

湖北省 2025-2026 学年度上学期高二 10 月月考

高二物理试卷 A 答案

(4 分×10=40 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	C	B	C	C	C	AD	CD	BC

1. 答案 B

解析：图甲中 A 板为高电势，带负电的尘埃受电场力被收集到 A 板上，A 错；图乙中是利用静电屏蔽来保护高压线，B 正确；图丙中给汽车加油前要触摸一下的静电释放器，其目的是导走手上的静电，C 错；图丁中 A 球上的电荷在验电器金属球 B 处产生的电场强度不为零，是 A 球上的电荷在验电器金属球 B 处产生的电场与金属网上的感应电荷在 B 处产生的电场的矢量和为零，D 错。

2. 答案 A

解析：一分钟向下游流去的净电荷为 $-6C$ ，则等效电流的大小为 $I = \frac{q}{t} = 0.1A$ ，方向与负电荷定向移动方向相反，故电流方向逆流而上，A 正确。

3. 答案 C

解析：充电后与电源断开的两平行金属 Q 不变，板间的场强 $E = \frac{U}{d} = \frac{Q}{Cd} = \frac{4\pi kQ}{\epsilon_r S}$ ，与板间距无关，两金属板正对靠近时火焰中电子所受电场力大小不变，方向与场强方向相反，即向右，C 正确。

4. 答案 B

解析：如果 q_1 、 q_2 带异种电荷，则两电荷之间一定存在电势为零的点，根据图象可知两电荷之间的点的电势都大于 0，故 q_1 、 q_2 都带正电荷，A 错；坐标原点场强 $E_o = \frac{\Delta\varphi}{\Delta x} = 0$ ，则 $k\frac{q_1}{x_0^2} = k\frac{q_2}{(2x_0)^2}$ ，即有： $\frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{4}$ ，B 正确；由图可知 $U_{ab} > 0$ ，将一质子从 a 点由静止释放，能到达 b 点，C 错；质子由静止释放后，电场力对质子先做正功后做负功，即质子电势能先减小后增大，D 错。

5. 答案 C

解析：引入等效重力 $G' = \sqrt{(mg)^2 + (qE)^2} = \sqrt{2}mg$ ，方向斜向左下方与竖直方向成 45 度角，小球恰好通过了半圆轨道，即小球恰好通过了圆轨道在等效场的最高点，有 $\sqrt{2}mg = m\frac{v_{\min}^2}{R}$ ，得 $v_{\min} = \sqrt{\sqrt{2}gR}$ ，C 正确；则小球通过 C 点时受到轨道的弹力大于零，速度大于 \sqrt{gR} ，A 错，B 错；从 A 点到等效场的最高点，有： $-qER(1 + \sin 45^\circ) - mgR(1 + \cos 45^\circ) = \frac{1}{2}mv_{\min}^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ ，得 $v_0 = \sqrt{(4 + 3\sqrt{2})gR}$ ，D 错。

6. 答案 C

解析：在机器狗发射子弹的过程中，机器狗、枪和子弹组成系统所受外力之和为地面对机器狗的静摩擦力，故系统动量不守恒，A 错；子弹火药的推力做了正功，B 错；对系统由动量定理有：

$I_f = nmv = 6 \times 0.03 \times 800 N \cdot S = 144 N \cdot S$ ，即机器狗对地面的摩擦力的冲量大小 $I'_f = I_f = 144 N \cdot S$ ，
C 正确；地面对机器狗的冲量大小 $I_{地} = \sqrt{I_f^2 + I_N^2} > 800 N \cdot S$ ，D 错。

7. 答案 C

解析：当船达到最大速度 v_{\max} 时，对 Δt 时间内与帆面作用的空气： $\Delta m = \rho S(v - v_{\max})\Delta t$ ，以帆船行驶方向为正，由动量定理有： $-F\Delta t = \Delta mv_{\max} - \Delta mv$ ，得 $F = \rho S(v - v_m)^2 = f$ ，解得 $v_{\max} = 7 m/s$ ，
C 正确。

8. 答案 AD

解析：电梯加速上行时，加速度向上，弹簧处于压缩状态，板间距增大，电容器电容减小，A 正确；
电梯加速下行时，加速度向下，弹簧处于伸长状态，板间距减小，电容器电容增大，B 错；若有电流
向左流经电流表，则电容器放电，则 Q 减小，C 减小，板间距增大，电梯开始向上加速，C 错；若有
电流向右流经电流表，则电容器充电，则 Q 增大，C 增大，板间距减小，电梯开始向下加速，D 正确。

9. 答案 CD

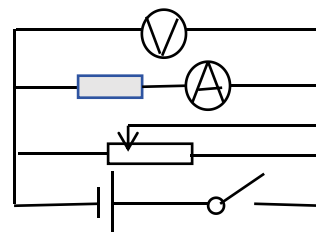
解析： R_1 消耗的功率最大时，即路端电压最大，则外电阻最大，即 R_3 最大，A 错；将 E 和 R_1 看成等效
电源，则当 R_3 最小为 0 时，通过 R_2 的电流最大，功率最大，B 错；因外电阻在 $2\Omega - 3\Omega$ 内变化，该区
间 $P_{出}$ 与 $R_{外}$ 之间增函数，故电源的输出功率最大时， R_3 为 8Ω ，C 正确；将 E 和 R_1 、 R_2 看成等效电源，
则等效电源内阻为 6Ω ，即 $R_3 = 6\Omega$ 时，等效电源的输出功率最大，即 R_3 消耗的功率最大，D 正确。

10. 答案 BC

解析：小球在 yoz 平面内受重力和电场力，即不是平抛运动，A 错误；小球竖直方向只受重力，分运
动为自由落体运动，得小球运动到 xoy 平面的时间为 $\sqrt{\frac{2L}{g}}$ ，则 $y = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t^2 = 2L$ ， $W_{电} = qEy = 4mgL$ ，
B 正确；由动能定理有： $W_{电} + mgL = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ ，得 $v = \sqrt{v_0^2 + 10gL}$ ，C 正确； $y = 2L$ ，D 错
误。

11. 答案（8 分）（每空 2 分）

- (1) 大于 (2) 如图
(3) $\frac{4L}{\pi D^2 R_x}$ (4) 偏大



解析：(1) 不合格的纯净水的含离子偏多，电阻率较小，则电导率应大于合格的纯净水。

(2) 因滑动变阻器最大阻值远小于待测纯净水的阻值，故控制电路用分压接法。因 $R_x > \sqrt{R_A R_V}$ ，
故测量电路用电流表的内接法，电路如图。

(3) 因水的电阻随温度的升高显著减小，即水的电阻率随温度的升高显著减小。所以测得 $40^\circ C$ 下纯
净水的电导率要大于 $20^\circ C$ 下纯净水的电导率。

12. 答案（10 分）（每空 2 分）

- (1) 4.0，1.5 (2) 减小 (3) 0.80，2.5

解析：(1) 断开 S_2 、闭合 S_1 ，调节 R，读出电流表的示数及 R 的阻值，由闭合电路欧姆定律有：

$$E = I(r + R_A + R)，\text{变形得：}\frac{1}{I} = \frac{r + R_A}{E} + \frac{1}{E}R，\text{由图乙可得：}\frac{1}{E} = \frac{3.0 - 0.50}{10}，E = 4.0V，$$

$$\frac{r+R_A}{E} = 0.50, \text{ 解得 } r = 1.5\Omega.$$

(2) 由 $I = \frac{1}{5}U^2$ 可得: 非线性元件 Z 的阻值 $R_z = \frac{U}{I} = \frac{5}{U}$, 即其阻值随它两端的电压的增大而减小。

(3) 将 R 调至 10Ω , 闭合 S_1 、 S_2 , 设非线性元件 Z 两端电压和流过的电流分别为 U、I, 则有:

$$E = U + (I + \frac{U}{R})(r + R_A), \text{ 代入数据得: } \frac{6}{5}U + 2I = 4, \text{ 联立 } I = \frac{1}{5}U^2, \text{ 解得 } U = 2.0V, I = 0.80A,$$

此时非线性元件 Z 的电阻 $R_z = \frac{U}{I} = 2.5\Omega$ 。

13. (12分)

解: (1) 取竖直向下为正方向, 对篮球, 由动量定理有:

$$(F + mg) \cdot \Delta t = mv - (-mv_1) \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v = 2m/s \quad (2 \text{ 分}) \quad \text{方向竖直向下} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 全过程, 由动量定理有: $I_{\text{地}} + mgt = 0 - mv$ (3分)

$$\text{解得: } I_{\text{地}} = -204N \cdot S \quad (2 \text{ 分}) \quad \text{方向竖直向上} \quad (1 \text{ 分})$$

14. (14分)

解: (1) 由对称性可知, B 点电势为 $-\varphi_A$, 即 $U_{AB} = 2\varphi_A$ (1分)

小球从 A 到 B 有:

$$qU_{AB} + mg \cdot 2L = \frac{1}{2}m(3\sqrt{gL})^2 - \frac{1}{2}m(\sqrt{gL})^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得: } \varphi_A = \frac{mgL}{q} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) C 点为等量异种点电荷连线中点, $\therefore \varphi_c = 0$, 即 $U_{AC} = \varphi_A$ (1分)

$$\text{小球从 A 到 C 有: } qU_{AC} + mgL = \frac{1}{2}mv_c^2 - \frac{1}{2}m(\sqrt{gL})^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得: } v_c = \sqrt{5gL} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 对经过 B 点的小球受力分析, 有:

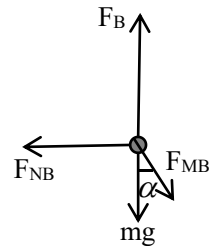
$$F_B - mg - k \frac{Qq}{5L^2} \cos \alpha = m \frac{(3\sqrt{gL})^2}{L} \quad (2 \text{ 分}) \quad \text{其中 } F_B = \frac{(101 + \sqrt{5})}{10} mg$$

$$\text{由几何关系知: } \cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}} \quad (1 \text{ 分}) \quad \text{联立解得: } Q = \frac{(5 + \sqrt{5})mgL^2}{4kq} \quad (1 \text{ 分})$$

另解: 由点电荷电场电势: $\varphi = k \frac{Q}{r}$, (1分)

$$\text{所以有: } \varphi_A = k \frac{Q}{L} + (-k \frac{Q}{\sqrt{5}L}), \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{由 (1) 中得 } \varphi_A = \frac{mgL}{q}, \text{ 解得: } Q = \frac{(5 + \sqrt{5})mgL^2}{4kq} \quad (1 \text{ 分})$$



15. (16分)

解：(1) 粒子在电场中的运动时间： $t = \frac{2d}{v_0} = T$ (1分)

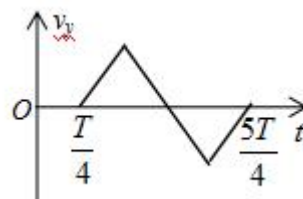
粒子的加速度： $a = \frac{qU_0}{dm}$ (1分)

$t=0$ 时刻释放的粒子恰好从 Q 板右侧边缘离开电场，则有：

$$2 \times \frac{1}{2} a \left(\frac{T}{2}\right)^2 = \frac{d}{2} \quad (2分)$$

联立解得： $q = \frac{mv_0^2}{2U_0}$ (1分)

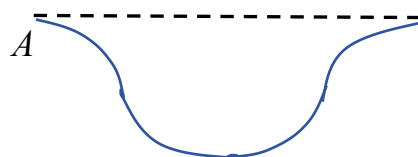
(2) $t = \frac{T}{4}$ 时刻进入的粒子，在垂直于极板方向的 $v_y - t$ 图为：



粒子 $\frac{5T}{4}$ 时刻离开电场，此时 $v_y = 0$ (1分)

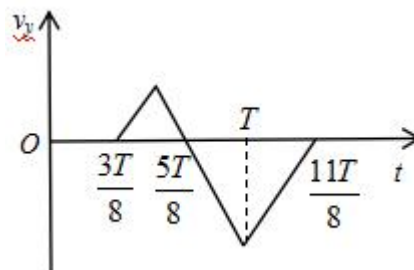
即离开电场时速度大小为 v_0 , (1分) 方向水平向右 (1分)

粒子在平行金属中的运动轨迹大致为： (2分)



(3) $t = \frac{3T}{8}$ 时刻进入的粒子，在垂直于极板方向的 $v_y - t$ 图为：

粒子 $\frac{11T}{8}$ 时刻离开电场，此时 $v_y = 0$



即离开电场时速度大小仍为 v_0 , (1分)

偏转位移大小： $y = 2 \times \frac{1}{2} a \left(\frac{T}{2} - \frac{T}{8}\right)^2 - 2 \times \frac{1}{2} a \left(\frac{T}{2} - \frac{3T}{8}\right)^2 = \frac{1}{8} aT^2$ (2分)

联立解得： $y = \frac{d}{4}$ (2分)

即从中线右端上方 $\frac{d}{4}$ 处离开电场。 (1分)