

高三物理试题参考答案

一、单项选择题:本题共8小题,每小题3分,共24分。每小题只有一个选项符合题目要求。

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

二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

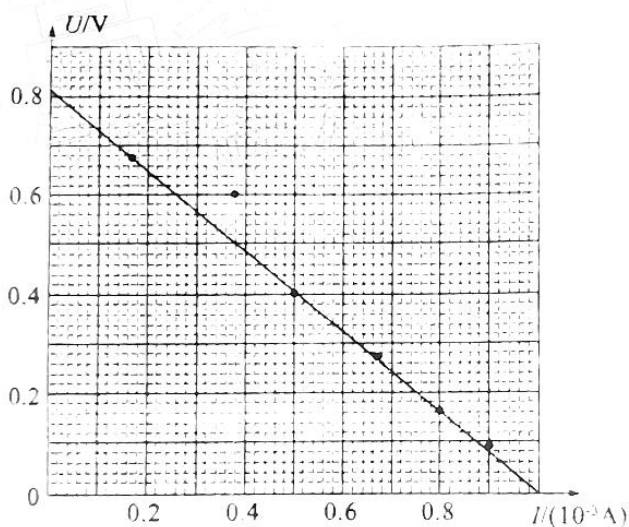
9. AB 10. BD 11. AC 12. ABD

三、非选择题:本题共6小题,共60分。

13. (6分)(3) $\frac{2S}{l^2}$ (4)不能 (5)AC

分值:每空2分,共6分。

14. (8分)(1)如下图 (2)5 (3)0.81(0.78~0.83) 0.80(0.78~0.83)



分值:每空2分,共8分。

15. 解:(1)冰壶做类平抛运动,在 x 轴上做匀速直线运动,在 y 轴上做初速度为零的匀加速直线运动

$$x = v_0 t$$

$$y = \frac{1}{2} a t^2$$

根据牛顿第二定律得

$$F = ma$$

$$\text{解得: } F = 20 \text{ N}$$

(2)碰撞前甲冰壶的速度

$$v_y = at$$

$$v_x = v_0$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_0^2}$$

甲乙冰壶发生碰撞为弹性碰撞,完成速度交换

根据动量定理

$$Ft = mv$$

$$\text{解得: } F = 100\sqrt{5} \text{ N}$$

分值:每式1分,共8分。

$$16. \text{解: (1) } \sin C = \frac{1}{n} = \frac{3}{4} \dots\dots\dots ①$$

在 $\triangle ABC$ 中,根据正弦定理有:

$$\frac{R}{\sin \alpha} = \frac{2R}{\sin C} \dots\dots\dots ②$$

$$\text{得: } \sin \alpha = \frac{\sin C}{2} = \frac{3}{8}$$

$$\text{又: } n = \frac{\sin i}{\sin r} \dots\dots\dots ③$$

$$\text{得: } \sin i = n \sin \alpha = \frac{1}{2}$$

$$i = 30^\circ \dots\dots\dots ④$$

(2)在 $\triangle ABO$ 中,设AB长为x,

$$\text{根据余弦定理有: } (2R)^2 + x^2 - 4Rx \cos \alpha = R^2 \dots\dots\dots$$

$$\text{其中, } \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{\sqrt{55}}{8}$$

$$\text{由 } ②⑤ \text{ 两式得: } x = \frac{\sqrt{55} + \sqrt{7}}{4} R = 2.5R \text{ (舍去)}$$

$$x = \frac{\sqrt{55} - \sqrt{7}}{4} R = 1.2R$$

$$\text{有: } n = \frac{c}{v} \dots\dots\dots$$

$$\text{得 } v = \frac{3}{4} c$$

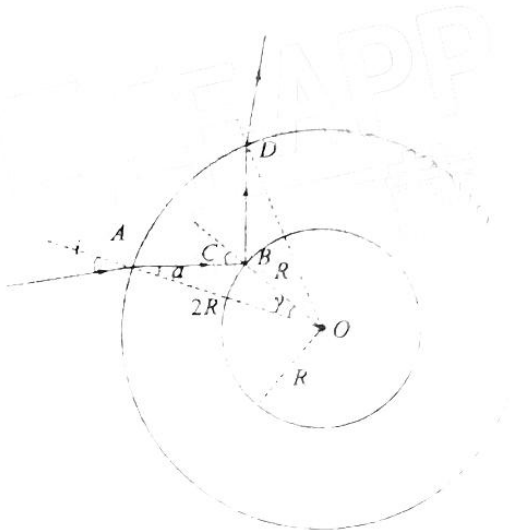
$$\text{解得: } t = \frac{8R}{5c} \dots\dots\dots$$

$$t_{\text{总}} = 2t = \frac{16R}{5c} \dots\dots\dots$$

分值:每式1分,共8分。

17. 解:(1)设粒子P在KA板间加速,由动能定理得

$$qU = \frac{1}{2} mv_1^2 \dots\dots\dots$$



粒子在水平极板间,有: $L_1 = v_1 t_1$ ②

由牛顿第二定律得

$$qE = ma_1 \dots\dots\dots ③$$

$$\text{偏移的距离 } y = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \dots\dots\dots ④$$

$$\text{联立①②③④式得 } y = \frac{EL_1^2}{4U} \dots\dots\dots ⑤$$

2.

(2)由第(1)问计算可知,Q 粒子打出极板时偏移距离也为 $y = \frac{EL_1^2}{4U}$

Q 粒子在水平极板间,由牛顿第二定律得

$$qE = 4ma_2 \dots\dots\dots ⑥$$

$$\text{竖直方向: } -2a_2 x = -v_2^2 \dots\dots\dots ⑦$$

$$\text{联立⑥⑦式得, } v_2 = \frac{EL_1}{\sqrt{2m}} \dots\dots\dots ⑧$$

(3)两粒子在磁场中分别做螺旋线运动。

$$Q \text{ 粒子垂直磁场方向 } qv_2 B = 4m \frac{v_2^2}{r} \dots\dots\dots ⑨$$

$$\text{由⑧⑨解得 } Q \text{ 粒子匀速圆周运动半径 } r = \frac{EL_1}{B} \sqrt{\frac{2m}{qU}} \dots\dots\dots ⑩$$

可见匀速圆周运动半径与粒子质量有关,因此,P、Q 粒子打在同一点,运动时间一定为周期的整数倍。

$$P \text{ 粒子匀速圆周运动周期 } T_1 = \frac{2\pi r_1}{v_{y1}} = \frac{2\pi m}{qB} \dots\dots\dots ⑪$$

$$Q \text{ 粒子匀速圆周运动周期 } T_2 = \frac{2\pi r_2}{v_{y2}} = \frac{8\pi m}{qB} \dots\dots\dots ⑫$$

$$Q \text{ 粒子加速过程 } qU = \frac{1}{2} \cdot 4mv_2^2 \dots\dots\dots ⑬$$

沿磁场方向 $L_2 = v_2 t_2$

$$\text{则 } L_2 = nL_1 \quad (n = 1, 2, 3, \dots) \dots\dots\dots ⑭$$

$$\text{解得 } L_2 = \frac{2m}{qB} \sqrt{\frac{qU}{2m}} (n = 1, 2, 3, \dots) \dots\dots\dots ⑮$$

分值:每式1分,共14分。

18. 解:(1)P 经过C 点时,根据牛顿第二定律

$$mg + F_N = m \frac{v_C^2}{r} \dots\dots\dots ①$$

弹射器对 P 做功为 W,则 P 从弹出到C 点的过程中,由动能定理得

$$W - mg2r = \frac{1}{2} mv_C^2 - 0 \dots\dots\dots ②$$

弹射器弹簧弹开过程,由功能关系得

$$W = E_p - 0 \dots\dots\dots ③$$

联立解得,未释放P前弹射器的弹性势能 $E_p = 0.45\text{J}$ ④

(2)设P与Q碰前速度为 v_0 ,碰后P、Q的速度分别为 v_1 、 v_2 ,P从C点到碰前

$$mg \cdot 2r = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv^2 \dots\dots\dots ⑤$$

解得 $v_0 = 3\text{m/s}$

P与Q碰撞前后,根据动量守恒定律和机械能守恒定律

$$mv_0 = mv_1 + Mv_2 \dots\dots\dots ⑥$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 \dots\dots\dots ⑦$$

如果P碰后返回竖直圆轨道且刚好过C点的速度为 v_c ,根据牛顿第二定律

$$mg = m \frac{v_c^2}{r} \dots\dots\dots ⑧$$

又根据动能定理

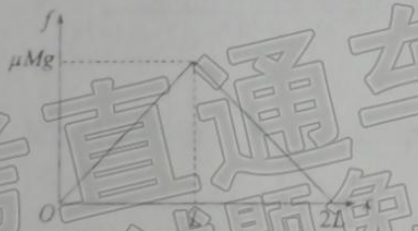
$$-mg \cdot r = \frac{1}{2}mv_c^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \dots\dots\dots ⑨$$

解得: $M = \frac{7+3\sqrt{5}}{20} \text{kg}$

则M的取值范围为: $M \geq \frac{7+3\sqrt{5}}{20} \text{kg}$ ⑩

(3)当 $M = 0.9\text{kg}$ 时,根据⑥⑦式解得 $v_2 = 0.6\text{m/s}$

Q通过粗糙面时摩擦力随右端运动距离变化如图



由图像分析得Q通过第一个粗糙面摩擦力做功 $W_f = \mu Mgl$ ⑪

Q从D点到停止运动过程,根据动能定理

$$-\mu Mgl = 0 - \frac{1}{2}Mv_2^2 \dots\dots\dots ⑫$$

解得: $k = 1.8$ 即Q停止在第2个粗糙面上。 ⑬

分值:①②⑥每式2分,其余各式每式1分,共16分。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

