

2022 年高考适应性练习 (一)

物理参考答案及评分意见

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 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. C 3. D 4. B 5. D 6. C 7. A 8. C

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

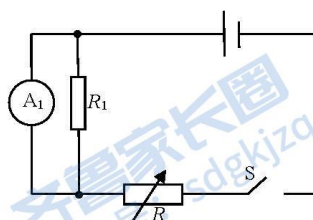
9. AC 10. BD 11. BC 12. ABD

三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

13. (6分)(1) $\frac{d}{t}$ (2分) $mgh = \frac{1}{2}(2M+m)\frac{d^2}{t^2}$ (2分)

(3) $\frac{Mkd^2}{h}$ (2分)

(如答 $\frac{(2M+m)kd^2}{2h}$ 同样给分)



14. (8分)(1) A (1分) C (1分)

(2) 如图所示 (2分) (3) 0.83 (2分) 3.3×10^2 (2分)

15. (7分)

解: (1) 设点光源到玻璃圆柱体左端面的距离为 d , 光线在左端面的入射角为 θ_1 , 折射角为 θ_2 , 由折射定律有

$$\sin\theta_1 = n\sin\theta_2 \dots\dots\dots \textcircled{1} (1 \text{分})$$

从左端面中央半径为 $r=8\text{cm}$ 的圆周上射入的光线恰好在柱体侧面发生全反射。

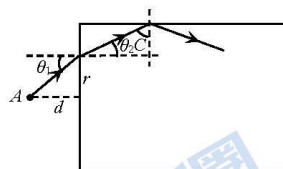
$$\sin C = \frac{1}{n} \dots\dots\dots \textcircled{2} (1 \text{分})$$

根据几何关系有

$$\sin\theta_1 = \frac{r}{\sqrt{r^2 + d^2}} \dots\dots\dots \textcircled{3} (1 \text{分})$$

$$\sin\theta_2 = \cos C \dots\dots\dots \textcircled{4}$$

$$\text{解得 } d=4\text{cm} \dots\dots\dots \textcircled{5} (1 \text{分})$$



(2)恰好发生全反射的光线通过玻璃圆柱体的时间最长

光在玻璃内的最长路程 $x = \frac{L}{\sin C}$ ⑥(1分)

光在玻璃内的速度 $v = \frac{c}{n}$ ⑦(1分)

$t = \frac{x}{v} = \frac{Ln^2}{C} = 1.2 \times 10^{-8} \text{s}$ ⑧(1分)

16. (9分)

(1)以水平向右为 x 轴, 竖直向上为 y 轴, 建立平面直角坐标系, 对 OA 段

竖直方向: $0 = v_0 \sin \alpha - gt_1$ ①(1分)

$t_1 = 1 \text{s}$ ②(1分)

以沿斜面向下为 x 轴, 垂直于斜面向上为 y 轴, 建立平面直角坐标系, 对 OB 段

垂直于斜面方向: $0 = v_0 \sin \theta - g \cos \alpha t_2$ ③(1分)

$t_2 = 2 \text{s}$ ④(1分)

从 A 点到 B 点的时间 $t = t_2 - t_1 = 1 \text{s}$ ⑤(1分)

(2)过 B 点做斜面的垂线, 垂足为 D , 设 $BD = H$, 以沿斜面向下为 x 轴, 垂直于斜面向上为 y 轴, 建立平面直角坐标系, 对 OB 段

垂直于斜面方向: $0 - (v_0 \sin \theta)^2 = -2(g \cos \alpha)H$ ⑥(1分)

沿斜面方向: $x_{CD} = H \tan \alpha$ ⑦(1分)

$x_1 = (v_0 \cos \theta)t_2 + \frac{1}{2}(g \sin \alpha)t_2^2$ ⑧(1分)

O 、 C 两点间的距离 $x_{OC} = x_1 + x_{CD} = 40 \text{m}$ ⑨(1分)

17. (14分)

解: (1)设小球在 P 点的速度为 v_0 , 对小球由动量定理得:

y 轴方向: $qE_0 t = mv - (-mv_0 \sin \theta)$ ①(1分)

z 轴方向: $-mgt = -mv_0 \cos \theta$ ②(1分)

由运动对称性可得: $v_0 \sin \theta = v$ ③(1分)

由①②③④得: $m = \frac{qE_0}{2g \tan \theta}$ ④(1分)

(2)对小球进行受力分析, 由平衡方程得:

$0 \sim \frac{T}{3}$ 内: $qE_1 + qvB = mg$ ⑤(1分)

$\frac{T}{3} \sim \frac{2T}{3}$ 内: $2qE_1 = mg$ ⑥(1分)

由④⑤⑥得: 解得: $E_1 = \frac{E_0}{4 \tan \theta}$ (1分)

$B = \frac{E_0}{4v \tan \theta}$ (1分)

(3) 设小球做匀速圆周运动的周期为 T_0 , 对小球由牛顿第二定律得:

$qvB = m \frac{4\pi^2 r}{T_0^2}$ ⑦ (1分)

由运动学公式得: $T_0 = \frac{2\pi r}{v}$ ⑧ (1分)

据题意可得: $T_0 = \frac{1}{3}T$ ⑨ (1分)

由⑦⑧⑨得: $T = \frac{12\pi v}{g}$ ⑩ (1分)

(4) $\frac{2T}{3} \sim T$ 内, 小球的速度 v 可以看作是沿 y 轴正方向的 $2v$ 和沿 y 轴负方向的 v 的合成, 则

小球的运动可看成沿 y 轴正方向的匀速运动和 y 轴下方的逆时针的圆周运动的合运动, 由运动学公式得:

$y = v \frac{T}{3} + 2v \frac{T}{3} = vT$ ⑪ (1分)

由⑩得: $y = \frac{12\pi v^2}{g}$

所以, T 时刻小球位于 y 轴, 坐标为 $\frac{12\pi v^2}{g}$ 。..... (1分)

18. (16分)

(1) 1球下落高度为 h , 此时1球的速度大小为 v_0

由自由落体规律可得 $v_0 = \sqrt{2gh}$ ① (1分)

1球受竖直向下的重力 m_1g , 设地面的平均作用力为 F , 方向竖直向上, 1球与地面发生弹性碰撞后速度大小仍为 v_0 , 方向竖直向上。以竖直向下为正方向, 根据动量定理, 有

$(m_1g - F) \cdot \Delta t = m_1(-v_0) - m_1(v_0)$ ② (1分)

由①、②可得: $F = \frac{2m_1\sqrt{2gh}}{\Delta t} + m_1g$ ③ (1分)

(2) 设1球反弹后经时间 t 与2球碰撞, 碰撞时

2球自由下落的高度 $h_1 = h + v_0t + \frac{1}{2}gt^2$ ④

1球竖直上升的高度 $h_1' = v_1 t - \frac{1}{2} g t^2$ ⑤

由几何关系, 有 $5h = h_1' + h_2'$ ⑥

将①代入, 可以解得 $h_1' = h$, $h_2' = 4h$ ⑦

即在1球最高点发生碰撞, 此时2球的速度大小 $v_2 = \sqrt{2gh_2'} = 2\sqrt{2gh}$ ⑧(2分)

(用其他方法得到此结果的同样得2分)

设它们碰后的速度大小分别为 v_1' 和 v_2' , 选竖直向上为正方向, 两球发生弹性碰撞, 根据动量守恒和机械能守恒

$$m_1 v_1 = m_1 v_1' + km_2 v_2' \quad \text{.....⑨(1分)}$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} km_2 v_2'^2 \quad \text{.....⑩(1分)}$$

解得 $v_2' = \frac{1-k}{1+k} v_2$ ⑪

由题意反弹后能达到的最大高度为 h , 则有 $h = \frac{v_2'^2}{2g}$ ⑫(1分)

由⑨⑩⑫得 $k=3$ ($k=\frac{1}{3}$ 舍去)⑬(1分)

(3)两球在落地前均有向下的速度 $v_0 = \sqrt{2gh}$, m_1 先与地弹性碰撞后速度变为向上的 v_0 , 与2球发生碰撞。取向上为正方向, 设碰后的1球和2球的速度大小分别为 v_A 和 v_B , 根据动量守恒和机械能守恒, 有

$$(m_1 - m_2)v_0 = m_1 v_A + m_2 v_B \quad \text{.....⑭(1分)}$$

$$\frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_0^2 = \frac{1}{2}m_1 v_A^2 + \frac{1}{2}m_2 v_B^2 \quad \text{.....⑮(1分)}$$

由此解得 m_2 与 m_1 发生弹性碰撞后的速度大小为

$$v_B = \frac{(3m_1 - m_2)v_0}{m_1 + m_2} \quad \text{.....⑯}$$

由题意 $m_1 = 3m_2$, 则有 $v_B = 2v_0$ ⑰(1分)

故 m_2 反弹后能达到的最大高度为

$$h' = \frac{v_B^2}{2g} = 4h \quad \text{.....⑱(1分)}$$

若 $m_1 \gg m_2$, 则有 $v_B' = 3v_0$, 故 m_2 反弹后能达到的最大高度为

$$H' = \frac{v_B'^2}{2g} = 9h \quad \text{.....⑲(1分)}$$

(4)当球 m_1 与地面碰撞后, 立即与球 m_2 发生碰撞, 球 m_2 以相对于地面以大小为 $3v_0$ 的速度反弹,

球 m_3 以大小为 v_0 的速度下落, 以 m_2 为参考系, 球 m_3 相对于球 m_2 以大小为 $4v_0$ 速度与球 m_2 相碰撞。

由于 $m_2 \gg m_3$, 碰撞后球 m_3 相对于球 m_2 以大小为 $4v_0$ 的速度反弹, 即球 m_3 相对于地面以大小为 $7v_0$ 速度反弹。因此, 球 m_3 反弹的高度 H 为

$$H = \frac{(7v_0)^2}{2g} = 49h \quad \dots\dots\dots (2) \quad (2\text{分})$$

齐鲁家长圈
微信号: sdgkjzq

齐鲁家长圈
微信号: sdgkjzq

齐鲁家长圈
微信号: sdgkjzq

齐鲁家长圈
微信号: sdgkjzq

齐鲁家长圈
微信号: sdgkjzq

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索