

2026 年湛江市普通高考调研测试

物理参考答案及解析

一、单项选择题

1. C **【解析】** 衰变方程为 ${}_{28}^{60}\text{Co} \rightarrow {}_{28}^{60}\text{Ni} + {}_{-1}^0\text{e}$, 为 β 衰变, A 项错误; γ 射线本质上是高能光子, B 项错误; 衰变释放能量, 生成物更稳定, 比结合能更大, 故 ${}_{28}^{60}\text{Ni}$ 的比结合能更大, C 项正确; 经过 10 年, 钴 ${}_{28}^{60}\text{Co}$ 还有 $\frac{1}{4}$ 的质量没有发生衰变, D 项错误。
2. B **【解析】** 把单杠、软胶垫和该同学看作整体, 这个整体相对墙壁有向下运动的趋势, 故软胶垫受到墙壁的摩擦力向上, A 项错误; 该同学利用单杠匀速引体向上, 当该同学两手臂都竖直时, 每个手臂受到的拉力等于该同学的重力的一半且最小, B 项正确; 螺纹杆向外旋转越多, 单杠受到两侧墙壁的弹力均越大, 但所受合力一直为零, C 项错误; 软胶垫受到墙壁的总摩擦力等于整体的重力, 和软胶垫与墙体的接触面积无关, D 项错误。
3. D **【解析】** 对线框, 根据法拉第电磁感应定律有 $e = Blv$, 又 $l = 2\sqrt{r^2 - (r - vt)^2}$, 根据欧姆定律有 $i = \frac{e}{R}$, 联立可得 $i = \frac{2Bv}{R}\sqrt{2rvt - v^2t^2}$, 再结合楞次定律可知, 线框进入磁场时感应电流的方向为逆时针, 离开磁场时感应电流的方向为顺时针, 故 D 项正确。
4. B **【解析】** 7.9 km/s 是地球卫星环绕地球运行的最大速度, 故宇航员绕地球飞行的速度小于该速度, A 项错误; 宇航员绕地运行的轨道半径约为 6 800 km, 同步卫星绕地运行的轨道半径约为 42 400 km, 地球同步卫星的环绕周期为 24 h, 根据开普勒第三定律计算可得, 宇航员绕地球一圈的时间约为 1.5 h, B 项正确; 宇航员在空间站外进行出舱作业时依然受到重力作用, 宇航员所受重力充当其随空间站一起绕地球做圆周运动所需的向心力, C 项错误; 即使空间站舱外组件与宇航员所连接的钩锁脱落, 宇航员仍以同样大小的速度继续绕地球做圆周运动, 不会坠向地面, D 项错误。
5. D **【解析】** 由受力分析知第一阶段返回舱受重力和降落伞产生的阻力, 由牛顿第二定律知 $f - mg = ma$, 又降落伞产生的阻力与速度成正比, 则减速过程 f 减小, a 减小, 返回舱做加速度减小的减速直线运动, A 项错误; 在第二阶段返回舱匀速下降, 动能不变, 重力势能减小, 所以机械能减小, B 项错误; 在第三阶段,

缓冲火箭向下喷出气体, 受到向上的反作用力, C 项错误; 由动能定理可知, 第三阶段返回舱动能的变化量应该等于合外力做的功, D 项正确。

6. D **【解析】** 由图乙可知变压器的输入电压变化的周期为 2×10^{-2} s, A 项错误; 电压表 V 的示数是变压器副线圈两端电压的有效值, 而变压器的输入电压有效值恒定, 则电压表 V 的示数是由变压器匝数比决定的, 即 $U_2 = \frac{n_2}{n_1}U_1 = \frac{220}{22}$ V = 10 V, 电压表 V 的示数为 10 V, 保持不变, 随着光敏电阻的光照强度逐渐增大, 光敏电阻逐渐减小, 副线圈电路总电阻减小, 电流增大, 电流表 A 的示数逐渐增大, B、C 项错误; 由 C 项可知, $U_V = 10$ V, 由图丙可知, $E = 3$ cd 时, $R = 6.0 \Omega$, 则副线圈电路的总电阻 $R_{\text{总}} = 7.5 \Omega$, 消耗的总功率 $P_{\text{总}} = \frac{U_V^2}{R_{\text{总}}} = \frac{10^2}{7.5}$ W ≈ 13.33 W, 变压器的输入功率等于副线圈电路消耗的总功率, 故 D 项正确。
7. B **【解析】** 根据勾股定理可求出 OC、OB 的长度分别为 1.5 cm、2 cm, 再根据折射定律可得 $n = \frac{\sin \angle POB}{\sin \angle POC} = \frac{PB}{OB} = \frac{PC}{OC} \approx 1.33$, B 项正确。
- ### 二、多项选择题
8. AC **【解析】** 由图像可知, 波源的振动周期 $T = 0.4$ s, 振幅 $A = 10$ cm, $0 \sim 1$ s 内, 波源运动的路程 $s = \frac{t}{T} \cdot 4A = 10A = 100$ cm = 1 m, A 项正确; 由图甲可知, $t = 0.5$ s 时波源正从平衡位置向 y 轴负方向运动, B 项错误; 该波沿 x 轴正方向传播, 则两质点间的距离为 $(n + \frac{3}{4})\lambda = x_1$ ($n = 0, 1, 2, \dots$), 解得 $\lambda = \frac{8}{4n+3}$ m, 如果波长大于 2 m, 则一定有 $n = 0$, 由波速的公式得 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{20}{4n+3}$ m/s = $\frac{20}{3}$ m/s, C 项正确; 由振动图像可知, 波源位于平衡位置时, $x_1 = 2$ m 处的质点可能处于波谷也有可能处于波峰, D 项错误。
9. ABD **【解析】** 由题意可知, 甲、乙两粒子在磁场中做匀速圆周运动的轨道半径之比为 1:2, 由洛伦兹力充当向心力可得 $qvB = m\frac{v^2}{r}$, 所以 $r = \frac{mv}{qB}$, 因为甲、乙两

粒子比荷相同,所以其轨道半径与速度成正比,则甲、乙两粒子的速度之比为 1:2, A 项正确;由左手定则可以判断出甲、乙两粒子均带正电, B 项正确;粒子在磁场中运动周期 $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$, 比荷相同,所以甲、乙两粒子的运动周期相同, C 项错误;因为洛伦兹力始终与粒子的速度垂直,所以洛伦兹力不做功, D 项正确。

10. BC 【解析】由牛顿第二定律可得 $mg - F_N = ma_y$, $-\mu F_N = ma_x$, 解得 $a_x = \mu a_y - \mu g$, $a - t$ 图像的面积表示速度变化量,由图像的对称性可得 $\mu g t_0 + (a_m - \mu g) \frac{t_0}{2} = v_0$, 解得水平加速度的最大值 $a_m = \frac{2v_0}{t_0} - \mu g$, 故 A 项错误, B 项正确; $v_x - t$ 图像斜率的绝对值表示加速度的大小,由 $a_x = \mu a_y - \mu g$ 可知, v_x 随时间的变化满足对称性,加速度先增大后减小,故斜率先增大后减小, C 项正确; $v - t$ 图像的面积表示位移,由图像的对称性结合上述分析可得, t_0 内的总位移为 $\frac{v_0 t_0}{2}$, $\frac{t_0}{2}$ 内的位移大于总位移的 $\frac{3}{4}$, 即大于 $\frac{3v_0 t_0}{8}$, 故 D 项错误。

三、非选择题

11. (1) D (2 分)

(2) 三 (2 分)

(3) 3:2 (2 分)

【解析】(1) 在这个实验中,利用了控制变量法来验证向心力的大小与质量 m 、角速度 ω 和半径 r 之间的关系, D 项探究加速度与力、质量的关系采用了控制变量法,故 D 项正确。

(2) 在验证向心力和角速度的关系实验中,应取质量相同的小球分别放在图甲中挡板 A 和挡板 C 处,变速塔轮用皮带连接,塔轮边缘上点的线速度大小相等,根据 $\omega_{左} R_{左} = \omega_{右} R_{右}$, 可得与皮带连接的变速塔轮相对应的半径之比为 $R_{左}:R_{右} = \omega_{右}:\omega_{左} = \sqrt{\frac{F_C}{m r_C}}$;

$\sqrt{\frac{F_A}{m r_A}} = 3:1$, 故需要将传动皮带调至第三层塔轮。

(3) 小球 1、2 质量之比为 3:1, 在实验中把小球 1 放在 B 位置, 小球 2 放在 C 位置, 即转动半径之比为 2:1, 传动皮带位于第二层, 两塔轮半径之比为 2:1, 则根据 $v = \omega R$ 可知, 角速度之比为 1:2, 根据 $F = m\omega^2 r$, 可知向心力之比为 3:2, 则转动手柄, 当塔轮匀速转动时, 左、右两标尺露出的格子数之比约为 3:2。

12. (1) 14.0 (或 14, 2 分)

(3) B (1 分)

(4) 5.500 (2 分) 不认同, 改作 $\frac{1}{I} - R$ 图像, 图线为直线, 方便数据处理 (2 分)

(5) 偏大 (1 分) 不影响。 $E = I(\rho \frac{L}{S} + R + r + R_A)$, 得 $R = \frac{E}{I} - r - R_A - \frac{\rho}{S} L$, I 保持不变, R 与 L 是一次函数, 则电阻率 $\rho = \frac{k\pi d^2}{4}$, 与 r 及 R_A 均无关 (2 分)

【解析】(1) 用“ $\times 10$ ”挡时发现指针偏转角度过大, 说明电阻较小, 重新选择“ $\times 1$ ”挡, 因此读数为 14.0 Ω 。

(3) 电流表 A_2 量程过大, 因此选电流表 A_1 , 故填 B。

(4) 金属丝的直径 $d = 5.5 \text{ mm} + 0.01 \text{ mm} \times 0.0 = 5.500 \text{ mm}$; 设改装后电流表的量程变为原来的 k 倍, 内阻为 R_A , 根据闭合电路欧姆定律可得 $kI = \frac{E}{r + R + R_x + R_A}$, 整理可得 $\frac{1}{I} = \frac{k}{E} R + \frac{k(r + R_x + R_A)}{E}$, 应改作 $\frac{1}{I} - R$ 图像, 图线为直线, 方便数据处理。

(5) 测量电阻含改装后电流表电阻及电源内阻, 电源内阻未知, 无法消除, 所以电阻率的测量结果偏大; 根据闭合电路欧姆定律可得 $E = I(\rho \frac{L}{S} + R + r + R_A)$, 整理可得 $R = \frac{E}{I} - r - R_A - \frac{\rho}{S} L$, I 保持不变,

R 与 L 是一次函数, 则 $k = \frac{\rho}{S}$, 又 $S = \pi(\frac{d}{2})^2$, 可得 $\rho = \frac{k\pi d^2}{4}$, 与 r 及 R_A 均无关, 因此改进后, 影响原实验方案的因素不影响对电阻率的测量。

13. 【解析】(1) 由于瓶塞密封良好不漏气, 则瓶中气体的体积不变, 气体分子数密度不变 (1 分)

温度降低时, 气体分子的平均动能减小 (1 分)

气体分子对器壁单位面积的压力减小, 则热水瓶内的气体压强减小 (1 分)

(2) 气体做等容变化

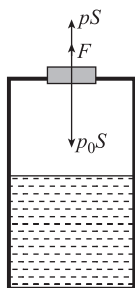
初状态: $p_0 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$, $T_0 = t_0 + 273 \text{ K} = 360 \text{ K}$

末状态: p , $T = t + 273 \text{ K} = 300 \text{ K}$

根据查理定律可得 $\frac{p_0}{T_0} = \frac{p}{T}$ (2 分)

解得 $p = \frac{250\ 000}{3} \text{ Pa}$ (1 分)

对瓶塞进行受力分析, 如图所示



根据平衡状态有 $pS + F = \rho_0 S$ (2分)

解得 $F = \frac{100}{3} \text{ N}$ (1分)

14.【解析】(1)对小球,根据受力分析可得 $\cos \alpha = \frac{mg}{qE}$ (1分)

解得 $E = \frac{5mg}{4q}$

对电容器,有 $U = Ed$ (1分)

$q' = CU$ (1分)

联立解得 $q' = \frac{5mgdC}{4q}$ (1分)

(2)由(1)得 $U = \frac{5mgd}{4q}$ (1分)

小球从释放至运动到 M 端过程,根据动能定理可得 $E_k = qU$ (2分)

解得 $E_k = \frac{5mgd}{4}$ (1分)

其他解法

根据受力分析和牛顿第二定律有 $mg \tan \alpha = ma$ (1分)

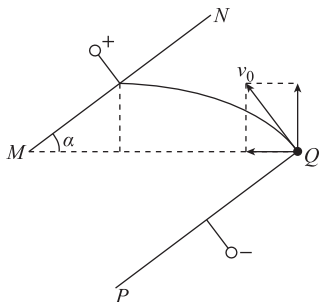
解得 $a = \frac{3g}{4}$

根据运动学规律可得 $v_1^2 = 2a \frac{d}{\sin \alpha}$ (1分)

小球到达 M 端的动能 $E_k = \frac{1}{2} m v_1^2$ (1分)

解得 $E_k = \frac{5mgd}{4}$ (1分)

(3)小球沿 QM 方向的分运动为匀加速直线运动,垂直 QM 方向的分运动为匀速直线运动,如图所示



垂直 QM 方向有 $\frac{2d}{5} = v_0 \cos \alpha \cdot t$ (2分)

平行 QM 方向有 $\frac{17d}{15} = v_0 \sin \alpha \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$ (2分)

联立解得 $v_0 = \frac{3\sqrt{5gd}}{20}$ (2分)

15.【解析】(1)根据动能定理可知 $W_F = \frac{1}{2} m_1 v_0^2$ (1分)

又因为 $F-x$ 图像面积表示弹力做的功,所以

$W_F = \frac{1}{2} \times 300 \times 0.48 \text{ J} = 72 \text{ J}$ (1分)

所以滑块离开弹射器时的速度 $v_0 = 12 \text{ m/s}$

由能量守恒可得释放前弹射器具有的弹性势能大小

$E_p = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 = 72 \text{ J}$ (1分)

由动量定理可知,弹射器对滑块 1 的冲量大小

$I_0 = \Delta p = m_1 v_0 = 12 \text{ N} \cdot \text{s}$ (2分)

(2)由动量守恒定律可得 $m_1 v_0 = -m_1 v_1 + m_2 v_2$ (1分)

碰后瞬间滑块 1 的速度大小 $v_1 = 3 \text{ m/s}$

由能量守恒定律可得,发生第一次碰撞过程中损失的动能

$\Delta E = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - \frac{1}{2} m_1 v_1^2 - \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = 30 \text{ J}$ (2分)

(3)滑块 2 与弹簧一起做简谐运动,由弹簧振子周期

公式可得 $T = 2\pi \sqrt{\frac{m_2}{k}} = \frac{\pi}{5} \text{ s}$ (1分)

滑块 2 回到 B 点时,滑块 1、2 间的距离为

$\Delta s = v_1 \frac{T}{2} = \frac{3\pi}{10} \text{ m}$ (1分)

此后为滑块 1、2 的追及过程,从第一次碰撞到第二次即将发生碰撞过程中

$\Delta s + s_1 = s_2$ (1分)

即 $\Delta s + v_1 t = v_2 t$ (1分)

解得 $t = \frac{3\pi}{20} \text{ s}$ (1分)

要满足滑块 1、2 发生第二次碰撞之前,滑块 1 没有碰到弹射器,A、B 两点间距离的最小值为

$L_{\min} = s_2 = v_2 t \approx 2.36 \text{ m}$ (2分)