

重庆八中高 2026 届 4 月强化训练（三）物理答案

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| B | A | C | D | D | C | D | AD | AC | BCD |

1 【答案】 B

【详解】 A. 激光是一种电磁波，传播时不需要介质，故 A 错误；

B. 卢瑟福通过 α 粒子散射实验提出了原子的核式结构模型，故 B 正确；

C. α 粒子带正电，根据左手定则来判断洛伦兹力的方向，②应是 α 粒子，故 C 错误；

D. 把核子分开需要克服核子之间的核力作用，故 D 错误。

故选 B。

2 【答案】 A

【详解】 小朋友及吊床受 T_1 、 T_2 、 mg 三个力且处于静止状态，水平分解： $T_1 \sin \alpha = T_2 \sin \beta$

$$\text{所以 } \frac{T_1}{T_2} = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$$

故选 A。

3 【答案】 C

【详解】 A. 套圈第一次竖直方向做自由落体运动，第二次竖直方向做竖直上抛运动，第二次运动时间长，A 错误；

B. 两次套圈在最高点的速度最小，在由最高点到 Q 点运动过程中，第二次高度高，水平位移小，因此最小速度小，B 错误；

C. 两次重力加速度相同，速度变化快慢相同，C 正确；

D. 两次套圈过程中重力做功相等，但是时间不等，所以重力的平均功率不相等，D 错误。

故选 C。

4 【答案】 D

【详解】 B. 根据热力学第一定律 $\Delta U = Q + W$

虽然气体体积不变，但是气体分子数减小，有气体泄漏，可视作气体体积增大，可得 $W < 0$ 所以 $\Delta U < Q$ ，故 B 错误；

CD. 压强的物理意义就是分子对单位面积器壁的平均作用力，由于盖子上的透气孔泄压维持食材层内空气压强不变，所以食材层内空气分子对单位面积器壁的平均作用力不变，故 C 错误，D 正确；

A. 设在时间 Δt 内撞击器壁的分子数为 N ，分子的平均速度为 \bar{v} ，器壁受到的平均作用力为 \bar{F} ，根据动量定理可得 $\bar{F} \Delta t = 2Nm\bar{v}$

$$\text{解得单位时间内撞击器壁的分子数 } \frac{N}{\Delta t} = \frac{\bar{F}}{2m\bar{v}}$$

根据选项 D 可知 \bar{F} 不变, 随着加热食材层内温度升高, 分子的平均速度 \bar{v} 增大, 可得 $\frac{N}{\Delta t}$ 减小, 故 A 错误。故选 D。

5 【答案】 D

【详解】 AB. 令 P 点距地面的高度为 h_1 , Q 点距地面的高度为 h_2 , 地球半径为 R, 根据牛顿第二定律, 在 P 点, 有 $G \frac{Mm}{(R+h_1)^2} = ma_P$

在 Q 点, 有 $G \frac{Mm}{(R+h_2)^2} = ma_Q$

根据题意, 有 $\frac{a_P}{a_Q} = k^2$, $h_1 - h_2 = h$

联立解得飞船在轨道 II 运行的 $r = R + h_1 = \frac{h}{1-k}$, 故 AB 错误;

CD. 根据万有引力等于向心力, 有 $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$

解得 $v = \sqrt{\frac{GM(1-k)}{h}}$, 故 C 错误, D 正确。故选 D。

6 【答案】 C

【详解】 AB: 由题意可知简谐波的周期为 $T = \frac{1}{2} s = 0.5 s$, 由此可知简谐波的波长 $\lambda = vT = 8 \times 0.5 m = 4 m$; 振动加强点要求两波源到该点的波程差为波长的整数倍, O 点波程差为 0, 为加强点; S_1 和 S_2 波程差为 $10m$, 为减弱点; 可知 O 到 S_1 之间有波程差为 $4m$ 、 $8m$ 的两个加强点, O 到 S_2 之间同理, 加上 O 点, 共有 5 个加强点, 故 AB 错误;

C. 椭圆上方顶点波程差为 0, S_1 和 S_2 波程差为 $10m$, 情况和 S_1S_2 轴上类似, 因此椭圆上、下半椭圆上均有 5 个振动加强的位置, 椭圆上一共有 10 个位置振动加强, 故 C 正确; 故选 C。

7 【答案】 D

【详解】 A. $t = 1s$ 时, 对 A、B 整体受力分析有 $F_1 - \mu mg = 2ma$

对 B 受力分析有 $F_2 = ma$

联立解得 $F_2 = 0.5N$, 故 A 错误;

D. 当 A、B 分离瞬间, A 和 B 加速度相同、支持力为 0,

B 受力均已知, 所以对先求 B 的加速度 $a = 0$, 再对 A 受力分析有 $F - \mu mg = ma$

联立解得 $F = 0.5N$

由图像可知, A、B 分离瞬间 $t_1 = 3s$

已知 F-t 关系, 在分离之前对 A、B 整体应用动量定理有 $I - \mu mgt_1 = 2mv_1 - 0$

根据冲量计算公式，在 A、B 分离之前推力的冲量 $I = 1.5N \times 1s + \frac{1.5N+0.5N}{2} \times 2s = 3.5N \cdot s$

联立解得 $v_1 = 4m/s$

在 A、B 分离之前，对 B 应用动能定理有 $W_{AB} = \frac{1}{2}mv_1^2 = 2J$ ，故 D 正确；

B. 分离前 B 运动的 $v-t$ 图像如图所示（速度随时间不均匀变化、且不是简谐运动，高考不考积分，不用积分无法定量求，但可以与答案比较）

由图看出，在 A、B 分离之前，B 的位移 $x_B >$

$$\frac{0+2m/s}{2} \times 1s + \frac{2m/s+4m/s}{2} \times 2s = 7m, \text{ 故 B 错误;}$$

C. 分离后 B 匀速运动到 P 点，然后沿圆弧运动到 M

点，通过 M 点时 $m \frac{v_M^2}{r} = mg$

B 从 P 到 M，根据能量守恒有 $\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_M^2 + 2mgr$

联立解得 $r = 0.32m$ ，故 C 错误。故选 D。

8. 【答案】AD

【详解】①感光仪测的是在右侧平面射出玻璃的光。当光强骤然下降，说明此前能发生全反射的位置无法再全反射，有部分光投射出了玻璃。②对于同一支光，在圆形光学面每一次反射的入射角都相同，所以若不再全反射，必在第一次射向圆形光学面就投射出去了。

综上：从 B 入射的光在第一次到圆形光学面恰不再全反射了。

作出光路图，如图所示：

A、根据题意可知，光线从 B 点入射，由几何关系可得临界角为

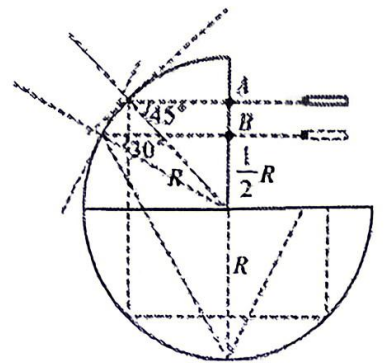
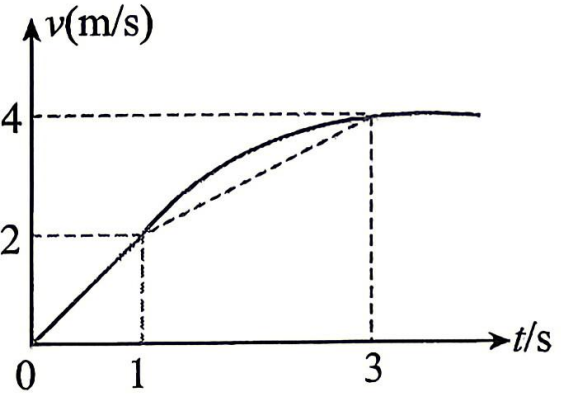
30° ，根据 $n = \frac{1}{\sin C}$ 知， $n = 2$ ，故 A 正确；

B、根据 $v = \frac{c}{n} = \frac{c}{2}$ ，可得 $v = \frac{c}{2}$ ，故 B 错误；

C、光线频率由光源决定，频率不变，故 C 错误；

D、由几何关系可知光在玻璃中的总路程为 $3\sqrt{2}R$ ，故 D 正确。

故选：AD。



9. 【答案】 AC

【详解】①识别模型，线圈绕轴转动问题，且转轴垂直于磁场，符合交流电产生条件可套用公式 $E=nBs\omega$ ，接下来要在题目中找到这四个量的实际意义

②关于 ω ：读题“大轮与小轮通过皮带传动，小轮与线圈固定在同一转轴上”说明大轮与小轮线速度相同，线圈的角速度=小轮的角速度=6倍大轮角速度

A. 小轮转动的角速度为 6ω ，A 正确；

B. 线圈产生感应电动势的最大值 $E_{\max} = nBS \cdot 6\omega$ ，又 $S = L^2$ ，联立可得 $E_{\max} = 6nBL^2\omega$ ，则线圈产生感应电动势的有效值 $E = \frac{E_{\max}}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}nBL^2\omega$ ，

根据串联电路分压原理可知灯泡两端电压有效值为 $U = \frac{2RE}{R+2R} = 2\sqrt{2}nBL^2\omega$ ，B 错误；

(注意内阻不为 0 时，电源两端电势差 = 路端电压 \neq 电动势)

C. 若“用总长为原来两倍的相同漆包线重新绕制成边长仍为 L 的多匝正方形线圈”，需要思考对路端电压表达式每个字母的影响，影响了匝数和电源内阻

仅使线圈的匝数变为原来的 2 倍，线圈产生感应电动势的最大值 $E'_{\max} = 12nBL^2\omega$ ，此时

线圈产生感应电动势的有效值 $E = \frac{E'_{\max}}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{2}nBL^2\omega$ ，根据电阻定律 $R' = \rho \frac{l}{S'}$ ，可知线圈

电阻变为原来的 2 倍，即为 $2R$ ，根据串联电路分压原理可得灯泡两端电压有效值 $U' =$

$\frac{2RE'}{2R+2R} = 3\sqrt{2}nBL^2\omega$ ，C 正确；

D. 若仅将小轮半径变为原来的两倍，仅使线圈角速度变成一半，根据 $E = \frac{nBS\omega}{\sqrt{2}}$ ，可知线圈

产生的感应电动势有效值变小，则灯泡变暗，D 错误。故选 AC。

10. 【答案】 BCD

【解析】A. 由题可知，2026 个弹性物体两两之间碰撞时交换速度，所以 2026 号物体最终速度是 0 号物体与 1 号物体发生弹性正碰后 1 号物体的速度，由机械能守恒和动量守恒得

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_{01}^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_{11}^2, \quad mv_0 = mv_{01} + 2mv_{11}, \quad \text{解得 } v_{11} = \frac{2}{3}\sqrt{2gh}, \quad v_{01} =$$

$-\frac{1}{3}\sqrt{2gh}$ 即 2026 号最终速度为 $v_{11} = \frac{2}{3}\sqrt{2gh}$ 故 A 错误；

B. 分析可知，2023 号物块最终速度是 0 号与 1 号第四次碰撞后 1 号的速度，由动量守恒定律，0 号与 1 号第一次碰撞有 $mv_0 = mv_{01} + 2mv_{11}$

0 号与 1 号第二次碰撞有 $mv_{01}' = mv_{02} + 2mv_{12}$

0 号与 1 号第三次碰撞有 $mv_{02}' = mv_{03} + 2mv_{13}$

0 号与 1 号第四次碰撞有 $mv_{03}' = mv_{04} + 2mv_{14}$

根据机械能守恒定律 0 号碰后返回到曲面，然后沿曲面滑下，则 v_{01}' 、 v_{02}' 、 v_{03}' 的方向与 v_0 相同，大小分别与 v_{01} 、 v_{02} 、 v_{03} 相等，联立解得，2023 号物块最终速度为 $v_{14} = \frac{2}{81} v_0 = \frac{2}{81} \sqrt{2gh}$ 故 B 正确；

C. 0 号与 1 号发生碰撞后，1 号将于 2 号发生正碰，因两者质量相同，将发生速度交换，1 号将静止。之后 0 号将继续与 1 号发生第二次碰撞，同理可得，0 号第二次碰撞后的速度为 $v_{02} = -(\frac{1}{3})^2 \sqrt{2gh}$ 最终 0 号物体要与 1 号物体碰撞 2026 次，所以 0 号物体最

终动量 $p_0 = (\frac{1}{3})^{2026} m \sqrt{2gh}$ 故 C 正确；

D. 碰撞都是弹性碰撞，没有能量损失，对整体 $E_K = mgh$ ，D 正确

11、【答案】向下（2分） 顺时针移动（3分）

【解析】（1）根据右手螺旋法则可知当开关 S 突然闭合的瞬间，螺线管中的磁场方向向下。

（2）由于在开关 S 突然闭合的瞬间，螺线管中的磁场突然向下增大；

在小球处产生感生电场，判断感生电场方向等效于判断感应电流方向。根据楞次定律可知，感生电场在俯视图中逆时针，所以带负电的小球俯视时顺时针移动。

12. (1) 5 139; (2) 2 148 (145 到 152 之间);

(3) 方案一中将拍摄频率提高，AB 间平均速度更接近 B 点瞬时速度

方案二用更轻更小的手机，防止手机的引入对甩手动作本身的影响，或直接将小型传感器固定到手腕处，提高测 N 点加速度的准确性。

其他合理建议均给分

基本原则：不能更改要探究的现象/对象（不能换机械臂，研究的就是人；不能让人故意慢速甩手，研究的是正常甩手现象的规律）

【解析】（1）根据题干中的比例关系可知 A、B 两点的实际距离为 25cm，NB 两点实际距离为 18cm，指尖平均速度 $v = \frac{x}{t} = 5\text{m/s}$

N 静止之后 B 点继续的向心加速度为 $a_{向} = \frac{v^2}{R} = \frac{5^2}{0.18} = 138.88\text{m/s}^2$

（2）手腕的向心加速度一直指向圆心，始终沿 y 轴负方向，不会反向。可排除曲线 13；由曲线 2 可知，N 点最大加速度近似为 32m/s^2 (30-33)，即为甩手摆到最低点时手腕的向心加速度。手腕 N 摆最低点前，BN 同轴转 M 动绕，指尖 B 点速度是手腕 N 点处速度的 1.8 倍，指尖到最低点后，由于惯性手指继续摆动，但绕 N 点转动，半径为 NB，是 N 绕 M 点做圆周运动半径 NM 的 0.7 倍。

最低点指尖绕 N 点做圆周运动向心加速度与 N 点向心加速度之间关系为： $a_{向}' =$

$$\frac{(1.8v_N)^2}{0.7r_N} = 4.83a_N = 4.83 \times 32 = 148\text{m/s}^2$$

结果答 145-152 之间均给分

13. (1) mg 竖直向上

(2) 图乙减速运动, 加速度水平向左, $\frac{a_{乙}}{a_{丙}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}+k}{1-k}$

(1) 图甲飞机悬停, 桨翼旋转所造成空气对飞机的升力与重力平衡, 大小等于 mg , 方向向上 (3分)

(2) (空气对飞机的作用力和阻力都不是我们熟知的重力弹力这类的基本力, 仔细读题找这两个力施力方向规律)

图乙: 飞机受重力 mg , 桨翼旋转所造成空气对飞机的升力 $F_{乙}$, 阻力 f

合力向左, 与飞机运动方向向右相反, 飞机做减速运动

$$a_{乙} = \frac{F_{乙} \sin 30^\circ + kmg}{m} \quad F_{乙} = \frac{mg}{\cos 30^\circ} \quad \text{求得 } a_{乙} = \frac{\sqrt{3}}{3}g + kg \quad (3 \text{分})$$

$$\text{图丙: } a_{丙} = \frac{F_{丙} \sin 45^\circ - kmg}{m} \quad F_{丙} = \frac{mg}{\cos 45^\circ} \quad \text{求得 } a_{丙} = g - kg \quad (3 \text{分})$$

$$\frac{a_{乙}}{a_{丙}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}+k}{1-k} \quad (1 \text{分})$$

14. (1) $T=2520N$ (2) 符合动量守恒 (3) 撞击三次出油

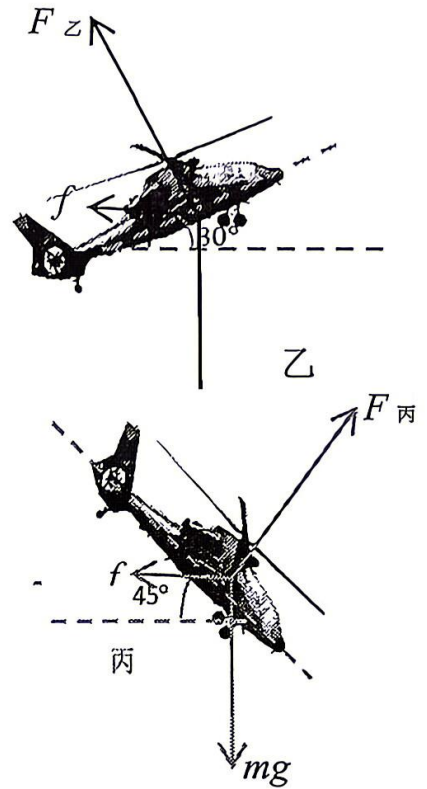
解析: (1) 撞木摆下, 机械能守恒: $\frac{1}{2}Mv_0^2 = Mg(l - l \cos 37^\circ)$ (1分)

$$v_0 = \sqrt{2gl(1 - \cos 37^\circ)} = 4m/s$$

$$\text{最低点: } T - Mg = M \frac{v_0^2}{l} \quad (1 \text{分})$$

$$T=2520N \quad (1 \text{分})$$

根据牛顿第三定律, 撞木对轻绳得拉力为 $2520N$ 。 (1分)



(2) 所有模糊表述需要做情况可能性分析。“撞后速度大小为撞前 0.9 倍”，看到大小就需要慎重，因为并未说明撞后速度方向。

①若方向与碰前同向，以撞木为研究对象，以撞木撞击前一瞬间速度为正方向： $\bar{F}t = Mv_1 - Mv_0$ (1分) $\bar{F} = -14400N$ (1分)，方向与撞木撞击速度方向相反，同时观察数据可得撞击产生的冲击力是木楔扎入胚饼中受到阻力的 10 倍以上，因此撞击过程中内力远大于外力近似满足动量守恒；(1分)

②撞木碰后如果速度反向，撞击力更大，依然符合动量守恒。(1分)

(只判断了撞木撞后速度方向向左的，仅得 2 分)

(3) 若撞木撞后速度方向向左，违背能量守恒定律，不成立
撞木和木楔撞击过程中水平方向上有内力远大于外力，动量守恒，

有： $Mv_0 = Mv_1 + mv_2$ ，(1分) $v_2 = 7.2m/s$

由丙图可知， $f = 600 + kx$ ， $k = 1000N/m$ ，(1分)

当木楔移动距离为 0.6m 时，阻力 $f' = 1200N$ (1分)

设撞击次数为 n ，木楔移动距离大于等于 0.6m，油胚开始出油， $f-x$ 包围面积即为木楔克服

阻力做的功，有： $n \frac{1}{2} mv_2^2 \geq \frac{600+f'}{2} x$ ，(2分)

$n \geq 2.08$ ，撞击三次出油 (1分)

15. (1) 对竖直方向列式 $v_y^2 = 2ah$ (1分)， $a = \frac{Eq}{m}$ (1分) 解得 $E = 2Bv_0$ (1分)

(2) 想找两个离子的运动关系，要先把每个离子的运动分析清楚。

①对速度为 v_0 的离子分析轨迹，发现在电场中为抛物线，在磁场中被截得一段圆周运动的弧线；由对称性，每段电场中轨迹相同，每段磁场中轨迹相同；一段电场轨迹和一段磁场轨迹视为一个周期。对速度为 kv_0 的离子分析轨迹，显然轨迹形状类似。

接下来分析电场、磁场中水平位移的关系。

②设每个离子在磁场中运动的水平位移为 x_0 ，从离子从进入磁场到下次离开磁场，对水平方向列动量定理，得 $\sum qv_x B \Delta t = Bqx_0 = m\Delta v_y$ ，因每个离子类平抛的竖直分速度相同，所以每个离子在磁场中的水平位移均相同；(2分)

③当离子初速度为 v_0 ，在电场中平抛的水平位移为 $x_0 = v_0 \frac{h}{\frac{v_y}{2}} = \sqrt{\frac{mv_0 h}{Bq}}$ (1分)

则若离子初速为 kv_0 ，在电场中平抛的水平位移为 $x_k = kv_0 \frac{h}{\frac{v_y}{2}} = k \sqrt{\frac{mv_0 h}{Bq}}$ (1分)

每个周期里，电场中的水平位移差就是总的水平位移差。

④假设两个离子进出磁场 n 次， $(2n-1)(k-1) \sqrt{\frac{mv_0 h}{Bq}} = 4d$ (2分)

$$\text{解得 } k = \frac{4d}{(2n-1)} \sqrt{\frac{Bq}{mv_0h}} + 1 \quad n=1, 2, 3, \dots \quad (1 \text{分})$$

(3) ①翻译信息：“当离子源在 $0 \leq x \leq 888d$ 移动时，刚好有一半的区域，会使离子源发出的所有离子仅在电场中运动就打在上板。”因挡板分布是每 $4d$ 具有一个周期，所以分析粒子源在 $0 \leq x \leq 4d$ 的移动即可。

已知平抛最大水平位移为最小水平位移的 2 倍。假设最小水平位移为 x ，最大水平位移为 $2x$ ，最大水平位移与最小水平位移差为 x ，如图所示（每段实线/空均为 1 个 d ）



将两个抛物线一起视为组成一个图形，当 P 向右平移，相当于这个图形平移相同距离；当 x 每平移 $4d$ ，图形在接下来的 $(3d-2x)$ 路程里会全部与实线相交；再接下来 $(d+x)$ 区域有部分与空白相交，不满足要求；最后的 x 区域与实线相交。

$$(3d-2x) + (d+x) + x = 4d \text{ 为一个周期，整个 } x \text{ 都在挡板区域的位置占比为 } \frac{3d-x}{4d} = \frac{1}{2}, \text{ 则 } x=d$$

说明 $2v_0$ 的平抛水平位移为 $2d$ ， v_0 的平抛水平位移为 d 。 (3分)

②希望不打任何挡板的离子越多越好：无法直观看出来，就先对任意一个离子分析，找规律。每个离子在磁场中水平位移均为 $4d$ ，电场中水平位移在 $2d-4d$ 之间。对于任意离子，如果一开始从缝隙中穿过，每次经过磁场，下次从缝隙中穿过的相对位置与上次相同。每次经过电场，下次从缝隙中穿过的相对位置向左移。

所有离子第一次平抛后均能通过空隙情况下，左侧留的空间越足，越能保证不打任何挡板离子占比越大。但是数据限制留不到空间，仅能保证所有离子第一次平抛后通过空隙。

所以满足条件时 P 的横坐标为 $2d$ 。 (1分)

③求此时不打板离子占比：对于初速度为 $2v_0$ 的离子，在电场中水平位移、在磁场中水平位移均为 $4d$ ，这说明只要它第一次经过电场时没打到板，之后就全程不打板，它是最容易全程不打板的离子；若初速度小于 $2v_0$ ，每经过一个周期，经过空隙的相对位置都会往左移一点。临界情况：假设速度为 pv_0 的离子经过多周期平移后，恰经过 2025 块挡板的左边缘。这个离子第一次经过空隙，与左侧挡板间距为 $(p-1)d$

每经过电场，与左挡板间距缩小 $(4-2p)d$ ，2026 块挡板对应 1012 次间距缩小（自己想下）

$$(p-1)d = 1012(4-2p)d \quad p = \frac{4049}{2025} \quad (2 \text{分})$$

则当不打任何挡板离子占比最大， $\frac{2 - \frac{4049}{2025}}{1} = \frac{1}{2025}$ (2分)