

# 达州市普通高中 2026 届第二次诊断性测试

## 物理参考答案及解析

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合要求。

1. 【答案】A

【解析】根据核反应方程质量数守恒和电荷数守恒，反应方程为  ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{X}$ ，故 X 为电子。

2. 【答案】B

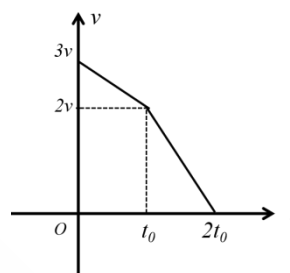
【解析】探测器绕月球做匀速圆周运动，万有引力提供向心力  $G\frac{Mm}{(R+h)^2} = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2(R+h)$ ，可求出月球的质量。

3. 【答案】D

【解析】画出全过程位移-时间图像如图所示

第一级制动与第二级制动位移之等于面积之比

$$x_1 : x_2 = \frac{3v+2v}{2}t_0 : \frac{2v+0}{2}t_0 = 5 : 2, \text{ 故 D 正确}$$



4. 【答案】D

【解析】电势能与电势做功关系： $E_p = q\phi$ 。由图像可知，位置  $x$  越大，电势能  $E_p$  越大，又因电荷为负，说明电势  $\phi$  越低，故电场线方向沿  $x$  轴正方向，故 A 错误；

$E_p-x$  图像的斜率表示电场力大小，图像为直线，斜率恒定，说明负电荷在各处受到的电场力大小相等，故 B 错误；

负电荷  $x_1$  从运动到  $x_2$  处，电势能  $E_p$  增加，电场力做负功，故 C 错误；

沿着电场线方向电势逐渐降低，故  $x_1$  处的电势高于  $x_2$  处的电势，故 D 正确。

5. 【答案】C

【解析】小灯泡正常发光，则副线圈电压为 20V，原副线圈匝数比等于电压比 220V:20V=11:1，故 A 错误；

通过小灯泡的电流  $I_L = \frac{P}{U} = 1\text{A}$ ，则通过电动机电流  $I_M = I - I_L = 1\text{A}$ ，电动机的热功率  $P_{\text{热}} = I_M^2 r = 5\text{W}$ ，故 B 错误；

电动机输出的机械功率  $P_{\text{机}} = IU - P_{\text{热}} = 15\text{W}$ ，恰好使物体匀速上升， $P_{\text{机}} = mgv$ ，解得  $v = 0.3\text{m/s}$ ，故 C 正确；

若电动机被卡住，不会改变副线圈电压（该电压由原线圈电压和匝数比决定），因此小灯泡亮度不变，故 D 错误。

6. 【答案】B

【解析】A、B、C 三点在同一曲线  $y = x^2$  上，则与 O 点高度之比为 9:4:1，运动时间之比为 3:2:1，又因与 O 点水平距离之比为 3:2:1，可得初速度之比为 1:1:1。故 B 正确。

7. 【答案】 C

【解析】从图像可知，在  $2t_0$  时刻，工件刚好与传送带共速，此时有  $\mu mg \cos \theta \cdot v = 24W$ ，得  $\mu = \frac{2\sqrt{3}}{5}$ ，故 A 错误；

工件匀加速运动过程： $\mu mg \cos \theta - mg \sin \theta = ma$ ，得  $a = 1\text{m/s}^2$ 。加速运动的时间  $2t_0 = \frac{v}{a} = 4\text{s}$ ，则工件从释放运动至顶端的时间  $3t_0 = 6\text{s}$ ，故 B 错误；

工件匀加速运动过程与传送带的相对位移  $\Delta x = v \cdot 2t_0 - \frac{0+v}{2} \cdot 2t_0 = 8\text{m}$ ，摩擦生热  $Q = \mu mg \cos \theta \cdot \Delta x = 48\text{J}$ ；故 C 正确。

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 【答案】 AC

【解析】在相同入射角情况下， $a$  光折射角更小，则折射率  $n_a > n_b$ ， $\lambda_a < \lambda_b$ ，故 AC 正确，D 错误；由  $v = \frac{c}{n}$ ，在玻璃棒中， $a$  光的传播速度更小。

9. 【答案】 BD

【解析】 $t = 1\text{s}$  时  $x = 6\text{m}$  处的质点开始振动，则波的传播速度  $v = \frac{8-6}{1}\text{m/s} = 2\text{m/s}$ 。波源  $S_2$  的起振方向向  $y$  轴正方向，故 A 错误；

当  $t = 2\text{s}$  时， $x = vt = 4\text{m}$ ，两列波在  $x = 4\text{m}$  处相遇，故 B 正确；

两列波叠加稳定后，由于两列波起振方向相反，故  $x = 4\text{m}$  处质点的振幅等于两列波振幅之差  $3\text{cm}$ ，故 C 错误。

$x = 2\text{m}$  处的质点在  $0 \sim 1\text{s}$  内静止，在  $1 \sim 3\text{s}$  内振动的振幅为  $4\text{cm}$ ，运动的路程为  $16\text{cm}$ ，在  $3 \sim 4\text{s}$  内振动的振幅为  $3\text{cm}$ ，运动的路程为  $6\text{cm}$ ，则总路程为  $16\text{cm} + 6\text{cm} = 22\text{cm}$ ，故 D 正确。

10. 【答案】 AD

【解析】沿杆建立  $x$  轴，垂直于杆建立  $y$  轴

在初位置 A 点处受力分析如图所示

$$\text{弹力绳伸长量 } \Delta L = \frac{d}{\sin \theta} = \sqrt{3}\text{m}$$

$$y \text{ 轴 } k\Delta L \sin \theta = mg \cos \theta + F_N, \text{ 解得 } F_N = 5\sqrt{3}\text{N}$$

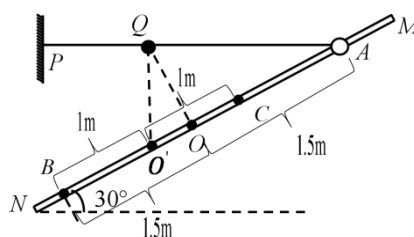
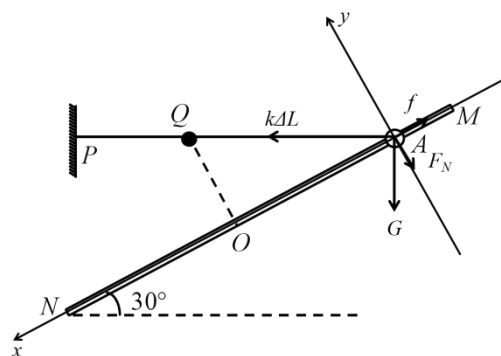
$$x \text{ 轴 } k\Delta L \cos \theta + mg \sin \theta - \mu F_N = ma_A$$

解得  $a = 30\text{m/s}^2$ ，故 A 正确；

小球下滑过程中任意位置满足方程  $k\Delta L \sin \alpha = kd = mg \cos \theta + F_N$ ，可得  $F_N = 5\sqrt{3}\text{N}$  为定值，摩擦力不变，故 B 错误；

小球下滑过程做简谐运动，O 点恰好是下滑过程的平衡位置，故 A 点到 O 点时间等于从 O 点到 B 点时间，故 C 错误；

小球上滑过程也做简谐运动，平衡位置在 Q 点正下方 O' 处，如图所示，小球释放后第二次速度为零时位于 C 点，



距 A 点的距离为 1m，故 D 正确。

三、实验探究题：本题共 2 小题，共 16 分，每空 2 分。

11. 【答案】 (1) 交流 (2 分) (2) 0.95 (2 分) (3) 1.8 (2 分)

【解析】 (1) 电火花打点计时器采用 220V 的交流电源。

(2) (3) 由于 0~1 的距离与其余相邻计数点的距离相差太大，故舍去第一个计算点。

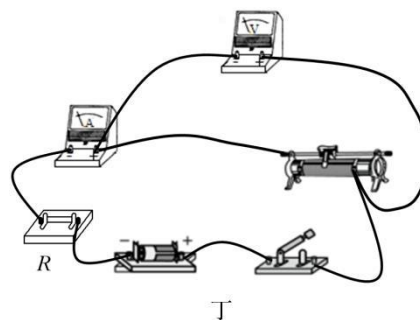
第 4 个计数点  $v = \frac{0.0860 + 0.1040}{0.2} \text{ m/s} = 0.95 \text{ m/s}$ ，加速度  $a = \frac{\Delta x}{T^2} = 1.8 \text{ m/s}^2$

12. 【答案】 (1) 甲 (1 分) ， D (1 分)

(2) ① 右图 (2 分)

②  $R_2$  (2 分)

③ 1.5 (2 分) ， 0.80 (2 分)



【解析】 (1) 由于电流表内阻已知，电压表内阻未知，

故电路图选甲；滑动变阻器选择 D。

(2) ① 实物图如图所示

②③ 从  $U-I$  图像中读出电动势  $E=1.5\text{V}$ ，从斜率可以得出电源内阻 ( $r < 1\Omega$ )、电流表内阻 ( $r_A=0.20\Omega$ ) 和定值电阻三者之和为  $3\Omega$ ，故定值电阻选择  $R_2=2\Omega$ ， $r=0.80\Omega$ 。

13. (10 分)

【解析】 (1) 氦气可视为理想气体，遵循理想气体状态方程： $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$  .....3 分

代入已知数据解得 500 米高空处氦气的体积： $V_2 = 3200\text{m}^3$  .....2 分

(2) 根据热力学第一定律： $\Delta U = Q + W$  其中  $W$  为外界对气体做的功，题目中气体对外做功  $W = 1.52 \times 10^7 \text{J}$ ，故  $W' = -W$ ， .....1 分

已知内能变化公式  $\Delta U = mc_V \Delta T$ ，其中温度变化  $\Delta T = T_2 - T_1 = 296 - 300 = -4\text{K}$ ，代入数据：

$\Delta U = -6.2 \times 10^6 \text{J}$  .....2 分

将  $\Delta U$  和  $W$  代入热量公式得：

$Q = 9.0 \times 10^6 \text{J}$ ，说明氦气从外界吸收热量。 .....2 分

(若其他解法思路答案正确也给分)

14. (12 分)

【解析】 (1) 棒  $b$  刚好能静止在磁场上边界  $PQ$  处，受力平衡得：

$m_b g \sin \theta = \mu m_b g \cos \theta$  .....2 分

解得棒  $b$  与导轨间的动摩擦因数  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$  .....2 分

(2) 棒  $a$  下滑过程，由动能定理得

$$m_a g \sin \theta x = \frac{1}{2} m_a v_0^2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$a$  与  $b$  发生弹性碰撞:

$$m_b v_B = m_B v_{B1} + m_C v_C \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\frac{1}{2} m_a v_0^2 = \frac{1}{2} m_a v_a^2 + \frac{1}{2} m_b v_b^2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得碰撞后瞬间, 棒  $b$  的速度大小  $v_b = 5\text{m/s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(3) 棒  $b$  进入磁场后, 受力分析得,

$$m_b g \sin \theta = \mu m_b g \cos \theta$$

所以棒  $b$  的合力  $F_{\text{合}} = F_{\text{安}} = \frac{B^2 L^2 v}{2R} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

设棒  $b$  离开磁场的速度为  $v_1$ , 棒  $b$  进入磁场到离开磁场过程中

由动量定理得  $-\sum F_{\text{安}} \Delta t = m_b v_1 - m_b v_b \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

即  $-\frac{B^2 L^2}{2R} \Delta x = m_b v_1 - m_b v_b \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

其中  $\Delta x = d = 4\text{m}$

由能量守恒得整个过程中产生的焦耳热  $Q = \frac{1}{2} m_b v_b^2 - \frac{1}{2} m_b v_1^2 = 3.6\text{J} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(若其他解法思路答案正确也给分)

15.(16 分)

【解析】(1) 粒子从  $M$  运动  $P$  点过程做类斜抛运动

沿电场方向:  $l = \frac{2v_0 \sin \theta}{2} t \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$$-\frac{E_1 q}{m} t = 0 - 2v_0 \sin \theta \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

沿  $x$  轴方向  $l_{OM} = 2v_0 \cos \theta \cdot t \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

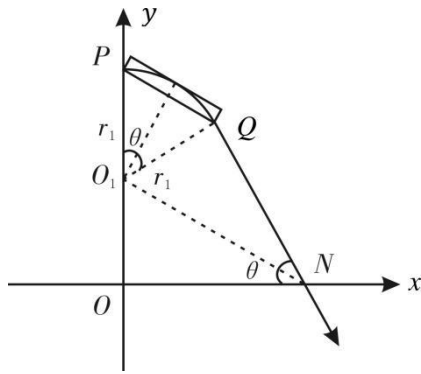
解得  $l_{OM} = \frac{2\sqrt{3}l}{3}$ ,  $E_1 = \frac{3mv_0^2}{2ql} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(2) 在矩形磁场中

$$B_1 q v_0 = m \frac{v_0^2}{r_1} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得  $r_1 = \frac{l}{2}$

在矩形磁场中运动轨迹如图所示.....1分



几何关系得：圆心角  $a = 60^\circ$

矩形区域最小长度： $L_1 = r_1 = \frac{l}{2}$  .....1分

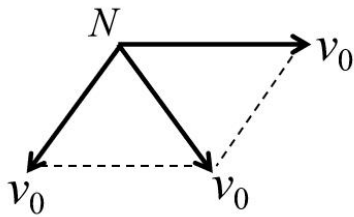
矩形区域最小宽度： $L_2 = r_1 - r_1 \cos \frac{a}{2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4} l$  .....1分

矩形区域最小面积： $S = L_1 \cdot L_2 = \frac{(2 - \sqrt{3})}{8} l^2$  .....1分

(3) 由几何关系得

$$l_{ON} = \frac{l}{\tan 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{2} l \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

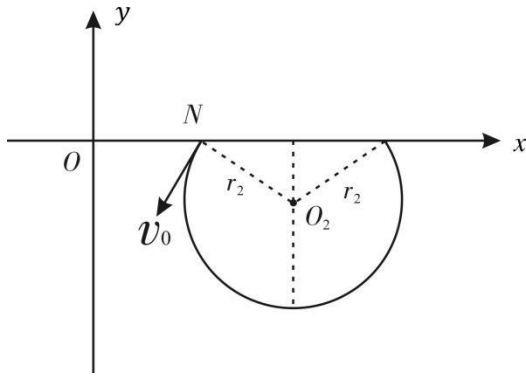
将  $N$  点速度分解如图所示



因  $qE_2 = qB_2 v_0$  粒子在复合场中的运动分解为以  $v_0$  向  $x$  轴正

方向的匀速直线运动各以  $v_0$  逆时针转动的匀速圆运动。.....1分

匀速圆周运动： $qB_2 v_0 = m \frac{v_0^2}{r_2} \quad r_2 = \frac{1}{4} l$  .....1分



分析得为了使粒子从  $x$  轴射出，矩形区域  $OFGH$  最小宽度

$$l_{OF} = r_2 + r_2 \sin 30^\circ = \frac{3}{8}l \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

由分析得粒子水平方向分速度一直向右，所以粒子第二经过  $x$  轴时就是矩形区域  $OFGH$  的右边界，粒子在矩形区域  $OFGH$  中运动时间

$$t = \frac{2}{3}T = \frac{2}{3} \frac{2\pi m}{qB_2} = \frac{\pi l}{3v_0} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

为了使粒子从  $x$  轴射出，矩形区域  $OFGH$  最小长度

$$l_{OH} = \overline{ON} + 2r_2 \sin \theta + v_0 t = \frac{3\sqrt{3}}{4}l + \frac{\pi l}{3} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(若其他解法思路答案正确也给分)