

2025 年高三教学测试

物理 参考答案

(2025.12)

命题组成员：姚伟平、沈正杰、沈金林、周涌、吴磊峰

选择题部分

一、选择题I（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题给出的四个备选项中，只有一项是符合题目要求的。）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	B	D	A	B	C	C	B	B

二、选择题II（本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。每小题四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

题号	11	12	13
答案	AC	CD	BC

非选择题部分

三、非选择题（本题共 5 小题，共 55 分）

14-I . （1）B （1 分） （2）AC （2 分） 漏选 1 分 （3）滑轮（1 分）
（4）3.0, 3.1, 3.2 均正确（1 分） 不可以（1 分）悬挂的重物重力与小车收到的绳子拉力不近似相等或没有满足槽码的质量远小于小车质量的这个条件（理由正确即可）（1 分）

14-II. （1）① C（1 分） ② 160（1 分） （2）①右（1 分） ②电压（1 分）
③5.50（1 分） 0.250（1 分）有效位数错误，最多扣 1 分 ④C（1 分）

15.（8 分）

（1）增大 （1 分） 增加 （1 分）

（2） $4p_0SL = p'S(L-h)$ （2 分） 得 $p' = 5 \times 10^5 \text{Pa}$ （1 分）；

（3）弹簧压缩量最大时， F 最大。对活塞受力分析 $F + mg = p'S + k(x_0 + h)$ （2 分） $F = 2490 \text{N}$ （1 分）

16.（1）从释放点到 P 点用动能定理有 $mg h - \mu_1 mg \frac{L_{BC}}{2} = \frac{1}{2} m v_D^2$ （1 分）

在 P 点用牛顿第二定律有： $F_N - mg = \frac{m v_D^2}{R}$ （1 分）

支持力 $F_N = 42 \text{N}$ （1 分）

(2) ①滑块恰好不脱离轨道：在 Q 点有： $mg = m \frac{v_Q^2}{R}$ (1 分)

由 Q 到 P' 点由机械能守恒得： $\frac{1}{2}mv_{P'}^2 = \frac{1}{2}mv_Q^2 + 2mgR$ (1 分)

可得： $v_{P'} = 3\text{m/s}$

当 $P(P')$ 点和 C 点重合时，滑块到平板上速度最大 $v_D = 3\text{m/s}$ (1 分)

②取滑块到平板速度最大时，假设滑块与平板共速时平板还未到达凹槽右端，依据动量守恒定律可得 $mv_0 = (m + M)v_1$ (1 分) 可得 $v_1 = 2\text{m/s}$

平板的加速度 $a_M = \frac{\mu_2 mg}{M} = 10\text{m/s}^2$ (1 分)

平板对地位移 $v_1^2 = 2a_M x_1$ ，可得 $x_1 = 0.2\text{m}$ (1 分)

由于 $L_M + x_1 < L_{FG}$ ，所以假设成立

③ $\mu_2 mg L_M = \frac{1}{2}mv_0^2$ (1 分)

得 $L_M = 0.9\text{m}$ ，则可得最小板长 $L_M = 0.9\text{m}$ (1 分)

17. (1) ①在 $t = 0.5 \times 10^{-2}\text{s}$ 时刻，电压 $u = 2\sqrt{2}$ (V) (1 分)

$$I = \frac{u}{R_1} = 2\sqrt{2} \text{ A}$$

安培力 $F = B_1 I L$ (1 分)

$$F = 4\sqrt{2} \text{ N} \text{ (1 分)}$$

②电流表测有效值，根据有效值定义 $(\frac{I}{\sqrt{2}})^2 R_1 \frac{T}{2} = I_{\text{有效}}^2 R_1 T$ (1 分)

$$I_{\text{有效}} = \sqrt{2} \text{ A} \text{ (1 分)}$$

(2) ①沿斜面向上建立坐标系，导轨末端 P 、 M 为坐标原点，沿斜面向上为正方向
导体棒 a 所受合外力 $F_{\text{合}} = B_1 I (L - 2x) - mg \sin \theta$ (1 分)

化简得： $F_{\text{合}} = -2(x - 0.5)$ 即导体棒以 0.5m 处为平衡位置做简谐振动。

合外力与位移成线性关系，根据图像面积可以 $W_{\text{合外力}} = \frac{3}{16} \text{ J}$ (1 分)

求得到达导轨末端的速度大小 $v = \frac{\sqrt{30}}{4} \text{ m/s}$ (1 分)

②设导体棒 a 到达 GE 的速度为 v_0

$$m_1 g (L \sin 45^\circ \sin 30^\circ + h) = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - \frac{1}{2} m_1 v^2 \text{ (1 分)}$$

$$v_0 = 3.5\text{m/s}$$

假定两导体棒没有相碰，则两者达到共同速度 $v_{\text{共}}$

$$m_1 v_0 = (m_1 + m_2) v_{\text{共}} \quad v_{\text{共}} = 1.4\text{m/s} \text{ (1 分)}$$

$$\text{对导体棒 } a \text{ 动量定理 } -\frac{B_2^2 L^2 \Delta x}{R_1 + R_2} = m_1 v_{\text{共}} - m_1 v_0 \text{ (1 分)} \quad \Delta x = 1.05\text{m} > 1\text{m} \text{ (1 分)}$$

导体棒 a 与导体棒 b 已经相碰。

18. (1) 几何关系可知, 粒子的半径 $R=1\text{cm}$ (1 分) 宽度至少应为 $(2-\sqrt{2})\text{ cm}$ (1 分)

$$evB = m \frac{v^2}{R} \quad (1 \text{ 分}) \quad E_k = \frac{1}{2}mv^2 \quad B=0.045\text{T} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 带电粒子在磁场中的周期 $T = \frac{2\pi m}{eB}$ (1 分)

激发两光子的时间间隔为 $0.5T=1.25\pi\times 10^{-10}\text{s}$ (1 分)

(3) ①截面积为 S , 长度为 L 的光柱总能量 $E=P_{\text{激光}}St=P_{\text{激光}}S\frac{L}{c}$ (1 分)

则单位体积内的光子数 $n = \frac{N}{V} = \frac{\frac{E}{h\nu}}{SL} = \frac{P_{\text{激光}}}{ch\nu}$ (1 分)

代入数据得 $n=1\times 10^{21}$ (个); (1 分)

②在 Δt 内照射到面积为 S 的金属材料上光子数为 $N = \frac{P_{\text{激光}}S\Delta t}{h\nu}$ (1 分)

每个光子的动量 $p = \frac{h\nu}{c}$ (1 分)

根据动量定理有

$$P_{\text{压强}}S\Delta t = \frac{1}{3}Np + \frac{2}{3}N \times 2p \quad (1 \text{ 分})$$

$$P_{\text{压强}} = \frac{5P_{\text{激光}}}{3c} = 1.1 \times 10^4 \text{Pa}。 \quad (1 \text{ 分})$$