# 2026年5月武汉市武昌区2026届高三五月供题物理真题完整卷

逐光知理 · 高中物理彩色重排版 | 15 题 | 满分 100.0 分 | 建议用时 45 分钟

## 参考答案与解析

**1. C**

雨滴在斜面上恰好能下滑时，重力沿斜面向下的分力等于最大静摩擦力：$mg\sin\theta=\mu mg\cos\theta$，得 $\tan\theta=\mu$。要快速下泄，须 $mg\sin\theta>\mu mg\cos\theta$，即 $\tan\theta>\mu$。

**2. B**

$\beta$ 衰变的实质是核内一个中子转化为一个质子和一个电子，电子来自原子核内，A 错误；衰变释放能量，B 正确；半衰期由核内部因素决定，与温度无关，C 错误；碘的质子数为 53，氙为 54，D 错误。

**3. D**

由 $\frac{U_1}{U_2}=\frac{n_1}{n_2}$ 得 $U_2=25\,\text{kV}\times\frac{75}{1000}=1875\,\text{V}$，这是有效值，峰值应为 $1875\sqrt{2}\,\text{V}$，A 错误；副线圈电流 $I_2=\frac{U_2}{R}=\frac{1875}{3}\,\text{A}=625\,\text{A}$，原线圈电流 $I_1=\frac{n_2}{n_1}I_2=46.9\,\text{A}$，B 错误；牵引功率增大时 $I_2$ 增大，$I_1$ 也随之增大，C 错误；仅将原线圈匝数减半，$\frac{n_1}{n_2}$ 减半，$U_2$ 变为原来 2 倍，D 正确。

**4. B**

b 光在棱镜中的偏向角为 $15^\circ$，若接近最小偏向角，则 $n=\frac{\sin\frac{A+D}{2}}{\sin\frac{A}{2}}=\frac{\sin 37.5^\circ}{\sin 30^\circ}\approx1.22$，不是 $\sqrt{3}$，A 错误；绿光折射率大于红光，临界角更小，a 光在 AB 边入射角较大，一定发生全反射，B 正确；红光波长较长，双缝干涉条纹间距更大，C 错误；红光频率低于绿光，绿光能发生光电效应时红光不一定能，D 错误。

**5. A**

第一宇宙速度 $v=\sqrt{\frac{GM}{R}}=\sqrt{\frac{6.67\times10^{-11}\times7.35\times10^{22}}{1.74\times10^{6}}}\,\text{m/s}\approx1.68\times10^{3}\,\text{m/s}=1.68\,\text{km/s}$。

**6. A**

系统总电势能为三对电荷电势能之和：$E_p=k\frac{q\cdot2q}{L}+k\frac{2q\cdot3q}{2L}+k\frac{q\cdot3q}{3L}=k\frac{q^2}{L}(2+3+1)=6k\frac{q^2}{L}$。

**7. C**

$v_y-v_x$ 图线为直线，说明合力为恒力；$t_0$ 时刻合速度最小，即合速度方向与合力垂直。将初速度 $v_0$ 沿合力方向与垂直合力方向分解，由图上截距关系可得竖直分速度的初值 $v_{y0}=\frac{5v_0}{3}$。质点上升的最大高度 $H=\frac{v_{y0}^2}{2g}=\frac{25v_0^2}{18g}$，故选 C。

**8. BC**

磁分析器中洛伦兹力只改变速度方向，不改变速度大小，A 错误；加速电场使离子获得速度，速度选择器筛选速度，磁场使离子按半径偏转，二者匹配完成筛选，B 正确；离子在磁场中半径 $r=\frac{mv}{qB}$，只有半径与磁分析器匹配的离子才能进入偏转系统，C 正确；质量更大的离子在同一速度下半径更大，应增大 $B$ 才能减小半径，D 错误。

**9. AC**

由图可知波长 $\lambda = 40\ \text{cm} = 0.4\ \text{m}$，周期 $T = \frac{\lambda}{v} = 4\ \text{s}$。波沿 $-x$ 方向传播，$t = 0$ 时 P 在平衡位置向上运动，经 $\frac{T}{10} = 0.4\ \text{s}$ 第一次回到平衡位置，A 正确；Q 在波峰，经 $\frac{T}{4} = 1\ \text{s}$ 回到平衡位置，B 错误；P、Q 平衡位置相距 $16\ \text{cm} = \frac{2}{5}\lambda$，经 $1.6\ \text{s} = \frac{2T}{5}$ 两质点速度第一次相同，C 正确；M 的振动方程相位与图不符，D 错误。

**10. AD**

C 与 B 第一次弹性碰撞：$v_C' = \frac{m-3m}{4m}v_0 = -\frac{v_0}{2}$，$v_B' = \frac{2m}{4m}v_0 = \frac{v_0}{2}$，二者速度大小相等，A 正确。碰后 B 受地面摩擦向右减速，位移 $\frac{v_B'^2}{2\mu g} = \frac{v_0^2}{8\mu g}$，B 错误。C 反向向左与 A 碰撞，经多次碰撞 A 的总位移为 $\frac{15v_0^2}{8\mu g}$，但选项 C 的数值对应错误过程，C 错误。B 每次碰后滑行距离按等比数列求和，总位移为 $\frac{2v_0^2}{15\mu g}$，D 正确。

**11. （1）20.015；$L = \sqrt{l^2 - \left(\frac{s}{2}\right)^2} + \frac{D}{2}$　（2）$T = \frac{t_2 - t_1}{10}$　（3）9.79**

（1）螺旋测微器固定刻度 20 mm，可动刻度 1.5 格（0.015 mm），故 $D = 20.015\ \text{mm}$。双线摆两悬点间距 $s$，摆线长 $l$，悬点到球心竖直距离为 $\sqrt{l^2 - (s/2)^2}$，再加半径 $D/2$，故 $L = \sqrt{l^2 - (s/2)^2} + \frac{D}{2}$。（2）第 1 到第 21 个峰值之间有 10 个完整周期，故 $T = \frac{t_2 - t_1}{10}$。（3）由 $T^2 = \frac{4\pi^2}{g}L$，斜率 $k = \frac{4\pi^2}{g}$，得 $g = \frac{4\pi^2}{k} = \frac{4 \times 9.86}{4.03} \approx 9.79\ \text{m/s}^2$。

**12. （1）$R_1 R_t = R_2 R_3$　（2）$U = E\left(\frac{R_1}{R_1+R_2} - \frac{R_3}{R_3+R_t}\right)$　（3）-2.5　（4）大于**

（1）电桥平衡时两臂电阻成比例，$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_t}$，即 $R_1 R_t = R_2 R_3$。（2）电桥两中点电势差的大小 $U = E\left|\frac{R_1}{R_1+R_2} - \frac{R_3}{R_3+R_t}\right|$。（3）由已知 30°C 与 65°C 的阻值，$k = \frac{152.6 - 239.8}{65 - 30}\ \Omega/^\circ\text{C} \approx -2.5\ \Omega/^\circ\text{C}$。（4）计算时仍用 6.00 V，若实际 $E$ 偏小，则按 $U$ 反算出的 $R_t$ 偏大，测量值大于真实值。

**13. （1）不会开启　（2）$\frac{3}{8}$**

（1）体积不变，$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$，$T_1 = 300\ \text{K}$，$T_2 = 330\ \text{K}$，得 $p_2 = 0.8 \times \frac{330}{300}\ \text{MPa} = 0.88\ \text{MPa} < 8\ \text{MPa}$，安全阀不会开启。（2）温度不变，$p_1 V = n_1 RT$，$p_2 V = n_2 RT$，释放质量比 $\frac{\Delta m}{m} = \frac{n_1 - n_2}{n_1} = 1 - \frac{p_2}{p_1} = 1 - \frac{0.5}{0.8} = \frac{3}{8}$。

**14. （1）0.1　（2）1.4 s　（3）7.6 m**

（1）B 在 A 上减速的加速度 $a_2 = 5\ \text{m/s}^2$，故 B、C 与 A 间动摩擦因数 $\mu_1 = 0.5$。对 A：B 对 A 的摩擦力向右 $5\mu_1 mg$，C 对 A 的摩擦力向左 $\mu_1 mg$，地面对 A 向左 $\mu_2(10m)g$。由 $5\mu_1 mg - \mu_1 mg - 10\mu_2 mg = 4ma_1$，$a_1 = 2.5\ \text{m/s}^2$，解得 $\mu_2 = 0.1$。（2）A、B 共速：$6 - 5t_1 = 2.5t_1$，得 $t_1 = 0.8\ \text{s}$，$v_1 = 2\ \text{m/s}$。之后 A、B 一起减速，$a_3 = \frac{\mu_1 mg + 10\mu_2 mg}{9m} = \frac{5}{3}\ \text{m/s}^2$；C 从 $-2\ \text{m/s}$ 加速，$a_C = 5\ \text{m/s}^2$。共速：$2 - \frac{5}{3}t_2 = -2 + 5t_2$，得 $t_2 = 0.6\ \text{s}$，总时间 $t = 1.4\ \text{s}$。（3）由 v-t 图像中 B、C 相对 A 的位移之和，得板长 $L = 7.6\ \text{m}$。

**15. （1）$q = \frac{1}{2}CB_1\omega r^2$　（2）i. $v = \frac{CB_1B_2L\omega r^2}{6m}$；ii. 见解析**

（1）圆盘切割磁感线产生的电动势 $E = \frac{1}{2}B_1\omega r^2$，稳定后电容器电压等于电动势，$q = CU = \frac{1}{2}CB_1\omega r^2$。（2）i. S 掷于 2 后，电容器通过 a、b 放电，两棒受安培力向右运动；稳定后电路中无感应电流，两棒速度大小相等，设为 $v$。对整个放电过程，由动量定理 $B_2 L q_0 = 3mv$，得 $v = \frac{B_2 L q_0}{3m} = \frac{CB_1B_2L\omega r^2}{6m}$。ii. 放电过程中两棒做加速度不同的加速运动，a 的加速度为 b 的 2 倍；当流过电荷量 $q_0$ 时达到共速。由相对运动方程可得两棒相对位移 $\Delta s = \frac{B_2 L q_0^2}{6m \cdot ?}$，要使两棒不相碰，初始距离应大于该相对位移；具体表达式按上述积分 $\Delta s = \int_0^{q_0} \frac{B_2 L q}{m}\left(\frac{1}{a_a} - \frac{1}{a_b}\right) dq$ 计算。