

大庆市 2026 届高三年级第三次教学质量检测

物理试题答案及评分标准

1.D 2.B 3.A 4.C 5.B 6.C 7.A 8.BD 9.AC 10.ACD

11. (8分) (每空2分)

(1)A (2)C (3) $\left| \frac{g-k}{g} \right|$ 或 $\left| 1 - \frac{k}{g} \right|$ (不加绝对值也给分) 4.3—5.6 均给分

12. (8分) (每空2分)

(1) 最大 200 或 200.0 (2) 18 (3) $40(n-1)$ (表达式中含 Rg 、 R_0 、 R 、 E 、 Ig 均不给分)

13. (10分)

(1) 此过程气体是等压变化, 由盖-吕萨克定律 $\frac{V_1}{T_0} = \frac{V_2}{T}$ -----2分

得: $\frac{H}{3} S = \frac{HS}{T}$ -----1分

代入数据解得 $T = 3T_0$ -----2分

(2) 活塞受力平衡有: $pS = p_0S + mg$ -----1分

解得 $p = p_0 + \frac{mg}{S}$

气体等压膨胀对外做功, 则外界对气体做功 $W = -PS \frac{2}{3} H$ -----1分

代入解得: $W = -\frac{2}{3} H(P_0S + mg)$

气体内能的增量 $\Delta U = a(T - T_0)$ -----1分

由热力学第一定律得: $\Delta U = W + Q$ -----1分

代入可得: $Q = 2aT_0 + \frac{2}{3} H(P_0S + mg)$ -----1分

14. (12分)

(1) 滑块从 P 点到 B 点由动能定理 $mgL \sin 30^\circ = \frac{1}{2} mv^2 - 0$ -----1分

解得到达 B 点的速度 $v=3\text{m/s}$ -----1 分

(2) 物块在传送带上加速运动的加速度为 a

由牛顿第二定律可知: $\mu mg = ma$ -----1 分

解得: $a = \mu g = 2.5\text{m/s}^2$

物块加速到共速时所用时间 $t = \frac{v_0 - v}{a}$ -----1 分

解得: $t = 0.8\text{s}$

在传送带上滑动过程中产生的滑痕长度 $\Delta x = v_0 t - \frac{v_0 + v}{2} t$ -----1 分

解得: $\Delta x = 0.8\text{m}$

由能量守恒定律 $Q = \mu mg \Delta x$ -----1 分

解得产生的热量 $Q = 0.4\text{J}$ -----1 分

(3) 从滑块开始进入圆弧槽至圆弧槽最高点, 由水平方向动量守恒和能量关系可知

$mv_0 = (M + m) v_3$ -----1 分

$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}(m + M) v_3^2 + mgR$ -----1 分

解得: $R = 1\text{m}$

对滑块在圆弧轨道最低点时, 由牛顿第二定律 $F - mg = m \frac{v_0^2}{R}$ -----1 分

解得: $F = 7\text{N}$

由牛顿第三定律可知, 滑块对轨道的压力大小为 $F' = F = 7\text{N}$ -----1 分

方向竖直向下 -----1 分

15. (16 分)

(1) 氦核撞击铝核的核反应方程 ${}^2_1\text{H} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{28}_{13}\text{Al} + {}^1_1\text{H}$ -----2 分

时间 t 内射出氦核的数量为 $n = \frac{It}{e}$ -----1 分

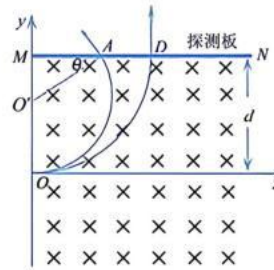
回旋加速器的输出功率 $P = \frac{nE_k}{t}$ -----1 分

代入数据 $P = 2.2 \times 10^3 \text{W}$ -----1 分

(2) 因 $E_{kA} : E_{kB} = 4 : 9$, 所以两质子速率之比为 $v_A : v_B = 2 : 3$ -----1 分

由图可知动能较小的打到 A 点，动能较大的打到 D 点，

由几何关系可知 $r_D = d$ -----1 分



根据 $evB = m \frac{v^2}{r}$ -----1 分

可得: $r_A = \frac{2}{3}d$ -----1 分

由几何关系可得: $r_A \sin \theta + r_A = d$ 解得 $\theta = 30^\circ$ -----1 分

根据周期公式 $T = \frac{2\pi r_A}{v_A} = \frac{2\pi m}{Be}$ -----1 分

所以圆心角为 120° ，打到 A 点的质子运动时间为 $t_A = \frac{1}{3}T = \frac{2\pi m}{3Be}$ -----1 分

(3) 解法 1:

质子运动到最高点时 y 方向的速度为 0，所以叠加电场方向沿 y 轴负方向。-----1 分

设最高点的速度为 v ，竖直方向的速度为 v_y ，

由动能定理可得: $-Eed = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$ -----1 分

由水平方向动量定理可得: $-\sum Bev_y t = mv - mv_A$ -----1 分

解得: $E = \frac{B^2 ed}{6m}$ -----1 分

解法 2:

将质子速度分解，即 $v_A = v_1 + v_2$ ，其中 v_1 为质子垂直于磁场平面的匀速圆周运动的速率:

v_2 为质子沿 x 轴正方向的匀速直线运动的速度; 由 (2) 问可知 $v_A = \frac{2Bed}{3m}$

因为质子沿 y 轴正方向的最大高度为 d ，即圆周运动的半径 $r = \frac{d}{2}$ ，

由 (2) 问中 $r = \frac{mv}{Be}$ 可得: $v_1 = \frac{Bed}{2m}$ -----1 分

x 轴方向匀速运动，根据受力分析可判断电场强度的方向沿 y 轴负方向。-----1 分

由平衡条件可得: $eE = Bev_2$ -----1 分

解得: $E = \frac{B^2 ed}{6m}$ -----1 分