高三年级第一学期期中调研考试

物理试题参考答案

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分。

1．A　2．C　3．B　4．C　5．B　6．B　7．D　8．C　9．D　10．D　11．C

二、非选择题：共 5 题，共 56 分。

12．（15 分）

（1）a …… 3 分

（2）0.24 …… 3 分

（3）大于 …… 3 分

电流表分压 …… 3 分

（4）AB （选不全得 2 分，错选不得分）…… 3 分

13．（6 分）解 ：（1） $F_{\mathrm{f}} = ma$ 且 $F_{\mathrm{f}} = \mu F_{\mathrm{N}} = \mu mg$

$a = 5\mathrm{m/s}^2$ ----------（2 分）

（2）加速过程中，由 $v_0 = at_1$

可得：$t_1 = 0.4\mathrm{s}$ ----------（1 分）

$x_1 = \frac{1}{2} v_0 t_1 = 0.4\mathrm{m}$ ----------（1 分）

之后，物块做匀速直线运动，由 $L - x_1 = v_0 t_2$

可得 $t_2 = \frac{L - x_1}{v_0} = 2.3\mathrm{s}$ ----------（1 分）

$t = t_1 + t_2 = 2.7\mathrm{s}$ ----------（1 分）

其他解法结果正确也可得分

14．（8 分）解 ：（1）在地球表面，有 $G\frac{Mm}{R^2} = mg$ ----------（1 分）

在卫星轨道上，有 $G\frac{Mm}{(2R)^2} = m(2R)\omega^2$ ----------（1 分）

可求得：$\omega = \frac{\sqrt{2gR}}{4R}$ ----------（2 分）

（2）$\omega t - \omega_0 t = 2\pi$ ----------（2 分）

可得：$t = \frac{2\pi}{\omega - \omega_0} = \frac{8\pi R}{\sqrt{2gR} - 4\omega_0 R}$ ----------（2 分）

其他解法结果正确也可得分

15．（12 分）解：（1）A、B 碰撞过程中

$mv_0 = mv_{\mathrm{A}} + 2mv_{\mathrm{B}}$

$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_{\mathrm{A}}{}^2 + \frac{1}{2}\cdot 2mv_{\mathrm{B}}{}^2$

求得：$v_{\mathrm{A}} = -\sqrt{gR}$　$v_{\mathrm{B}} = 2\sqrt{gR}$ ----------（4 分）

（2）B 球从碰撞结束到 Q 点的过程中，有

$$-2mg\cdot 3R\sin\theta=\frac{1}{2}\cdot 2mv_Q^2-\frac{1}{2}\cdot 2mv_2^2$$

求得：$v_Q=\sqrt{gR}$ ----------（2 分）

在 Q 点，斜面方向上，有

$$F_{\mathrm{N}}+2mg\sin 30^\circ=2m\frac{v_Q^2}{R}$$

求得：$F_{\mathrm{N}}=mg$ ----------（1 分）

由牛顿第三定律可知：小球 B 对挡板的大小为 $F_{压}=mg$ ----------（1 分）

（3）小球 B 从 Q 点飞出后在斜面上做类平抛运动，以沿平行斜面上顶边向右为 x 轴，垂直上顶边沿斜面向下方向为 y 建立坐标系

y 方向：$4R=\frac{1}{2}at^2$ 且 $mg\sin 30^\circ=ma$

求得：$t=4\sqrt{\frac{R}{g}}$ ----------（2 分）

x 方向上：$x=v_Qt+R=5R$ ----------（2 分）

其他解法结果正确也可得分

16．（15 分）解：（1）由动能定理，得：$qEy_0=E_{\mathrm{K}}-\frac{1}{2}mv_0^2$

求得：$E_{\mathrm{K}}=2mv_0^2$ ----------（4 分）

（2）根据 $E_{\mathrm{K}}=2mv_0^2$ 得 $v=2v_0$

电子沿 y 轴射出时在电场中运动时间最短

由动量定理 $qEt=mv-mv_0$

$t=\frac{mv_0}{qE}$ ----------（5 分）

（3）在第一象限，电场反向后电子做类平抛运动，设速度方向与 x 轴成θ角

$t=2\frac{v_0\sin\theta}{a}$，$x_+=v_0\cos\theta\cdot t$

解得 $x_+=\frac{2}{3}y_0\sin 2\theta$（或 $x_+=\frac{mv_0^2}{qE}\sin 2\theta$）

最大值为 $x_+=\frac{2}{3}y_0$（或 $x_+=\frac{mv_0^2}{qE}$）

同理可得在第二象限 x 轴上最大值

则电子在 x 轴上落点的坐标范围[$-\frac{2}{3}y_0$，$\frac{2}{3}y_0$]（或[$-\frac{mv_0^2}{qE}$，$\frac{mv_0^2}{qE}$]）----（6 分）

其他解法结果正确也可得分