

2025—2026 学年度高二年级 11 月份联考

物理参考答案及解析

一、单项选择题

1. A **【解析】** 因为两小球 P、Q 的电荷量大小不相等，不管同种电荷还是异种电荷，接触后都不会中和而变成不带电的小球，故库仑力不可能为零，其他都有可能，故 A 项正确。
2. C **【解析】** 手对轻绳的拉力与轻绳对手的拉力大小相等，而轻绳中的张力处处相等，则轻绳对手的拉力与轻绳对网兜的拉力大小相等，A 项错误；网兜和足球作为整体，受到重力、轻绳的拉力、水平风力三个力的作用，由平衡条件可得 $T \cos \theta = G$ ，解得 $T = \frac{G}{\cos \theta}$ ，B 项错误；由题意可知，足球受到的水平风力、网兜对足球的作用力、重力三力的合力为零，则空气对足球的作用力与重力和网兜对足球作用力的合力等大反向，C 项正确；由平衡条件可得 $\tan \theta = \frac{F}{G}$ ，F 增大， θ 增大，则 T 增大，D 项错误。
3. B **【解析】** 由开普勒第二定律可得 $\frac{1}{2} a v_p \Delta t = \frac{1}{2} b v_Q \Delta t$ ，可得 $\frac{v_p}{v_Q} = \frac{b}{a}$ ，A 项错误；根据开普勒第三定律可得 $\frac{r^3}{T^2} = \frac{GM}{4\pi^2}$ ， $r = \frac{a+b}{2}$ ，解得 $M = \frac{\pi^2 (a+b)^3}{2GT^2}$ ，B 项正确；由牛顿第二定律可得 $\frac{GMm}{R^2} = \frac{mv^2}{R}$ ，由于行星的半径 R 未知，故无法求出该行星的第一宇宙速度，C 项错误；由于高度 h 较大，重力加速度不是恒量，同时考虑到空气阻力，小球的运动不能确定，无法准确求出下落时间，D 项错误。
4. D **【解析】** 当开关 S 闭合后，若 C 处出现了电路虚接，则 B 所在支路的电阻增大，电路总电阻增大，总电流减小，电流表的示数减小，A 项错误；由闭合电路欧姆定律可得路端电压增大，通过指示灯 L₁ 的电流增大，指示灯 L₁ 变亮，通过指示灯 L₂ 的电流减小，指示灯 L₂ 变暗，B、C 项错误；电源的输出功率为 $P_{\text{输}} = I_{\text{总}}^2 R_{\text{外}} = \frac{E^2}{R_{\text{外}} + \frac{r^2}{R_{\text{外}}} + 2r}$ ，当 $R_{\text{外}} = r$ 时， $P_{\text{输}}$ 最大，而题目不知 $R_{\text{外}}$ 与 r 的关系，故 $P_{\text{输}}$ 可能增大，D 项正确。
5. D **【解析】** 细水流变弯曲是因为气球带电后吸引微

小水滴造成的，A 项错误；由图乙的电场线分布可知，带负电的涂料微粒被吸引到被涂物的过程中，涂料微粒受到的电场力先减小后增大，电势能一直减小，B 项错误；在图丙的金属圆筒上的 P、Q 两点，电场强度大小相等，方向不同，C 项错误；尘埃带负电，金属筒带正电，故尘埃被吸附到金属圆筒的过程中，电场力做正功，动能增大，D 项正确。

6. C **【解析】** 由电路图可知，电动机两端的电压 $U_M = 2U$ ，由串并联电路可得通过电动机的电流 $I_M = I_{L1} - I_{L2} = \frac{4U}{R} - \frac{U}{R} = \frac{3U}{R}$ ，电动机不是纯电阻，电动机的内阻 $r_0 \neq \frac{U_M}{I_M} = \frac{2}{3}R$ ，A 项错误；电动机的电功率为 $P_{M\text{电}} = U_M I_M = \frac{6U^2}{R}$ ，B 项错误；电动机的输出功率 $P_{M\text{输}} = P_{M\text{电}} - P_{\text{热}} = \frac{6U^2}{R} - I_M^2 r_0 = \frac{U^2}{R^2} (6R - 9r_0)$ ，C 项正确；电源的电动势 $E = U_{L1} + U_M + \frac{U_{L1}}{R} r = 6U + \frac{4Ur}{R}$ ，D 项错误。

7. B **【解析】** 开启两节动车时 $2P = 8k v_1 m g$ ，动力全开时 $3P = 8k v_2 m g$ ，可得最大行驶速度比为 $\frac{v_1}{v_2} = \frac{2}{3}$ ，A 项错误；动力全开做匀加速直线运动时对整车受力分析知 $3F - 8k m g = 8m a$ ，对第 1 节车厢有 $F - F_1 - k m g = m a$ ，对后 4 节车厢有 $F_2 + F - 4k m g = 4m a$ ，解得 $F_1 : F_2 = 5 : 4$ ，B 项正确；由各节车厢的长度相同，从静止开始匀加速运动，且启动时游客恰与车头前端齐平，由匀变速直线运动的规律可知，第 1 节厢和第 3 节厢通过电线杆的时间之比 $t_1 : t_3 = 1 : (\sqrt{3} - \sqrt{2})$ ，C 项错误；小火车刹车时，从关闭发动机到停下来由阻力做功改变其动能，由 $8k m g s = \frac{1}{2} \times 8m v^2$ 得 $s = \frac{1}{2k g} v^2$ ，故滑行的距离与关闭发动机时的速度平方成正比，D 项错误。

二、多项选择题

8. ABD **【解析】** 两板间的距离变小，由 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$ 可知电容变大，A 项正确；通电后，极板间有水平向左的电

场,电子和正离子分别向右和向左运动的过程中形成电风,使火焰摆动,B项正确;两板间的距离减小,由 $E = \frac{U}{d}$ 可知电场强度增大,电子和正离子受到的电场力增大,电风更大,因此火焰会分叉,甚至会熄灭,故C项错误,D项正确。

9. CD **【解析】**根据匀强电场电势随距离均匀变化(除等势面)的特点,可知AC中点的电势为8V,连接EB,EB为一条等势线,AF与EB平行,可知AF为等势线,故F点的电势为2V,A项错误;DF与EB垂直,所以DF不是等势线,故B项错误;由A、B项分析可知,CA连线即为一条电场线,C、A间电势差为12V,匀强电场的电场强度大小为 $E = \frac{U_{CA}}{d_{CA}} = \frac{U_{CA}}{2a \cos 30^\circ} = \frac{12}{6 \times 10^{-2}} \text{ V/m} = 200 \text{ V/m}$,C项正确;由题图可知电子从DC间离开时动能最大,即动能增量的最大值为 $\Delta E_k = eU_{DE} = 6 \text{ eV}$,D项正确。

10. AC **【解析】**由题意可知,物体A、B在y轴方向都只受到重力沿斜面向下分力的作用,由运动的合成与分解可知,物体A、B在y轴方向上保持相对静止,速度和位移都相等,A项正确;物体A受到沿x轴正方向的电场力 $F_{\text{电}} = qE = \frac{qU}{d}$,U一直增大,电场力一直增大,合力一直增大,加速度也增大,物体A做变加速曲线运动,B项错误;在 $t = 1 \text{ s}$ 时,对物体A有 $a_y = \frac{mg \sin 30^\circ}{m} = 5 \text{ m/s}^2$, $a_{x1} = \frac{qE}{m} = \frac{2qU_0}{md} = g = 10 \text{ m/s}^2$,故物体A的加速度大小为 $a = \sqrt{a_y^2 + a_{x1}^2} = 5\sqrt{5} \text{ m/s}^2$,C项正确;由题意可知物体A沿x轴方向的加速度 $a_x = \frac{qE}{m} = \frac{qU}{md}$,P、Q间的电压 $U = U_0 + U_0 t$,整理得 $a_x = \frac{1}{2}g + \frac{1}{2}gt = 5 + 5t(\text{m/s}^2)$,可知在 $t = 1 \text{ s}$ 时, $v_{y1} = a_y t = 5 \text{ m/s}$;沿x轴方向的速度 v_x 为 $a_x - t$ 图像所围的面积,即 $v_{x1} = \frac{(5+10) \times 1}{2} \text{ m/s} = 7.5 \text{ m/s}$,物体A的速度大小为 $v = \sqrt{v_{x1}^2 + v_{y1}^2} = \frac{5}{2}\sqrt{13} \text{ m/s}$,D项错误。

三、非选择题

11. (1) 1.345(2分)

$$(2) \frac{d}{t} \left(\frac{1}{t_2} - \frac{1}{t_1} \right) (2 \text{ 分})$$

(3) D(2分)

【解析】(1)图中游标卡尺读数为 $13 \text{ mm} + 9 \times 0.05 \text{ mm} = 13.45 \text{ mm} = 1.345 \text{ cm}$ 。

(2)遮光条经过光电门1、2时的速度分别为 $v_1 = \frac{d}{t_1}$, $v_2 = \frac{d}{t_2}$,滑块做匀加速直线运动,可得 $a = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{d}{t} \left(\frac{1}{t_2} - \frac{1}{t_1} \right)$ 。

(3)因为气垫导轨水平,不需要平衡摩擦力(或叫补偿阻力),故A、B项错误;当小桶和砝码的质量在较小的范围变化时, $a - F$ 图像的误差较小,可以看成是过原点的直线,当小桶和砝码的质量一直增加,误差就不能忽略,此时 $a - F$ 的斜率就由 $\frac{1}{m_{\text{滑}}}$ 变成 $\frac{1}{m_{\text{滑}} + m_{\text{桶}}}$,斜率变小,C项错误,D项正确。

12. (1) ①左端(2分)

④3.00(2.98~3.02,2分) 3.00(2.95~3.05,2分)

(2) ① R_2 (2分)

② 157(2分)

【解析】(1) ①为保护电流表,滑动变阻器是限流接法,闭合开关 S_1 前必须是最大值接入,故将滑片P滑到滑动变阻器的左端。

④由闭合电路欧姆定律可得 $E = U + I(R_0 + r)$,整理可得 $U = E - (R_0 + r)I$,可知 $U - I$ 图像的纵轴截距等于电源的电动势,则电源的电动势 $E = 3.00 \text{ V}$, $U - I$ 图像的斜率 $k = \frac{3.00 - 0.20}{0.40} \Omega = R_0 + r$,解得 $r = 3.00 \Omega$ 。

(2) ①要使得c、d两端电压 U_0 在实验中基本不变,则滑动变阻器应该选择阻值较小的 R_2 。

②由电路可知 $R_1 = \frac{U_0 - U_1}{U_1} = \frac{(2.50 - 1.40) \times 200}{1.40} \Omega \approx 157 \Omega$ 。

13. **【解析】**(1)灭火弹从消防车A到最高点,在竖直方向上做竖直上抛运动,则 $H = \frac{(v_0 \sin \theta)^2}{2g}$ (2分)

解得 $v_0 = 50 \text{ m/s}$ (1分)

(2)灭火弹从最高点到着火点B做平抛运动,则

$$H = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$L = v_0 \cos \theta \times 2t \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $L = 240 \text{ m}$ (1分)

(3)根据题意可知 $E_k = \eta E$ (1分)

$$\text{又 } E = \frac{1}{2}CU^2$$

$$E_k = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立可得 } U = 1000\sqrt{2} \text{ V} \quad (1 \text{ 分})$$

14. 【解析】(1) 尘埃微粒带负电, 进入电极板后受到的电场力向左, 向左偏转, 出电场后被收集管 B 收集
(2 分)

备注: 只作答被收集管 B 收集的, 未说明理由的只给 1 分。

(2) 尘埃微粒在 PQ、MN 间的区域加速, 由动能定理可得

$$qU = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = 2 \text{ m/s}$$

由题意可知尘埃微粒在电极板间做类平抛运动, 则沿电极板方向有 $l = vt_1$ (1 分)

$$\text{垂直于电极板方向有 } x_1 = \frac{1}{2}at_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由牛顿第二定律有 } qE = ma \quad (1 \text{ 分})$$

解得尘埃微粒离开电场时偏转的距离为

$$x_1 = 5 \times 10^{-3} \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 尘埃微粒离开电场后做匀速直线运动, 则 $h = vt_2$ (1 分)

$$x_2 = at_1 t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } x_2 = 0.05 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

收集管 B 与竖直线 OO' 的距离

$$\Delta x = x_1 + x_2 = 0.005 \text{ m} + 0.05 \text{ m} = 0.055 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

15. 【解析】(1) ① 电子到第 3 节筒时经过了 3 次加速,

$$\text{由动能定理可得 } 3eU_0 = \frac{1}{2}mv_3^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_3 = \sqrt{\frac{6eU_0}{m}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{② 同理可得 } neU_0 = \frac{1}{2}mv_n^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_n = \sqrt{\frac{2neU_0}{m}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{电子在第 } n \text{ 节筒中做匀速直线运动, } L_n = v_n \times \frac{T}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } L_n = \sqrt{\frac{neU_0 T^2}{2m}} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) ① 电子在同步加速器中经过一个循环后, 由动能定理可得

$$3eU = \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = \sqrt{\frac{6eU}{m}} \quad (1 \text{ 分})$$

② 电子在同步加速器加速一次后到达辐射电场 A,

$$\text{由动能定理可得 } eU = \frac{1}{2}mv_A^2 \quad (1 \text{ 分})$$

辐射电场 A 使电子做匀速圆周运动, 由牛顿第二定律可得

$$eE_1 = \frac{mv_A^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E_1 = \frac{2U}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

③ 同理可得: 电子循环加速了 k 次, 由动能定理可得

$$3keU = \frac{1}{2}mv_k^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_k = \sqrt{\frac{6keU}{m}} \quad (1 \text{ 分})$$

辐射电场 C 使电子做匀速圆周运动, 由牛顿第二定律可得 $eE_k = \frac{mv_k^2}{R}$ (1 分)

$$\text{解得 } E_k = \frac{6kU}{R} \quad (1 \text{ 分})$$