

绵阳市高 2022 级第二次诊断考试

物理参考答案和评分标准

一、单项选择题：共 7 题，每题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.D 2.B 3.D 4.C 5.B 6.A 7.C

二、多项选择题：共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，每小题有多个选项符合题目要求。全都选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8.AD 9.BD 10.BC

三、非选择题：共 5 题，共 54 分。

11. (4) $t_2 - t_0$ (2 分) $\frac{4\pi^2}{(t_2 - t_0)^2} \left(\sqrt{l^2 - \frac{s^2}{4}} + \frac{d}{2} \right)$ (2 分) (5) 相等 (2 分)

12. (1) R_1 (2 分) (2) 182 (2 分, 180~185)
(4) 2.72 (2 分, 2.71~2.74) 1.25 (2 分, 1.20~1.35) 8.05 (2 分, 7.95~8.10)

13. (10 分)

解：(1) 设运动员在 C 点时的速度大小为 v_C ，则

$$v_C = \frac{v_0}{\cos \alpha} \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $v_C = 10 \text{ m/s}$ (2 分)

(2) 运动员到 D 点时的速度大小为 v_D ，受到轨道的支持力大小为 N ，在 D 点对轨道的压力大小为 N' ，则

$$N = N' \quad (1 \text{ 分})$$

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

设从 C 到 D 的过程中运动员克服摩擦力所做的功为 W ，则

$$mgR(1 - \cos \alpha) - W = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_C^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $W = 600 \text{ J}$ (1 分)

14. (12 分)

解：(1) 设电动机的输出功率为 P ，重物匀速时速度的大小为 v ，缆绳拉力为 F ，则

$$P = Fv \quad (2 \text{ 分})$$

$$F = mg \sin \alpha + \mu mg \cos \alpha \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $v = 1 \text{ m/s}$ (1 分)

(2) 设重物加速阶段位移为 x_1 ，匀速阶段位移为 x_2 ，减速阶段加速度大小为 a ，位移为 x_3 ，斜面长度为 L ，则

$$P(t_2 - t_1) - (mg \sin \alpha + \mu mg \cos \alpha)x_1 = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$x_2 = v(t_3 - t_2) \quad (1 \text{ 分})$$

$$mg \sin \alpha + \mu mg \cos \alpha = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_3 = \frac{v^2}{2a} \quad (1 \text{ 分})$$

$$L=x_1+x_2+x_3 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $L=12 \text{ m}$ (1 分)

15. (16 分)

解: (1) 小球在 xOz 平面内沿 z 轴正方向运动做直线运动, 并且是匀速直线运动, 设运动过程中受到的洛伦兹力大小为 $F_{\text{洛}}$, 则

$$F_{\text{洛}}=qV_0B \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_{\text{洛}}=mg \quad (1 \text{ 分})$$

方向在 xOy 平面内与 $-x$ 轴夹角是 30° (与 $-y$ 夹角是 60°)。 (1 分)

(2) 小球受到的电场力 $F_{\text{电}}$ 与重力和洛伦兹力 $F_{\text{洛}}$ 的合力大小相等, 方向相反。由于 $F_{\text{洛}}=mg$, 所以电场力方向在重力和洛伦兹力夹角的角平分线上, 又由于重力和洛伦兹力夹角是 60° , 则

$$F_{\text{电}}=F_{\text{洛}} \cos 30^\circ + mg \cos 30^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$F_{\text{电}}=qE \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E=\frac{\sqrt{3}mg}{q} \quad (1 \text{ 分})$$

电场方向在平行于 xOy 平面内与 x 轴正方向夹角是 60° 。 (1 分)

(3) 撤掉磁场 B , 保留电场 E , 小球受电场力和重力, 电场力在平行于 xOy 平面的平面内内, 所以小球在 z 轴正方向运动做匀速直线运动, 设经过时间 t , 沿 z 轴的位移大小为 z_1 , 则

$$z_1=v_0t \quad (1 \text{ 分})$$

小球沿 x 轴正方向运动做初速度为零的匀加速直线运动, 设加速度大小为 a_1 , 经过时间 t , 的位移大小为 x_1 , 则

$$ma_1=F_{\text{电}} \cos 60^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_1=\frac{1}{2}a_1t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

小球沿 y 轴方向运动做匀加速直线运动, 设加速度大小为 a_2 , 经过时间 t , 的位移大小为 y_1 , 则

$$ma_2=F_{\text{电}} \sin 60^\circ - mg \quad (1 \text{ 分})$$

$$y_1=\frac{1}{2}a_2t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

由于直线 OK 与 x 轴夹角 45° , 小球经过 xOz 平面时过直线 OK , 所以

$$x_1=z_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_1=\frac{\sqrt{3}}{2}g, a_2=\frac{1}{2}g, t=\frac{4\sqrt{3}V_0}{3g}, y_1=\frac{4V_0^2}{3g}$$

由于小球从 y 轴 A 点沿 y 轴做加速运动, 所以

$$y_A=-y_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$y_A=-\frac{4V_0^2}{3g} \quad (1 \text{ 分})$$