

重庆外国语学校 2026 届高三（上）1 月期末（七）

物理答案

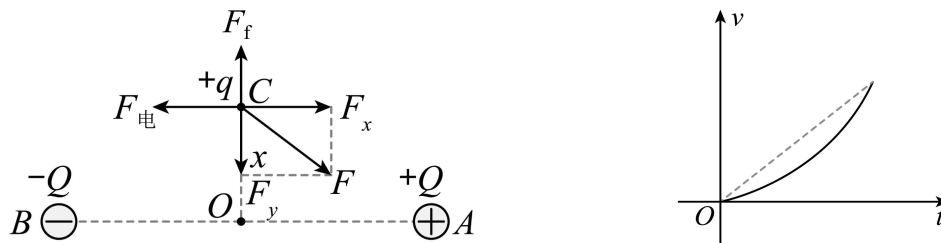
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	D	D	D	D	B	BC	CD	AD

1. B 一解析】足球在减速上升时速度 v 沿轨迹的切线方向，且所受合力 F 的方向指向轨迹的凹侧，与 v 的夹角大于 90° 。
2. B【 一解析】A. 根据题意，由逐差法 $\Delta x = aT^2$ 有 $x_3 - x_1 = 2aT^2$ 解得 $a = \frac{x_3 - x_1}{2T^2}$ ，故 A 错误；B. 根据题意，匀变速直线运动中间时刻的瞬时速度等于这段时间的平均速度，可得羽毛下落到 C 点的速度大小为 $v_C = \frac{x_2 + x_3}{2T}$ ，故 B 正确；C. 羽毛与苹果在真空中做自由落体运动，A 点并不一定是下落点，故 A 点速度不一定等于零，则羽毛与苹果的位移不一定满足关系 $x_1 : x_2 : x_3 = 1 : 3 : 5$ ，故 C 错误；D. 真空中苹果和羽毛只受重力，同时释放，做自由落体运动的下落快慢相同，故 D 错误。
3. D【 一解析】A. 倾角为 $\alpha = 37^\circ$ 时，手机受到的支持力等于磁铁的吸引力与重力垂直支架斜面向下分力的合力，即大于 $mg \cos 37^\circ = 0.8mg$ ，故 A 错误；B. 支架对手机的作用力与重力是一对平衡力，即支架对手机的作用力大小为 mg ，故 B 错误；C. 仅将磁吸力 F 增大，手机受到的摩擦力大小等于重力沿斜面向下的分力，即大小不变，故 C 错误；D. 仅将从 $\alpha = 37^\circ$ 缓慢增大到 90° ，手机受到的摩擦力大小 $f = mg \sin \alpha$ ，随着角度 α 的增大， $\sin \alpha$ 一直增大，所以手机受到的摩擦力一直增大，故 D 正确。
4. D 一解析】A. 小量程电流表改装成电压表，需要给电流表串联一个电阻，所以这两个改装后的电压表里面的电流表是串联的，在串联电路中电流处处相等，即通过这两个电压表的电流是相等的，则电压表的指针偏角相等，即 V_1 指针的偏角等于 V_2 指针的偏角，故 A 错误；B. 改装后的电流表 A_1 、 A_2 是串联在一起的，通过它们的电流相等，即 A_1 、 A_2 的读数相等，因为电流表 A_1 的量程小于 A_2 的量程，所以 A_1 指针的偏角大于 A_2 指针的偏角，故 B 错误；C. 结合上述， V_1 指针的偏角等于 V_2 指针的偏角，因为电压表 V_1 的量程大于 V_2 的量程，所以 V_1 的读数大于 V_2 的读数，而 A_1 、 A_2 的读数相等，故 C 错误；D. 电阻 R 两端的电压为 $U = U_1 + U_2$ 由于电压表的分流影响，导致电流表的示数大于通过定值电阻 R 的电流，所以定值电阻的电阻 $R > \frac{U_1 + U_2}{I_1}$ 故 D 正确。
5. D 一解析】A. 电荷由静止开始沿直线从 C 点运动到 O 点，则该电荷所受合力的方向应沿 CO 方向，受力分析如图可知外力 F 的方向应当斜向右下，且 $F_x = F_{\text{电}} = qE$ ， $F_y - F_f = ma$ 根据等量异种电荷周围电场分布情况，可知点电荷 $+q$ 在运动过程中受水平向左的逐渐增大的电场力作用，故 F_x 逐渐增大，又 F 方向不变，故 F 逐渐增大，故 A 错误；B. 等量异种电荷中垂面为等势面，电势能不变，故 B 错误；C. 对 m ，根据牛顿第二定律有 $F_{\text{合}} = F_y - F_f = ma$ 由于电场力逐渐增大，所以 F_x 逐渐增大， F_y 也逐渐增大，加速度也逐渐增大，所以电荷从 C 点到 O 点的运动为加速度增大的加速直

线运动， $v-t$ 图像如图所示在图中做初速度为 0 的匀加速直线运动图线，根据平均速度公式 $\bar{v} = \frac{x}{t}$ 可知

点电荷从 C 向 O 运动过程的平均速度小于 $\frac{v}{2}$ ，故 C 错误；D. 根据动能定理可知 $F_{\text{合}}x = \Delta E_k$ 整理得

$\frac{\Delta E_k}{\Delta x} = F_{\text{合}} = F_y - F_f = ma$ 由于 F_y 逐渐增大，所以 $\frac{\Delta E_k}{\Delta x}$ 逐渐增大，故 D 正确。



6. D 一解析】根据动量定理有 $(F - kv)\Delta t = M\Delta v$ 根据 $\Delta x = v\Delta t$ 有 $F\Delta t - k\Delta x = M\Delta v$ 所以

$$Ft - kx = Mv_{\text{max}} \text{ 轮船匀速运动 } F = f_{\text{max}} = kv_{\text{max}} \text{ 联立解得 } Ft - kx = M \frac{F}{k} \text{ 所以 } x = \frac{F(kt - M)}{k^2}$$

7. B 一解析】A. 除重力以外的轻绳的拉力对小球做功，小球的机械能不守恒，但对小球和物块组成的系统，没有机械能与其他能的转化，故小球和物块组成的系统机械能守恒，故 A 错误；

B. 以小球和物块为研究对象，根据机械能守恒可得 $m_1gR - m_2g\sqrt{2}R = \frac{1}{2}m_1v^2 + \frac{1}{2}m_2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}v\right)^2$ 即到达 A 点

时小球的速度大小为 $v = \frac{2}{3}\sqrt{(4 - \sqrt{2})gR}$ ，故 B 正确；C. 由功能关系可知，轻绳对小球做的负功和对物块做的正功一样大，故 C 错误；D. 对物块而言，由动能定理可得 $W - m_2g\sqrt{2}R = \frac{1}{2}m_2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}v\right)^2$ 结合

上述结论 $v = \frac{2}{3}\sqrt{(4 - \sqrt{2})gR}$ 解得轻绳对物块做功为 $W = \frac{4(1 + 2\sqrt{2})}{9}m_2gR$ ，故 D 错误。

8. BC 一解析】A. 根据万有引力定律，在半径为 r 的圆轨道上有 $G\frac{Mm}{r^2} = m\frac{v_1^2}{r}$ 则卫星动能为 $E_{k1} = \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{GMm}{2r}$ 变轨到半径为 $3r$ 的圆轨道上做匀速圆周运动时，有 $G\frac{Mm}{(3r)^2} = m\frac{v_2^2}{3r}$ 则卫星动能为 $E_{k2} = \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{GMm}{6r}$ 卫星的动能减少量 $\Delta E_k = E_{k1} - E_{k2}$ 解得 $\Delta E_k = \frac{GMm}{3r}$ ，故 A 错误；B. 两者相距 r 时，系统的引力势能 $E_{p1} = -\frac{GMm}{r}$ 变轨到半径为 $3r$ 的圆轨道上做匀速圆周运动时，系统引力势能为 $E_{p2} = -\frac{GMm}{3r}$ 则系统的引力势能增加了 $\Delta E_p = E_{p2} - E_{p1}$ 解得 $\Delta E_p = \frac{2GMm}{3r}$ ，故 B 正确；CD. 两者相距 r 时，系统机械能 $E_1 = E_{k1} + E_{p1} = -\frac{GMm}{2r}$ 变轨到半径为 $3r$ 的圆轨道上做匀速圆周运动时，系统机械能 $E_2 = E_{k2} + E_{p2} = -\frac{GMm}{6r}$ 则系统的机械能增加 $\Delta E = E_2 - E_1$ 解得 $\Delta E = \frac{GMm}{3r}$ ，故 C 正确，D 错误。

9. CD【一解析】将极板 A 稍向上平移，板间距离 d 增大，根据电容的决定式 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$ 可知，电容 C 减小；若电容器的电压不变时，则电容器所带电量将要减小，由于二极管具有单向导电性，电

容器上电荷放不掉, 电荷不能流回电源, 所以电容器的电量保持不变, 由于电容 C 减小, 由电容的定义式 $C = \frac{Q}{U}$ 可知, U 变大。根据推论 $E = \frac{4\pi kQ}{\epsilon S}$ 可知, 板间场强 E 不变, 电荷所受的电场力不变, 仍保持静止状态。 P 与 B 板间电势差 $U_{PB} = EdE$ 、 d 都不变, U_{PB} 保持不变, P 点的电势保持不变, 则电荷在 P 点电势能 E_P 不变。

10. AD 一解析】A. 根据题意可知, 对 Δt 时间内吹向游客的气体, 设气体质量为 Δm , 根据动量定理可得 $F\Delta t = \Delta mv$ 由于游客处于静止状态, 根据受力分析, 游客受力平衡, $F = mg$ 另外 $\Delta m = \rho v \Delta t S$ 联立可得 $v = \sqrt{\frac{mg}{\rho S}}$, 故 A 正确; B. 单位时间内流过风洞某横截面的气体体积为 $V = v\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 = \frac{\pi d^2}{4} \sqrt{\frac{mg}{\rho S}}$,

故 B 错误; CD. 若风速变为原来的 $\frac{3}{4}$, 则根据动量定理可得 $F'\Delta t = \Delta mv'$ 其中 $\Delta m = \rho v' \Delta t S$, $v' = \frac{3}{4}v$ 可得 $F' = \frac{9}{16}F = \frac{9}{16}mg$ 由牛顿第二定律 $mg - F' = ma$ 可得游客开始运动时的加速度大小为 $a = \frac{7}{16}g$, C 错误, D 正确。

11. (4) $\frac{4\pi^2}{T^2}\left(l + \frac{d}{2}\right)$ (5) 大于

(6) 改变悬线长度, 重复几次实验, 利用 $T^2 - l$ 图像的斜率求重力加速度 (或其他合理方案)

一解析】单摆的摆长是悬点到摆球重心的距离, 所以摆长 $L = l + \frac{d}{2}$ 由单摆周期公式

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \text{ 可得 } g = \frac{4\pi^2}{T^2}\left(l + \frac{d}{2}\right)$$

因手机质量分布不均匀, 重心偏向摄像头一侧, 实际重心位置比假设的几何中心更靠近悬点, 故实际摆长小于测量摆长 $L = l + \frac{d}{2}$, 而周期 T 是准确测量的, 因此重力加速度的测量值大于真实值。

设手机实际重心与手机壳挂孔距离为 x , $T^2 - l$ 图像的函数为 $T^2 = \frac{4\pi^2}{g}l + \frac{4\pi^2}{g}x$, x 未知, 也可以由图像的斜率求出重力加速度, 不需要考虑手机重心的实际位置。

12. (1) D 乙 (2) U_1 $\frac{U_1}{I_2}$

一解析】(1) 实验要尽可能准确地测量一节干电池的电动势和内阻, 已知电流表的内阻未知, 故选择电流表放在支路, 而电压表测量得到的电压就可以看成是路端电压, 因电压表分流会造成电流表测量的电流比干路电流偏小, 产生系统误差, 为减小误差需减小电压表分流, 故选电压表内阻尽可能大的, 故电压表选择 D, 电路图选乙。

(2) 图甲由闭合回路欧姆定律有 $U = E - I(r + R_A)$ 图乙由闭合回路欧姆定律有 $E = U + \left(I + \frac{U}{R_V}\right)r$ 可知

图丙中 $U_1 - I_1$ 线为图甲作出的图像, 纵轴截距等于电源电动势, 故 $E = U_1$, $U_2 - I_2$ 线为图乙作出的图像, 故当路端电压 $U_2 = 0$, 有 $E = I_2 r$ 可得 $r = \frac{E}{I_2} = \frac{U_1}{I_2}$

13. 若机械波向右传播, 则有 $ab = 2m = \left(\frac{3}{4} + n\right)\lambda (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$

$$\text{解得 } \lambda = \frac{8}{4n + 3}m (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

则波速为 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{4n+3} \text{ m/s} (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$

若机械波向左传播。

$$ab = 2\text{m} = \left(\frac{1}{4} + n\right)\lambda \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

解得 $\lambda = \frac{8}{4n+1} \text{ m} (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$

则波速为 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{4n+1} \text{ m/s} (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$

14. (1) a 棒沿弧形轨道下滑 h 过程中, 根据机械能守恒 $m_a gh = \frac{1}{2} m_a v^2$

a 棒进入磁场瞬间感应电动势 $E = BLv$

根据闭合电路欧姆定律 $I = \frac{E}{R_a + R_b}$

对 b 棒有 $F_{安} = BIL$

根据牛顿第二定律 $F_{安} = m_b a_b$

解得 $a_b = 1 \text{ m/s}^2$

(2) 对 a 、 b , 由动量守恒定律得 $m_a v = (m_a + m_b) v_{共}$

对 a 棒, 应用动量定理有 $-B\bar{I}L t = m_a v_{共} - m_a v$

有 $q_a = \bar{I}t$

解得 $q_a = 3\text{C}$

(3) a 、 b 棒在水平面内运动过程, 由能量守恒定律 $\frac{1}{2} m_a v^2 - \frac{1}{2} (m_a + m_b) v_{共}^2 = Q_{总}$

根据焦耳定律可知 $Q_a = \frac{R_a}{R_a + R_b} Q_{总}$

解得 $Q_a = 1.5\text{J}$

15. (1) 临界轨迹与区域III左边界相切, 设半径为 r_1 , 根据几何关系 $r_1 + r_1 \cos 45^\circ = l$

根据几何关系可得半径 $r_1 = (2 - \sqrt{2})l$

根据洛伦兹力提供向心力有 $qvB_0 = m \frac{v^2}{r_1}$

解得 $B_0 = \frac{(2 + \sqrt{2})mv}{2ql}$

(2) 若区域II可调磁场磁感应强度 $B_1 = 2B_0$, 根据洛伦兹力提供向心力有 $qvB_1 = m \frac{v^2}{r_2}$

可知半径 $r_2 = \frac{2-\sqrt{2}}{2}l$

粒子进入区域II做类斜抛运动，根据几何关系，可知 y 方向位移为 $d = 2r_2 \sin 45^\circ = (\sqrt{2}-1)l$

由运动的合成分解可得 $v_y = v \sin 45^\circ$

则有 $d = v_y t$

又 $t = \frac{2v \cos 45^\circ}{\frac{qE}{m}}$

联立解得 $E = \frac{(\sqrt{2}+1)mv^2}{ql}$

(3) 若区域II可调磁场磁感应强度 $B_1 = 2(\sqrt{2}-1)B_0$ ，根据洛伦兹力提供向心力有 $qvB_1 = m \frac{v^2}{r_3}$

解得 $r_3 = \frac{\sqrt{2}}{2}l$

由几何关系易得粒子在 x 轴上 l 与 x 轴成 45° 角进入区域III做等距螺旋运动，分解为直线和圆周运动，

圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{qB_2}$

一个周期内沿 x 轴运动的距离 $\Delta x = v \sin 45^\circ T = \frac{\sqrt{2}\pi mv}{qB_2}$

粒子此后经过 x 轴时对应的 x 轴坐标 $x = l + n\Delta x = l + n \frac{\sqrt{2}\pi mv}{qB_2} (n = 0, 1, 2, \dots)$

根据洛伦兹力提供向心力有 $qB_2 v \sin 45^\circ = m \frac{(v \sin 45^\circ)^2}{r}$

粒子等距螺旋的圆的半径为 $r = \frac{\sqrt{2}mv}{2qB_2}$

到达 z 轴正方向坐标的最大值 $z_{\max} = 2r = \frac{\sqrt{2}mv}{qB_2}$