

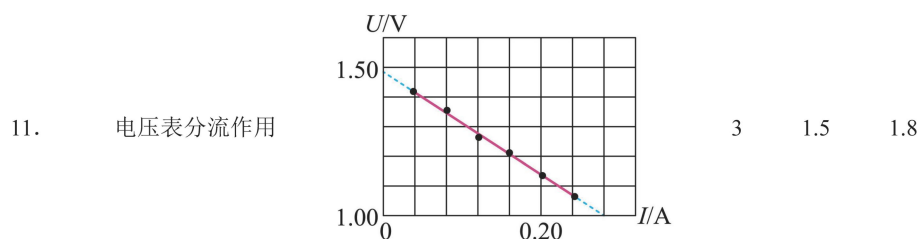
辽宁省实验中学 2023-2024 学年度高考适应性测试（一）

物理参考答案

一、选择题（本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错、多选或不选的得 0 分。）

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| C | B | B | D | B | A | A | BC | BD | BC |

二、实验题（本题共两小题，第 11 题 6 分，第 12 题 8 分，共计 14 分。）



12. $\frac{x_2}{2T}$ $\frac{x_2 - x_1}{6T^2}$ ③ 长木板的长度 L $\frac{(a_1 + a_2)L}{2h}$

三、计算题（本题共 3 小题，共 40 分。解答时应写出必要的文字说明，方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案不能得分，有数值计算的题，答案中必须写出数值和单位）

13. (1) $\sqrt{3}$; (2) $\frac{(4\sqrt{3}+3)R}{2c}$

【详解】(1) 半圆上的 D 点到 BC 的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2}R$ ，由三角形边角关系可知，折射角为 30° ，则，玻璃砖的折射率为

$$n = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3}$$

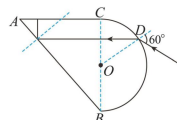
(2) 光射到 AB 边时的入射角为 45° ，发生全反射的临界角为

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

即

$$C < 45^\circ$$

故光在传播到 AB 边后发生全反射，光路图如图所示



光在玻璃砖中的路程为

$$s = 2R + \frac{\sqrt{3}}{2}R$$

光在玻璃砖中的传播的速度为

$$v = \frac{c}{n}$$

故光在玻璃砖中的传播时间

$$t = \frac{s}{v} = \frac{(4\sqrt{3}+3)R}{2c}$$

14. (1) $v_1 = \frac{mgR \sin \theta}{B^2 L^2}$; (2) $Q = 12mg \sin \theta (L + \frac{m^2 R^2 g \sin \theta}{B^4 L^4})$; (3) $t = \frac{12B^2 L^3}{mgR \sin \theta} - \frac{4mR}{B^2 L^2}$

【详解】(1) 由线圈匀速运动, 对线圈列平衡方程

$$mg \sin \theta = BIL$$

又

$$I = \frac{BLv_1}{R}$$

解得

$$v_1 = \frac{mgR \sin \theta}{B^2 L^2}$$

(2) 线圈 ab 边刚进入第 1 有磁场区边界到线圈 ab 边刚进入第 7 个有磁场区的过程, 重力做功

$$W_G = 12mgL \sin \theta$$

对此过程列动能定理

$$W_G - Q = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}m(5v_1)^2$$

解得

$$Q = 12mg \sin \theta \left(L + \frac{m^2 R^2 g \sin \theta}{B^4 L^4} \right)$$

(3) 线圈 ab 边刚进入第 1 有磁场区到线圈 ab 边刚进入第 7 个有磁场区过程列动量定理

$$mgt \sin \theta - I_{安} = mv_1 - 5mv_1$$

线圈进入磁场过程所受安培力的冲量

$$I_{安} = \bar{B} \bar{I} \Delta t$$

又

$$\bar{I} = \frac{BL\bar{v}}{R}$$

解得

$$I = \frac{B^2 L^3}{R}$$

线圈 ab 边刚进入第 1 有磁场区边界到线圈 ab 边刚进入第 7 个有磁场区的过程安培力的冲量

$$I_{安} = \frac{12B^2 L^3}{R}$$

解得

答案第 2 页, 共 4 页

$$t = \frac{12B^2L^3}{mgR \sin \theta} - \frac{4mR}{B^2L^2}$$

15. (1) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ m/s, 速度与水平方向夹角为 α , $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$; (2) 1m; (3) $\frac{2}{9} + \frac{2\sqrt{2}}{3}t$

【详解】(1) 物块由 C 到 D 做斜抛运动, 水平方向

$$v_{\text{水平}} = \frac{x}{t} = 1.6 \text{ m/s}$$

在 D 的速度

$$v_{\text{竖直}} = v_{\text{水平}} \tan \theta = 1.2 \text{ m/s}$$

物块在 C 端时

$$v_{\text{竖直}}' = v_{\text{竖直}} - gt = -0.8 \text{ m/s}$$

$$v_C = \sqrt{v_{\text{水平}}^2 + v_{\text{竖直}}'^2} = \frac{4\sqrt{5}}{5} \text{ m/s}$$

速度与水平方向夹角为 α , 则

$$\cos \alpha = \frac{v_{\text{水平}}}{v_C} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

(2) 物块刚滑上木板时, 对物块

$$mg \sin \theta - \mu_1 mg \cos \theta = ma_1$$

$$a_1 = -1 \text{ m/s}^2$$

对木板

$$Mg \sin \theta + \mu_1 mg \cos \theta - \mu_2 (M+m)g \cos \theta = Ma_2$$

得

$$a_2 = 1 \text{ m/s}^2$$

在 D 的速度

$$v = \frac{v_{\text{水平}}}{\cos \theta} = 2 \text{ m/s}$$

两者经时间 t_1 达到共速 $v_{\text{共1}}$, 则

$$v + a_1 t = a_2 t = v_{\text{共1}}$$

解得

$$t = 1 \text{ s}$$

$$v_{\text{共1}} = 1 \text{ m/s}$$

此过程中

$$s_1 = \frac{v + v_{\text{共1}}}{2} t = 1.5 \text{ m}$$

答案第 3 页, 共 4 页

$$s_2 = \frac{v_{共1}}{2} t = 0.5\text{m}$$

木板长度

$$L = \Delta s = s_1 - s_2 = 1\text{m}$$

(3) 物块刚滑离第一块木板时，所用时间为 t_1 ，有

$$v_1 = v + a_1 t_1$$

$$v_2 = a_2 t_1$$

$$\frac{v + v_1}{2} t_1 - \frac{v_2}{2} t_1 = \frac{L}{2}$$

联立得

$$t_1 = \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \text{s}$$

$$v_1 = \left(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \text{m/s}$$

$$v_2 = \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \text{m/s}$$

此后物块加速度不变，第一块木板匀速下滑，第二块木板加速度 a'_2 ，有

$$\frac{1}{2} Mg \sin \theta + \mu_1 mg \cos \theta - \mu_2 \left(\frac{1}{2} M + m\right) g \cos \theta = \frac{1}{2} M a'_2$$

可得

$$a'_2 = 2\text{m/s}^2$$

再次共速时

$$v_1 + a_1 t_2 = v_2 + a'_2 t_2 = v_{共2}$$

可得

$$t_2 = \frac{\sqrt{2}}{3} \text{s}$$

$$v_{共2} = \left(1 + \frac{\sqrt{2}}{6}\right) \text{m/s}$$

由于

$$\mu_2 \cos \theta = \sin \theta$$

两者再次共速后一起做匀速直线运动

$$d = \frac{1}{2} a'_2 t_2^2 + (v_{共2} - v_2) t = \frac{2}{9} + \frac{2\sqrt{2}}{3} t$$

答案第 4 页，共 4 页

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**。

