

## 全国名校联盟 2026 届高三联合开学摸底考试

### 物理试题评分参考

2025.8

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4
答案	C	D	B	A

二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题两项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全得 3 分，有选错的得 0 分。

题号	5	6	7	8
答案	BC	BD	CD	AC

1. 答案：C

【解析】A 点从最高点第一次运动到最低点时，车轮在水平方向上前进半个周长  $x = \pi \frac{D}{2}$ ，

竖直方向上高度降低直径  $D$ ，位移大小  $s = \sqrt{x^2 + D^2} \approx 112 \text{ cm}$

2. 答案：D

【解析】由  $q \frac{U}{d} = ma$  可得加速度  $a = 3.0 \times 10^{12} \text{ m/s}^2$

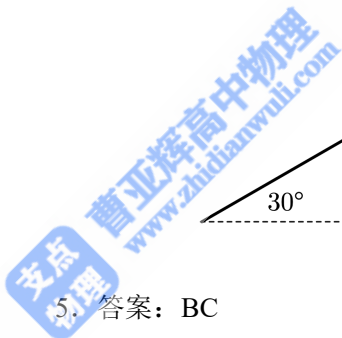
3. 答案：B

【解析】在不考虑变压器的输入电压随负载变化的情况下，由理想变压器工作原理可知，输出电压不变，即  $V_2$  示数保持不变；当住户使用的用电器减少时，负载总电阻增加，负载总功率减小，因此副线圈电流减小，即  $A_2$  示数减小；由欧姆定律和串联电路电压分配原理，理想变压器副线圈两端电压等于负载电压与输电线两端电压之和，因副线圈电流减小，输电线的总电阻  $R$  两端的电压减小，故负载电压增大，即  $V_3$  示数增大；同时由于  $A_2$  示数减小，且理想变压器原线圈电流与副线圈电流成正比，可知原线圈电流也减小，即  $A_1$  示数减小。

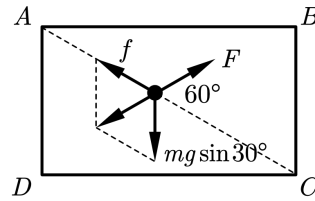
4. 答案：A

【解析】装置右侧视图如图甲所示，由受力分析可得： $N = mg \cos 30^\circ$ ，装置正视图如图乙所示，由受力分析可得： $f = \mu N = \frac{1}{2} mg$ ，拉力大小  $F = \frac{1}{2} mg$ ，与对角线  $AC$  的夹角为  $60^\circ$ ，

则拉力做功的功率为  $P = Fv \cos 60^\circ = \frac{1}{4} mgv$ 。



甲



乙

5. 答案: BC

【解析】A. 镭-177 衰变后原子序数增加 1, 说明释放的是  $\beta$  粒子 (电子), 而非  $\alpha$  粒子 (氦核), 故 A 错误; B. 比结合能越大, 原子核越稳定。 $^{177}_{71}\text{Lu}$  发生衰变说明其比结合能小于生成物  $^{177}_{72}\text{Hf}$  的比结合能, 故 B 正确; C. 衰变释放的能量由质量亏损决定,  $\Delta E = (m_0 - m_1 - m_2)c^2$ , 故 C 正确; D. 半衰期指半数原子衰变的时间, 1 mol 镭-177 经过 13.4 天 (两个半衰期) 后剩余 0.25 mol 未衰变, 故 D 错误。

6. 答案: BD

【解析】 $a$ 、 $c$  做圆周运动的角速度和周期相等, 故向心加速度之比  $\frac{a_a}{a_b} = \frac{\omega^2 R}{\omega^2 r_2} = \frac{R}{r_2}$ , 由于  $T_a = T_c$ ,

故  $\frac{T_a}{T_b} = \frac{T_c}{T_b}$ , 由  $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$  可知  $T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$ , 故  $\frac{T_a}{T_b} = \frac{T_c}{T_b} = \sqrt{\frac{r_2^3}{r_1^3}}$ .

7. 答案: CD

【解析】安培力大小  $F_{安} = BIL = \frac{B^2 L^2 v}{R}$ , 可知线框进出磁场过程速度越大, 安培力越大。根据能量关系可知, 线框上升或下落经过同一位置时, 上升的速度一定大于下落速度, 可得同一位置上升的安培力大于下降的安培力, 故上升的安培力做的功多, A 选项错误。线框克服安培力做功, 转化为电路电能发热, 故上升产生的热量多, D 选项正确。上升平均速度大, 时间短, 故上升过程重力的冲量小, B 选项错误。安培力的冲量, 根据微元法思想有  $\sum (\frac{B^2 L^2 v}{R} \Delta t) = \frac{B^2 L^2}{R} \sum (v \Delta t) = \frac{B^2 L^2}{R} h$ , 可知上升过程与下落过程安培冲量大小一样均为  $\frac{B^2 L^2}{R} \cdot 2L$ , C 选项正确。

8. 答案: AC

【解析】A. 小球经过  $O'$  点时加速度恰好为零, 则有:  $mg = \mu k(l - \frac{3}{5}l)$ , 得  $k = \frac{5mg}{l}$ 。B. 小球从  $O'$  点运动到  $Q$  点的过程中, 弹簧弹力沿水平方向的分力不断减小, 小球与杆之间的压力不断减小, 滑动摩擦力也不断减小, 小球加速度始终向下, 速度一直增加。CD. 小球从  $P$  运动到  $Q$  点的过程中, 弹簧弹力做的总功为零, 由动能定理:  $mg \frac{8}{5}l + W_f = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ , 小球从  $P$  运动到  $O'$  点与从  $O'$  运动到  $Q$  点过程的摩擦力对称, 摩擦力做功为  $\frac{W_f}{2}$ , 则对小球

从  $P$  运动到  $O'$  点过程有： $mg\frac{4}{5}l - \frac{1}{2}k\left(l - \frac{3}{5}l\right)^2 + \frac{W_f}{2} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ ，代入求得

$$v = \sqrt{\frac{v_0^2 + v_1^2}{2} - \frac{4}{5}gl}.$$

三、非选择题：本题共 8 题。共 60 分。

9. 答案：增大（2分），增大（1分）

【解析】根据热力学第一定律有  $\Delta U = W + Q$ ，密封设备可视为绝热容器，即有  $Q = 0$ ，将外界空气压缩进入密封设备的过程中，外界对气体做功，气体内能增大，气体压强增大，即气体分子对洞壁单位面积平均撞击力增大。

10. 答案：0.2（2分）；1.6（1分）

【解析】手机在竖直方向上做简谐运动，当加速度为零时速度最大，即  $t = 0.2\text{ s}$  速度达到最大值； $t = 0.4\text{ s}$  时，手机的加速度  $a = -2\text{ m/s}^2$ ，以向上为正方向： $-mg + F = ma$ ，解得  $F = 1.6\text{ N}$ 。

11. 答案：小于（2分），3:4（1分）

【解析】根据光的双缝干涉规律， $a$  光干涉图样的 2 级亮纹中心与  $b$  光干涉条纹的 2 级暗纹中心正好位于同一位置，对应的光程差  $\delta = 2\lambda_a = \frac{3}{2}\lambda_b$ ，故  $\lambda_a : \lambda_b = 3:4$ ， $a$  光波长更小，根据  $\Delta x = \frac{l}{d}\lambda$ ，可知  $a$  光干涉图样的条纹间距更小。

12. 答案：（1）D（1分）；（2）0.80 m/s（2分），3.0 m/s<sup>2</sup>（1分）；（3）C（2分）

【解析】（1）本实验中，力  $F$  由传感器直接得出，不需要测量钩码质量，亦不需要用钩码重力来近似绳中拉力，故不需要钩码质量远小于小车质量。

$$(2) v_B = \frac{AC}{2T} = \frac{OC - OA}{2T}, \quad a = \frac{BD - OB}{(2T)^2}, \quad \text{其中 } T = 0.1\text{ s}, \text{ 代入数据即得答案。}$$

$$(3) \text{ 由于实验小车在水平桌面上运动，未平衡摩擦力，故有 } 2F - f = Ma, \text{ 即 } a = \frac{2}{M}F - \frac{f}{M},$$

即  $a-F$  图像有横截距。

13. 答案：（1） $a$ （2分）（2）2.50（2分）（3） $\frac{U_1}{I_1} - \frac{U_2}{I_2}$ （2分）

【解析】（1）控制电路选择的分压式接法，分压的滑动变阻器阻值越小分压效果越线性，越有利于实验者操作，故  $R_1$  应该选滑动变阻器  $a$ 。

（2）电压表量程为 3 V，每小格精度 0.1 V，应估读到 0.01 V，故电压表读数为 2.50 V。

$$(3) S_2 \text{ 接 } 1 \text{ 时}, \frac{U_1}{I_1} = R_0 + R_A + R_x, \quad S_2 \text{ 接 } 2 \text{ 时}, \frac{U_2}{I_2} = R_0 + R_A, \quad \text{可得 } R_x = \frac{U_1}{I_1} - \frac{U_2}{I_2}.$$

14. （11分）

$$(1) h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (2\text{分})$$

$$\text{解得 } t = 1\text{ s} \quad (1\text{分})$$

$$(2) x = v_0 t \quad (2\text{分})$$

解得  $x = 10 \text{ m}$  (1分)

(3)  $v_y = gt$  (2分)

$P = mgv_y$  (2分)

解得  $P = 300 \text{ W}$  (1分)

15. (12分)

(1) 长木板向上匀速, 物块向下匀速, 对物块

$T + mg \sin 30^\circ = \mu_1 mg \cos 30^\circ$  (2分)

得:  $T = 2.5 \text{ N}$  (1分)

(2) 长木板向上匀速, 对长木板

$F = Mg \sin 30^\circ + \mu_1 mg \cos 30^\circ + T$  (2分)

得:  $F = 25 \text{ N}$  (2分)

(3) 长木板向上加速, 物块向下加速, 对物块

$T' + mg \sin 30^\circ - \mu_1 mg \cos 30^\circ = ma$  (2分)

对长木板

$F' - Mg \sin 30^\circ - \mu_1 mg \cos 30^\circ - \mu_2 N_2 - T' = Ma$  (1分)

$N_2 = (M + m)g \cos 30^\circ$  (1分)

得:  $F' = 63 \text{ N}$  (1分)

16. 答案: (1) 10V M板正极 (2)  $1.125 \times 10^{-14} \text{ kg} < m < 4.5 \times 10^{-14} \text{ kg}$

(3)  $(0.9 + \frac{4.3\sqrt{30}}{2}, 0.3\sqrt{3} - \frac{4.3\sqrt{10}}{2}, 0)$

解: (1) M极板带正电 (1分)

$Uq = E_k$  (2分)

得  $U = 10V$  (1分)

(2)  $qvB = m \frac{v^2}{r}$  (1分)

$E_k = \frac{1}{2}mv^2$  (1分)

得  $r = \frac{\sqrt{2mE_k}}{qB}$ , 由几何关系知粒子从  $ACC_1A_1$  面离开的最小半径  $r_1 = \frac{L}{2}$ , 最大半径

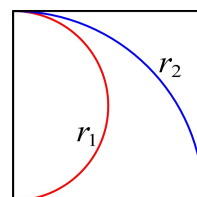
$r_2 = L$

得粒子最小质量  $m_1 = \frac{9}{8} \times 10^{-14} \text{ kg}$ , 最大质量  $m_2 = \frac{9}{2} \times 10^{-14} \text{ kg}$  (2分)

设粒子  $z$  轴一直匀加速到  $xOy$  面, 时间为  $t_{\text{电}}$

$L = \frac{1}{2} \frac{Eq}{m} t_{\text{电}}^2$ , 得  $t_{\text{电}} = \sqrt{\frac{2mL}{Eq}}$

粒子在磁场中圆周周期  $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$



粒子圆周的时间记为  $t_{\text{磁}}$ ，由于  $t_{\text{磁}} < \frac{\pi m_2}{qB} < \sqrt{\frac{2m_1 L}{Eq}}$ ，可知粒子到达前表面时还未运动

到  $xOy$  面

(2分)

故粒子从  $ACC_1A_1$  面离开正方体的质量满足  $1.125 \times 10^{-14} \text{ kg} \leq m \leq 4.5 \times 10^{-14} \text{ kg}$  (1分)

(3) 当粒子质量为  $m_0$  时， $v_3 = \sqrt{\frac{2E_k}{m_0}} = 10\sqrt{10} \text{ m/s}$

由于  $m_0 = \frac{16}{9} m_1$ ，故  $r_3 = \frac{4}{3} r_1 = \frac{2}{3} L = 0.6 \text{ m}$

由几何关系知，粒子在磁场中旋转了  $\frac{2\pi}{3}$ ， $\theta = \frac{\pi}{3}$  (1分)

$$t_3 = \frac{2\pi m_0}{3qB} = 0.04 \text{ s}$$

粒子在  $z$  轴方向

$$a_3 = \frac{Eq}{m_0} = 50 \text{ m/s}^2, \quad v_z = a_3 t_3 = 2 \text{ m/s}, \quad h_3 = \frac{v_z}{2} t_3 = 0.04 \text{ m}$$

粒子从前表面射出的坐标

$$x_3 = L$$

$$y_3 = r_3 \sin \theta = 0.3\sqrt{3} \text{ m}$$

$$z_3 = L - h_3 = 0.86 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

出正方体空间后，粒子匀速直线运动  $t_4 = \frac{z_3}{v_z} = 0.43 \text{ s}$

粒子运动到  $xOy$  面上的坐标：

$$x_4 = x_3 + v_3 t_4 \sin \theta = 0.9 + \frac{4.3\sqrt{30}}{2} \text{ (m)}$$

$$y_4 = y_3 - v_3 t_4 \cos \theta = 0.3\sqrt{3} - \frac{4.3\sqrt{10}}{2} \text{ (m)}$$

粒子运动到  $xOy$  面的位置坐标  $(0.9 + \frac{4.3\sqrt{30}}{2}, 0.3\sqrt{3} - \frac{4.3\sqrt{10}}{2}, 0)$  (2分)

