

运城市 2025—2026 学年第一学期期末调研测试 高三物理参考答案详解及评分说明

一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。

1. B

【解析】曲线运动过程中速度的方向就是运动轨迹的切线方向。

2. C

【解析】由图可知波长为 4 m; 波沿 x 轴正方向传播, $T = \frac{4t_2}{4n+1}$ ($n = 0, 1, 2 \dots$), 得 $T = 0.8$ s; $t = 0$ 时, $x = 3$ m 处质点 N 向下振动; $t = 0.2$ s 时, $x = 5$ m 处质点 M 振动至 $y = 20$ cm 处, 速度为 0, 加速度最大, 沿 y 轴负方向。

3. A

【解析】返回舱运动的 $a-t$ 图像显示, 加速度先逐渐减小, 后加速度不变, 返回器返回过程速度在减小, $v-t$ 曲线斜率大小应先逐渐减小, 后保持不变; $x-t$ 曲线斜率应一直减小。

4. C

【解析】上升器点火上升过程中外力对它做功, 其机械能增大; 返回器在轨道 I 等候时做匀速圆周运动, 处于非平衡状态; 返回器从轨道 I 进入 II, 机械能增大, 需要在 P 点加速; 返回器在轨道 II 远离 P 点的过程中, 离月球越来越远, 月球对它的万有引力越来越小, 加速度也越来越小。

5. A

【解析】加速向上, $(F - mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta)t = mv$, 减速向上, $-(mg\sin\theta + \mu mg\cos\theta)t = -mv$, 解得 $\frac{F}{mg} = 2$ 。

6. D

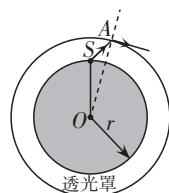
【解析】由于速度逐渐减小, 安培力逐渐减小, 所以是变加速运动; 线框由左侧磁场全部进入右侧磁场过程中, 感应电流的方向始终沿逆时针方向; 线框中的最大感应电动势 $E_m = 2BLv_0$; 通过线框截面的电荷量 $q = \frac{\bar{E}}{R}\Delta t$

$$= \frac{|\Delta\Phi|}{R} = \frac{2BL^2}{R}。$$

7. B

【解析】光由透光罩进入空气可能发生全反射, $\sin C = \frac{1}{n}$, $\frac{r}{\sin C} = \frac{\sqrt{2}r}{\sin\angle OSA}$, 联解 $\angle OSA = 135^\circ$, 得

$\angle SOA = 15^\circ$ 。根据对称性, 1 个线状光源可以照亮圆周长的 $\frac{1}{12}$ 。



二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分。

8. BC

【解析】该反应释放核能,核反应后出现质量亏损;质量数守恒,电荷数守恒,该反应方程正确;两个氦核以相等的动能对心碰撞,依据动量守恒定律,反应后总动量为零,即氦核和新粒子动量大小相等,方向相反;由 $E_k = \frac{p^2}{2m}$,可知氦核和新粒子的动能之比约为1:3。

9. AB

【解析】依据左手定则,匀强磁场的方向垂直纸面向外;电子所受洛伦兹力提供向心力,由 $evB = m \frac{v^2}{R}$,得 $R = \frac{mv}{eB}$,随着半径的减小,运动速度越来越小,动能越来越小;根据 $T = \frac{2\pi m}{eB}$,电子运动的周期不变;由 $a = \frac{v^2}{R} = \frac{evB}{m}$,越来越小。

10. BD

【解析】球2沿水平面向左做直线运动的过程中,系统在水平方向、竖直方向受力都不为零,系统动量不守恒,但系统的机械能守恒;球2的速度最大时,球2所受合力为0,球1与墙壁的弹力为0,球1的机械能最小,设此时杆与墙壁夹角为 θ ,则 $mgL(1 - \cos\theta) = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$, $v_1 \cos\theta = v_2 \sin\theta$,解得 $v_2^2 = gL(2 - 2\cos\theta) \cdot \cos\theta \cdot \cos\theta$,故 $\cos\theta = \frac{2}{3}$ 时,球2的速度 v_2 最大,此时球1离地面的高度 $h = L\cos\theta = \frac{2}{3}L$,球2的最大速度为 $v_{2m} = \sqrt{\frac{8}{27}gL}$;之后球1离开墙壁继续向下运动,球2的动能逐渐减小,球1的机械能逐渐增大。

三、非选择题:本题共5小题,共54分。

11. (6分)

(1)C(2分)

(2)2.86(2.84~2.87)(2分)

(3)乙(2分)

【解析】(1)本实验不能平衡摩擦力;细线与板材平行时,系统将做匀变速运动;设槽码盘和槽码的总质量为 m ,总重量为 mg ,设B块的质量为 M ,细绳的拉力为 F ,A板、B块间的动摩擦因数为 μ ,加速度大小为 a

对系统有 $mg - \mu Mg = (m + M)a$

对B块有 $F - \mu Mg = Ma$

联立可得: $F = \frac{M}{m + M}(mg - \mu Mg) + \mu Mg$,当 $m \ll M$ 时, $F = mg$;C是必须满足的。

实验过程中应先打开打点计时器后释放物块。

合理顺序应为②④③。

(2)采用逐差法分析,前三段位移大小 $s_1 = (2.01 + 4.88 + 7.72) \times 10^{-2} \text{ m} = 14.61 \times 10^{-2} \text{ m}$,后三段位移大小 $s_2 = (10.59 + 13.43 + 16.29) \times 10^{-2} \text{ m} = 40.31 \times 10^{-2} \text{ m}$,前一段与后一段时间均为 $T = 0.3 \text{ s}$,由 $s_2 - s_1 = aT^2$,解得: $a = 2.86 \text{ m/s}^2$ 。

(3)乙同学相比甲同学,处理数据时没有系统误差。

12. (10分)

(1)最小值 (2分)

(2)0.150 (2分)

(3)1.43 (2分)

(4)1.20(1.19 ~ 1.21) (2分) 31(30 ~ 35) (2分)

【解析】

(1)电阻箱的电阻值应调整为最小值,这样毫伏表最安全。

(2)依据电阻箱的示数规则,可知读数为0.150 Ω。

(3)设电源电动势为 E ,内阻为 r , $U = E - \frac{U}{R}(R_0 + r)$,可得: $\frac{1}{U} = \frac{1}{E} + \frac{R_0 + r}{E} \cdot \frac{1}{R}$,结合图像(c)可知: $\frac{1}{E} = 0.7V^{-1}$,

$$\frac{R_0 + r}{E} = \frac{(17.94 - 0.70)\Omega}{20.0V}, \text{解得: } E = 1.43 \text{ V}, R_0 + r = 1.231 \Omega.$$

$$(4) \text{由 } \frac{U_0}{R_0} = \frac{E}{R_0 + r + R} \text{ 可得, } R_0 = 1.20 \Omega, r = 0.031 \Omega = 31 \text{ m}\Omega.$$

13. (9分)

(1)设潜水员下潜的深度为 h

$$np_0 = p_0 + \rho gh \dots\dots\dots (3 \text{分})$$

$$\text{解得: } h = \frac{(n-1)p_0}{\rho g} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(2)设在相同温度及压强为 p_0 的情况下充入气体的体积为 ΔV

$$p_0(V + \Delta V) = np_0V \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

充入的气体与舱内原有气体的质量之比

$$\frac{\Delta m}{m} = \frac{\Delta V}{V} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得: } \frac{\Delta m}{m} = n - 1 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

14. (13分)

(1)设粒子在磁场中运动的半径为 R ,匀强磁场磁感应强度的大小为 B

$$R \sin 37^\circ = L \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$qv_0 B = m \frac{v_0^2}{R} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得: } B = \frac{3mv_0}{5qL} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(2)设粒子在电场中运动的时间为 t ,到达 x 轴时沿 $-y$ 方向的分速度为 v_y , Q 点的横坐标为 x_Q

$$R - R \cos 37^\circ = \frac{v_y}{2} t \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$x_Q = v_0 t \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\tan 37^\circ = \frac{v_y}{v_0} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } x_Q = \frac{8}{9} L \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

设电场强度的大小为 E ,粒子在电场中加速度的大小为 a

$$a = \frac{v_y}{t} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$qE = ma \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } E = \frac{27mv_0^2}{32qL} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

15. (16分)

(1) 设木板到达挡板前小物块能与木板共速, 该过程经历的时间为 t_1 , 共同速度大小为 v_1 , 小物块相对木板滑动的距离为 Δx , 木板发生的位移大小为 x_1

$$mv_0 = (m + M)v_1 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\mu mg\Delta x = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}(m + M)v_1^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\mu mgt_1 = Mv_1 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\mu mgx_1 = \frac{1}{2}Mv_1^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得: $v_1 = 4 \text{ m/s}$, $\Delta x = 3 \text{ m}$, $t_1 = 1 \text{ s}$, $x_1 = 2 \text{ m}$

由于 $x_1 < L'$, $\Delta x < L$, 故假设正确。

设再经 t_2 木板右端到达挡板处, 又经 t_3 物块到达木板右端, 此时速度大小为 v_2

$$L' - x_1 = v_1 t_2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\mu mg(L - \Delta x) = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$-\mu mgt_3 = mv_2 - mv_1 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得: $t_2 = 0.25 \text{ s}$, $v_2 = 3 \text{ m/s}$, $t_3 = 0.5 \text{ s}$

小物块从滑上木板到离开木板的过程中, 经历的时间

$$t = t_1 + t_2 + t_3 = 1.75 \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(2) 设物块到达 B 点时速度大小为 v_3 , 则物块在 AB 上克服摩擦阻力做的功为 W

$$mg\cos 60^\circ = m\frac{v_3^2}{R} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得: $v_3 = 1 \text{ m/s}$

$$-mgR(1 + \cos 60^\circ) - W = \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}mv_2^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得: $W = 1.0 \text{ J}$ $\dots\dots\dots (1 \text{分})$

(3) 设物块离开 B 点后经 t_4 到达木板上表面高度, 水平位移大小为 x

$$-R(1 + \cos 60^\circ) = v_3 \sin 60^\circ t_4 - \frac{1}{2}gt_4^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$x = v_3 \cos 60^\circ t_4 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } t_4 = \frac{\sqrt{3}}{5} \text{ s}$$

由几何关系可知

$$x = 0.1\sqrt{3} \text{ m} = R \sin 60^\circ$$

故物块恰好落到 A 点处, 与 A 点的距离为 0 。 $\dots\dots\dots (1 \text{分})$