

物理参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	D	A	A	D	C	AB	AD	AC

1. 【答案】C

【解析】在 0~3s 的时间内物体的速度与加速度先反向后同向，A 错误。在 0~3s 内的加速度为 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2 - (-4)}{3} = 2\text{m/s}^2$ ，根据几何知识可得：0-3s 内乙图象与 t 轴交点坐标为 2s。在 0~3s 内物体的位移 $x = -\frac{2 \times 4}{2} + \frac{1 \times 2}{2} m = -3m$ ，路程 $s = \frac{2 \times 4}{2} + \frac{1 \times 2}{2} m = 5m$ ，平均速率 $\bar{v} = \frac{5}{3} m/s$ ，B 错误，C 正确。

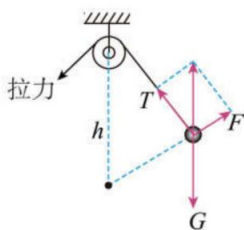
在 0~3s 的初、末位置中点的速度大小为 $v_{\frac{x}{2}} = \sqrt{\frac{v_0^2 + v_t^2}{2}} = \sqrt{\frac{(-4)^2 + 2^2}{2}} m/s = \sqrt{10} m/s$ ，D 错误。

2. 【答案】D

【解析】剪断细绳前弹簧的弹力大小为 $kx = 2mg$ ，剪断的瞬间弹簧弹力不变，设连接 A、B 的细绳的张力大小为 F ，对 A 由牛顿第二定律可知 $2mg + mg - F = ma$ ，对 B， $F - 2mg = 2ma$ ，联立解得 $F = \frac{8}{3} mg$ ，D 正确。

3. 【答案】D

【解析】对小球受力分析如图，设 O 点到滑轮的距离为 h ，小球到 O 点的距离为 l ，设细绳的拉力为 T ，细绳的长为 l ，弹簧的弹力为 F ，由相似三角形可知， $\frac{G}{h} = \frac{F}{l} = \frac{T}{L}$ ， $F = k(l_0 - l)$ ，联立解得 $l = \frac{hkl_0}{G + kh}$ ，故 l 不变，小球运动轨迹为以 O 点为圆心的圆弧。 $F = \frac{GL}{h}$ ， $T = \frac{GL}{h}$ 故弹簧的弹力不变，细绳的拉力减小，D 正确。



4. 【答案】A

【解析】由题意可知粒子带负电 $q < 0$ ，保持开关闭合，上极板接地， $U_{AP} = 0 - \varphi_p = Ed_{AP}$ ，即 $\varphi_p = -Ed_{AP}$ ，下极板上移 $E = \frac{U}{d}$ 增大， φ_p 减小， $E_p = q\varphi_p$ 增大，A 正确。保持开关闭合，下极板接地， $\varphi_p = Ed_{PB}$ ，上极板下移 $E = \frac{U}{d}$ 增大， φ_p 增大， $E_p = q\varphi_p$ 减小，B 错误。断开开关，电容器电量保持不变，电场强度 E

不随间距得变化而变化，上极板接地， $\varphi_P = -Ed_{AP}$ ，保持不变， $E_P = q\varphi_P$ 保持不变，C 错误。断开开关，

下极板接地， $\varphi_P = Ed_{PB}$ ，保持不变， $E_P = q\varphi_P$ 保持不变，D 错误。

5. 【答案】A

【解析】根据题意可知 $E_2 = \frac{E_1}{4}$ 从 $n=2$ 能级跃迁到基态辐射的光照射锌板，辐射出光子的能量为 $h\nu = E_2 - E_1 = -\frac{3}{4}E_1$ ，根据光电效应方程可知， $h\nu - W = E_k$ ， $E_k = eU$ ，则 $U = -\frac{4W + 3E_1}{4e}$ ，A 正确。

6. 【答案】D

【解析】由振动方程可知波的周期 $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{6}{5}s$ ，A 错误；根据 $v = \frac{\lambda}{T}$ ，可得 $\lambda = 24m$ ，B 错误；由振动方程可知 $t = 0.4s$ ，时质点 P 沿 y 轴负方向运动，所以该波沿 x 轴负方向传播，C 错误；x=0 处的质点，从平衡位置到 $y = 5cm$ 处经历的时间 Δt ，由振动方程可得 $\Delta t = \frac{T}{12}$ ，所以 P 的平衡位置坐标为 $x_p = v \cdot (t - \Delta t)$ ，

代入数据解得 $x_p = 6m$ ，D 正确。

7. 【答案】C

【解析】交流电有效值分别为 $I_{甲}$ 根据交流电有效值的定义与图中的条件可得，

$$I_{甲}^2 RT = I^2 R \times \frac{T}{3} + \frac{1}{2} I^2 R \times \frac{2T}{3}，解得 I_{甲} = \frac{\sqrt{6}}{3} I。$$

8. 【答案】AB

【解析】当卫星在椭圆轨道上运行时，其半长轴为 $\frac{2R+6R}{2} = 4R$ ，卫星从 A 到 B 的时间为 $t_0 = \frac{T_2}{2}$ ，

$$\frac{(7R)^3}{T_1^3} = \frac{(4R)^3}{T_2^3} 解得 T_1 = \frac{7\sqrt{7}}{4} t_0，A 正确。卫星在高轨道上有 $G \frac{Mm}{(6R+R)^2} = m \frac{4\pi^2}{T_1^2} (6R+R)$ ，物体 m'$$

在地球表面有 $G \frac{Mm'}{R^2} = m'g$ ，解得 $g = \frac{64\pi^2 R}{t_0^2}$ ，B 正确。卫星由椭圆轨道进入高轨道需要在 B 点点火加

速，C 错误。沿同一轨道运动时卫星与地心的连线单位时间内扫过的面积相等，沿不同轨道运动，扫过得面积不相等，D 错误。

9. 【答案】AD

【解析】电子定向移动的方向与电流方向相反，有左手定则可知，前表面的电势低于后表面，A 正确。根

据电阻定律可得导体在电流方向的电阻为 $R = \frac{\rho a}{bc}$ ，根据欧姆定律可得导体中电流的大小为 $I = \frac{U}{R} = \frac{Ubc}{\rho a}$ ，

B 错误。设导体中自由电荷定向移动的平均速率为 v，根据电流的微观表达式有 $I = neSv = nebcv$ ，故

$$v = \frac{U}{\rho nea}，C 错误。定向移动的电子所受电场力与洛伦兹力平衡，即 $evB = eE$ $E = \frac{U_H}{b}$ ，解得 $U_H = \frac{BUb}{\rho nea}$ ，$$

D 正确。

10. 【答案】AC

【解析】 $0-t_0$ 时间内，磁感应强度均匀增大，磁通量均匀增大，磁场方向垂直纸面向里，线框中的感应电流逆时针方向，线框受到的安培力背离直导线方向。 t_0-2t_0 时间内，磁感应强度均匀减小，磁通量均匀减小，磁场方向垂直纸面向里，线框中的电流沿顺时针方向，线框受到的安培力指向直导线。 $2t_0-3t_0$ 时间内，磁感应强度均匀增大，磁通量均匀增大，磁场方向垂直纸面向外，线框中的感应电流顺时针方向，线框受到的安培力背离直导线方向。 $3t_0-4t_0$ 时间内，磁感应强度均匀减小，磁通量均匀减小，磁场方向垂直纸面向外，线框中的电流沿顺时针方向，线框受到的安培力指向直导线。线框中的感应电流 $I = \frac{E}{R} = \frac{\Delta B \times S}{\Delta t \times R}$ 大小恒定， $F = BIL$ ，故安培力大小与磁感应强度大小变化规律相同，线框受到的安培力线框的热功率 $P = I^2 R$ 为一定值，综上 AC 正确。

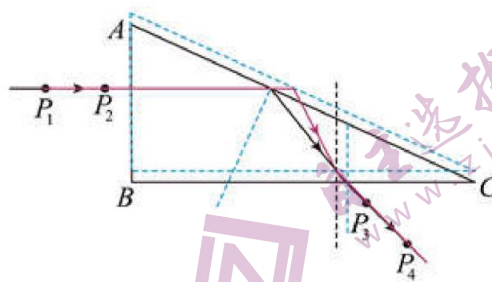
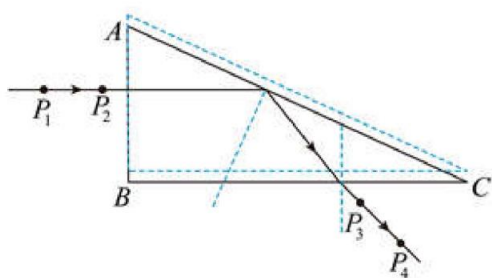
11. (7分)

【答案】(1) 见解析 (2分) (2) $\frac{\cos \beta}{\cos \alpha}$ (2分) (3) 小于 (3分)

【解析】(1) 根据实验原理，由折射定律和反射定律，画出光路图，如图所示；

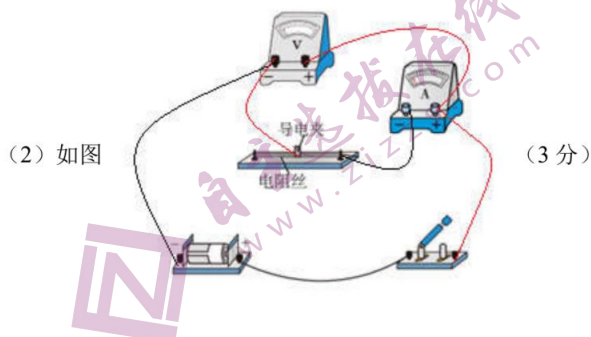
(2) 根据题意，由折射定律可得，折射率为 $n = \frac{\cos \beta}{\cos \alpha}$ ；

(3) 若实验中三棱镜的位置发生了微小的平移，实际光路图如图所示，由图可知，测量的 α 角偏大，则测得的折射率小于真实值。



12. (10分)

【答案】(1) 答3.275-3.279都算对 (2分)



(5) $\frac{\pi k D^2}{4}$ (3分) 没有 (2分)

【解析】(1) 根据图丙的螺旋测微器可知, $D = 3\text{mm} + 27.7 \times 0.01\text{mm} = 3.277\text{mm}$; (2) 根据电阻的决定式可知, 电阻丝连入电路的电阻 $R_x = \rho \frac{x}{S} = \rho \frac{4x}{\pi D^2}$, 设电流表内阻 R_A , 根据欧姆定律可知

$$\frac{U}{I} = R_x + R_A = \frac{4\rho}{\pi D^2} x + R_A, \text{ 根据图丁 } \frac{U}{I} - x \text{ 图像可知 } \frac{4\rho}{\pi D^2} = k, \text{ 解得 } \rho = \frac{\pi D^2 k}{4}, \text{ 电流表内阻对电阻}$$

率的测量没有影响。

13. (10分)

【解】(1) 玻璃管开口朝上时: $p_1 = p_0 + h = 80\text{cmHg}$; $V_1 = L_1 S = 15S$ (2分)

平躺在水平桌面时: $p_2 = p_0 = 75\text{cmHg}$; $V_2 = L_2 S$ (2分)

因为等温过程, 由 $p_1 V_1 = p_2 V_2$ (1分)

解得 $L_2 = 16\text{cm}$ (1分)

(2) 两面液面相平时, $p_3 = 75\text{cmHg}$, $V_3 = 12.5S$ (1分)

状态方程 $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_3 V_3}{T_3}$ 得 (1分)

$$\frac{80 \times 15S}{273 + 27} = \frac{75 \times 12.5S}{T_3} \quad (1 \text{分})$$

解得: $T_3 = 234.4\text{K}$ (1分)

即 $t_3 = -38.6^\circ\text{C}$

14. (15分)

【解】(1) 设滑块刚离开 A 时, 速度为 v_1 , A、B 速度相等为 v_2

滑块冲上 A 木板至刚离开 A 木板的过程中

$$mv_0 = mv_1 + 2mv_2 \quad (2 \text{分})$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_2^2 + \mu_1 mgL_1 \quad (3 \text{分})$$

解得: $v_1 = \frac{8}{3}\text{m/s}$ (2分), $v_2 = \frac{2}{3}\text{m/s}$ (2分)

(2) 滑块冲上 B 木板的过程 $mv_1 + mv_2 = 2mv_3$ (2分)

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2} \times 2mv_3^2 + \mu_1 mgL_2 \quad (2 \text{分})$$

解得 $L_2 = 0.5\text{m}$ (2分)

15. (18分)

【解】(1) 粒子在电场中做类平抛运动,

$$2L = v_0 t \quad (1\text{分})$$

$$\sqrt{3}L = \frac{1}{2}at^2 \quad (1\text{分})$$

$$a = \frac{qE}{m} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{\sqrt{3}mv_0^2}{2qL} \quad (1\text{分})$$

$$v_x = at \quad (1\text{分})$$

$$\tan \theta = \frac{v_x}{v_0} \quad (1\text{分})$$

$$v = \frac{v_0}{\cos \theta} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } \theta = \frac{\pi}{3} \quad (1\text{分})$$

$$v = 2v_0 \quad (1\text{分})$$

(2) 由题意可知, 粒子在第一象限的运动轨迹图如图所示, 粒子在磁场中, 由洛伦兹力提供向心力, 则有

$$qvB = m \frac{v^2}{R} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } R = \frac{mv}{qB} = L \quad (1\text{分})$$

当粒子的运动轨迹对应的弦恰好为圆形磁场的直径时, 圆形磁场的半径具有最小值, 由几何关系可得

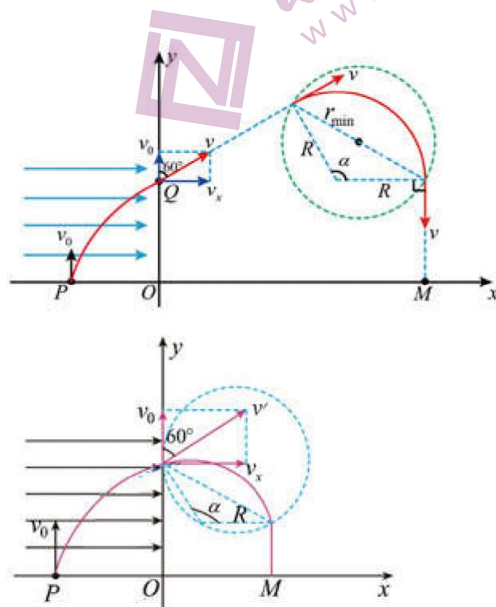
$$r = R \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}L \quad (1\text{分})$$

$$\text{故圆形磁场区域得最小面积 } S_m = \pi r^2 = \frac{3}{4}\pi L^2 \quad (1\text{分})$$

$$(3) \text{ 粒子在磁场中的运动周期为 } T = \frac{2\pi L}{2v_0} = \frac{\pi L}{v_0} \quad (1\text{分})$$

由几何关系可知 $\alpha = 120^\circ$

$$\text{则粒子在磁场中运动最小时间为 } t = \frac{1}{3}T = \frac{\pi L}{3v_0} \quad (1\text{分})$$



当粒子从 Q 点直接进入圆形磁场时，M 点的横坐标具有最小值，粒子在第一象限内运动时间有最小值，如图所示，由几何关系可得粒子出磁场后到 x 轴的距离为

$$s = 2L - R \cos 30^\circ = \frac{4 - \sqrt{3}}{2} L \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{可知粒子在第一象限内运动的最小时间是 } t = \frac{1}{3} T + \frac{s}{2v_0} = \frac{\pi L}{3v_0} + \frac{s}{2v_0} = \frac{(4\pi + 12 - 3\sqrt{3})L}{12v_0} \quad (2 \text{ 分})$$

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**。



微信搜一搜

自主选拔在线