

重庆市高 2025 届高三第七次质量检测

物理试题参考答案与评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	B	A	C	B	D	C	D	BC	AD	BD

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。

1. B 【解析】 $\omega = \frac{v}{r} = 10 \text{ rad/s}$, $a = \frac{v^2}{r} = 30 \text{ m/s}^2$ 。

2. A 【解析】 $P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = 1.5 \times 10^4 \text{ W}$ 。

3. C 【解析】电压的有效值 220 V, 选项 A 错, 原线圈频率 50 Hz, 不改变频率, 故选项 B 错, 由 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$, $U_2 = 5 \text{ V}$, 选项 C 正确, $P = U_2 I_2$, $I_2 = 4 \text{ A}$, 选项 D 错误。

4. B 【解析】第 n 条亮条纹满足 $2d_n = n\lambda$, 第 $n+1$ 条亮条纹满足 $2d_{n+1} = (n+1)\lambda$, $\tan \theta = \frac{d_{n+1} - d_n}{\Delta x}$,

所以 $\Delta x = \frac{\lambda}{2 \tan \theta} = \frac{\lambda}{2\theta}$ (θ 很小, $\theta \approx \tan \theta$), 故选项 B 正确。

5. D 【解析】滑片 P 向 b 端移动, 正向电压增大, 电流增大, 故选项 D 正确。

6. C 【解析】由对称性, O 点电场强度为零, D 点电场强度方向竖直向上, 选项 A 错, 试探正电荷从 O 点到 D 点电场力做正功, 其电势能一直减小, 选项 C 正确, 选项 B, D 错误。

7. D 【解析】开始: $Mg = kx_1$, 弹簧压缩量 $x_1 = 0.1 \text{ m}$

从释放到初始位置, 动能定理 $W_{\text{弹簧}} - Mgh = \frac{1}{2} Mv_1^2$

其中 $W_{\text{弹簧}} = \frac{k(x_1 + h) + kx_1}{2} h$

联立得 $v_1 = 2 \text{ m/s}$

碰撞动量守恒 $Mv_1 = (M + m)v_2$

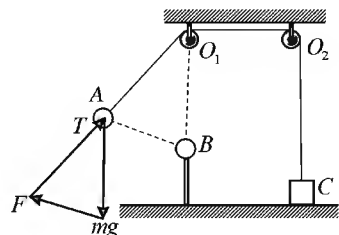
竖直上抛 $v_2^2 = 2gH$

联立解得 $H = \frac{5}{36} \text{ m}$

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

8. BC 【解析】气泡上升, 压强减小, 因温度不变, 体积增大, 对外做功, 而 $\Delta U = W + Q = 0$, $Q > 0$, 故选 BC。

9. AD 【解析】如图所示, 将小球 A 所受到的重力 mg 、拉力 T 、库仑力 F 平移成矢量三角形, 它与三角形 ABO_1 相似, 有 $\frac{mg}{O_1B} = \frac{T}{O_1A} = \frac{F}{AB}$, 易得 T 不变, F 减小。对物块 C 易知, N 不变。故选 AD。



10. BD 【解析】由动量定理:

$$\text{对 } a: B(3d)(q_0 - q) = mv_a - 0$$

$$\text{对 } b、c \text{ 及电容器系统: } B(2d)(q_0 - q) = mv_b - 0$$

$$\text{又因 } q = C[B(3d)v_a + B(2d)v_b]$$

$$\text{联立解之得: } q = \frac{13CB^2 d^2 q_0}{m + 13CB^2 d^2}, v_a = \frac{3Bdq_0}{m + 13CB^2 d^2}, \text{ 故选 BD。}$$

三、非选择题:共 57 分。

11. 【答案】(7 分)

(1) 不守恒 (2 分)

(2) AD (2 分)

$$(3) \mu = \frac{b \cos^2 \theta}{4kL \sin \theta} \quad (3 \text{ 分})$$

【解析】(1) 由于存在摩擦力, 系统的机械能不守恒;

(2) 设弹簧初始的弹性势能为 E_p , 物体离开桌面的速度为 v_0 ,

$$\text{由能量守恒有: } E_p = \mu mgL + \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\text{由平抛运动规律有: } x \cos \theta = v_0 t, x \sin \theta = \frac{1}{2}gt^2$$

整理为: $\frac{1}{m} = \frac{\mu g L}{E_p} + \frac{g \cos^2 \theta}{4E_p \sin \theta} x$, 因此需要测量 L 和 θ , 故选 AD。

$$(3) b = \frac{\mu g L}{E_p}, k = \frac{g \cos^2 \theta}{4E_p \sin \theta}, \text{ 解得 } \mu = \frac{b \cos^2 \theta}{4kL \sin \theta}.$$

12. 【答案】(9 分)

$$(1) \text{ 高 (2 分)} \quad U_0 = \frac{U}{R_0} x_0 \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 40 N (2 分)

(3) 增大 (2 分)

$$\text{【解析】(1) } U_1 = \frac{R_0 - x_0}{2R_0} U, U_3 = \frac{R_0 + x_0}{2R_0} U, U_0 = \frac{R_0 + x_0}{2R_0} U - \frac{R_0 - x_0}{2R_0} U = \frac{2x_0}{2R_0} U = \frac{U}{R_0} x_0$$

(2) 由题意知, 测力钩所受外力与 x_0 成正比, 即有 $\frac{F}{x_0} = \frac{F_{\max}}{x_{0\max}}$, 解得 $F_{\max} = 40 \text{ N}$

(3) 由于在相同外力作用下 x_0 变小, 与更换材料之前相比, 可以在测力钩受到更大拉力的情况下保证电阻不损坏, 故量程会增大。

13. 【答案】(10分)

$$(1) g = \frac{\pi^2(n-1)^2 L}{t^2}$$

$$(2) M = \frac{\pi^2(n-1)^2 R^2 L}{t^2 G}$$

【解析】(1) 由题意知, $\frac{n-1}{2}T = t$ (2分)

单摆的周期公式 $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (2分)

解得 $g = \frac{\pi^2(n-1)^2 L}{t^2}$ (2分)

(2) $G \frac{Mm}{R^2} = mg$ (2分)

解得 $M = \frac{\pi^2(n-1)^2 R^2 L}{t^2 G}$ (2分)

14. 【答案】(13分)

(1) 1.6 J

(2) 0.6 kg

(3) 0.4 m/s

【解析】(1) 由 $W = Pt$ (2分)

得 $W = 1.6 \text{ J}$ (1分)

(2) 设 A 与 B 碰前 A 的速度大小为 v_0 , 碰后速度大小为 v 。由题易知, 碰后 A、B 速度一定等大反向。

由动能定理: $W = \frac{1}{2}m_A v_0^2$ (1分)

得 $v_0 = 4 \text{ m/s}$ (1分)

A、B 碰撞, 由动量守恒: $m_A v_0 = m_A(-v) + m_B v$ (1分)

由能量守恒: $\frac{1}{2}m_A v_0^2 = \frac{1}{2}m_A v^2 + \frac{1}{2}m_B v^2$ (1分)

联立解得: $m_B = 0.6 \text{ kg}$ (1分)

(3) 由题可知, 物块 B 在压缩弹簧的过程中, 当弹簧弹力等于杆的滑动摩擦力时杆开始移动, 弹簧弹力不变。后将压缩的弹性势能转化为 B 的动能。设最终 B 的速度为 v_B (1分)

由 $f = kx$ (1分)

得 $x = 0.04 \text{ m}$ (1分)

由 $\frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}m_B v_B^2$ (1分)

得 $v_B = 0.4 \text{ m/s}$ (1分)

15. 【答案】(18分)

(1) $E = \frac{mg}{q}$, 方向沿 y 轴正方向; $r = L$

(2) $t_{\max} = \left(\pi + \frac{1}{2}\right) \frac{m}{qB}$; $y = L(\sin \alpha - \sqrt{2\cos \alpha - \cos^2 \alpha})$

(3) $y_2 = -y_1$

【解析】(1) 因为能做圆周运动, 所以:

$qE = mg$ (1分)

得: $E = \frac{mg}{q}$ (1分)

方向沿 y 轴正方向 (1分)

又 $qvB = m \frac{v^2}{r}$ (1分)

得: $r = \frac{mv}{qB} = L$ (1分)

(2) ①求最长时间, 即从 S_2 垂直边界出发的粒子。 (1分)

在磁场中做圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{qB}$ (1分)

粒子在左右磁场区各运动 $\frac{1}{4}$ 圆周, 时间均为 $t_1 = \frac{1}{4}T$ (1分)

出右侧磁场后平行 y 轴做匀速运动打到吸收板, 匀速运动时间:

$t_2 = \frac{\frac{3}{2}L - \frac{1}{2}L}{v} = \frac{m}{2qB}$ (1分)

最长时间 $t_{\max} = 2t_1 + t_2 = \left(\pi + \frac{1}{2}\right) \frac{m}{qB}$ (1分)

②要从 O 点经过, 则: $L\cos \alpha + \sqrt{L^2 - (L\sin \alpha - y)^2} = L$ (1分)

得: $y = L(\sin \alpha - \sqrt{2\cos \alpha - \cos^2 \alpha})$ (2分)

(3) 打在吸收板上的 x 坐标满足: $x = L\cos \alpha$ (1分)

由 $x_1 + x_2 = L$

得: $\cos \alpha_1 + \cos \alpha_2 = 1$ (1分)

由 $y = L(\sin \alpha - \sqrt{2\cos \alpha - \cos^2 \alpha})$

有: $y_1 = L(\sin \alpha_1 - \sqrt{2\cos \alpha_1 - \cos^2 \alpha_1})$

$y_2 = L(\sin \alpha_2 - \sqrt{2\cos \alpha_2 - \cos^2 \alpha_2})$ (1分)

即: $y_2 = -y_1$ (2分)

