

山西省晋中市 2025 年 5 月高考适应训练考试试卷

物理(A 卷)答案

选择题:共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一个选项符合题目要求,每小题 4 分,共 28 分。第 8~10 题有多个选项符合题目要求,每小题 6 分,共 18 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. C 2. A 3. D 4. C 5. B 6. C 7. A 8. ABD 9. AC 10. AB

11. (1) B(1 分)
 (2) A(1 分)
 (3) 0.33(±0.01, 1 分) 0.30(±0.02, 1 分)
 (4) 大(1 分)
 (5) A(1 分)

12. (1) 最大(2 分)
 (2) 349(2 分) 1.0(2 分)
 (3) 2.6(2 分)
 (4) 小于(2 分)

13. (1) 如图 1 所示,设光线在球面上的出射角为 θ , 则 $n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$ (2 分)
 由几何关系: $\theta = 2\alpha = 60^\circ$ (1 分)
 得: $n = \sqrt{3}$ (1 分)

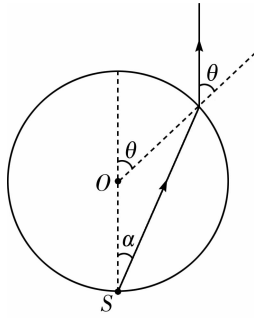


图1

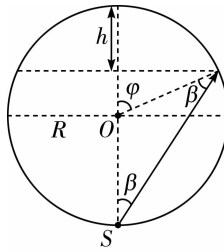


图2

- (2) 设光线在球面上发生全反射的临界角为 β , 如图 2 所示, 有 $\sin \beta = \frac{1}{n}$ (1 分)
 根据几何关系: $\varphi = 2\beta$, 且 $\cos \varphi = \cos 2\beta = \frac{1}{3}$ (2 分)
 则: $h = R - R \cos \varphi$ (2 分)
 得: $h = \frac{2R}{3}$

根据球冠表面积公式 $S = 2\pi R \cdot h$, 可求得球面被照亮的区域的面积为:

$$S = 2\pi R \cdot h = \frac{4\pi R^2}{3} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

14. (1) 粒子在空腔内运动的时间为: $t = \frac{L}{v_0} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

加速度为: $a = \frac{qE}{m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

打在探测屏上的竖直分速度: $v_y = at \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

速度偏转角的正切: $\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

解得: $\tan \theta = \frac{qEL}{mv_0^2} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

(2) 由于磁场的作用, 粒子在水平面内将以 v_0 做匀速圆周运动: $Bqv_0 = \frac{mv_0^2}{R} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

粒子轨迹与探测屏相切, 则有: $R = L \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

解得: $B = \frac{mv_0}{qL} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

竖直方向粒子在电场作用下做匀加速运动: $v_y = at' \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

竖直分运动与圆周运动的时间相等: $t' = \frac{T}{4} = \frac{\pi L}{2v_0} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

故 $v_y = \frac{qE}{m} \cdot \frac{\pi L}{2v_0} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

则与探测屏相切时的速度大小为: $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + \frac{\pi^2 q^2 E^2 L^2}{4m^2 v_0^2}} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

15. (1) 设选手从左侧平台起跳时的速度大小为 v_0 , 与水平方向的夹角为 θ , 则:

由竖直分运动有: $t = \frac{2v_0 \sin \theta}{g} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

水平方向: $L = v_0 \cos \theta \cdot t \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

解得: $v_0 = \sqrt{\frac{gL}{\sin 2\theta}} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

当 $\sin 2\theta = 1$, 即 $\theta = 45^\circ$ 时: $v_{0\min} = \sqrt{gL} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

故选手至少做功: $W = \frac{1}{2}mv_{0\min}^2 = \frac{1}{2}mgL \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

(2) 设选手从第一个圆盘上起跳时的速度为 v_1 , 与水平方向的夹角为 α , 第一个圆盘的后退速度为 v_2 , 则选手的运动与第(1)问满足相似的规律: 竖直分运动有 $t = \frac{2v_1 \sin \alpha}{g}$ 、水平方向 $L = v_1 \cos \alpha \cdot t$

解得: $v_1 = \sqrt{\frac{gL}{2\sin \alpha \cos \alpha}} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

根据动量守恒, 有: $mv_2 = mv_1 \cos \alpha \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

得: $v_2 = \sqrt{\frac{gL \cos \alpha}{2\sin \alpha}} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

选手做功为： $W = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ (1分)

代入 v_1, v_2 得： $W = \frac{1}{2}m \frac{gL}{2\sin\alpha\cos\alpha} + \frac{1}{2}m \frac{gL\cos\alpha}{2\sin\alpha} = \frac{1}{4}mgL(\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} + \frac{2\cos\alpha}{\sin\alpha})$ (2分)

当 $\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \frac{2\cos\alpha}{\sin\alpha}$, 即 $\sin^2\alpha = \frac{2}{3}$ 时： $W_{\min} = \frac{\sqrt{2}}{2}mgL$ (1分)

(3) 设选手与第二个圆盘共速为 v' , 有： $mv_1\cos\alpha = 2mv'$ (1分)

得： $v' = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{gL\cos\alpha}{2\sin\alpha}}$ (1分)

则损失的机械能为： $\Delta E = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}2mv'^2$ (1分)

得： $\Delta E = \frac{5\sqrt{2}}{16}mgL$ (1分)