

大庆市 2026 届高三年级第二次教学质量检测

物理试题答案及评分标准

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

11. (8分) (每空2分) (1) 1.0 (2) 0.80 (3) A 0.22

12. (8分) (每空2分) (1) 40.2 (2) $\frac{R_1 R_2}{R}$ (3) 15 (4) 偏小

13. (8分)

(1) 液体中的入射角为 $\theta_1 = 30^\circ$, 空气中的折射角为 $\theta_2 = 45^\circ$ ----- (1分)

液体的折射率为 $n = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$ ----- (2分)

解得 $n = \sqrt{2}$ ----- (1分)

(2) 光在 B 点恰好发生全反射, 则

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ ----- (1分)}$$

全反射的临界角为 $C = 45^\circ$ ----- (1分)

由几何关系, 可知光源应向上移动的最小距离

$$h = r \tan 60^\circ - r \tan 45^\circ \text{ ----- (1分)}$$

解得 $h = (\sqrt{3} - 1)r$ ----- (1分)

14. (14分)

(1) 粒子在电场中做类平抛运动, 水平方向匀速直线运动, 故

$$\frac{1}{2}L = v_0 t \text{ ----- (2分)}$$

解得 $t = \frac{L}{2v_0}$ ----- (1分)

(2) 由于粒子初速度相同, 电场力做功也相同,

故水平发射的粒子从 N 板右端射出的速度大小也为 $\sqrt{5}v_0$ ----- (1分)

射出时垂直于金属板的分速度为

$$v_y = \sqrt{(\sqrt{5}v_0)^2 - v_0^2} = 2v_0 \text{ ----- (1分)}$$

根据竖直分运动

$$d = \frac{1}{2}(0 + 2v_0) t \text{ ----- (2分)}$$

解得 $d = \frac{L}{2}$ ----- (1分)

(3) 根据平行板电容器的表达式 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$

电容定义式 $C = \frac{Q}{U}$ ----- (1分)

匀强电场场强公式 $E = \frac{U}{d}$ ----- (1分)

可得 $E = \frac{4\pi kQ}{\epsilon_r S}$

当改变两板间距离时，电场强度 E 不变，粒子加速度不变

$$d = \frac{1}{2}at^2 \text{ ----- (1分)}$$

$$\frac{1}{4}d = \frac{1}{2}at'^2 \text{ ----- (1分)}$$

由上式解得 $t' = \frac{1}{2}t$

故 $x' = v_0 t' = v_0 \times \frac{1}{2}t = \frac{1}{4}L$ ----- (1分)

粒子打在距N板右端 $\frac{1}{4}L$ 处 ----- (1分)

15. (16分)

(1) 根据牛顿第二定律

$$mg - F_f = ma \text{ ----- (1分)}$$

$$F_N = F = \frac{2}{3}mg \text{ ----- (1分)}$$

$$F_f = \mu F_N = \frac{1}{6}mg \text{ ----- (1分)}$$

解得 $a = \frac{5}{6}g$ ----- (1分)

(2) 由C到D过程中，对任一位置受力分析可得

$$F_N = kx \sin \theta \quad (\theta \text{ 为弹性绳和竖直杆的夹角, } x \text{ 为伸长量)}$$

由于 $kx \sin \theta = kx_{BC} = \frac{2}{3}mg$ ，故竖直杆对小球弹力保持不变

摩擦力 $F_f = \mu F_N$ 保持不变 ----- (2分)

根据动能定理

$$mgh - W_{\text{弹}} - F_f h = 0 \text{ ----- (2分)}$$

解得 $W_{\text{弹}} = \frac{5}{6}mgh$ ----- (1分)

又有 $W_{\text{弹}} = \frac{1}{2}kh^2$ ----- (1分)

解得 $k = \frac{5mg}{3h}$ ----- (1分)

【本小问可先判断小球由C到D过程为简谐运动，根据平衡位置在 $\frac{h}{2}$ 处，利用平衡位置处合力为零，先求解劲度系数 k ，再求解弹簧弹力做功，计算过程合理亦可得分】

(3) 小球向下运动的平衡位置在C点下方 $h_1 = \frac{h}{2}$ 处，

第一次向下运动，简谐运动振幅 $A_1 = \frac{1}{2}h$

向下运动距离 $x_1 = h$

小球向上运动的平衡位置在C点下方 h_2 处，

根据 $mg + F_f = kh_2$

解得 $h_2 = \frac{7}{10}h$ ----- (1分)

故小球第一次向上运动时，振幅 $A_2 = \frac{3}{10}h$ ，

向上运动距离 $x_2 = 2A_2 = \frac{3}{5}h$ ----- (1分)

小球第二次向下运动，平衡位置不变，振幅变为 $A_3 = \frac{1}{10}h$

故向下运动距离 $x_3 = 2A_3 = \frac{1}{5}h$ ----- (1分)

当第二次向下运动到最低点时，此时

$$F_{\text{弹竖直}} = k \times \frac{3}{5}h = \frac{5mg}{3h} \times \frac{3}{5}h = mg \text{ ----- (1分)}$$

弹性绳弹力的竖直分量等于重力

故小球停止运动

小球运动的路程 $S = x_1 + x_2 + x_3 = \frac{9}{5}h$ ----- (1分)

【本小问求解运动路程用能量观点亦可解答，作答过程合理即可】