

江西省八所重点中学 2026 届高三联考物理试卷 答案

一、选择题 (1-7 题为单选题, 每题 4 分; 8-10 题为多选题, 每题 6 分, 漏选得 3 分, 错选不给分, 总计 46 分)

1. 【答案】D

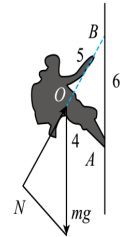
【详解】A.核反应遵循质量数守恒以及电荷数守恒, 故核反应方程为 ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$, ${}_{90}^{234}\text{Th} \rightarrow {}_{91}^{234}\text{Pa} + {}_{-1}^0\text{e}$ 则 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 发生的是 α 衰变, ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 发生的是 β 衰变, 故 A 错误;
B.三种射线中, α 射线的穿透能力最弱, X 粒子为 α 粒子, 所以 Y 粒子的穿透能力比 X 粒子强, 故 B 错误;
C.半衰期是统计规律, 少数原子核衰变时不满足该规律, 故 C 错误;
D.比结合能越大原子核越稳定, 故生成物比反应物稳定, 即 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 比 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 稳定, ${}_{91}^{234}\text{Pa}$ 比 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 稳定, 所以 ${}_{91}^{234}\text{Pa}$ 最稳定, ${}_{91}^{234}\text{Pa}$ 的比结合能最大, 故 D 正确。

2. 【答案】D

【详解】根据 $qvB = m \frac{v^2}{r}$, 粒子第一次在 D_2 磁场中运动的轨道半径为 $r_1 = \frac{mv_1}{qB}$, 粒子第二次在 D_2 磁场中运动的轨道半径为 $r_2 = \frac{mv_2}{qB}$, 根据动能定理可知, $qU = \frac{1}{2}mv_1^2$, $3qU = \frac{1}{2}mv_2^2$, 联立可得, 半径之比为 $\frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$, 故选项 D 正确。

3. 【答案】A

【详解】如图, 由力的平衡和三角形相似有 $\frac{N}{T} = \frac{OA}{OB} = \frac{4}{5}$
根据牛顿第三定律可得攀岩爱好者对岩壁的作用力和对轻绳的拉力大小之比为 4:5。
故选 A。

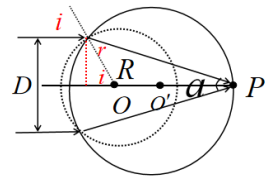


4. 【答案】A

【解析】由平抛运动的特点可知, 小球在竖直方向做自由落体运动, 水平方向做匀速直线运动, 由于水平板竖直方向上的间距相等, 故小球经过板 1-2 的时间大于经过板 2-3 的时间, 故 $x_2 - x_1 > x_3 - x_2$, 由于小球做平抛运动的过程中只有重力做功, 机械能守恒, 故 $\Delta E_1 = \Delta E_2 = \Delta E_3 = 0$, 本题选 A。

5. 【答案】C

【解析】如图, 由几何关系知入射角有: $\sin i = \frac{D}{R} = \frac{D}{2R}$, 则由折射定律 $\frac{\sin i}{\sin r} = n$, $i = r + \frac{\alpha}{2}$, 解得 $r = 30^\circ$, $i = 45^\circ$, 故 $D = \sqrt{2}R$ 。



6. 【答案】B

【解析】空气体积为 $\Delta V = S \cdot v \Delta t$, 空气质量为 $\Delta m \equiv \rho \cdot \Delta V \equiv \rho S v \Delta t$, 空气动量变化为 $\Delta p = \Delta m \cdot v - 0 = \rho S v^2 \Delta t$, 根据动量定理 $F \Delta t \equiv \Delta p$, 得推力为 $F = \rho S v^2$ 。轨道处航天器速度为

$v = \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}}$, 因此 $v^3 = \left(\frac{gR^2}{R+h}\right)^{\frac{3}{2}} = \frac{gR^2}{R+h} \cdot \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}}$, 代入功率公式得为 $P = F \cdot v = \rho S \cdot \frac{gR^2}{R+h} \cdot \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}}$ 故

B 正确。

7. 【答案】D

【详解】A.有楞次定律易得开关闭合瞬间, 流过 MN 棒的电流方向 $M \rightarrow N$, 故 A 错误;

B.根据法拉第电磁感应定律, 单匝线圈产生的感应电动势 $E = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = k$;

闭合开关后根据闭合电路欧姆定律 $I = \frac{E}{R_{内} + R_{外}}$ ，而 $R_{内} + R_{外} = 2R + \frac{R}{2} = \frac{5R}{2}$ 联立解得 $I = \frac{2k}{5R}$ 所以流过金属棒 PQ 的电流 $I_1 = \frac{I}{2}$ 代入得到 $I_1 = \frac{k}{5R}$ 对 PQ 可得 $F = BI_1L$ 由牛顿第二定律 $F = ma$ 联立解得

$$a = \frac{BkL}{5mR} \text{ 方向向右；}$$

C. 两金属棒组成的系统动量守恒，有 $mv_0 = 2mv$ ，联立解得 $v = \frac{v_0}{2}$ 两导体棒损失的动能转化为内能；则

$$Q_{总} = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2} \times 2mv^2, \text{ 则 } Q_{PQ} = \frac{1}{2}Q_{总} = \frac{1}{8}mv_0^2;$$

D. 对 PQ ，在安培力作用下加速，由动量定理 $\sum BIL \times \Delta t = m \Delta v$ ，而又因为 $q = \sum I \Delta t$ ，所以 $BLq = mv$ ，另外根据闭合电路欧姆定律 $\bar{I} = \frac{\bar{E}}{2R}$ ；而根据法拉第电磁感应定律 $\bar{E} = \frac{N \Delta \Phi}{\Delta t}$ 得到 $q = \frac{N \Delta \Phi}{2R} = \frac{BL \Delta x}{2R}$ ，

联立以上几式解得 $\Delta x = \frac{mRv_0}{B^2L^2}$ ，所以最终两棒间距 $d = d_0 - \Delta x = d_0 - \frac{mRv_0}{B^2L^2}$ ，则 D 正确。

8. 【答案】BD

【详解】该方法是使用 " 累积法 " 来减小测量误差，BD. 选项中使用的方法也是 " 累积法 "。而 A " 测定玻璃的折射率 " 实验中折射角的测量采用直接测量，" 探究两个互成角度的力的合成规律 " 实验中合力的测量，是等效替代法，C 不符合题。

9. 【答案】BC

【详解】A. 交流电的周期为 0.02s，则频率为 50Hz，变压器不改变交流电频率，故流过 R 的交流电的频率为 50 Hz 不变，故 A 错误；

B. U_1 保持不变，保持滑动触头 P 位置不变，因匝数比未变， U_2 不变，天色变暗，光敏电阻阻值增大，并联电路两端电压增大，小灯泡变亮，副线圈总电阻增大， I_2 变小；根据 $P_2 = U_2 I_2$ 可知 P_2 减小；根据 $P_1 = P_2$ 可知 P_1 减小，故 B 正确；

C. U_1 保持不变，保持滑动触头 P 位置不变，因匝数比未变， U_2 不变，天色变亮，光敏电阻阻值变小，副线圈中电流 I_2 增大，定值电阻 R_3 消耗的功率变大，故 C 正确；

D. 电压 U_1 是电源电压，输入电压，与匝数无关，故 D 错误。

10. 【答案】AD

【详解】A 小球在 B 点时，弹簧形变量为 b ，由胡克定律得弹力 $F = kb$ ，水平面光滑，合力等于弹力，根据牛顿第二定律 $F = ma$ ，得加速度 $a = \frac{kb}{m}$ ，A 正确；

B 正确推导：振幅 $A = b$ ， $x = A/2$ 对应相位 $\frac{\pi}{6}$ ， $x = A$ 对应相位 $\frac{\pi}{2}$ 。C→B 与 B→D 对称，各耗时 $\frac{T}{6}$ ，故总时间为 $\frac{T}{3}$ ；

C 弹力功率 $P = Fv$ ，O 点 $F = 0$ 、B 点 $v = 0$ ，两点功率均为 0。中间位置 F 和 v 均不为 0，功率先增大后减小，并非始终减小，C 错误；

D 系统机械能守恒，原点 O 的动能等于 B 点的弹性势能： $\frac{1}{2}ma^2 = \frac{1}{2}kb^2$ ，C、D 状态时，

$$\frac{1}{2}ma^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k\left(\frac{b}{2}\right)^2, \text{ 代入化简得 } v = \frac{\sqrt{3}}{2}a, \text{ D 正确。}$$

二、实验题 (每空 2 分，总计 14 分)

11. 【答案】减小 $\frac{2F_0}{Mg}$ $2F - 2F_0 = Ma$

【详解】(1) 如果打点计时器打出的纸带上的点间隔逐渐变大，说明滑块做加速运动，细线的拉力大于滑块所受摩擦力，所以应适当减少砂桶中砂的质量；

打点计时器打出的纸带上的点间隔均匀说明滑块做匀速直线运动，有

$$2F_0 = \mu Mg \text{ 解得 } \mu = \frac{2F_0}{Mg}$$

(2)若牛顿第二定律成立，则有 $2F - \mu Mg = Ma$ 联立，可得 $2F - 2F_0 = Ma$

12. 【答案】(1)7.2V 或 7.20V (2)7.08V~7.17V 0.18~0.23

(3)保护电路作用；移动滑动变阻器滑片时让电压表变化明显(答到任何一条即可得分)

【详解】(1)10V 的量程，刻度盘每一小格代表 0.2V。观察指针位置在过了 7V 刻度线之后的第一小格上，故电压表读数为 $(7 + 0.2 \times 1) \text{ V} = 7.2 \text{ V}$

(2)[1]根据闭合电路欧姆定律 $E = 3U + I(r + R_0)$ 公式变形可得 $U = \frac{E}{3} - I \frac{(r + R_0)}{3}$

从图中可得交点坐标为 2.38V，故实际电动势 $E = 3 \times 2.38 \text{ V} = 7.14 \text{ V}$ 。

[2]图像斜率 $k = \frac{2.38 - 2}{1.6} = \frac{0.38}{1.6} \Omega$ ， $k = \frac{r + R_0}{3}$ ，所以 $r = 0.21 \Omega$

(3)若没有接入 R_0 ，当不小心将滑动变阻器的阻值调到零时，会先使电源短路，损坏电源，接入 R_0 可对电源起到保护作用，同时可以使移动滑动变阻器滑片时电压表变化明显。

三、解答题 (13 题 10 分，14 题 14 分，15 题 16 分，总计 40 分)

13. 【答案】(1) $6.4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ (2) 78J

【详解】(1) 以气体为研究对象，根据盖—吕萨克定律，有 $\frac{V_P}{T_P} = \frac{V}{T_Q}$ …… (2 分)

解得封闭气体最后的体积为 $V = 6.4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ …… (2 分)

(2) 由气体的内能与热力学温度成正比 $\frac{U_P}{T_P} = \frac{U_Q}{T_Q}$ 解得 $U_Q = 120 \text{ J}$ …… (2 分)

活塞从 P 位置缓慢移到 Q 位置，活塞受力平衡，气体为等压变化，以活塞为研究对象有 $pS = p_0S + mg$ 解

得 $p = p_0 + \frac{mg}{S} = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa} + \frac{1.5 \times 10}{4 \times 10^{-4}} \text{ Pa} = 1.375 \times 10^5 \text{ Pa}$ … (2 分)

外界对气体做功 $W = -p(V_Q - V_P) = -33 \text{ J}$ …… (1 分)

由热力学第一定律 $\Delta U = U_Q - U_P = Q + W$ 得气体变化过程吸收的热量为 $Q = 78 \text{ J}$ … (1 分)

14. 【答案】(1)0.2 (2)8m (3)13.25 m

【详解】(1) 由于 P 物块从 O 滑到 A 点的过程中 $\Delta E_k = -14 \text{ J}$ 根据动能定理有 $-\mu mgx_0 = \Delta E_k$ ，解得 $\mu = 0.2$ …… (2 分)

(2) 由于物块 P 的质量 m 小于物块 Q_1 的质量 M ，且物块间发生弹性碰撞，所以 P 与 Q_1 碰撞后速度反向。设 P 运动到 A 点时速度为 v ，碰撞后 P 的速度大小为 v_1 ， Q_1 的速度为 v_2 。由于碰撞后 P 在地面上滑行 $s=1\text{m}$ 后停止运动

根据动能定理有 $-\mu mgs = 0 - \frac{1}{2}mv_1^2$ 解得 $v_1 = 2 \text{ m/s}$ …… (2 分)

设以碰撞前物块 P 运动的方向为正，由于 P 与 Q_1 间碰撞为弹性碰撞，则有 $mv + 0 = -mv_1 + Mv_2$ …… (1 分)

$\frac{1}{2}mv^2 + 0 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2$ …… (1 分)

联立解得 $v_2 = 4 \text{ m/s}$ ， $v = 6 \text{ m/s}$

设物块 P 滑至 O 点时速度为 v_0 ，由 $\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = \Delta E_k$ ，解得 $v_0 = 8 \text{ m/s}$ …… (1 分)

当物块 P 在传送带上一直加速运动到 O 点速度恰好为 v_0 时，B、O 两点间距离最小。根据动能定理有

$\mu_0 mgL = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0$ ，解得 $L = 8 \text{ m}$ …… (1 分)

(3) Q_1 碰后以 $v_1 = 4 \text{ m/s}$ 滑行 $\Delta x = 1.75 \text{ m}$ ，由运动学公式： $v_3^2 = v_2^2 - 2\mu g \Delta x$

代入数据得：解得 $v_3 = 3 \text{ m/s}$ 。..... (2分)

Q_1 与 Q 质量相同，发生弹性碰撞后速度交换，故碰后 Q 的速度为 $v_4 = 3 \text{ m/s}$ ，设 Q 滑行的距离为 x ，则 $x = \frac{v_4^2}{2\mu_2 g} = 4.5 \text{ m}$ (2分)

故 Q 末位置与 O 点的距离为 $x_{Q2} = x_0 + \Delta x + x = 13.25 \text{ m}$ (2分)

15. 【答案】(1) $E = \frac{qB^2 b}{6m}$ ；(2) $\Delta t = \frac{6\pi m}{qB}$ ；(3) $L = \frac{2\sqrt{7}b}{7}$

【详解】(1) 粒子甲在电场中加速，由动能定理列方程： $qEb = \frac{1}{2} \cdot 3mv_0^2$ (1分)

粒子甲进入 $y > 0$ 区域后做匀速圆周运动，洛伦兹力提供向心力， $qv_0 B = \frac{3mv_0^2}{R}$ (1分)

由题意易得 $R = b$ (1分) 由以上可解得：

$$E = \frac{qB^2 b}{6m} \dots\dots\dots (1分)$$

(2) 碰撞后粒子电荷重新分配：甲带电量为 $q/2$ ，乙带电量为 $q/2$ ，由弹性碰撞可得： $3mv_0 = 3mv_1 + mv_2$ (1分)

$$\frac{1}{2} 3mv_0^2 = \frac{1}{2} 3mv_1^2 + \frac{1}{2} mv_2^2 \dots\dots\dots (1分)$$

联立上述两式，解得碰撞后两粒子速度： $v_1 = \frac{v_0}{2}$ ， $v_2 = \frac{3v_0}{2}$

粒子甲：代入质量 $3m$ 、速度 v_1 、带电量 $q/2$ ，得 $R_1 = b$ (1分)

粒子乙：代入质量 m 、速度 v_2 、带电量 $q/2$ ，得 $R_2 = b$ (1分)

甲乙两粒子在磁场中做半径相同的圆周运动。由 $T = \frac{2\pi R}{v}$ ，带入数据可得

$$T_1 = \frac{12\pi m}{qB}, T_2 = \frac{4\pi m}{qB}$$

得： $T_2 = \frac{1}{3} T_1$ (1分)

从两粒子碰撞到下次相遇的时间 Δt 应该满足以下关系式

$$\frac{2\pi}{T_2} \Delta t = \frac{2\pi}{T_1} \Delta t + 2\pi \text{ 可得：} \Delta t = \frac{6\pi m}{qB} \dots\dots\dots (1分)$$

(3) 由 $T_2 = \frac{1}{3} T_1$ 知：乙出第一象限时甲在磁场中偏转角度为 $\alpha = \frac{\pi}{6}$ (2分)

撤去电场磁场后，两粒子做匀速直线运动，乙粒子运动一段时间后，再整个区域加上相同的磁场，可得两粒子在磁场中仍做半径为 b 的匀速圆周运动，要求轨迹恰好不相交，则如图所示，设撤销电场、磁场到加磁场乙匀速运动距离 $3L$ ，甲的匀速运动距离 L ，如图，

$$\beta = 180^\circ - \alpha - 90^\circ = 60^\circ \dots\dots\dots (2分)$$

在 $\Delta O_乙 O_1 O_甲$ 中，

$$\cos 60^\circ = \frac{(3L)^2 + (L)^2 - (2b)^2}{2 \cdot 3L \cdot L}$$

$$L = \frac{2\sqrt{7}b}{7} \dots\dots\dots (2分)$$

