

高三年级考试

物理试题参考答案及评分标准

2024.01

一、选择题:本题共40分。在每小题给出的四个选项中,第1~8题只有一项符合题目要求,第9~12题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。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	C	B	B	A	D	B	B	CD	ACD	BD	AB

三、非选择题:共60分。

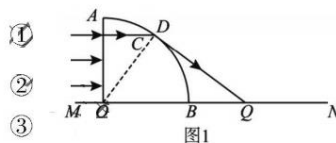
13. (1)15.02 617 (2)CD(每空2分,共6分)

14. (1)需要; (2) $R_1$ ; (3) $\frac{U_1 R_1}{U_2 - U_1}$ ; (4)2083(每空2分,共8分)

15. (8分)

解:(1)如图1,在入射角大于临界角C时,将没有光线出射后射向BN平面,设遮光板高度为h,

则由折射定律有  $\sin C = \frac{1}{n}$   
 由几何知识得  $h = R \sin C$   
 代入数据求得  $n = \sqrt{2}$



(2)如图2,当光在AB面中点入射时,入射角为 $\theta_1$ ,折射角为 $\theta$ ,设P点到O点的距离

为s,  $\sin \theta_1 = \frac{1}{2}$ , 故  $\theta_1 = 30^\circ$

由折射定律得  $\frac{\sin \theta}{\sin \theta_1} = n$

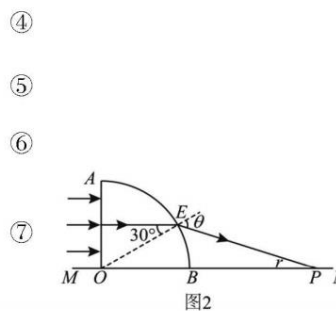
得  $\theta = 45^\circ$

在直角 $\triangle OEP$ 中,  $\theta = 30^\circ + r$

根据正弦定律有  $\frac{s}{\sin(180^\circ - \theta)} = \frac{R}{\sin r}$

求得P点到O点的距离

$s = (\sqrt{3} + 1)R$



评分参考: ①~⑧每式1分,共8分。

16. (8分)

解: (1) 以  $O$  点为坐标原点, 取平行于  $OA$  方向为  $x$  轴, 垂直于斜坡方向为  $y$  轴。在此坐

标系中, 炮弹在  $y$  方向的初速度和加速度分别为

$$v_y = v_0 \sin \alpha \quad \text{①}$$

$$a_y = g \cos \alpha \quad \text{②}$$

则炮弹运行过程中离开斜坡的最大距离

$$h_m = \frac{v_y^2}{2a_y} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g \cos \alpha} \quad \text{③}$$

(2) 炮弹在  $x$  方向的初速度和加速度分别为

$$v_x = v_0 \cos \alpha \quad \text{④}$$

$$a_x = g \sin \alpha \quad \text{⑤}$$

炮弹落在斜坡上的时间为

$$t = \frac{2v_y}{a_y} = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g \cos \alpha} \quad \text{⑥}$$

炮弹沿斜坡方向的射程为

$$x = v_x t - \frac{1}{2} a_x t^2 = \frac{2v_0^2}{g} \left( \sin \alpha \cos^2 \alpha - \frac{\sin^3 \alpha}{\cos \alpha} \right) \quad \text{⑦}$$

评分参考: ①~⑥每式 1 分, ⑦式 2 分, 共 8 分

17. (14分)

解: (1)  $N$  到  $P$  的运动为类平抛的逆过程.

$$y = v_0 t_2 = 1.6R \quad \text{①}$$

$$OP = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 \quad \text{②}$$

$$\tan 37^\circ = \frac{v_x}{v_0} = \frac{a_2 t_2}{v_0} \quad \text{③}$$

$$\text{得 } OP = 0.6R \quad \text{④}$$

$$(2) 1.2R = \frac{v_x}{2} t_1 \quad \text{⑤}$$

$$0.6R = \frac{v_x}{2} t_2 \quad \text{⑥}$$

$$v_x = a_1 t_1 = a_2 t_2 \quad \text{⑦}$$

$$qE_1 = ma_1 \quad \text{⑧}$$

$$qE_2 = ma_2 \quad \text{⑨}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{1}{2} \quad \text{⑩}$$

(3) 如图所示, 粒子从  $Q$  点垂直射入匀强磁场后做匀速圆周运动,

设粒子做匀速圆周运动的半径为  $r$ , 在  $\triangle O'QH$  中有

$$\angle QO'H = 37^\circ$$

$$\text{所以 } \angle QO'O_1 = 90^\circ$$

$$O_1H = HO' \tan 53^\circ$$

在  $\triangle QO'O_1$  中有

$$r = \frac{5}{3}R \quad \text{①}$$

粒子在磁场中做匀速圆周运动, 洛伦兹力提供向心力, 有

$$qv_0B = \frac{mv_0^2}{r} \quad \text{②}$$

联立解得匀强磁场的磁感应强度大小为

$$B = \frac{3mv_0}{5qR} \quad \text{③}$$

(4) 由  $M$  到  $P$  点竖直方向

$$l = v_0(t_1 + t_2) = 4.8R$$

带电粒子在电场中的运动时间为

$$t_1 + t_2 = \frac{4.8R}{v_0} = \frac{24R}{5v_0} \quad \text{④}$$

匀速运动时间为

$$t_3 = \frac{0.2R}{v_0} = \frac{R}{5v_0} \quad \text{⑤}$$

在磁场中的运动时间为

$$t_4 = \frac{37\pi R}{54v_0} \quad \text{⑥}$$

故带电粒子从  $M$  点射入电场到偏转出磁场的过程中运动的总时间

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = \frac{5R}{v_0} + \frac{37\pi R}{54v_0} \quad \text{⑦}$$

评分参考: ①式2分, ③④⑦⑩⑫⑬⑯⑰ 每式1分, 其余每式0.5分共14分。

18. (16分)

解: (1) 设物块  $A$  滑到圆弧轨道末端  $P$  时的速度为  $v_1$ , 根据动能定理得

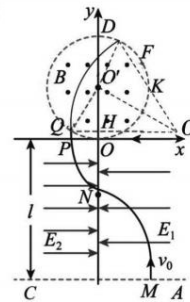
$$m_Agh_1 = \frac{1}{2}m_Av_1^2 \quad \text{①}$$

货物滑到圆弧末端所受支持力的大小为  $N$ ,

$$N - m_Ag = m_A\frac{v_1^2}{R} \quad \text{②}$$

$$\text{解得 } v_1 = 4\text{m/s}, N = 23.2\text{N} \quad \text{③}$$

根据牛顿第三定律, 物块对轨道的压力  $N' = N = 23.2\text{N}$ , 方向竖直向下 ④



(2)物块A:  $\mu_1 m_A g = m_A a_1$  ⑤

木板C:  $\mu_1 m_A g - \mu_2 (m_A + m_C) g = m_C a_2$  ⑥

物块A和木板C经 $t_1$ 速度相同,该速度为 $v$

$v_1 - a_1 t_1 = v = a_2 t_1$  ⑦

$t_1 = \frac{v_1}{a_1 + a_2} \quad v = \frac{a_2}{a_1 + a_2} v_1$  ⑧

物块A在木板上滑行的距离  $d = \frac{v_1 + v}{2} t_1 - \frac{v}{2} t_1 = \frac{v_1^2}{2(a_1 + a_2)}$  ⑨

物块A和木板C共速后再共同匀减速,木板C运动的最大距离为 $x$

对A、C系统,由能量守恒得  $\frac{1}{2} m_A v_1^2 = \mu_1 m_A g d + \mu_2 (m_A + m_C) g x$  ⑩

由⑨⑩得  $a_2 = \mu_1 g$

解得  $\mu_1 = 0.4 \quad d = 1\text{m}$  ⑪

(3)物块A在木板上滑行的距离  $d=1\text{m}=L$ ,共速时刚好滑到木板右端

物块A和B在圆弧轨道运动的时间相同  $t_A = t_B = \frac{1}{4} T$  ( $T$ 为等效摆周期) ⑫

由⑧式得  $t_1 = 0.5\text{s} \quad v = 2\text{m/s}$

物块A和木板C的整体  $\mu_2 (m_A + m_C) g = (m_A + m_C) a \quad a = 1\text{m/s}^2$

木板C又经 $t_2$ 停止运动,  $t_2 = \frac{v}{a} = 2\text{s}$

所以  $t_1 + t_2 = 2.5\text{s}$

为使物块A、B在木板上发生弹性碰撞,B最早释放时刻  $t = 2.5\text{s}$  ⑬

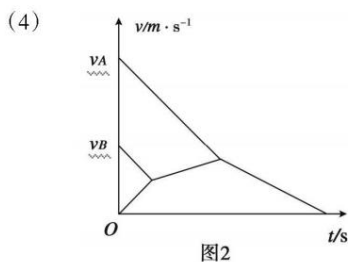
设物块B滑到圆弧轨道末端Q时的速度为 $v_2$ ,根据动能定理得

$m_B g h_2 = \frac{1}{2} m_B v_2^2 \quad v_2 = 2\text{m/s}$

$m_B v_2 = m_A v_A + m_B v_B$  ⑭

$\frac{1}{2} m_B v_2^2 = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2$  ⑮

解得  $v_A = \frac{8}{3}\text{m/s} \quad v_B = \frac{2}{3}\text{m/s}$  ⑯



评分参考: ①②⑤⑥⑦⑧每式0.5分,其余各式每式1分,(4)问图像共3分。

## 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