

高二练习

物理学科参考答案及解析

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	A	B	B	C	D	A	D	C	C
题号	11	12	13							
答案	BD	BC	BD							

4. 解析：由 $R = \frac{mv}{qB}$ ，磁场越强，电子运动半径就越小，电子速度越大，半径就越大，所以 A 错

B 对；若电子束沿顺时针运动，由左手定则可得磁场方向垂直纸面向里，所以励磁电流应为顺时针，C 错。因为电子束径迹是圆，说明电子束行进时，运动半径不变，即速率不变，电子束径迹变暗是电子束中电子的数量不断减少的缘故，故 D 错。

8. 解析：0~2s，带电小球受变化的电场力作用，所以做变加速运动，A 错；0~2s 内电场力的冲量可由 $F-t$ 图像下的面积求得，其大小为 $0.2\text{N}\cdot\text{s}$ ，B 错；同理可得 0~2s 内电场力的冲量 $0.8\text{N}\cdot\text{s}$ ，可得小球的速度为 8m/s ，从而求得动能为 3.2J ，C 错；电场力对小球做功的功率为 $qEv=1.6\text{W}$ ，D 正确。

10. 解析：开关第一次闭合时，由于二极管的单向导电性，电容器所在支路电流无法流过，所以无法充电，A 错；开关第一次断开瞬间，二极管导通，线圈两端电压等于电容器两端电压等于 0，此后线圈产生自感电动势，给电容器充电，电容器下极板带正电，B 错；当线圈中电流减为零时，电容器第一次充电结束，但不会放电。再次接通开关时，线圈中又有了电流，再次断开瞬间，二极管再次导通，线圈产生的自感电动势等于电容器两端电压，线圈再次给电容器充电，经多次通、断后，电容器获得多次充电，线圈产生的自感电动势也越来越大（电流减小得越来越快，所以每次充的电量都比上一次要少），此时电容器两端的电压可能大于电源电动势 E ，故 C 正确，D 错误。

12. 解析：烟雾浓度越高 R_1 电阻就越小，所以电流表示数就越大，A 错；电路发出警报时，电流表示数达到 0.20A 时，此时回路电阻为 30Ω ，对应 $R_1=10\Omega$ ，所以烟雾浓度为 10%，B 正确；烟雾浓度为 15% 时， $R_1=10\Omega$ ，所以 R_2 两端电压为 4.8V ，C 正确；增大 R_2 阻值，电路电动势和警报电流不变，则对应发出警报时的 R_1 的电阻将减小， R_1 的电阻减小，对应的烟雾报警浓度升高，D 错。

13. 解析：线框右边刚进入磁场时，产电电动势为 $E_1=BLv$ ，右边两端电压为 $U=E_1-I_1\frac{R}{4}=0.75BLv$ ，

故 A 错；线框右边刚进入第二个磁场时，两条边都切磁感线，回路电动势为 $E_2=1.6BLv$ ，右边产生的电动势为 $E_1'=1.6BLv$ ，两端电压为 $U'=E_1'-I_1'\frac{R}{4}=0.4BLv$ ，B 正确；线框右边进入第一

个磁场时，安培力的冲量为 $I_1 = \sum \frac{B^2L^2v}{R} \Delta t = \frac{B^2L^3}{R} = 0.2mv$ ，线框右边进入第二个磁场时，安

培力的冲量为 $I_2 = \sum \frac{4B^2L^2v}{R} \Delta t = \frac{B^2L^3}{R} = 0.8mv$ ，线框右边刚到达第二个磁场的右边界时，线框

的速度已经减为 0，所以 C 错误，D 正确。

14. (1) 1.00；(2) 电池-，C；(3) 3.2，1.5 （每空各 1 分）

15. (1) CD; (2) $\frac{m_1}{\sqrt{h_2}} = \frac{m_1}{\sqrt{h_3}} + \frac{m_2}{\sqrt{h_1}}$; (3) $\frac{(m+M)\sqrt{2gh}}{m}$ (每空各 2 分)

16. 4.8 (1 分), 1260 (2 分)

17. (1) ① $E = BLv = 0.6V$ (1 分),

$$U_{ab} = \frac{R}{R+r} E = 0.4V \text{ (1 分);}$$

$$\text{② } I = \frac{BLv}{R+r} = 1A \text{ (1 分),}$$

$$F_B = BIL = 0.1N \text{ (1 分);}$$

(2) ① $F = \frac{B^2 L^2 v_m}{R+r}$, 得 $v_m = 1.2m/s$; (1 分)

② 由动能定理得 $Fs - W_{安} = \frac{1}{2} m v_m^2$ (1 分),

$$\text{得 } Q = W_{安} = 1.056J \text{ (1 分),}$$

$$\text{所以 } Q_R = \frac{R}{R+r} Q = 0.704J \text{ (1 分)}$$

18. (1) $W = \frac{1}{2} m_A v_0^2$, $v_0 = 6m/s$ (1 分),

A、B 碰撞 $m_A v_0 = (m_B + m_A) v_{共}$ (1 分),

得 $v_{共} = 2m/s$ (1 分),

$$\Delta E_k = \frac{1}{2} m_A v_0^2 - \frac{1}{2} (m_A + m_B) v_{共}^2 = 12J \text{ (1 分),}$$

(2) A、B 发生弹性碰撞,

动量守恒 $m_A v_0 = m_A v_A + m_B v_B$ (1 分),

机械能守恒 $\frac{1}{2} m_A v_0^2 = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2$ (1 分),

解得 $v_A = -2m/s$, $v_B = 4m/s$ (1 分)

A 弹簧相互作用用, 速度大小不变, 得 $v_A' = 2m/s$, 所以 $v_B' = 2m/s$, (1 分)

$m_B v_B = (m_C + m_B) v_B'$, 得 $m_C = 2kg$ (1 分)

$$\frac{1}{2} m_B v_B^2 = \frac{1}{2} (m_C + m_B) v_B'^2 + \mu m_C g \frac{L}{2} \text{ (1 分),}$$

得 $L = 1.6m$ (1 分)。

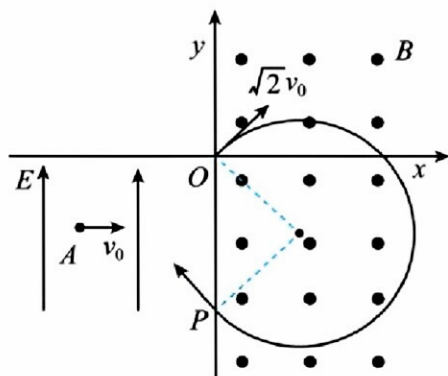
19. (1) $2L = v_0 t$ (1 分),

$$L = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t^2 \text{ (1 分),}$$

$$v_o = \sqrt{v_0^2 + \left(\frac{qE}{m}t\right)^2}, \quad \tan \theta = \frac{qEt}{mv_0}, \quad \text{可得 } v_o = \sqrt{2}v_0 \quad (1 \text{ 分}),$$

$$\theta = 45^\circ \quad (1 \text{ 分}).$$

(2) 电荷在电场中运动的时间为 $t = \frac{2L}{v_0}$ (1 分), 电荷在磁场中的轨迹如图所示



第 19 (2) 题解图

$$t' = \frac{270^\circ}{360^\circ} \times \frac{2\pi m}{qB} = \frac{3\pi m}{2qB} \quad (1 \text{ 分}),$$

$$\text{电荷从 A 运动到 P 所经历的时间为 } t_{\text{总}} = \frac{2L}{v_0} + \frac{3\pi m}{2qB} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 当带电粒子的速度为 v_0 时, 由洛伦兹力提供向心力得 $qvB = m\frac{v^2}{R}$, 得 $R = \frac{\sqrt{2}mv_0}{qB}$ (1 分)

$$\text{则电荷第一次穿过 y 轴的位置 P 到 O 点的距离 } y = \sqrt{2}R = \frac{2mv_0}{qB} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{当带电粒子的速度为 } 2v_0 \text{ 时, 在电场中运动 } t = \frac{2L}{v_0}, \quad \Delta y = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t^2 = \frac{L}{4} \quad (1 \text{ 分}),$$

设进入磁场时与 y 轴方向的夹角为 α , 则粒子的速度为 $v = \frac{2v_0}{\sin \alpha}$, 进出磁场的两点的距离

$$\text{为 } v = \frac{2mv}{qB} \sin \alpha = \frac{4mv_0}{qB} \quad (1 \text{ 分}),$$

$$\text{所以带电粒子离开磁场时的坐标范围为 } -\frac{2mv_0}{qB} \sim -\frac{3}{4}L - \frac{4mv_0}{qB} \quad (1 \text{ 分}).$$

20. (1) $BIL = (m+M)a$ (1 分),

$$v_0^2 = 2ax \quad (1 \text{ 分}),$$

$$\text{得 } x = 25m \quad (1 \text{ 分});$$

(2) $W_F = 0$ (1 分),

所以 $-W_{安} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ (1分),

得 $Q = W_{电} = 2400\text{J}$ (1分);

(3) 杆从 BB' 回到 AA' 的过程中, 撤去 F 前, $\frac{B^2L^2v}{R} = F$, 得 $v=5\text{m/s}$ (1分)

撤去 F 后由动量定理 $\sum \frac{B^2L^2v}{R}\Delta t = m\Delta v$ (1分),

可得 $\frac{B^2L^2x'}{R} = mv$, 解得 $x'=2.5\text{m}$ (1分),

杆从 BB' 回到 BB' 的过程中, 安培力冲量为 0, 所以 $-Ft_1 = -mv - mv_0$, 得 $t_1 = 5.5\text{s}$ (1分),

$t_2 = \frac{x-x'}{v} = 4.5\text{s}$ (1分),

所以 $t = t_1 + t_2 = 10\text{s}$ (1分),

$W = F(x-x') = 450\text{J}$ (1分)。