

高二物理试卷 A 答案

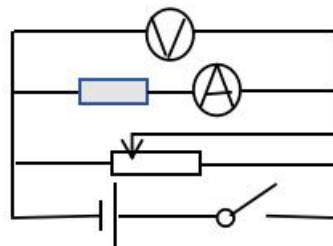
(4 分×10=40 分)

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

11. (8 分) (每空 2 分)

(1) 大于 (2) 如图

(3) $\frac{4L}{\pi D^2 R_x}$ (4) 偏大



12. (10 分) (每空 2 分)

(1) 4.0 , 1.5 (2) 减小 (3) 0.80 , 2.5

13. (12 分)

解: (1) 取竖直向下为正方向, 对篮球, 由动量定理有:

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

解得: $v = 2m/s$ (2 分) 方向竖直向下 (1 分)

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

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

14. (14 分)

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

小球从 A 到 B 有:

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

联立解得: $\phi_A = \frac{mgL}{q}$ (2 分)

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

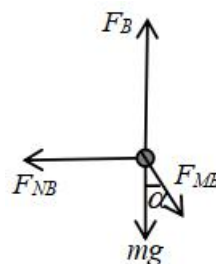
小球从 A 到 C 有: $qU_{AC} + mgL = \frac{1}{2}mv_c^2 - \frac{1}{2}m(\sqrt{gL})^2$ (2 分)

联立解得: $v_c = \sqrt{5gL}$ (2 分)

(3) 对经过 B 点的小球受力分析, 有:

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

由几何关系知: $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ (1 分)



联立解得： $Q = \frac{(5 + \sqrt{5})mgL^2}{4kq}$ (1分)

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

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

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

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

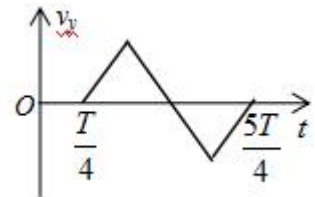
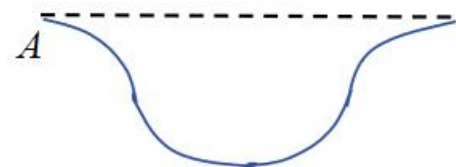
联立解得： $q = \frac{mv_0^2}{2U_0}$ (1分)

(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： $y = 2 \times \frac{1}{2} a (\frac{T}{2} - \frac{T}{8})^2 - 2 \times \frac{1}{2} a (\frac{T}{2} - \frac{3T}{8})^2 = \frac{1}{8} aT^2$ (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)

