

河北省高二年级 10 月份联考 物理参考答案

1. A 2. B 3. C 4. D 5. A 6. D 7. B 8. BD 9. AC 10. ABC

11. 不变 (2分) 变小 (2分) 变大 (2分) 变大 (2分)

12. Ed (3分) $\sqrt{\frac{qEr}{m}}$ (3分) $\frac{1}{2}qEr$ (2分)

13. 解:(1)对小球进行受力分析,有

$$\tan \alpha = \frac{qE}{mg} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } q = \frac{4mg}{3E}。 \quad (2 \text{分})$$

(2)剪断细线后,根据牛顿第二定律有

$$\sqrt{(mg)^2 + (qE)^2} = ma \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } a = \frac{5}{3}g。 \quad (2 \text{分})$$

14. 解:(1)小球在管口 D 对管壁的压力最大,根据动能定理有

$$mgR + qER = \frac{1}{2}mv_D^2 \quad (2 \text{分})$$

$$N - mg = m \frac{v_D^2}{R} \quad (2 \text{分})$$

$$F_{\max} = N \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } F_{\max} = 10mg。 \quad (1 \text{分})$$

(2)小球从下端管口 D 飞出后,在竖直方向上做自由落体运动,设小球在空中运动的时间为 t ,小球在水平方向的加速度大小为 a ,落地时水平方向的速度为 v_x ,竖直方向的速度为 v_y ,则有

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{分})$$

$$a = \frac{qE}{m} \quad (1 \text{分})$$

$$v_x = v_D + at \quad (1 \text{分})$$

$$v_y = gt \quad (1 \text{分})$$

$$E_k = \frac{1}{2}m(v_x^2 + v_y^2) \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } E_k = \frac{173mgR}{8}。 \quad (2 \text{分})$$

15. 解:(1)小球从 P 点运动到 Q 点的过程中,只有重力做功,则有

$$mgh = \frac{1}{2}mv_Q^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_Q = 2\sqrt{gh}。 \quad (2 \text{分})$$

(2) 小球从 P 点运动到 Q 点的过程中, 设小球在竖直方向做自由落体运动的时间为 t , 小球在水平方向的加速度大小为 a , 则有

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (2 \text{分})$$

$$a = \frac{qE}{m} \quad (1 \text{分})$$

$$v_0t - \frac{1}{2}at^2 = 0 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{2mg}{q}。 \quad (1 \text{分})$$

(3) 把小球受到的重力和电场力等效为一个力(等效重力), 当小球的速度与等效重力垂直时, 速度最小, 设等效重力与水平方向的夹角为 θ , 则有

$$\tan \theta = \frac{mg}{qE} \quad (2 \text{分})$$

$$v_{\min} = v_0 \sin \theta \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_{\min} = \frac{\sqrt{10gh}}{5}。 \quad (2 \text{分})$$

