泉州市2024届高中毕业班质量监测（二）

高三物理参考答案

一、单项选择题

1.C2.B3.A4.C

二、双项选择题

5.AD6.AC7.BC8.BC

三、非选择题：共60分。考生根据要求作答。

9.（3分）

聚变（1分）质子（1分）$\left(m_1+m_2-m_3-m_4\right)c^2$（1分）

10.（3分）

相同（1分）1:1（1分）1:2（1分）

11.（3分）

干涉（1分）大于（1分）疏（1分）

12.（5分）

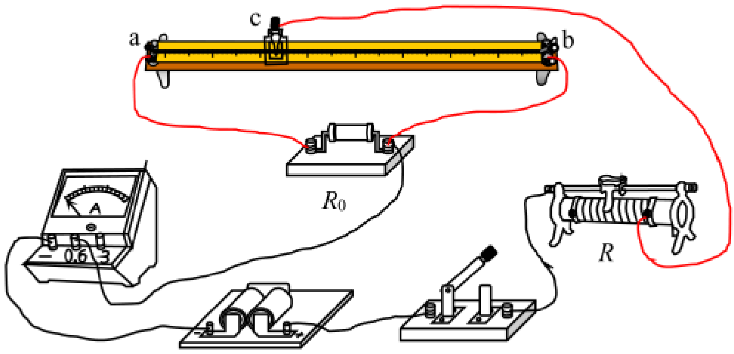
（1）A（2分）

（2）1.00（1分）1.07（1分）

（3）不合理（1分）

13.（7分）

（1）连线如图（2分）



乙

（2）C（1分）1.628（2分）

（4）$\dfrac{3\pi R_0 D^2}{4L}$（2分）

14.（11分）解：

（1）初速度v_0的水平分速度大小

$v_{0x}=v_0\cos 37°$ ①（1分）

得：$v_{0x}=8\text{m}/\text{s}$ ②（1 分）

初速度 v_0 的竖直分速度大小

$v_{0y}=v_0\sin 37°$ ③（1 分）

得：$v_{0y}=6\text{m}/\text{s}$ ④（1 分）

（2）铅球上升到最高点的时间

$t=\dfrac{v_{0y}}{g}$ ⑤（1 分）

得：$t=0.6\text{s}$ ⑥（1 分）

设铅球上升到最高点的距离为 h_1

则 $h_1=\dfrac{v_{0y}^2}{2g}$ ⑦（1 分）

铅球离地的最大高度

$H=h+h_1=3.6\text{m}$ ⑧（1 分）

（3）铅球从抛出到落地的过程中，由机械能守恒定律有：

$mgh=E_\text{k}-\dfrac{1}{2}mv_0^2$ ⑨（2 分）

解得 $E_\text{k}=408\text{J}$ ⑩（1 分）

15.（12 分）

解：（1）设小球从 M 点运动到 O 点的时间为 t，水平方向的加速度大小为 a，则有：

水平方向：$L=\dfrac{1}{2}at^2$ ①（2 分）

竖直方向：$2L=\dfrac{1}{2}gt^2$ ②（2 分）

解得：$a=\dfrac{g}{2}$ ③（1 分）

（2）设右侧场强大小为 E_1，左侧场强大小为 E_2，由牛顿第二定律得

$qE_1=ma$ ④（1 分）

又 $E_2=2E_1$

解得：$E_2=\dfrac{mg}{q}$ ⑤（1 分）

（3）小球在 y 轴左侧电场中受到的电场力：

$F=qE_2=mg$，方向竖直向上，所以带电小球在磁场中做匀速圆周运动⑥（1 分）

由几何关系可知 $\angle NOO'=30°$，$ON=\sqrt{3}L$

设小球运动半径为 r，则有

$\sqrt{3}L=2r\cos 30°$ ⑦（1 分）

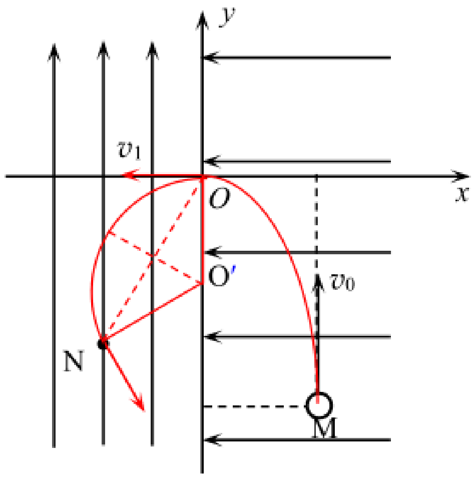
小球经过 O 时的速度大小为 v_1

由（1）可知

则有 $v_1^2=2aL$ ⑧（1 分）

$qv_1B=m\dfrac{v_1^2}{r}$ ⑨（1 分）

联立解得：$B=\dfrac{m\sqrt{gL}}{qL}$ ⑩（1 分）



16.（16 分）解：

（1）设滑块释放时加速度大小为 a_0，由牛顿第二定律得

$mg\sin\theta=ma_0$ ①（1 分）

滑块释放后到第一次与挡板碰撞前的过程中做匀加速直线运动，有

$v_0^2=2a_0\dfrac{L}{2}$ ②（1 分）

得 $v_0=\sqrt{\dfrac{gL}{2}}$ ③（1 分）

（2）设第一次碰撞后瞬间，木板的速度为 v_1，滑块的速度为 v_2，由动量守恒和能量守恒可得

$mv_0 = 3mv_1 + mv_2$ ④（1 分）

$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}\times 3mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ ⑤（1 分）

得 $v_1 = \frac{1}{2}v_0 = \sqrt{\frac{gL}{8}}$ $v_2 = \frac{1}{2}v_0 = -\sqrt{\frac{gL}{8}}$ ⑥（1 分）

对木板由牛顿第二定律可得

$4\mu mg\cos\theta - 3mg\sin\theta = 3ma_1$ ⑦（1 分）

解得 $a_1 = \frac{1}{2}g$，方向沿斜面向上⑧（1 分）

（3）方法一：

从滑块开始运动到滑块位于挡板处且和木板速度都为零时，木板一直向下运动，

在这过程中：

滑块重力做功 $W_{G1} = mg\left(\frac{L}{2}+d\right)\sin\theta$ ⑨（1 分）

木板重力做功 $W_{G2} = 3mgd\sin\theta$ ⑩（1 分）

木板所受摩擦力做功 $W_f = -4\mu mgd\cos\theta$ ⑪（1 分）

由功能关系得：$W_{G1} + W_{G2} + W_f = 0$ ⑫（1 分）

解得 $d = \frac{L}{4}$ ⑬（1 分）

方法二：

木板第一次碰后向下减速位移 $s_1 = \frac{v_1^2}{2a_1} = \frac{L}{8}$ ⑨（1 分）

在木板向下减速时滑块向上减速，由于加速度大小 $a_1 = a_0$，当木板速度为 0 时，滑块速度也为 0，

此时两者之间距离为 $\Delta s_1 = 2s_1 = \frac{L}{4}$

接下来板不动，滑块沿板加速下滑与板碰撞，设第二次碰撞时滑块速度为 v_0'，则

$v_0' = \sqrt{2a_0\Delta s_1} = \frac{\sqrt{gL}}{2}$ ⑩（1 分）

第二次碰撞后瞬间，木板的速度为 v_1'，滑块的速度为 v_2'，由动量守恒和能量守恒可得

$mv_0' = 3mv_1' + mv_2'$

$\frac{1}{2}mv_0{}^2=\frac{1}{2}\times 3mv_1{}^2+\frac{1}{2}mv_2{}^2$

得 $v_1'=\frac{1}{2}v_0'=\frac{\sqrt{gL}}{4}$ $v_2'=-\frac{1}{2}v_{0'}=-\frac{\sqrt{gL}}{4}$ ⑪（1 分）

木板向下的位移 $s_2=\frac{v_1{}^2}{2a_1}=\frac{L}{16}$，当两者速度再次为 0，此时两者之间距离为 $\Delta s_2=2s_2=\frac{L}{8}$，滑块再次碰撞木板时的速度 $v_0''=\sqrt{2a_0\Delta s_2}=\frac{\sqrt{2}}{2}v_0'$

由动量守恒和能量守恒可得第三次碰撞后瞬间，木板的速度为 $v_1''=\frac{\sqrt{2}}{2}v_1'$，

木板向下的位移 $s_3=\frac{v_1''^2}{2a_1}=\frac{L}{32}$，

即每次木板向下的位移 $s_n=\frac{1}{2}s_{n-1}$ 或 $s_n=\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}s_1$ ⑫（1 分）

木板下端与锁钉的距离 $d=\frac{L}{8}\times\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\cdots\right)=\frac{L}{4}$ ⑬（1 分）

（4）当板块分离时，弹簧的形变量为 x，挡板与滑块间的弹力 $N=0$，两者的加速度相等都为 $a=g\sin\theta$

对板块整体 $4\mu mg\cos\theta+4mg\sin\theta-kx=4ma$ ⑭（1 分）

得 $x=\frac{L}{5}$

对弹簧和板块系统，由能量守恒得

$\frac{1}{2}k\left(\frac{L}{2}\right)^2-\frac{1}{2}kx^2=4\mu mg\cos\theta\cdot\left(\frac{L}{2}-x\right)+4mg\sin\theta\cdot\left(\frac{L}{2}-x\right)+\frac{1}{2}\times 4mv^2$ ⑮（1 分）

解得 $v'=\sqrt{\frac{3}{80}gL}$ ⑯（1 分）