

江西省重点中学协作体 2026 届高三第一次联考 物理参考答案

1. 【答案】 B

【详解】 A. “立正”与“跨立”人都处于静止状态，人受到的合力均为零，故 A 错误；

BCD. “立正”时，地面对人的支持力竖直向上，没有摩擦力，“跨立”时，支持力大小和方向不变，但是两脚受到地面的摩擦力，地面对一只脚的作用力为支持力与摩擦力的合力，所以地面对一只脚的作用力增大，故 CD 错误，B 项正确。

2. 【答案】 A

【详解】 图线为抛物线，说明是做匀变速直线运动。根据图像中的数据可求出加速度等于 2m/s^2 ，所以前 1s 的位移等于 1m。A 项正确

3. 【答案】 D

【详解】 A. 根据图像可知，LC 回路的周期为 $T=4\times 10^{-6}\text{s}$ ，故 A 错误；

B. LC 回路中磁场能是标量，所以磁场能的周期为 $T'=\frac{1}{2}T=2\times 10^{-6}\text{s}$ ，故 B 错误；

C. 根据 $T=2\pi\sqrt{LC}$ 可知周期不一定会增大。故 C 错误；

D. $1\times 10^{-6}\sim 3\times 10^{-6}\text{s}$ 电容器电荷量先增加再减小，处于先充电再放电过程，故 D 正确；

4. 【答案】 B

【详解】 由双缝干涉条纹间距公式 $\Delta x = \frac{L\lambda}{d}$ ， $\Delta x_a < \Delta x_b$ 得 $\lambda_a < \lambda_b$ ，故折射率 $n_a > n_b$ 。A 错误，由折射定律 $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ ， $n_a > n_b$ 则 a 光折射角更小；B 正确，由 $\sin C = \frac{1}{n}$ 得 $C_b > C_a$ ，透光圆半径 $R = R \tan C$ ，b 光临界角大，透光面积更大；C 错误，单缝衍射中央亮纹宽度与波长成正比，b 光亮纹更宽；D 错误， $f_a > f_b$ ，a 光不能发生光电效应时，b 光频率更低，一定也不能。

5. 【答案】 C

【详解】 若 $\mu=0$ ，则 A、B 相对静止稳定下滑时，加速度 $a=gs\sin\alpha$ ，对 B 球由力的平行四边形法则，易知其受轻绳拉力必垂直于细杆，即 $\theta=\alpha$ ，C 正确 D 错误。若 $0^\circ < \theta < \alpha$ ，说明 B 球加速度小于 $gs\sin\alpha$ ，得 $\mu < \tan\alpha$ ，A 错。若 $\mu > \tan\alpha$ ，整体将减速下滑，轻绳将偏到竖直线的左侧，B 错误。

6. 【答案】 C

【详解】 A. 在 $t=0.01\text{s}$ 时刻质点 P 沿 y 轴负向振动，结合波形图可知，该波沿 x 轴负方向传播，波速为 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.6}{0.04}\text{m/s} = 15\text{m/s}$ ，选项 A 错误；

B. $t=0.16\text{s}$ 时刻，即从 $t=0.01\text{s}$ 时刻再经过 $0.15\text{s} = 3\frac{3}{4}T$ ，质点 Q 到达波谷位置，则此时的加速度方向沿 y 轴正方向，选项 B 错误；

C. P 点位移是 $5\sqrt{2}\text{cm}$ ，而 Q 点跟 P 点隔半个波长，状态完全相反，所以 Q 点位移是 $-5\sqrt{2}\text{cm}$ ，选项 C 正确；

D. 因该波的频率为 $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.04}\text{Hz} = 25\text{Hz}$

则该波与另一列频率为 2.5Hz 的波相遇时，不能发生稳定的干涉，选项 D 错误。

故选 C。

7. 【答案】D

【解析】根据万有引力提供向心力整理可得，图中两直线的纵截距的差值 $b-a=\lg 9$ ，即行星 B 与 A 的质量之比 81:1，故 A 错误；行星 B 的半径是 A 的 3 倍，根据黄金代换(行星 A 与 B 表面的重力加速度之比为 1:9，故 B 错误；第一宇宙速度公式解得可知行星 B 的第一宇宙速度是 A 的 $3\sqrt{3}$ 倍，故 C 错误；根据体积公式可得体积之比为 27:1，根据密度公式可知行星 B 与 A 的平均密度之比为 3:1，故 D 正确。故选 D。

8. 【答案】BC

【详解】A. 变压器输入电压的最大值为 $220\sqrt{2}$ V，故有效值为 $U_0 = \frac{220\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \text{V} = 220\text{V}$

根据理想变压器原、副线圈电压关系有 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$

根据变压器电路有 $U_1 = U_0 - I_1 R_1 < 220\text{V}$

解得 $U_2 < 110\text{V}$

可知电压表的示数小于 110V，A 错误；

B. 单刀双掷开关与 b 连接时，原、副线圈匝数比为 1:1，通过变压器连接的负载总阻等效于直接连接的电阻。当滑动变阻器触头 P 在正中间时，相当于外阻等于电源内阻，此时外功率最大，即 R_2 消耗的功率为最大，B 正确；

C. 刀双掷开关由 a 扳向 b，原副线圈匝数相等，则有 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{1} = \frac{I_2}{I_1}$

R_1 消耗的功率为 $P = I_1^2 R_1 = I_1^2 R$

又由于 $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{U_1}{I_1}$

所以 $I_1 = \frac{U_1}{R_2}$

又由于 $U_1 = U_0 - I_1 R_1 = 220 - I_1 R$

则有 $I_1 = \frac{220}{R + R_2}$

所以 $P = \left(\frac{220}{R + R_2} \right)^2 R$

当滑动变阻器触头从正中间向下移动的过程中， R_2 从 R 减小到 0，则 P 一直增大，C 正确；

D. 单刀双掷开关与 a 连接，滑动变阻器触头向上移，滑动变阻器接入电路的电阻变大，根据上述可知副线圈的电流 I_2 减小，由原、副线圈匝数比和电流决定关系知，原线圈电流 I_1 减小，电流表示数变小。同时 R_1 上的电压减小，则原线圈电压 U_1 增大，故副线圈电压 U_2 增大，则电压表的示数增大，D 错误。故选 BC。

9. 【答案】BC

【详解】小球带正电，由静止释放，在竖直向下的重力与垂直纸面向里的匀强磁场中做摆线运动。其运动可

分解为：水平、竖直方向均以 $v_0 = \frac{mg}{qB}$ 做匀速圆周运动，圆周运动周期 $T = \frac{2\pi m}{qB}$ ；第一次运动到最低点时，竖直分速度抵消为 0，水平分速度合为 $2v_0$ ；洛伦兹力始终与速度方向垂直，不做功。洛伦兹力始终与速度方向垂直，由功率公式 $P = Fv \cos 90^\circ = 0$ ，可知洛伦兹力瞬时功率恒为 0，与速度大小无关。A 错误。小球第一次到达最高点的时间为一个周期 $t = T$ ，水平位移 $x = v_0 T = \frac{mg}{qB} \cdot \frac{2\pi m}{qB} = \frac{2\pi m^2 g}{q^2 B^2}$ ；竖直方向圆周运动一个周期回到初始高度，竖直位移为 0，故合位移等于水平位移，与选项一致。B 正确。小球第一次到达最低点的时间为半周期 $t = \frac{T}{2}$ ，水平位移 $x = v_0 \cdot \frac{T}{2} = \frac{\pi m^2 g}{q^2 B^2}$ ；竖直位移为圆周运动半周期的直径 $y = 2 \cdot \frac{m^2 g}{q^2 B^2}$ ，位移比值 $\frac{x}{y} = \frac{\pi}{2}$ ，与选项一致。C 正确。由动量定理矢量分解：最低点水平动量变化 $\Delta p_x = m \cdot 2v_0 = \frac{2m^2 g}{qB}$ ，竖直方向 $\Delta p_y = 0$ ；重力冲量 $I_G = mg \cdot \frac{T}{2} = \frac{\pi m^2 g}{qB}$ 。洛伦兹力冲量 $I_{洛} = \sqrt{(\Delta p_x)^2 + (I_G)^2} = \frac{m^2 g}{qB} \sqrt{4 + \pi^2}$ ，与选项表达式不符。D 错误。选 BC。

10. 【答案】CD

【详解】金属棒刚滑上导轨时，自感电动势最大，回路电流强度为零，A 错。金属棒速度为零时，回路电流最大，自感电动势为零，B 错。

由自感电动势与动生电动势等大反应可知 $L \frac{\Delta i}{\Delta t} = Bdv$

在 Δt 时间内 $L \frac{\Delta i}{\Delta t} = Bd \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $L \Delta i = Bd \Delta v$ $Li = Bdx$

线框所受安培力为 $F_A = Bdi = \frac{B^2 d^2 x}{L}$

故线框所受合外力与位移 x 成正比，且方向与位移方向相反，则线框做简谐运动

由简谐运动周期公式可得 $t = \frac{T}{4} = \frac{2\pi}{4} \sqrt{\frac{mL}{B^2 d^2}} = \frac{\pi \sqrt{mL}}{2Bd}$ D 正确

设金属棒向右最大位移为 S ，则有： $0 - \frac{1}{2}mv^2 = -\frac{0 + \frac{B^2 d^2 S}{L}}{2} S$

得 $S = \frac{v_0}{Bd} \sqrt{mL}$ C 正确

11. 【答案】(1)CD (2分，少选给1分，多选错选不给分)

(2)C (1分)

(3) $m_1 \cdot OP = m_1 \cdot OM + m_2 \cdot ON$ (2分)

(4)B (2分)

【详解】

(1) A. 验证动量守恒定律实验中，必须要保证小球从斜槽上以同一速度水平抛出，所以 A 球需从斜槽上同一位置由静止释放，故 A 错误。

B. 将斜槽的末端调节至水平，小球做平抛运动，由 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 可知，小球运动时间相同，所以不需要斜槽末端距水平地面的高度，故 B 错误。

C. 若 $m_1 < m_2$ ，碰后 A 球反弹，仍能再次从斜槽末端飞出，但是由于斜槽有摩擦作用，A 球运动中速度减小，对实验结果有影响，故 C 正确。

D. 实验要求两球发生对心碰撞，这样才能保证碰撞前后速度在同一直线上，从而用水平位移来代表速度。

只有两球半径相等，才能做到这一点。故 D 正确。

故选 CD。

(2) 如果采用画圆法确定小球的落点，应该让所画的圆尽可能把大多数落点包进去，且圆的半径最小，这样所画圆的圆心即为小球落点的平均位置。

故选 C。

(3) 小球平抛运动的时间相等，若系统动量守恒则有 $m_1v_0 = m_1v_1 + m_2v_2$

结合 $v = \frac{x}{t}$

$$\text{则有 } m_1 \cdot \frac{OP}{t} = m_1 \cdot \frac{OM}{t} + m_2 \cdot \frac{ON}{t}$$

整理可得 $m_1 \cdot OP = m_1 \cdot OM + m_2 \cdot ON$

(4) 若两球发生碰撞，根据动量守恒定律可得 $m_1v_0 = m_1v_1 + m_2v_2$

$$\text{由能量关系可得 } \frac{1}{2}m_1v_0^2 \geq \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2$$

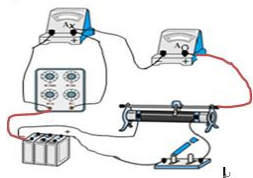
解得 $v_0 + v_1 \geq v_2$

$$\text{根据平抛运动规律可知 } v = \frac{x}{t} = x\sqrt{\frac{g}{2H}}$$

则上述可变形为 $OP + OM \geq ON > OP - OM$

设图中每小格长为 l ，则由图中数据可知，B 符合上述关系。

故选 B。



12. 【答案】 (1)  (一根线1分，共2分)

(3) 以 l 为纵坐标， $\frac{1}{R_0}$ 为横坐标 (每空1分) (4) $l_g = b$ $R_g = \frac{k}{b}$ (每空2分)

【详解】根据 $I = I_g + \frac{I_g R_g}{R_0}$ ，若以 l 为纵坐标， $\frac{1}{R_0}$ 为横坐标，则图像是线性。由图像可以得到纵截距为 $b = I_g$ ，斜率为 $k = I_g R_g$ ，即 $R_g = \frac{k}{b}$

13. 【答案】 (1) $\frac{m_0}{6}$; (2) $h = \frac{H}{6}$

【详解】(1) 小孔将容器内外空气连通，故容器内气体压强不变，气体温度升高到 T_1 时，根据盖-吕萨克定律有 $\frac{V}{T_0} = \frac{V + \Delta V}{T_1}$ 1分

设升温至 T_1 后逸出的体积为 ΔV 的空气在温度为 T_0 时的体积为 V_1 ，则可得 $\frac{\Delta V}{T_1} = \frac{V_1}{T_0}$ 1分

分

同种气体在相同压强和相同温度下密度相等，即 $\frac{\Delta m}{m_0} = \frac{V_1}{V}$ 1分

联立解得 $\Delta m = \frac{m_0}{6}$ 2分

(2) 水进入容器开始形成液封，当容器内气体温度恢复到 T_0 时，容器内外水面的高度差为 h ，容器内部气体体

积为 $S(H-h)$ ，此时气体压强本应减小，但题中说不计压强的变化，则容器内部气体看作等压变化，有：

$$\frac{HS}{1.2T_0} = \frac{(H-h)S}{T_0} \quad \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

$$\text{联立解} h = \frac{H}{6} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

14. 【答案】 (1) $v_1 = -\frac{v_0}{2}$ 负号表示碰后反向 (2) $v_{10} = \frac{v_0}{4}$ (3) $t = \frac{v_0}{4\mu g}$

【详解】 (1) 设木板 B 与 1 号球第一次碰后 B 速为 v_1 ，球速为 u_1

$$mv_0 = mv_1 + 3mu_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}3mu_1^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得: } v_1 = -\frac{v_0}{2} \quad \text{负号表示碰后反向} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

(2) 碰后小球 1 与小球 2 发生碰撞，交换速度，小球 1 仍停在原处。后面的球依次交换速度，最后是 n 号球以 u_1 向右运动。木板 B 向左运动的加速度为 a_1

$$2.5 \mu \cdot 2mg + \mu \cdot 3mg = ma_1$$

$$\text{得 } a_1 = 8\mu g \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{经 } t_1 \text{ 减速到零, 有: } t_1 = \frac{v_0}{16\mu g} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$t_1 \text{ 内 } B \text{ 位移 } x_1 \text{ 为: } x_1 = \frac{1}{2}a_1 t_1^2 = \frac{v_0^2}{64\mu g} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

B 减速到零后反向加速，加速度为 a_2 ，有：

$$2.5 \mu \cdot 2mg - \mu \cdot 3mg = ma_2$$

$$\text{得 } a_2 = 2\mu g$$

$$\text{设经 } t_2 \text{ 再次与 1 号小球发生第二次碰撞, 有: } x_1 = \frac{1}{2}a_2 t_2^2$$

$$\text{得: } t_2 = \frac{v_0}{8\mu g} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$t_1 + t_2 = \frac{3v_0}{16\mu g} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(3) 此时 B 速度为 $v_{10} = a_2 t_2 = \frac{v_0}{4}$

$$\text{此时 } A \text{ 的速度为 } v_{A1} = v_0 - 2.5\mu g(t_1 + t_2)$$

$$\text{得 } v_{A1} = \frac{17}{32}v_0 > v_{10} = \frac{v_0}{4}$$

所以：再次碰 1 号球前，A、B 未达到等速 $\dots\dots\dots 1 \text{分}$

以后 B 每一次碰球，速度都是前一次速度的 $\frac{1}{4}$ ，显然，连续两次碰 1 号球的时间间隔也应该是前一次的 $\frac{1}{4}$ ，即为公比为 $\frac{1}{4}$ 的无穷递减等比数列。所以木板 B 第一次与小球碰撞到静止的总运动时间 t 为 $t = \frac{t_1 + t_2}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{v_0}{4\mu g} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$

15. 密立根油滴实验推导题 (17 分)

(1) (共 4 分) 油滴匀速下落时，受力平衡： $G = F_{\text{浮}} + f \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

代入各力表达式：重力 $G = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho g$ ，浮力 $F_{\text{浮}} = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho_0 g$ ，黏性阻力 $f = 6\pi\eta v_0 r$ 联立化简：消去公共项

πr , 得: $\frac{4}{3}r^2(\rho - \rho_0)g = 6\eta v_0 \dots\dots\dots 1$ 分

整理得: $r^2 = \frac{9\eta v_0}{2(\rho - \rho_0)g}$

解得: $r = 3\sqrt{\frac{\eta v_0}{2(\rho - \rho_0)g}} \dots\dots\dots 2$ 分

(2) 推导油滴带电荷量 q 的表达式 (共 5 分)

油滴匀速上升时, 受力平衡: $F_{\text{电}} + F_{\text{浮}} = G + f_1 \dots\dots\dots 1$ 分

代入关键力表达式: $F_{\text{电}} = \frac{qU}{d}$, $f_1 = 6\pi\eta v_1 r \dots\dots\dots 1$ 分

联立平衡方程并代入 G 、 $F_{\text{浮}}$, 结合第(1)问结论 $\frac{4}{3}\pi r^3(\rho - \rho_0)g = 6\pi\eta v_0 r$, 消去浮力与重力的差值项, 得:

$\frac{qU}{d} = 6\pi\eta(v_0 + v_1)r \dots\dots\dots 1$ 分

将 $r = 3\sqrt{\frac{\eta v_0}{2(\rho - \rho_0)g}}$ 代入, 整理得: $q = \frac{18\pi\eta d(v_0 + v_1)}{U} \sqrt{\frac{\eta v_0}{2(\rho - \rho_0)g}} \dots\dots\dots 2$ 分

(3) 求电场力与重力的比值 (8 分)

设所求比值为 k , 即 $F_{\text{电}} = kmg$; 无电压时油滴匀速下落, 受力平衡 $mg = F_{\text{浮}} + f$, 得:

$f = mg\left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \dots\dots\dots 1$ 分

黏性阻力特性: $f = 6\pi\eta vr$, 即 $f \propto v$, 方向与速度相反

阻力总冲量推导: 总位移为 0, 设向下、向上位移均为 x , 对应平均速度 \bar{v}_1 、 \bar{v}_2 , 时间 t_1 、 t_2 , 则 $x = \bar{v}_1 t_1 = \bar{v}_2 t_2$;

冲量 $I_{f1} = 6\pi\eta r \bar{v}_1 t_1 = 6\pi\eta r x$ (向上), $I_{f2} = 6\pi\eta r \bar{v}_2 t_2 = 6\pi\eta r x$ (向下);

故总阻力冲量: $I_f = I_{f1} - I_{f2} = 0 \dots\dots\dots 1$ 分

动量定理应用: $(F_{\text{电}} + F_{\text{浮}} - mg)t = \Delta p \dots\dots\dots 1$ 分

合外力: $F_{\text{合}} = kmg + \frac{\rho_0}{\rho}mg - mg = mg\left(k + \frac{\rho_0}{\rho} - 1\right) \dots\dots\dots 1$ 分

动量变化 (初速度向下为负, 末速度向上为正):

$\Delta p = m \cdot \frac{v}{4} - (-mv) = \frac{5}{4}mv \dots\dots\dots 1$ 分

联立求解: 消去 m 得: $g\left(k + \frac{\rho_0}{\rho} - 1\right)t = \frac{5v}{4} \dots\dots\dots 1$ 分

解得: $k = \frac{5v}{4gt} - \frac{\rho_0}{\rho} + 1 \dots\dots\dots 2$ 分