

湖北省荆州中学 2025-2026 学年高二 12 月月考

高二物理试卷答案

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	A	D	D	D	B	BC	AC	BD

1. A

A、B: 直线电流磁感线应为同心圆, 方向用右手螺旋判断, A 正确, B 错误。

环形电流内部磁感线方向应一致。

C: 根据右手螺旋定则, 螺线管内部磁感线应向右, 错误。

D: 条形磁铁外部磁感线应从 N 极到 S 极, 错误。

2. B 动量 $p=mv$, 摩擦力 $f=\mu mg$, 由动量定理 $ft=mv$ 。

得滑行时间 t 正比于 p 。由于 $p_a > p_b$, 所以 $t_a > t_b$ 。

3. A

A: 由 $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$, 图乙周期 $T=2s$, 代入得 $L=1m$, 正确。B: 回复力是重力的切向分力, 错误。

C: 平衡位置回复力为零, 错误。D: 1.5~2s 内位移从零向正最大变化, 是从 B 向 A 运动, 错误。

4. D

A: 由图 2, $t=0$ 时 N 向上运动, 波向 x 轴负向传播, 错误。

B: K 与 M 位移相反, 加速度方向相反, 错误。

C: 质点不随波迁移, 错误。 D: L 在 $t=0$ 时 y 轴负向运动, 正确。

5. D

AB. 正、负离子从左向右移动, 根据左手定则, 正离子所受的洛伦兹力指向后表面, 负离子所受的洛伦兹力指向前表面, 所以后表面电极的电势比前表面电极的电势高, 且电势的高低与哪种离子较多无关, 故 AB 错误; C. 终稳定时, 离子受洛伦兹力和静电力平衡, 有

$qvB = \frac{Uq}{b}$ 解得 $v = \frac{U}{bB}$ 故 C 错误; D. 污水流量 $Q = vS = vbc = \frac{Uc}{B}$ 故 D 正确。

6. D 电流反向, 安培力反向, 需减小质量为 m 的砝码, 说明原来安培力向下, 后来向上。

两次平衡: 第一次: $Mg = M_0g + nBIl$ (假设初始左盘砝码 M , 右盘砝码 M_0)

第二次: $Mg - mg = M_0g - nBIl$ 相减得: $mg = 2nBIl$ 所以 $B = \frac{mg}{2nIl}$

7. B

甲、乙、箱质量分别为 $M=30, M=30, m=15$, 初速 $v_0=1$ 。推出后甲速 v_1 , 箱速 v , 乙接住后共速 v_2 。动量守恒: 对甲+箱: $(M+m)v_0 = Mv_1 + mv$ 对乙+箱: $mv - Mv_0 = (M+m)v_2$

不相撞条件: $v_1 \leq v_2$ 联立解得 $v \geq 2.6m/s$

8. BC 完全非弹性碰撞: $v_B = \frac{m}{m+3m}v = 0.25v$ 完全弹性碰撞: $v_B = \frac{2m}{m+3m}v = 0.5v$

所以 $0.25v \leq v_B \leq 0.5v$ 选项中在此区间的有 0.3v 和 0.4v。

9. AC 波向右传播, 0.6s 内波形向右平移 $\Delta x = n\lambda + \lambda/4$ (由图看出虚线比实线右移 $\lambda/4$)

所以 $0.6 = (n+0.25)T$ $T = \frac{0.6}{n+0.25}s$ $n=0$ 时 $T=2.4s$ $n=1$ 时 $T=0.48s$

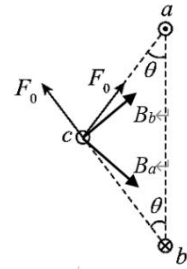
10. BD

A: a 、 b 电流反向，相互排斥，错误。

B: a 、 b 在 c 处产生的合磁场如图所示水平向右，正确。

C: c 受重力、安培力，要使平衡，安培力应竖直向上，由左手定则， c 电流垂直纸面向外，错误。

D: 平衡时 $2B_a IL \cos 37^\circ = Mg$ ，得 $B_a = \frac{5Mg}{8IL}$ ，正确。



二、非选择题

11. (1) 16.70 (2分) (2) AC (2分) (3) C (2分) (4) $m_1 \overline{OP} = m_1 \overline{OM} + m_2 \overline{ON}$ (2分)

解析: (1) 小球的直径为 $1.6\text{cm} + 0.05\text{mm} \times 14 = 16.70\text{mm}$

(2) A. 应使小球每次从斜槽上相同的位置自由滚下，选项 A 正确；

B. 斜槽轨道不一定必须光滑，只要到达底端时速度相同即可，选项 B 错误；

C. 斜槽轨道末端必须水平，以保证小球做平抛运动，选项 C 正确；

D. 小球 A 质量应大于小球 B 的质量，以防止入射球反弹，选项 D 错误。故选 AC。

(3) 要验证动量守恒定律，即验证 $m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2$

小球离开轨道后做平抛运动，它们抛出点的高度相等，在空中的运动时间 t 相等，上式两边

同时乘以 t 得 $m_1 v_0 t = m_1 v_1 t + m_2 v_2 t$ 即 $m_1 \overline{OP} = m_1 \overline{OM} + m_2 \overline{ON}$

因此实验需要测量：两球的质量、分别找到两球相碰后平均落地点的位置 M 、 N ，测量小球的水平位移；即上述实验除需测量线段 \overline{OM} 、 \overline{OP} 、 \overline{ON} 的长度外，还需要测量的物理量有小球 A 和小球 B 的质量 m_1 、 m_2 ，故选 C。

(4) 若两球相碰后的动量守恒，由 (4) 可知其表达式为 $m_1 \overline{OP} = m_1 \overline{OM} + m_2 \overline{ON}$

12. (1) 甲 (2分) (2) 2.320mm (2分) (3) $\lambda = \frac{\Delta x}{L} d$ (2分) (4) 6.8×10^{-7} (2分)

解析: (1) 双缝干涉条纹特点是等间距、等宽度、等亮度；衍射条纹特点是中间宽两边窄、中间亮、两边暗，且不等间距；根据此特点知甲图是干涉条纹；

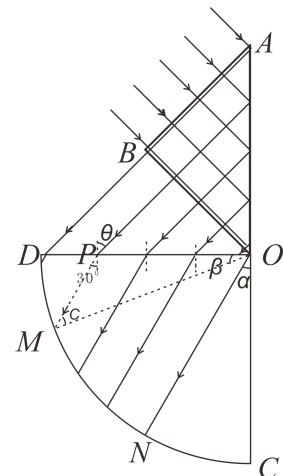
(2) 由图丙读出 $x_1 = 2\text{mm} + 0.320\text{mm} = 2.320\text{mm}$

由图丁读出 $x_2 = 13.5\text{mm} + 0.370\text{mm} = 13.870\text{mm}$

则相邻亮条纹间距为 $\Delta x = \frac{x_2 - x_1}{5} = 2.310\text{mm}$

(3) 根据双缝干涉条纹的间距公式 $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$ ，可得 $\lambda = \frac{\Delta x}{L} d$

(4) 代入数据得 $\lambda = \frac{d}{L} \Delta x = 4.6 \times 10^{-7} \text{m}$



13. (1) $n = \sqrt{2}$ (4分) (2) $\frac{1}{4} \pi R$ (8分)

解析: (1) 恰好能在 AO 边发生全反射，此时入射角为 45° 且等于临界角 C ，

由 $\sin C = \frac{1}{n}$ (2分) 得 $n = \sqrt{2}$ (2分)

(2) 平行光经三棱镜反射后平行射向 DO 边，入射角均为 $\theta = 45^\circ$ (2分)

由 $\frac{\sin \theta}{\sin \alpha} = n$, 知折射角均为 $\alpha = 30^\circ$ (2分)

由图知圆弧上 AC 部分没有光线射入, 对 DN 段入射光线, 设光线 PM 从玻璃中射出时恰好发生全反射, 在 $\triangle PMO$ 中, 有 $\angle PMO = C = 45^\circ$, 又 $\angle MPO = 120^\circ$
 可得 $\angle POM = 15^\circ$, 故 $\angle MOP = 45^\circ$ (2分)

圆弧 DC 上有光透出部分为 MN , 其弧长为 $\frac{1}{8} \cdot 2\pi R = \frac{1}{4}\pi R$ (2分)

14. (1) $\frac{5\pi m}{3qB}$ $\frac{mv}{qB}$ (2) $B' = \frac{B}{2}$

解析: (1) 带电粒子在磁场中作匀速圆周运动, 由洛伦兹力提供向心力,

有 $qvB = m\frac{v^2}{r}$ 得圆周运动的半径 $r = \frac{mv}{qB}$ (2分)

由 $T = \frac{2\pi r}{v}$ 得粒子做圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{qB}$ (2分)

作出粒子在磁场I中的运动轨迹, 与 MN 相交于 Q 点, 其圆心

角 $\alpha = 2\pi - 2\theta = \frac{5}{3}\pi$

粒子在磁场I中运动的时间 $t = \frac{\alpha}{2\pi} T = \frac{5\pi m}{3qB}$ (2分)

$\triangle O_1QP$ 为等边三角形, QP 的长度 $L_1 = r = \frac{mv}{qB}$ (2分)

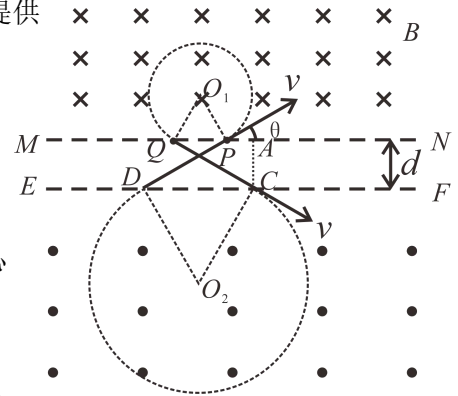
(2) 粒子从 Q 点射出磁场时速度斜向右下与水平方向成 $\theta = 30^\circ$ 角, 之后在真空区域做匀速直线运动, 从 C 点进入磁场II, 过 C 点作 MN 的垂线, 垂足为 A

在 $RT\triangle QCA$ 中, $QA = d \tan \theta = \frac{3mv}{2qB}$ (2分)

粒子从 C 点进入磁场II后, 由运动的对称性作出粒子的运动轨迹, 与 EF 相交于 D 点, 设磁场II的磁感应强度为 B' , 由几何关系知 $\triangle DCO_2$ 也为等边三角形, 粒子运动的半径 $R =$

$DC = 2QA - L_1$, 代入数据得 $R = \frac{2mv}{qB}$ (2分)

结合 $qvB' = m\frac{v^2}{R}$ 得 $B' = \frac{B}{2}$ (2分)



15. (1) $\frac{3}{5}m/s$ (4分) (2) $0.2m$ (6分) $\frac{2}{5}m/s$ (4分) (3) $I_F = \frac{2}{5} + 3t_0$ (4分)

解析: (1) 由于地面光滑, 则 m_1 、 m_2 组成的系统动量守恒, 则有

$m_2v_0 = (m_1 + m_2)v_1$ (2分) 代入数据有 $v_1 = \frac{3}{5}m/s$ (2分)

(2) 木板与弹簧接触以后, 对 m_1 、 m_2 组成的系统有 $kx_2 = (m_1 + m_2)a_{共}$ (2分)

对 m_2 有 $a_2 = \mu g = 1m/s^2$ (2分)

当 $a_{共} = a_2$ 时物块与木板之间即将相对滑动, 解得此时弹簧压缩量 $x_2 = 0.2m$ (2分)

对 m_1 、 m_2 组成的系统列动能定理有 $-\frac{1}{2}kx_2^2 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_2^2 - \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_1^2$ (2分)

代入数据有 $v_2 = \frac{2}{5}m/s$ (2分)

(3) m_1 一直受向左的弹簧弹力和向右的滑动摩擦力作用，取向左为正，对 m_1 有
解得 $I_F - \mu m_2 g t_0 = 0 - (-m_1 v_2)$ (2分)

代入数据得 $I_F = \frac{2}{5} + 3t_0$ (SI) 方向向左 (2分)