

2015 年杭州市第一次高考科目教学质量检测

物理参考答案及评分标准

一、选择题（本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项正确，选对得 4 分，选错得 0 分。）

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

二、选择题（本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题给出的四个选项中，至少有一个选项正确，选对得 4 分；未选全但无选错的得 2 分；有选错的得 0 分。）

7	8	9	10
ACD	AD	BD	BD

三、填空题（本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）

11. G ; G .

12. 有。A、B 两小球在时刻 2 至时刻 5 位移相同，时间相同，平均速度相同，而由于 A 匀速、B 减速则两球必定有一时刻瞬时速度相同。

13. $\frac{d}{t}$; $gh = \frac{d^2}{2t^2}$

14. 电势能先减少后增加， 0.65m

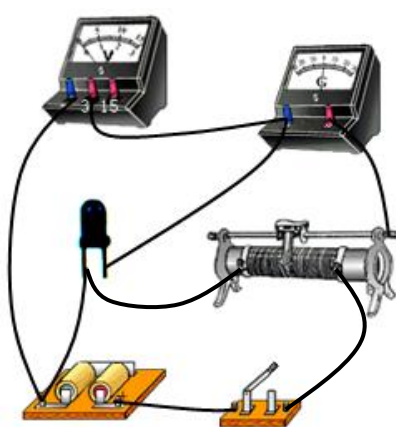
15. 0.5; 0.125

四、计算题（本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值的单位）

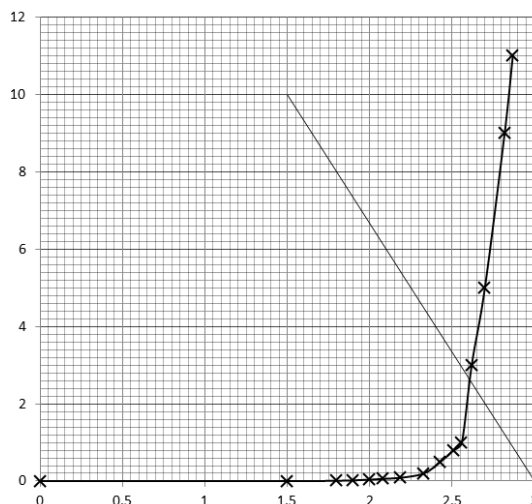
16.(10 分)

(1) 欧姆档。将红、黑表笔短接进行欧姆调零后，将红表笔接 a 端、黑表笔接 b 端时，若多用电表的指针偏转角较小，而红、黑表笔反接时指针偏转角较大，说明 a 端是该发光二极管正极；反之，则 b 端是该发光二极管正极。

(2)



图乙



(3) 0.0062~0.0073

评分标准：每问 2 分。

17. 解：（1）设碗质量为 m ，托盘质量为 M 。以最大加速度运动时必须保持碗、托盘和手之间保持相对静止。

对碗受力分析如图甲，则： $F_{f1} = ma_1$ ①

若碗和托盘间保持相对静止，则 $F_{f1} \leq F_{f1\max} = \mu_1 mg$ ②

由①②得： $a_1 \leq \mu_1 g = 0.125 \times 10 \text{ m/s}^2 = 1.25 \text{ m/s}^2$ ③

对碗和托盘整体受力分析如图乙，则：

$F_{f2} = (M+m)a_2$ ④

若手和托盘间保持相对静止，则

$F_{f2} \leq F_{f2\max} = \mu_2 (M+m)g$ ⑤

由④⑤得： $a_2 \leq \mu_2 g = 0.2 \times 10 \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2$ ⑥

由③⑥得： $a_{\max} = 1.25 \text{ m/s}^2$ ⑦

（2）服务员以最大加速度加速达到最大速度，然后匀速，再以最大加速度减速，这样时间最短。

加速达到最大速度所需时间 $t_1 = \frac{v_{\max}}{a_{\max}} = \frac{2.5}{1.25} \text{ s} = 2 \text{ s}$ ⑧

位移 $x_1 = \frac{1}{2} v_{\max} t_1 = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 2 \text{ m} = 2.5 \text{ m}$ ⑨

同理减速时最短时间： $t_2 = t_1 = 2 \text{ s}$ ⑩

位移 $x_2 = x_1 = 2.5 \text{ m}$ ⑪

匀速运动位移： $x_3 = L - x_1 - x_2 = 10 \text{ m} - 2.5 \text{ m} - 2.5 \text{ m} = 5 \text{ m}$ ⑫

匀速运动时间 $t_3 = \frac{x_3}{v_{\max}} = \frac{5 \text{ m}}{2.5 \text{ m/s}} = 2 \text{ s}$ ⑬

故运动的最短时间为 $t = t_1 + t_2 + t_3 = 6 \text{ s}$ ⑭

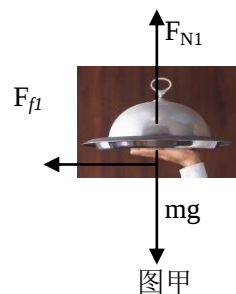
（3）求解方法同（1）

若碗和托盘间相对静止，则 $a_1 \leq \mu_1 g = 0.125 \times 10 \text{ m/s}^2 = 1.25 \text{ m/s}^2$ ⑮

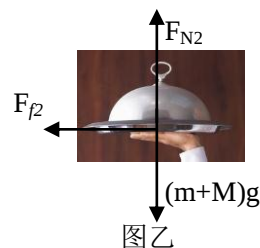
若手和托盘间相对静止，则 $a_2 \leq \mu_2 g = 0.1 \times 10 \text{ m/s}^2 = 1 \text{ m/s}^2$ ⑯

故 $a_{\max} = 1 \text{ m/s}^2$ ⑰

评分标准：第（1）问 3 分，第（2）问 5 分，第（3）问 2 分



图甲



图乙

18. (10 分)

解：(1) 子弹从 A 至 C 的过程中机械能守恒，即 $\frac{1}{2}mv_A^2 = mg(h+R) + \frac{1}{2}mv_C^2$ ①

子弹恰能到达 C 点，则 $mg = \frac{mv_C^2}{R}$ ②

由①②得： $v_A = \sqrt{7gR}$ ③

(2) 由(1)可知，子弹出射的机械能 $E = \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{7}{2}mgR = mg(h+R) + \frac{1}{2}mv_C^2$ ④

得： $v_C = \sqrt{g(5R-2h)}$ ⑤

子弹从 C 点抛出后做平抛运动，则 $h+R = \frac{1}{2}gt^2$ ⑥

得： $t = \sqrt{\frac{2(h+R)}{g}}$ ⑦

由⑤⑦可知，平抛的水平距离为：

$x = v_C \cdot t = \sqrt{(5R-2h) \cdot (h+R)} = \sqrt{\frac{1}{2}(5R-2h) \cdot (2h+2R)}$ ⑧

当 $5R-2h = 2h+2R$ ，即 $h = \frac{3}{4}R$ 时， $x_{\max} = \frac{7}{2}R$ ⑨

则可知离 A 点的最大距离为： $x_A = \frac{9}{2}R$ ⑩

(3) 增加线圈匝数、增大脉冲电流峰值、减小脉冲时间等

评分标准：(1) 问 3 分，(2) 问 5 分，(3) 问 2 分。

19 (10 分)

解：(1) 其轨迹如图 1 所示（和地球相切）。

设该粒子轨迹半径为 r，则根据几何关系：

$(r+R)^2 = r^2 + (3R)^2$ ①

得： $r = 4R$ ②

又 $q \cdot (2v) \cdot B = m \frac{(2v)^2}{r}$ ③

由②③得： $\frac{q}{m} = \frac{v}{2BR}$ ④

(2) 速度为 v 的粒子进入磁场有：

$qvB = m \frac{v^2}{r'}$ ⑤

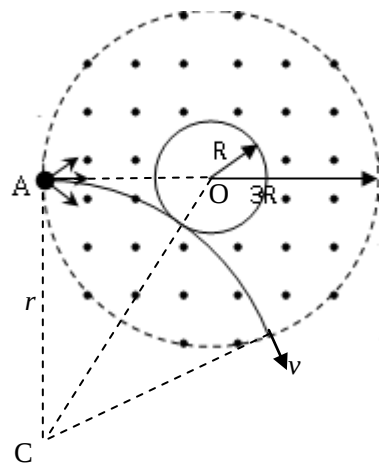


图 1

由④⑤得： $r' = 2R$ ⑥

若要时间最短，则粒子在磁场中运动的弦长最短，故从A斜向上射入，在A交点E到达地球弦长最短时间最短。

$$AE = AD = DE = 2R$$

故 $\angle ADE = 60^\circ$

$$\text{得： } t_{\min} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \cdot \frac{2\pi m}{qB} = \frac{2\pi R}{3v}$$

(3) 沿径向方向射入的粒子会和地球相切而出，和AO方向成 θ 角向上方射入磁场的粒子也恰从地球上沿相切射出，在此 θ 角范围内的粒子能到达地球，其余进入磁场粒子不能呢个到达地球。

作A点该速度垂线和过切点与O点连线延长线交于F点，则F点为圆心，如图3。

$$AF = 4R, \quad AO = OF = 3R, \quad \text{得 } \sin \theta = \frac{AG}{AO} = \frac{2}{3}$$

$$\text{故 } \eta = \frac{\theta}{\pi} = \frac{\arcsin \frac{2}{3}}{\pi}$$

评分标准：(1) 问 4 分，(2) 问 3 分，(3) 问 3 分。

