

2018年秋季期高中二年级期末质量评价检测

理科综合能力测试

物理参考答案

14	15	16	17	18	19	20	21
C	C	D	D	A	AB	AC	BC

14. 答案 C

15. 答案 C

解析 设两小球的电荷量分别为 q 和 $7q$, 则原来相距 r 时的相互作用力 $F = k \frac{q \times 7q}{r^2} = k \frac{7q^2}{r^2}$. 由于两球的电性未知, 接触后相互作用力的计算可分为两种情况:

(1) 两球电性相同. 相互接触时两球电荷量平均分配, 每球带电荷量为 $\frac{7q + q}{2} = 4q$. 放回原处后的相

互作用力 $F_1 = k \frac{4q \times 4q}{r^2} = k \frac{16q^2}{r^2}$, 故 $\frac{F_1}{F} = \frac{16}{7}$.

(2) 两球电性不同. 相互接触时电荷先中和再平分, 每球带电荷量为 $\frac{7q - q}{2} = 3q$. 放回原处后的相互

作用力 $F_2 = k \frac{3q \times 3q}{r^2} = k \frac{9q^2}{r^2}$, 故 $\frac{F_2}{F} = \frac{9}{7}$.

综上所述, 可知 C 正确。

16. 答案 D

解析 质点所带电荷是负电荷, 电场方向应与负电荷受到的电场力方向相反, 又因为质点的速度是递减的, 因此力的方向与速度方向夹角应大于 90° , 故 D 正确。

17. 答案 D

解析 小灯泡正常工作时的电阻 $R_L = \frac{U^2}{P} = 10 \Omega$, 流过小灯泡的电流 $I = \frac{P}{U} = 0.2 \text{ A}$, 当开关 S 接 1

时, $R_{\text{总}} = \frac{E}{I} = 15 \Omega$, 电源内阻 $r = R_{\text{总}} - R - R_L = 1 \Omega$, A 错; 当开关 S 接 2 时, 电动机 M 两端的

电压 $U_M = E - Ir - U = 0.8 \text{ V}$; 电源的效率 $\eta = \frac{E - Ir}{E} = \frac{2.8 \text{ V}}{3 \text{ V}} \approx 93.3\%$, D 正确。

18. 答案 A

解析 由变阻器 R_0 的滑动端向下滑动可知, R_0 连入电路的有效电阻减小, $R_{\text{总}}$ 减小, 由 $I = \frac{E}{R_{\text{总}} + r}$ 可知 I 增大, 由 $U_{\text{内}} = Ir$ 可知 $U_{\text{内}}$ 增大, 由 $E = U_{\text{内}} + U_{\text{外}}$ 可知 $U_{\text{外}}$ 减小, 故电压表示数减小. 由 $U_1 = IR_1$ 可知 U_1 增大, 由 $U_{\text{外}} = U_1 + U_2$ 可知 U_2 减小, 由 $I_2 = \frac{U_2}{R_2}$ 可知电流表示数减小, 故 A 正确.

19. 答案 AB

解析 根据安培定则及磁感应强度的矢量叠加, 可得 O 点处的磁场向左, 再根据左手定则判断, 若带电粒子带正电, 则其受到的洛伦兹力向下; 若其带负电, 则受洛伦兹力向上.

20. 答案 AC

21. 答案 BC

解析 根据楞次定律可知, 两线圈内均产生逆时针方向的感应电流, 选项 A 错误; 因磁感应强度

度随时间均匀增大, 设 $\frac{\Delta B}{\Delta t} = k$, 根据法拉第电磁感应定律可得 $E = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = n \frac{\Delta B}{\Delta t} l^2$, 则 $\frac{E_a}{E_b} = \left(\frac{3}{1}\right)^2 = \frac{9}{1}$,

选项 B 正确; 根据 $I = \frac{E}{R} = \frac{E}{\rho \frac{4nl}{S}} = \frac{n \frac{\Delta B}{\Delta t} l^2 S}{4\rho nl} = \frac{k l S}{4\rho}$ 可知, $I \propto l$, 故 a 、 b 线圈中感应电流之比为 3:1,

选项 C 正确; 电功率 $P = IE = \frac{k l S}{4\rho} \cdot n \frac{\Delta B}{\Delta t} l^2 = \frac{n k^2 l^3 S}{4\rho}$, 则 $P \propto l^3$, 故 a 、 b 线圈中电功率之比为 27:1,

选项 D 错误.

22. 答案 1.50 7.5

解析 电流表选择 0~3 A 的量程, 刻度盘中有三个大格, 则每一大格为 1 A, 每一大格又分为 10 小格, 则每一小格表示 0.1 A, 故指针所指的示数为 1.50 A. 电压表选择 0~15 V 的量程, 刻度盘中有三个大格, 则每一大格为 5 V, 每一大格又分为 10 小格, 则每一小格表示 0.5 V, 故指针所指的示数为 7.5 V.

23. 答案: (1) 50.00, 0.712 (0.711~0.713 均给分) (每空 2 分)

(2) B, F, 如答图 1 (每空 2 分)

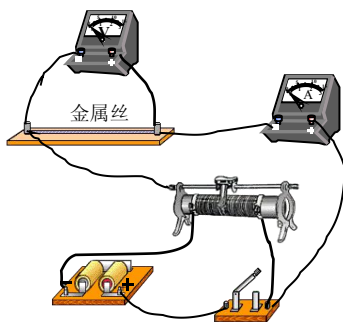
(3) 4.4 (4.3~4.5 均给分) (2 分)

解: (1) 由图甲所示刻度尺可知, 其分度值为 1 mm, 示数为 50.00 cm;

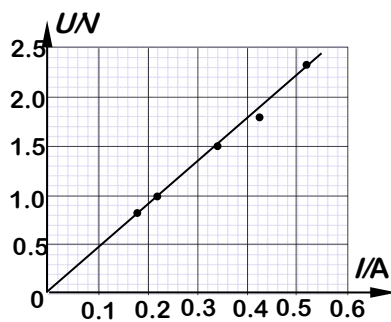
由图乙所示螺旋测微器可知, 固定刻度示数为 0.5 mm, 可动刻度示数为 $21.2 \times 0.01 \text{ mm} = 0.212 \text{ mm}$, 螺旋测微器的示数为 $0.5 \text{ mm} + 0.212 \text{ mm} = 0.712 \text{ mm}$;

(2) 电路最大电流约为 0.52A，则电流表应选 B。为方便实验操作，滑动变阻器应选 F（阻值范围 0~20Ω，最大电流 2.0A）。

由于电压的变化范围大，所以要选择分压式接法；由表格中的数据可知，待测电阻丝的电阻值约 5 欧姆，属于小电阻，所以电流表应选择外接法，然后画出实验原理图，根据电路图连接实物电路图，如答图 1



答图 1



答图 2

所示；

(3) 取直线上的点，作图线如答图 2 所示，由欧姆定律得电阻： $R = \frac{U}{I} = \frac{2.2}{0.5} \Omega = 4.4 \Omega$

24.

【解答】解：(1) 弹簧都恢复到原长状态时，

根据平衡条件，则有： $BIL = mg$ (2 分)

解得： $B = 0.4T$ (2 分)

(2) 导体棒下移 1.5cm 后能重新处于静止状态时，

应当通入的电流方向为从 N→M； (2 分)

由平衡条件可得

$mg + BI' L = 2kx$ (4 分)

解得： $I' = 2.5A$ ； (2 分)

25. 【解答】解：(1) 棒产生的电动势 $E_1 = BLv_1 = 0.5 \times 0.2 \times 2V = 0.2V$ (2 分)

由闭合电路欧姆定律得回路中的感应电流大小： $I_1 = \frac{E}{R+r} = \frac{0.2}{0.4+0.1} A = 0.4A$ (2 分)

(2) $t = 2s$ 时棒的速度 $v_1 = 2m/s$

走过的位移为： $x = v_1 t = 2 \times 2 = 4m$ (1 分)

此时的磁场强度： $B_2 = B_0 + kx = 0.5 + 0.5 \times 4 = 2.5T$ (2 分)

棒产生的电动势 $E_2 = B_2 L v_1 = 2.5 \times 0.2 \times 2V = 1V$ (1 分)

由闭合电路欧姆定律得回路中的感应电流： $I_2 = \frac{E}{R+r} = \frac{1}{0.4+0.1} A = 2A$ (1 分)

电阻 R 上产生的热功率为: $P=I^2R=2^2\times 0.4W=1.6W\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

由二力平衡得: $F_{\text{外}}=F_{\text{安}}=B_2I_2L=1N\cdots\cdots\cdots (2\text{ 分})$

外力的功率: $P_{\text{外}}=F_{\text{外}}v_1=2W\cdots\cdots\cdots (2\text{ 分})$

26. [解析] (1)由 $qv_0B=m\frac{v_0^2}{r}\cdots\cdots\cdots (2\text{ 分})$

解得 $r=\frac{mv_0}{qB}=0.2\text{ m}\cdots\cdots\cdots (2\text{ 分})$

(2)粒子由 P 点进入磁场, 由于 $\angle O'PO=30^\circ$, 延长 PO' 交 OA 于 O'' , 则 $PO''\perp OA$, 则

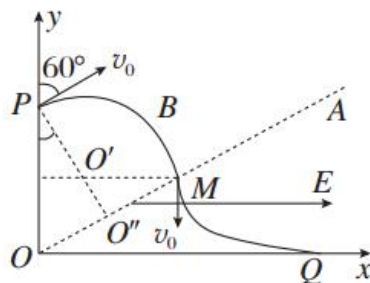
$PO''=OP\cos 30^\circ=0.3\text{ m}\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

由几何关系 $O'O''=PO''-PO'=0.1\text{ m}\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

得 $O'O''=\frac{1}{2}O'M$

即得 $\angle O'MO''=30^\circ\cdots\cdots\cdots (2\text{ 分})$

由此得出粒子从 OA 边射出时 v_0 与 OA 的夹角为 60° , 故从 OA 边射出时 v_0 与 x 轴垂直 $\cdots (1\text{ 分})$



从 P 点到 Q 点的时间为在磁场中运动的时间 t_1 和电场中运动的时间 t_2 之和

$t_1=\frac{\frac{1}{3}\times 2\pi r}{v_0}=\frac{8\pi}{3}\times 10^{-7}\text{ (s)}\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

$t_2=\frac{OP-r\cos 30^\circ}{v_0}=2\sqrt{3}\times 10^{-7}\text{ (s)}\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

粒子从 P 点到 Q 点的时间为

$t=t_1+t_2=(\frac{8\pi}{3}+2\sqrt{3})\times 10^{-7}\text{ (s)}\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

(3)粒子在电场中 $qE=ma\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

$a=\frac{qE}{m}=5\times 10^{12}\text{ m/s}^2\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

水平位移 $x_2=\frac{1}{2}at_2^2=0.3\text{ m}\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

粒子在磁场中水平位移

$x_1=r+r\sin 30^\circ=0.3\text{ m}\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

故 $x=x_1+x_2=0.6\text{ m}\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$

即 Q 点的坐标为 $(0.6\text{ m},0)\cdots\cdots\cdots (1\text{ 分})$