

## 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

$$mgR(1 - \cos \alpha) - W = \frac{1}{2} m v_D^2 - \frac{1}{2} m v_C^2 \quad (2 \text{ 分})$$

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

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

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

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

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

$$L=x_1+x_2+x_3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } L=12 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

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  $30^\circ$  (与  $-y$  夹角是  $60^\circ$ )。 (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  $60^\circ$ ，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  $60^\circ$ 。 (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，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  $45^\circ$ ，小球经过  $xOz$  平面时过直线  $OK$ ，所以

$$x_1=z_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_1=\frac{\sqrt{3}}{2}g, \quad a_2=\frac{1}{2}g, \quad t=\frac{4\sqrt{3}v_0}{3g}, \quad y_1=\frac{4v_0^2}{3g}$$

由于小球从  $y$  轴  $A$  点沿  $y$  轴做加速运动，所以

$$y_A=-y_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$y_A=-\frac{4v_0^2}{3g} \quad (1 \text{ 分})$$