

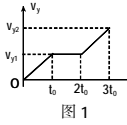
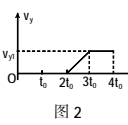
第 16 期
一、单项选择题
1.B
提示 电磁波的传播不需要介质,机械波的传播需要介质,则机械波不能在真空中传播,故 A 错误;电磁波和机械波在传播过程中都可以传递信息和能量,故 B 正确;电磁波都是横波,而机械波可以是横波也可以是纵波,故 C 错误;衍射和干涉是波特有的现象,不论是机械波还是电磁波都能发生干涉和衍射现象,故 D 错误。
2.B
提示 由共振曲线可知此单摆的固有频率为 0.5Hz,其固有周期为 2s,由 $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ 得单摆的摆长约为 1m,故 A 错误,B 正确;由单摆周期公式可知,若摆长增大,则单摆的固有周期将增大,固有频率减小,共振曲线的峰值将左移,故 C、D 错误。
3.C
提示 先看到闪电后听到雷声,是因为光的传播速度大于声音传播速度,故 A 错误;同一声源发出的声波,在空气和水中传播的速度不同,是由于介质折射率不同导致的,与多普勒效应无关,故 B 错误;超声波被行进中的车辆反射后,测速仪上接收到的超声波的频率发生变化,是由于多普勒效应产生的,故 C 正确;水塘里,微风激起的水波遇到小石、芦苇等细小的障碍物,会绕过它们继续传播,这是波的衍射现象,故 D 错误。
4.C
提示 在 t=0.2s 时间内,波传播的距离 $x=vt=0.2\text{m}$,两列波都传到 F 点,此时两列波单独引起 F 点的振动方向均向下,但位移是零,E、G 两点位移最大,故 A、B、D 错误;t=0.5s 时,波传播的距离 $x=vt=0.5\text{m}$,两列波波峰都传到 F 点,F 点的位移最大,故 C 正确。
5.A
提示 两物块 A、B 开始处于静止状态,可得弹簧弹力的大小 $F=2mg=20\text{N}$,若突然施加沿竖直方向的匀强电场,弹簧弹力不突变,此瞬间 A 对 B 的压力大小变为 5N,对 B 受力分析有 $F-mg-F_N=ma$,得 $a=5\text{m/s}^2$,对 A 受力分析有 $qE+F_N'-mg=ma$,解得 $qE=10\text{N}$,所以 $E=50\text{N/C}$,方向竖直向上,故选项 A 正确;
系统到达平衡位置时 $kx'-mg=ma=0$,可得 $x'=5\text{cm}$,此后系统 AB 分离,由分离前简谐振幅为 $A_1=x-x'=10\text{cm}-5\text{cm}=5\text{cm}$,分离后 B 的振幅为 A_2 ,则 $\frac{1}{2}kA_1^2=\frac{1}{2}\times 2m{v_0}^2,\frac{1}{2}kA_2^2=\frac{1}{2}m{v_0}^2$,得 $A_2=\frac{5\sqrt{2}}{2}\text{cm}<5\text{cm}$,所以 B 未离开弹簧,故选项 B 错误;

分离后,A 做匀速直线运动,故施加电场后系统机械能的一直变大,故选项 C 错误;
由 A、B 项分析可知,A、B 一起振动的最大加速度 $a=5\text{m/s}^2$,故选项 D 错误。
二、多项选择题
6.AC
提示 由题图甲可知,波源的起振方向向上,周期 $T=4\text{s}$;由题图乙可知, $\frac{3}{2}\lambda=6\text{m}$,解得 $\lambda=4\text{m}$,则波速 $v=\frac{\lambda}{T}=\frac{4}{4}\text{m/s}=1\text{m/s}$,对于波动图像的质点 P,此时振动方向向上,与波源起振方向一致,故该波对应的时刻可能为 $\frac{x_P}{v}+nT=(6+4n)\text{s}$,当 $n=0$ 时, $t=6\text{s}$,此时波刚好传到 P 点,P 质点刚开始振动,故 A 正确;图乙所示时刻,由波动图像可知,质点 M 向上振动,故经过 $\Delta t=2\text{s}=\frac{T}{2}$,走过的路程 $s=2A=2\times 5\text{cm}=10\text{cm}$,故 B 错误;波从波源 O 传到 M 点所需时间 $t_{OM}=\frac{x_{OM}}{v}=\frac{2}{1}\text{s}=2\text{s}$,又 $t=3\text{s}=t_{OM}+1\text{s}=t_{OM}+\frac{T}{4}$,波源的起振方向向上,故经 $\frac{T}{4}$,质点 M 在波峰位置,故 C 正确,D 错误。
7.BCE
提示 A、E 两点振动加强,但不是始终位于波峰位置,选项 A 错误;波的频率为 $f=\frac{v}{\lambda}=\frac{1}{0.5}\text{Hz}=2\text{Hz}$,则 D 点振动频率为 2Hz,选项 B 正确;图示时刻 E 在波峰,B 在波谷,C 点位于 E、B 的中点,故 C 点正处于平衡位置,因波从 E 向 B 传播,可知此时 C 向上运动,选项 C 正确;图示时刻 A 点是峰峰相遇点,位移为 +10cm,B 点是谷谷相遇点,位移是 -10cm,则 A、B 两点的竖直高度差为 20cm,选项 D 错误;因 B 点振动加强, $1\text{s}=2T$,则从图示时刻起经 1s,B 点通过的路程为 $2\times 4\times 2\text{A}=80\text{cm}$,选项 E 正确。
8.AD
提示 若波沿 x 轴正方向传播,且这列波的传播速度是 45m/s,则在 t=0.2s 传播的距离为 $9\text{m}=2\frac{1}{4}\lambda$,结合波形图可知,选项 A 正确;若波沿 x 轴负方向传播,则 $nT+\frac{3T}{4}=0.2\text{s}$,当 $n=0$ 时可得这列波的最大周期是 $T=\frac{0.8}{3}\text{s}$,若波的周期为 $\frac{4}{35}\text{s}$,则 $n=1$,即波的传播方向沿 x 轴负方向,选项 B 错误,D 正确;若波速为 55m/s,则在 t=0.2s

传播的距离为 $11\text{m}=2\frac{3}{4}\lambda$,故波的传播方向沿 x 轴负方向,选项 C 错误。
三、非选择题
9.(1)ACD
(2)变大 9:4
提示 (1)从最左端摆到最低点过程中,小球受到的重力做功,小球的重力势能转化为小球的动能,小球动能增大,重力势能减小,故 A 正确,B 错误;根据机械能守恒定律知,小球运动的过程中只有重力做功,可知改变障碍物的位置,小球仍能达到原来的高度,故 C 正确;小球在摆动过程中只有重力做功,小球的重力势能与动能相互转化,机械能守恒,故 D 正确。
(2)摆线碰到障碍物前后瞬间,小球的线速度大小不变,根据牛顿第二定律得 $F-mg=m\frac{v^2}{r}$, r 变小,则张力变大。由图可知,在过 O 点的竖直线左侧有 6 个点,右侧有 4 个点,说明两侧的时间比为 3:2,根据单摆的周期公式 $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$,即 $L\propto T^2$,则该单摆的摆线碰到直尺前后的摆长之比为 9:4。
10.(1)0.1m
(2)0.05kg
(3) $5\times 10^{-4}\text{J}$
提示 (1)由题图乙可得,小滑块做简谐振动的周期 $T=\frac{\pi}{5}\text{s}$
由 $T=2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ 得容器的半径 $R=\frac{T^2g}{4\pi^2}=0.1\text{m}$;
(2)在最高点 A 有 $F_{\min}=mg\cos\theta$
根据牛顿第二定律,在最低点 B 有 $F_{\max}-mg=m\frac{v^2}{R}$
从 A 到 B 过程滑块机械能守恒,有 $mgR(1-\cos\theta)=\frac{1}{2}mv^2$
联立解得 $m=0.05\text{kg},\cos\theta=0.99$;
(3)滑块运动过程中机械能守恒,故 $E=mgR(1-\cos\theta)=\frac{1}{2}mv^2=5\times 10^{-4}\text{J}$ 。

物理
第 13 期
一、单项选择题
1.D
提示 电容器充电后所带的电荷量为 $Q=CU=15\times 10^{-6}\times 5000\text{C}=0.075\text{C}$,故 A 错误;电容器的电容由电容器本身的性质决定,与电容器是否带电无关,所以电容器充电过程中电容是保持不变的,故 B 错误;根据电容器放电规律可知,电容器放电过程中,放电电流逐渐减小,故 C 错误;根据电流的定义式 $I=\frac{q}{t}$ 可知,电容器放电过程中的平均电流为 $I=\frac{Q}{t}=\frac{0.075}{3\times 10^{-3}}\text{A}=25\text{A}$,故 D 正确。
2.B
提示 金属板 A、B 相当于电容器的两个极板,断开开关后 A、B 两板所带的电荷量不变,根据 $C=\frac{\epsilon_rS}{4\pi kd}\cdot U=\frac{Q}{C}$,得 $U=Q\cdot \frac{4\pi kd}{\epsilon_rS}$,可知由于 Q 不变,当塑料壳变厚时 ϵ_r 增大,两板间电压减小,指针偏角减小,故 A、C、D 错误;根据 $E=\frac{U}{d}$ 可知,两板间距离 d 不变,电压 U 减小,则两板间电场强度减小,故 B 正确。
3.C
提示 设第一过程末速度为 v_1 ,第二过程末速度大小为 v_2 。根据上面的分析知两过程的平均速度大小相等。根据匀变速直线运动规律有 $\frac{v_1}{2}=\frac{v_2-v_1}{2}$,所以 $v_2=2v_1$ 。根据动能定理有 $W_1=\frac{1}{2}mv_1^2,W_2=\frac{1}{2}mv_2^2-\frac{1}{2}mv_1^2$,根据题设条件有 $E_k=\frac{1}{2}mv_1^2$,所以可以得到 $W_1=0.25E_k,W_2=0.75E_k$,故 C 正确,D 错误;又因为位移大小相等,所以两个过程中电场力的大小之比为 1:3,根据冲量定义得 $I_1=F_1t,I_2=F_2t$,所以 $I_2=3I_1$,故 A、B 错误。
4.C
提示 根据 $C=\frac{\epsilon_rS}{4\pi kd}$ 及 $Q=CU$ 知,当闭合开关 S 并减小极板间的正对面积时,电容 C 减小,但由于二极管具有单向导电性,题图中的电容器只能充电不能放电,所以电容器所带电荷量不变,根据公式 $E=\frac{U}{d}$,整理得 $E=\frac{4\pi kQ}{\epsilon_rS}$,由此可得电场强度 E 变大,油滴所受静电力变大,则带电油滴会向上移动;P 点与下极板的距离不变,因 E 变大,则 P 点的电势升高,选项 A、B 错误。由以上分析可知,将下极板上移,极板间距离减小,电容器的电容 C 变大,电容器所带的电荷量 Q 变大,电容器充电,电场强度变大,带电油滴将向上运动,选项 C 正确。断开开关 S,由于二极管具有单向导电性,电容器不能放电,电容器所带电荷量 Q 不变,电容 C 不变,电压也不变,电容器两极板间的电场强度不变,故带电油滴仍然处于静止状态,选项 D 错误。
5.C
提示 将重力与电场力的合力视为等效重力,由题意知,等效重力沿 AD 方向。由几何关系

高考版答案页第 4 期
有 $\tan 60^\circ=\frac{mg}{Eq}$,得电场强度为 $E=\frac{\sqrt{3}mg}{3Q}$,故 A 错误;由几何关系和功的公式知, $W_{AC}=3W_{AB}$,根据动能定理知道,经过 C 点液滴动能变化量是经过 B 点动能变化量的 3 倍,故 B 错误;CE 连线与等效重力垂直,所以液滴在 C、E 两点动能相等,故 C 正确;重力与电场力之比为 $\sqrt{3}:1$,但沿重力方向的位移与沿电场力方向位移之比为 $1:\sqrt{3}$,故液滴从 A 点到 C 点重力与电场力做功之比为 1:1,故 D 错误。
二、多项选择题
6.BCD
提示 由 $E=\frac{\Delta\varphi}{\Delta x}$ 知,B 点的电场强度不为零,A 错误;因无穷远处电势为零,所以负点电荷电场中的电势为负,正点电荷电场中的电势为正,结合题图可知, Q_1 为负电荷, Q_2 为正电荷,B 正确;由题图可知,电势零点离 D 点较近,故 Q_1 电荷量一定大于 Q_2 电荷量,C 正确;将电子沿 x 轴从 A 点移到 C 点,电势一直升高,电子的电势能一直减小,静电力一直做正功,D 正确。
7.BD
提示 如果粒子带负电,粒子沿 x 轴正方向一定先做减速运动后做加速运动,因此粒子在 $x=3x_0$ 处的速度不可能为零,故粒子一定带正电,A 错误;结合题图,根据动能定理有 $\frac{1}{2}qE_0x_0-\frac{1}{2}\times 2qE_0\cdot 2x_0=0-E_{k0}$,可得 $E_{k0}=\frac{3}{2}qE_0x_0$,B 正确;粒子沿 x 轴正方向运动的过程中,电场力先做正功后做负功,因此电势能先减小后增大,C 错误;粒子运动到 x_0 处动能最大,根据动能定理有 $\frac{1}{2}qE_0x_0=E_{k\min}-E_{k0}$,解得 $E_{k\min}=2qE_0x_0$,D 正确。
8.CD
提示 由题意知虚线为等势线,O 点电势高于 c 点,根据沿电场线方向电势降低,知场强方向垂直虚线向下。由粒子轨迹弯曲情况可知,M 粒子所受电场力方向与场强方向一致,带正电;同理可知 N 粒子带负电,故 A 错误。两粒子带电荷量绝对值相等,a、O 之间的电势差大于 O、c 之间的电势差,故 N 粒子从 O 点到 a 点电场力做的功大于 M 粒子从 O 点到 c 点电场力做的功,由动能定理可知,N 粒子在 a 点的速度大于 M 粒子在 c 点的速度,故 B 错误。N 粒子所受电场力方向与速度方向夹角始终为锐角,电场力一直做正功,故 C 正确。O 点与 b 点在同一等势线上,所以 M 粒子从 O 点运动至 b 点的过程中电场力做的功为零,故 D 正确。

2023-2024 学年
④
三、非选择题
9. $\frac{3U_0et_0^2}{md}$ $\frac{3U_0et_0^2}{2md}$
提示 以电场力的方向为正方向,画出电子在 $t=0$ 、 $t=t_0$ 时刻进入电场后,沿电场力方向的速度 v_y 随时间变化的 v_y-t 图像如图 1 和图 2 所示。
 图 1
 图 2
电场强度 $E=\frac{U_0}{d}$
电子的加速度 $a=\frac{Ee}{m}=\frac{U_0e}{dm}$
在图 1 中 $v_{y1}=at_0=\frac{U_0et_0}{dm}$
$v_{y2}=a\times 2t_0=\frac{2U_0et_0}{dm}$
由图 1 可得电子的最大侧移,即穿过平行板时距 OO' 的最大距离 $y_{\max}=\frac{v_{y1}}{2}\cdot t_0+v_{y1}t_0+\frac{v_{y1}+v_{y2}}{2}\cdot t_0=\frac{3U_0et_0^2}{md}$
由图 2 可得电子的最小侧移,即穿过平行板时距 OO' 的最小距离 $y_{\min}=\frac{v_{y1}}{2}\cdot t_0+v_{y1}t_0=\frac{3U_0et_0^2}{2md}$ 。
10.(1) $3.0\times 10^7\text{m/s}$
(2)0.72cm
(3) $5.8\times 10^{-18}\text{J}$
提示 (1)根据动能定理有 $eU_0=\frac{1}{2}mv_0^2$
解得 $v_0\approx 3.0\times 10^7\text{m/s}$;
(2)设电子在偏转电场中运动的时间为 t,电子射出偏转电场时在竖直方向上的侧移量为 y,电子在水平方向做匀速直线运动,有 $L_1=vt_0$
电子在竖直方向上做匀加速直线运动,有 $y=\frac{1}{2}at^2$
根据牛顿第二定律有 $\frac{eU}{d}=ma$
联立解得 $y\approx 0.36\text{cm}$
电子在偏转电场中做类平抛运动,射出偏转电场时速度的反向延长线过偏转电场的中点,由几何关系知 $\frac{y}{h}=\frac{\frac{L_1}{2}}{\frac{L_1}{2}+L_2}$
解得 $h=0.72\text{cm}$;
(3)电子经过偏转电场过程中电场力对它做的功 $W=e\frac{U}{d}y\approx 5.8\times 10^{-18}\text{J}$ 。



扫码获取报纸
相关内容课件

一、单项选择题

1.D

提示 充电时手机电池是非纯电阻电路,则充电宝的输出电压 $U \neq Ir$,故 **A** 错误;充满电后没有电流,则 $E=U$,故 **B** 错误;手机电池内阻为 r ,电流为 I ,根据焦耳定律知,在时间 t 内,手机电池产生的焦耳热为 $Q=I^2rt \neq \frac{U^2}{r}t$,故 **C** 错误;根据能量守恒定律,在时间 t 内,手机电池储存的化学能为 $E_{化}=Ult-I^2rt$,故 **D** 正确。

2.A

提示 设每个灯泡正常发光时其电流为 I ,则题图甲中总电流为 $3I$,题图乙中总电流为 I 。要使两电路消耗的总电功率也相同,需使 $P_{R1}=P_{R2}$,即 $(3I)^2R_1=PR_2$,可得 $R_2=9R_1$,所以选项 **A** 正确、**B**、**C**、**D** 错误。

3.C

提示 由图像中不难看出,在 C 点,电源的总功率等于电源内部的热功率,所以电源的电动势为 $E=3V$,短路电流为 $I=3A$,所以电源的内阻为 $r=\frac{E}{I}=1\Omega$ 。图像上 AB 段所表示的功率为 $P_{AB}=P_{总}-P_r=(1\times 3-1^2\times 1)W=2W$ 。故 **C** 正确。

4.D

提示 由于传感器电阻 R 的电阻值随酒精气体浓度的增大而减小,当酒驾驾驶员对着测试仪吹气时,酒精浓度增大,传感器电阻值变小,由闭合电路的欧姆定律可知 $I=\frac{E}{R+r+R_0}$, $U=E-I(R_0+r)$,可知电流表示数变大、电压表示数变小, **A**、**B** 错误;电源的输出功率与外电阻 $R_{外}=R+R_0$ 的关系图像如图所示,由图可看出当 $R_{外}=r$ 时电源的输出功率最大,而酒精气体浓度越大导致 $R+R_0$ 越小,若开始时有 $R+R_0<r$,则随着 R 减小电源的输出功率减小, **C** 错误;根据闭合电路的欧姆定律有 $E=U+I(r+R_0)$,整理后有 $\left|\frac{\Delta U}{\Delta I}\right|=r+R_0$,则无论 R 怎么变,电压表示数变化量与电流表示数变化量的绝对值之比保持不变, **D** 正确。

5.D

提示 滑动变阻器的滑片向右滑动时,接入电路的总电阻增大,路端电压升高, V_2 的示数增大,回路中电流减小,因此题图乙中最上面的直线为电源的 $U-I$ 图线,故 **B** 错误;在电源的 $U-I$ 图像中,斜率的绝对值表示内电阻,因此内电阻大小 $r=\frac{3.4-3.0}{0.3-0.1}\Omega=2\Omega$,当回路电流为 $0.1A$ 时,路端电压为 $3.4V$,此时内电压 $U_{内}=Ir=0.1\times 2V=0.2V$,因此电路中电源电动势 $E=U_{内}+U_{外}=0.2V+3.4V=3.6V$,故 **A** 错误;电流表读数在 $0.2A$ 以下

时,电动机没有发生转动,因此电动机内阻 $r_M=$
 $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}=\frac{0.8-0.4}{0.2-0.1}\Omega=4\Omega$,当滑动变阻器接入电路的阻值调到零时,电动机输出功率最大,此时 $P_{\lambda}=U_1I=3.0\times 0.3W=0.9W$,电动机发热的功率 $P_{热}=P_{r_M}=0.3^2\times 4W=0.36W$,因此电动机的输出功率最大值 $P_{出}=P_{\lambda}-P_{热}=0.9W-0.36W=0.54W$,故 **C** 错误;电流最小时,滑动变阻器接入电路的电阻最大,此时 $R=\frac{U_2-U_1}{I}=\frac{3.4-0.4}{0.1}\Omega=30\Omega$,故 **D** 正确。

二、多项选择题

6.BC

提示 该大气层的平均漏电流约为 $I=\frac{Q}{t}=\frac{1.8\times 10^3}{1}A=1.8\times 10^3A$,该大气层的等效电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{3\times 10^5}{1.8\times 10^3}\Omega \approx 167\Omega$,故 **A** 错误, **B** 正确;根据 $R=\rho\frac{L}{S}$ 可得,该大气层的平均电阻率约为 $\rho=\frac{RS}{L}=\frac{167\times 5.0\times 10^{14}}{5.0\times 10^4}\Omega\cdot m \approx 1.7\times 10^{13}\Omega\cdot m$,故 **C** 正确, **D** 错误。

7.CD

提示 根据选项 **A** 画出电路图,如图 1 所示。分析可知 $U_{34}>0$,故 **A** 错误。

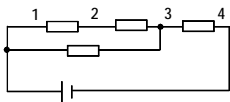


图 1

根据选项 **B** 画出电路图,如图 2 所示。分析可知 $U_{34}>0$,故 **B** 错误。

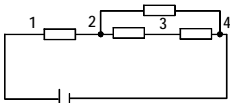


图 2

根据选项 **C** 画出电路图,如图 3 所示。此种接法符合题中条件,故 **C** 正确。

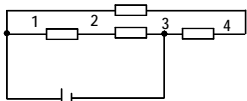


图 3

根据选项 **D** 画出电路图,如图 4 所示。此种接法符合题中条件,故 **D** 正确。

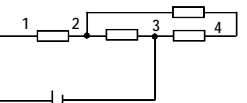


图 4

8.ACD

提示 理想电压表内阻无穷大,相当于断路,理想电流表内阻为零,相当于短路,所以 R 与滑动变阻器串联,理想电压表 V_1 、 V_2 、 V_3 分别测量

R 、路端电压和滑动变阻器两端的电压,当滑动变阻器滑片向下滑动时,接入电路的电阻减小,电路中电流增大,即理想电流表的示数增大,电源的内电压增大,则路端电压减小,所以 V_2 的示数减小,选项 **A** 正确, **B** 错误;根据闭合电路欧姆定律得 $U_2=E-Ir$,可得 $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}=-r$,又 $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}=R$,由题意知 $R>r$,则 $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}>\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$,故 ΔU_1 大于 ΔU_2 ,选项 **D** 正确;根据闭合电路欧姆定律得 $U_3=E-I(R+r)$,则 $\frac{\Delta U_3}{\Delta I}=R+r>r$,选项 **C** 正确。

三、非选择题

9.(1) R_0 滑动变阻器甲 E_2 (2)偏小

提示 (1)根据半偏法的测量原理, R_1 必须选 R_0 ;由于电流表的满偏电流很小,要求 R 的阻值很大,故 R 应选滑动变阻器甲,电源选择 E_2 ,误差较小。

(2)根据闭合电路的欧姆定律及电路特点,合上 S_1 ,调节 R 使 A 满偏,则

$$I_g=\frac{E}{R+r_g+r}$$

合上 S_2 ,调节 R_1 使 A 半偏,电路中的总电流

$$I=\frac{E}{R+\frac{r_gR_1}{r_g+R_1}+r}$$

故 $I>I_g$

$$\text{所以通过电阻箱的电流 } I_{R1}>\frac{I_g}{2}$$

用 U 表示电阻箱两端电压,则

$$R_1=\frac{U}{I_{R1}}<\frac{U}{\frac{I_g}{2}}=r_g。$$

10.(1)0.4A 0.667A

(2)0 3.556W

提示 (1)开关 S 断开时,通过 R_1 的电流

$$I_1=\frac{E}{r+R_1+R_2}=\frac{4}{1+3+6}A=0.4A$$

开关接通时, R_2 、 R_3 并联的总电阻

$$R_{23}=\frac{R_2R_3}{R_2+R_3}=2\Omega$$

此时通过 R_1 的电流

$$I_1'=\frac{E}{r+R_1+R_{23}}=\frac{4}{1+3+2}A \approx 0.667A;$$

(2)开关接通时, A 、 B 之间的总电阻 $R_{23}=2\Omega$

为定值,所以只有当 $R_1'=0$ 时,总电流最大, A 、 B 之间消耗的电功率才最大,则此时的干路电流

$$I=\frac{E}{r+R_1'+R_{23}}=\frac{4}{1+0+2}A=\frac{4}{3}A$$

A 、 B 间消耗的最大电功率

$$P_{AB}=FR_{23}=\left(\frac{4}{3}\right)^2\times 2W \approx 3.556W。$$

物理

第 15 期

1.(1) R_1 E_2

(2)0~800

提示 (1)毫安表示数为 $30mA$ 时,由闭合电路欧姆定律有

$$I=\frac{E}{10\Omega+50\Omega+R}=0.03A$$

若选电源 E_1 ,可求得滑动变阻器电阻为 340Ω ,两个滑动变阻器均达不到 340Ω ,所以只能选电源 E_2 ,求得此时滑动变阻器电阻为 140Ω ,故只能选 R_1 。

(2)由题图甲利用数学知识可求得,压敏电阻的阻值大小随压力变化的关系式为

$$R_1=0.5F+50(\Omega)$$

毫安表示数为 $10mA$ 时,压力最大,由闭合电路欧姆定律,有

$$\frac{6V}{10\Omega+140\Omega+R_F}=0.01A$$

联立两式解得,压力最大值 $F_m=800N$,故电子秤的量程为 $0\sim 800N$ 。

2.(1)如图 1 所示

(2)990 Ω

提示 (1)为了准确测出微安表两端的电压,可以让微安表与定值电阻 R_0 并联,再与电流表串联,通过电流表的电流与微安表的电流之差,可求出流过定值电阻 R_0 的电流,从而求出微安表两端的电压,进而求出微安表的内电阻,由于电源电压过大,并且为了测量多组数据,滑动电阻器采用分压式接法,实验电路图如图 1 所示。

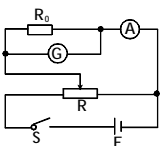


图 1

(2)流过定值电阻 R_0 的电流

$$I=I_A-I_g=9.00mA-0.09mA=8.91mA$$

加在微安表两端的电压

$$U=IR_0=8.91\times 10^{-2}V$$

微安表的内电阻

$$R_g=\frac{U}{I_g}=\frac{8.91\times 10^{-2}}{90.0\times 10^{-6}}\Omega=990\Omega。$$

3.(1)如图 2 所示

(2)10 Ω 75 Ω

(3)2.30 4.20 548

提示 (1)电流表内阻已知,电流表与 R_0 并

高考版答案页第 4 期

提示 (2)根据题意可知, R_0 两端的电压为

$$U=U_2-U_1$$

则流过待测金属丝的电流

$$I=\frac{U}{R_0}=\frac{U_2-U_1}{R_0}$$

金属丝的电阻 $r=\frac{U_1}{I}$

$$\text{联立可得 } r=\frac{U_1R_0}{U_2-U_1}。$$

(5)螺旋测微器的读数为

$$d=15.0\times 0.01mm=0.150mm。$$

(6)根据电阻定律得 $r=\rho\frac{L}{S}$

$$\text{又 } S=\pi\cdot\left(\frac{d}{2}\right)^2$$

联立解得 $\rho=5.0\times 10^{-7}\Omega\cdot m$ 。

6.(1)CD

(2)4.2 1.9 $\times 10^3$

(3)BAD

(4)AC

提示 (1)根据多用电表的构造原理可知,当 S 接触点 3 时,多用电表处于测量电压的挡位,其中接线柱 B 接的是黑表笔,选项 **A** 错误;当 S 接触点 2 时,多用电表处于测量电阻的挡位,其中接线柱 B 接的是黑表笔,选项 **B** 错误, **C** 正确;当 S 接触点 1 时,多用电表处于测量电流的挡位,其中接线柱 B 接的是黑表笔,选项 **D** 正确。

(2)①若所选挡位为直流“10A”挡,则示数为 $4.2A$;②若所选挡位为欧姆“ $\times 100$ ”挡,则示数为 $19\times 100\Omega=1.9\times 10^3\Omega$ 。

(3)用题图乙所示的多用电表正确测量了一个约为 15Ω 的电阻后,再继续测量一个阻值约为 $2k\Omega$ 的电阻,在用红、黑表笔接触这个电阻两端之前,应该先把选择开关旋至“ $\times 100$ ”位置,然后将红表笔和黑表笔接触,调节欧姆调零旋钮使表针指向欧姆零点,最后进行测量。故步骤序号为 **BAD**。

(4)设欧姆表内电池电动势为 E ,在该挡位

下欧姆表的内阻为 R_g ,则有 $I=\frac{E}{R_g+R_x}$,则 $I-R_x$ 图像是双曲线的一条,随着 R_x 的增大, I 减小,故 **C** 正确, **D** 错误;上式可整理为 $\frac{1}{I}=\frac{R_g+R_x}{E}$,可知 $\frac{1}{I}$

与 R_x 成线性关系, $R_x=0$ 时, $\frac{1}{I}>0$ 且有最小值, $\frac{1}{I}$ 随着 R_x 的增大而增大,故 **A** 正确, **B** 错误。