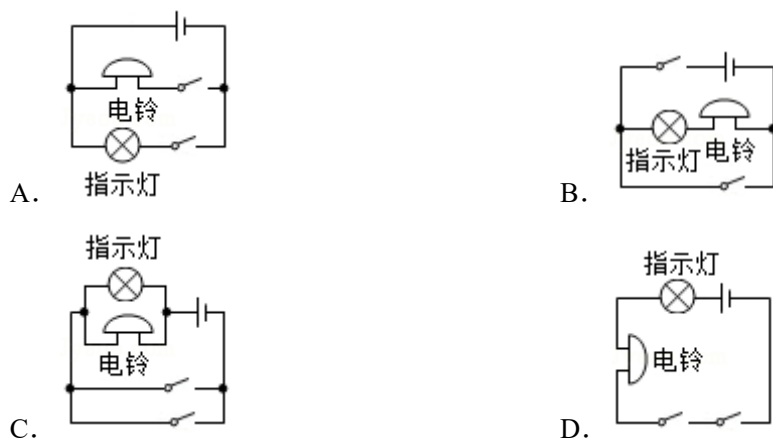


D、若电流方向从西向东，即下图中电流从左到右，通电直导线下面的磁场指向纸的里面，纸的里面是北，小磁针 N 极指向也指向北面如图蓝色磁针，小磁针原来指向北面（如图蓝色磁针），所以小磁针不转动。故 D 正确。



故选：D。

16. (3 分) 公交车后门的两个扶杆上通常各装有一个按钮，每一个按钮都是个开关。当乘客按下任何一个按钮时，驾驶台上的指示灯发光，同时电铃响，提醒司机有人要下车。下列电路图符合上述要求的是 ()



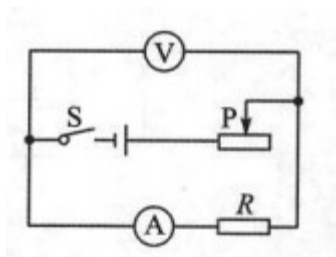
【分析】根据“当乘客按下任一按钮，驾驶台上的指示灯发光，同时电铃响”结合串并联电路特点判断两个开关的连接方式，然后分析电路图答题。

【解答】解：(1) 当乘客按下任何一个按钮时，驾驶台上的指示灯发光，同时电铃响，说明这两个开关可以独立工作、互不影响即为并联，且两个开关都位于干路上，由图示电路图可知，AB 其中一个开关在支路上，故 AB 不符合题意，C 符合题意。

(2) 根据题意可知：当乘客按下任何一个按钮时，驾驶台上的指示灯发光，同时电铃响，而 D 图只有两个开关同时闭合时，灯泡才亮，电铃才响，故 D 不符合题意。

故选：C。

17. (3 分) 如图所示的电路中，电源电压保持不变，R 为定值电阻。闭合开关，向左移动滑片 P，则 ()



- A. 电压表的示数变大, 电流表的示数变大
- B. 电压表的示数变大, 电流表的示数变小
- C. 电压表的示数不变, 电流表的示数变大
- D. 电压表的示数变小, 电流表的示数变大

【分析】分析电路图两电阻串联, 当滑动变阻器滑片向左滑动时, 接入的阻值变小, 利用欧姆定律分析电流变化; 根据 $U=IR$ 分析电压表示数变化。

电压表与电流表示数比值为电阻值。

【解答】解: 由电路图可知, 滑动变阻器与定值电阻串联, 闭合开关后, 滑片向左滑动时,

接入的阻值变小, 则电路中总电阻变小, 由 $I=\frac{U}{R}$ 可知, 在电源电压不变时, 电路中的

电流变大, 电流表实示数变大; R 为定值电阻, 由 $U=IR$ 可知其两端电压变大, 故电压表示数变大; 故 A 正确, BCD 错误。

故选: A。

三、实验题 (第 18 小题 6 分, 第 19 小题 6 分, 第 20 小题 8 分, 共 20 分)

18. (6 分) 图为研究 “影响滑动摩擦力大小的因素” 实验的示意图。

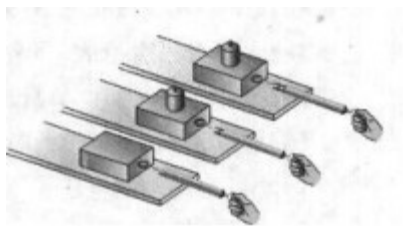
实验的过程为:

- a. 用弹簧测力计缓缓拉动木块。使它沿水平长木板滑动, 当测力计示数稳定后, 该示数即为此状态下滑动摩擦力的大小。
- b. 改变放在木块上的砝码。测出此种情况 F 的滑动摩擦力。
- c. 换用材料相同但表面粗糙的长木板, 保持木块上的砝码不变, 测出此种情况下的滑动摩擦力。

...

(1) 该实验的原理是: 二力平衡;

(2) 该实验的结论是: 滑动摩擦力的大小跟压力大小及接触面积的粗糙程度有关。



【分析】(1) 弹簧测力计拉着木块做匀速直线运动时, 拉力与摩擦力是一对平衡力, 二力大小相等;

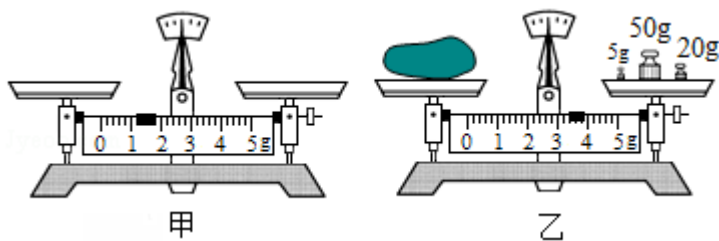
(2) 影响滑动摩擦力大小的因素有: 压力, 接触面的粗糙程度。

【解答】解: (1) 用弹簧测力计水平拉动木块做匀速直线运动时, 拉力与摩擦力是一对平衡力, 根据二力平衡条件可得出二者大小相等;

(2) 比较 a、b 次实验可知, 接触面的粗糙程度, 压力大小不同, 结果摩擦力的大小不同, 所以滑动摩擦力的大小与压力大小有关; 比较 a、c 两次使用数据可知, 压力大小相同, 接触粗糙程度不同, 结果摩擦力的大小不同, 说明滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关; 综上分析可知, 该实验的结论是: 动摩擦力的大小跟压力大小及接触面积的粗糙程度有关。

故答案为: (1) 二力平衡; (2) 滑动摩擦力的大小跟压力大小及接触面积的粗糙程度有关。

19. (6 分) 小明使用天平测小石块的质量。测量前他将天平放在水平桌面上, 然后进行天平横梁平衡的调节。调节完成后指针静止时的位置和游码的位置如图甲。



(1) 请你指出小明调节天平横梁平衡的过程中遗漏的操作步骤: 游码调零;

(2) 完成遗漏的操作步骤后, 为了调节横梁平衡, 他需向 右 (选填“左”或“右”) 调节平衡螺母, 使指针指到分度盘中央刻度线或在中央刻度线两侧等幅摆动;

(3) 调节横梁平衡后, 小明将小石块放在左盘, 在右盘中加减砝码并调节游码在标尺上的位置, 直到横梁恢复平衡。这时右盘中的砝码情况和游码在标尺上的位置如图乙所示, 则小石块的质量为 78.4 g。

【分析】(1) 从天平的正确使用进行分析: 把天平放在水平台上, 游码移到标尺左端的

零刻度; 调节天平的平衡螺母使天平的横梁平衡;

(2) 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; 指针左偏右调, 右偏左调。

(3) 天平平衡时物体的质量等于右盘中砝码的质量与游码在标尺上所对的刻度值。

【解答】解:

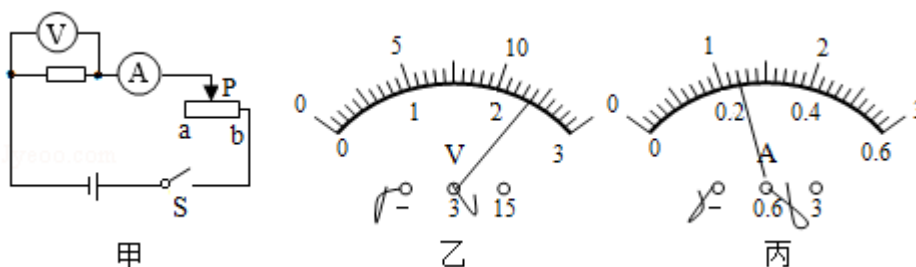
(1) 使用天平时, 应先把游码移到标尺的零刻度线处, 即游码归零, 再调节平衡螺母使天平平衡, 而小明调节天平横梁平衡的过程中遗漏了游码归零这一步骤。

(2) 甲图中没有将游码移至零刻度线, 横梁就平衡了, 如果将游码调零, 则指针会偏向分度盘左侧, 此时要使横梁平衡, 则应将平衡螺母向右调节;

(3) 由图知, 小石块的质量 $m = 50\text{g} + 20\text{g} + 5\text{g} + 3.4\text{g} = 78.4\text{g}$ 。

故答案为: (1) 游码调零; (2) 右; (3) 78.4。

20. (8 分) 图甲为伏安法测电阻的实验电路图。



(1) 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片 P 应置于 a (选填 “a” 或 “b”) 端;

(2) 小亮同学用完好的器材按图甲正确连接好电路, “试触” 时, 发现电流表的指针偏转很小; 移动滑动变阻器的滑片, 发现指针偏转仍然较小。产生该现象的原因可能是: 电流表量程过大;

(3) 电路调试完成后, 某次实验中电压表和电流表示数如图乙和丙, 则此时被测电阻两端的电压为 2.4 V, 该电阻的阻值为 10 Ω 。

【分析】(1) 闭合开关前, 为保护电路, 滑动变阻器的滑片 P 应置于阻值最大处;

(2) 小亮同学用完好的器材按图甲正确连接好电路, “试触” 时, 发现电流表的指针偏转很小; 移动滑动变阻器的滑片, 发现指针偏转仍然较小, 可排除了电路中电阻过大的可能, 据此分析产生该现象的可能原因;

(3) 根据电表选用小量程确定分度值读数, 由欧姆定律求出该电阻的阻值为。

【解答】解: (1) 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片 P 应置于阻值最大处的 a 端;

(2) 小亮同学用完好的器材按图甲正确连接好电路, “试触” 时, 发现电流表的指针

偏转很小; 移动滑动变阻器的滑片, 发现指针偏转仍然较小, 故排除了电路中电阻过大的可能, 故产生该现象的原因可能是: 电流表量程过大;

(3) 电路调试完成后, 某次实验中电压表和电流表示数如图乙和丙, 电压表选用小量程, 分度值为则 0.1V , 此时被测电阻两端的电压为 2.4V , 电流表选用小量程, 分度值为 0.02A , 电流为 0.24A , 由欧姆定律, 该电阻的阻值为:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{2.4\text{V}}{0.24\text{A}} = 10\Omega.$$

故答案为: (1) a; (2) 电流表量程过大; (3) 2.4; 10。

四、计算题 (第 21 小题 5 分, 第 22 小题 9 分, 第 23 小题 9 分, 共 23 分; 解答要有必要的公式和过程, 只有最后答案的不能得分)

21. (5 分) 如图, 水平地面上一个重为 50N 的物体, 在大小为 10N 的水平拉力作用下, 向左做匀速直线运动, 在 5s 的时间内通过的距离为 2m 。求物体运动过程中

- (1) 所受摩擦力的大小;
- (2) 拉力 F 做功的功率。



【分析】(1) 物体处于静止或匀速直线运动状态时, 受到的力是平衡力;
二力平衡的条件: 两个平衡力的大小相等, 方向相反, 作用在同一物体上, 作用在同一直线上;

(2) 根据 $W = Fs$ 和 $P = \frac{W}{t}$ 算出拉力 F 做的功和功率。

【解答】解: (1) 用 10N 的水平拉力, 拉着物体向左做匀速直线运动, 物体处于平衡状态, 则地面对物体的摩擦力与拉力是一对平衡力, 大小相等, 故 $f = F = 10\text{N}$;

(2) 拉力 F 做的功: $W = Fs = 10\text{N} \times 2\text{m} = 20\text{J}$,

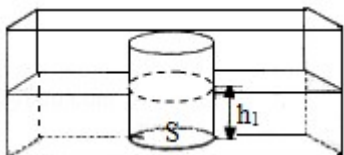
拉力 F 做功的功率: $P = \frac{W}{t} = \frac{20\text{J}}{5\text{s}} = 4\text{W}$ 。

答: (1) 所受摩擦力的大小为 10N ;

(2) 拉力 F 做功的功率为 4W 。

22. (9 分) 将底面积 $S = 3 \times 10^{-3}\text{m}^2$ 高 $h = 0.1\text{m}$ 的铝制圆柱体, 轻轻地放入水槽中, 使它静止于水槽底部, 如图 (圆柱体的底部与水槽的底部不密合), 此时槽中水深 $h_1 = 0.05\text{m}$ (已知 $\rho_{\text{铝}} = 2.7 \times 10^3\text{kg/m}^3$, $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$, g 取 10N/kg)。求:

- (1) 水对圆柱体底部的压强 p_1
- (2) 圆柱体受到的浮力 $F_{\text{浮}}$;
- (3) 圆柱体对水槽底部的压强 p_2 。



【分析】(1) 已知水深 h_1 , 根据 $p = \rho gh$ 即可求出水对圆柱体底部的压强;

(2) 根据阿基米德原理求圆柱体的浮力;

(3) 根据 $G = mg = \rho Vg$ 求出圆柱体的重力, 根据力的合成求出压力, 利用 $p = \frac{F}{S}$ 求出

圆柱体对水槽底部的压强。

【解答】解: (1) 水的深度 $h_1 = 0.05\text{m}$,

则水对圆柱体底部的压强:

$$p_1 = \rho_{\text{水}} gh_1 = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.05 \text{m} = 500 \text{Pa};$$

(2) 由图可知, 圆柱体浸在水中的体积:

$$V_{\text{排}} = Sh_1 = 3 \times 10^{-3} \text{m}^2 \times 0.05 \text{m} = 1.5 \times 10^{-4} \text{m}^3,$$

根据阿基米德原理可得, 圆柱体所受的浮力:

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 1.5 \times 10^{-4} \text{m}^3 \times 10 \text{N/kg} = 1.5 \text{N};$$

(3) 圆柱体的重力:

$$G_{\text{铝}} = m_{\text{铝}} g = \rho_{\text{铝}} V_{\text{铝}} g = \rho_{\text{铝}} Shg = 2.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 3 \times 10^{-3} \text{m}^2 \times 0.1 \text{m} \times 10 \text{N/kg} = 8.1 \text{N};$$

圆柱体静止于水槽底部, 由力的平衡条件可知圆柱体对水槽底部的压力:

$$F_{\text{压}} = G_{\text{铝}} - F_{\text{浮}} = 8.1 \text{N} - 1.5 \text{N} = 6.6 \text{N},$$

则圆柱体对水槽底部的压强:

$$p = \frac{F_{\text{压}}}{S} = \frac{6.6 \text{N}}{3 \times 10^{-3} \text{m}^2} = 2.2 \times 10^3 \text{Pa}。$$

答: (1) 水对圆柱体底部的压强 $p_1 = 500 \text{Pa}$;

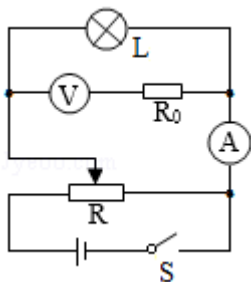
(2) 圆柱体受到的浮力 $F_{\text{浮}} = 1.5 \text{N}$;

(3) 圆柱体对水槽底部的压强 $p_2 = 2.2 \times 10^3 \text{Pa}$ 。

23. (9分) 如图为“研究小灯泡灯丝的阻值变化特点”的电路图。实验所选用的器材均能符合实验要求, 其中部分器材的规格如下: 小灯泡额定电压 3.8V , 额定电流 0.32A ; 电压表 (量程 3V , 内阻 3000Ω); 电流表 (量程 50mA , 内阻 0.5Ω), 定值电阻 R_0 (限

值 1000Ω)。按电路图连接好电路, 闭合开关, 调节滑动变阻器的滑片至某一位置时, 发现电压表的示数为 $2.7V$, 电流表的示数为 $315mA$ 。求此时:

- (1) 小灯泡两端的电压;
- (2) 通过小灯泡的电流;
- (3) 小灯泡灯丝的阻值。



【分析】(1) 已知电压表的电阻, 调节滑动变阻器的滑片至某一位置时, 发现电压表的示数为 $2.7V$, 电流表的示数为 $315mA$ 。根据欧姆定律可求电压表的电流, 电压表与 R_0 串联可得 R_0 的电流, 由欧姆定律变形可求 R_0 的两端电压; 可求电压表与 R_0 的总电压即小灯泡两端的电压;

(2) 已知电流表测量小灯泡所在支路和电压表、 R_0 所在支路干路的电流, 电流表的示数为 $315mA$ 。根据并联电路的电流特点可求通过小灯泡的电流;

(3) 根据欧姆定律变形可求小灯泡灯丝的阻值。

【解答】解: (1) 通过电压表的电流:

$$I_1 = \frac{U_V}{R_V} = \frac{2.7V}{3000\Omega} = 9 \times 10^{-4}A;$$

电压表与 R_0 串联可得 R_0 的电流:

$$I_0 = I_1 = 9 \times 10^{-4}A;$$

由欧姆定律变形可得 R_0 的两端电压:

$$U_0 = I_0 R_0 = 9 \times 10^{-4}A \times 1000\Omega = 0.9V,$$

电压表与 R_0 的支路总电压等于小灯泡两端的电压:

$$U = U_V + U_0 = 2.7V + 0.9V = 3.6V;$$

(2) 已知电流表测量小灯泡所在支路和电压表、 R_0 所在支路干路的电流, 电流表的示数为 $315mA$ 。根据并联电路的电流特点可得通过小灯泡的电流:

$$I_L = I - I_V = 315mA - 0.9mA = 314.1mA;$$

(3) 由 $I = \frac{U}{R}$ 可得, 小灯泡灯丝的阻值:

$$R_L = \frac{U}{I_L} = \frac{3.6V}{0.3141A} = 11.461\Omega。$$

答: (1) 小灯泡两端的电压是 3.6V; (2) 通过小灯泡的电流是 314.1mA; (3) 小灯泡灯丝的阻值是 11.461Ω。