唐山市2025～2026学年度高三年级摸底演练

物理学科参考答案

一、单项选择题：本题共7小题，每小题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. A　2. B　3. D　4. B　5. C　6. D　7. C

二、多项选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

8. BC　9. AD　10. BCD

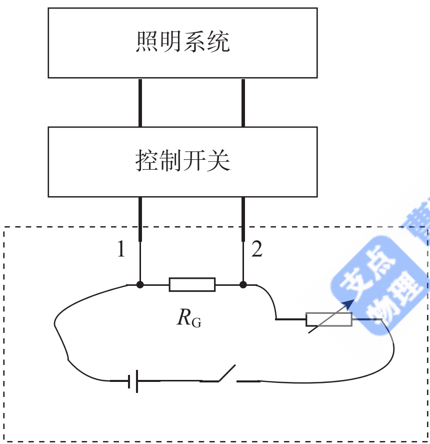
三、非选择题：共54分。

11.（8分）

（1）①BC　②26 N/m　（2）①mgl　②$mgl=\frac{1}{2}(m+M)(\frac{d}{t})^2$

12.（8分）

（2）



（3）R_3　9.5～11 kΩ　大

13.（10分）

（1）由图像可知，波长 $\lambda=4$ m　（2分）

由简谐运动表达式 $y=10\sin(5\pi t)$cm，

可得 $\omega=5\pi$　（1分）

由 $\omega=\frac{2\pi}{T}$ 可得 $T=0.4$ s　（1分）

（2）由波速公式 $v=\frac{\lambda}{T}$　（2分）

可得 $v=10$ m/s　（2分）

向右传播　（2分）

14.(12分)

(1)对A和B系统,碰撞过程由动量守恒有:

$m_2v_0=(m_1+m_2)v$ (2分)

由能量守恒有

$\frac{1}{2}m_2{v_0}^2=\frac{1}{2}(m_1+m_2)v^2+\Delta E$ (2分)

联立以上两式,代入数据有

$\Delta E=60\ \text{J}$ (2分)

(2)对AB系统,到达半圆弧轨道最高点P点时,由牛顿第二定律有

$(m_1+m_2)g=(m_1+m_2)\frac{{v_P}^2}{R}$ (2分)

由动能定理有:

$-2(m_1+m_2)gR+W_f=\frac{1}{2}(m_1+m_2){v_P}^2-\frac{1}{2}(m_1+m_2)v^2$ (2分)

联立以上两式,带入数据有

$W_f=-77.5\ \text{J}$ (2分)

15.(16分)

(1)微粒在匀强电场中直线加速过程,由动能定理

$Eqd=\frac{1}{2}mv^2$ (2分)

得 $d=\frac{mv^2}{2Eq}$ (2分)

(2)由图可知,P点由a移动到b过程,微粒在磁场中做匀速圆周运动,由牛顿第二定律

$qvB=m\frac{v^2}{R}$ (2分)

$qvB=mR\frac{4\pi^2}{{T_1}^2}$ (1分)

可得 $T_1=\frac{2\pi m}{qB}$

圆心角为 $\tan\theta=\frac{v_y}{v_x}$ $\theta=\frac{\pi}{3}$ (2分)

$t_1=\frac{\pi m}{3qB}$ (1分)

(3)P点由a移动到b过程

$R=\frac{mv}{qB}$

沿v_x轴方向微粒运动距离 $x_1=\frac{\sqrt{3}}{2}R$

沿 v_y 轴方向微粒运动距离 $y_1=\frac{1}{2}R$

进入磁场与电场叠加区域后，P 点以 Q 为圆心移动，可知 $qBv_y=E_2q$　（1 分）

微粒沿 v_y 轴方向以速度$\frac{\sqrt{3}}{2}v$ 做匀速运动

同时 $qv_{Px}B=m\frac{{v_{Px}}^2}{R_1}$，以 R_1 做匀速圆周运动　（1 分）

假设经 n 次加速 P 点能回到 O 点，则第 n 次加速后，速度的水平分量为 $v_{nx}=\frac{\sqrt{3}}{2}v$，$n$ 应为正整数

$$n\times\frac{1}{12}mv^2=\frac{1}{2}m(v_{nx})^2+\frac{1}{2}m(\frac{\sqrt{3}}{2}v)^2-\frac{1}{2}m(\frac{1}{2}v)^2-\frac{1}{2}m(\frac{\sqrt{3}}{2}v)^2$$

得 $n=3$

此时，$R_n=\frac{mv_{nx}}{qB}$

$R_n=\frac{\sqrt{3}mv}{2qB}$　（1 分）

设 P 在 a 点时，微粒的空间位置为 A

则微粒第 n 次加速后回到 O 点时，微粒恰好在 A 点沿 v_y 轴正向距离为 y_2 的某位置

由 b 到 O 点 $t_2=\frac{11\pi m}{2qB}$　（1 分）

$y_2=\frac{\sqrt{3}}{2}v\times t_2+y_1+2R_1-R_n$　（1 分）

$y_2=\frac{(11\sqrt{3}\pi+6-2\sqrt{3})mv}{4qB}$

则再次回到 O 点时，离出发点的距离为

$s=\sqrt{\frac{m^2v^4}{4E^2q^2}+\frac{(11\sqrt{3}\pi+6-2\sqrt{3})^2m^2v^2}{16q^2B^2}}$　（1 分）