

# 广东省 2024 届高三“百日冲刺”联合学业质量监测·物理

## 参考答案、提示及评分细则

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 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	5	6	7
答案	A	C	D	C	B	A	B

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。每小题有多个选项符合要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分。

题号	8	9	10
答案	BD	AD	AC

1. A 从 A 到 B 位移相同，时间相同，平均速度相同，A 正确；乙的路程大，乙的平均速率大，B 错误；甲、乙经过 A 点时速度方向不同，C 错误；无法比较经过 B 点时速度大小，D 错误。
2. C 由  $c = \lambda\nu$  可知，波长越长，频率越小，光子的能量越小，波长最长的光是原子从  $n=7$  激发态跃迁到  $n=6$  时产生的，波长最短的光是从  $n=7$  激发态跃迁到  $n=1$  产生的，AB 错误；氢原子从  $n=7$  到基态跃迁，释放的光子能量最大  $\epsilon = h\nu = (-0.28 \text{ eV}) - (-13.6 \text{ eV}) = 13.32 \text{ eV}$ ，阴极 K 逸出光电子的最大初动能为  $E_k = h\nu - W_0$ ， $E_{k\max} = 13.32 \text{ eV} - 5.06 \text{ eV} = 8.26 \text{ eV}$ ，C 正确，D 错误。
3. D 根据开普勒第二定律可知，对同一行星而言，它与中心天体的连线在相等的时间内扫过的面积相等，A 错误；又由  $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ ，知木星的运行速度比地球的小，B 错误； $T_{\text{地}} = 1$  年，则  $T_{\text{木}} = 11.84$  年，由  $(\omega_{\text{地}} - \omega_{\text{木}}) \cdot t = 2\pi$ ，得距下一次木星冲日所需时间  $t = \frac{2\pi}{\omega_{\text{地}} - \omega_{\text{木}}} \approx 1.1$  年，C 错误，D 正确。
4. C 由图可知，小汽车在前 8 s 内的牵引力不变，小汽车做匀加速直线运动，8~24 s 内小汽车的牵引力逐渐减小，则车的加速度逐渐减小，小汽车做加速度减小的加速运动，直到车的速度达到最大值，以后做匀速直线运动。小汽车的速度达到最大值后牵引力等于阻力，所以阻力  $f = 4 \times 10^3 \text{ N}$ ，A 错误；前 8 s 内小汽车的牵引力为  $F = 10 \times 10^3 \text{ N}$ ，由牛顿第二定律  $F - f = ma$ ，可得  $a = 5 \text{ m/s}^2$ ，B 错误；小汽车在 8 s 末小汽车的功率达到最大值，8 s 末汽车的速度  $v_1 = at_1 = 5 \times 8 \text{ m/s} = 40 \text{ m/s}$ ，所以小汽车的最大功率  $P = Fv_1 = 10 \times 10^3 \times 40 \text{ W} = 4 \times 10^5 \text{ W}$ ，C 正确；小汽车的最大速度为  $v_m = \frac{P}{f} = \frac{4 \times 10^5}{4 \times 10^3} \text{ m/s} = 100 \text{ m/s}$ ，D 错误。
5. B A 板的带电量  $Q = CU = CEd$ ，A 错误；P 点的电势  $\varphi_P = E \cdot \frac{3}{4}d = \frac{3}{4}Ed$ ，B 正确；A、B 两板间的电压为  $U = Ed$ ，C 错误；将 A 板向上平移一小段距离，由于两板的带电量一定，因此两板间的电场强度不变，因此 P 点的电势仍为  $\frac{3}{4}Ed$ ，D 错误。
6. A 输电线损失的功率  $P_{\text{损}} = P \times 6\% = 9 \text{ kW}$ ，通过输电线的电流  $I_2 = \sqrt{\frac{P_{\text{损}}}{R_{\text{线}}}} = 10 \text{ A}$ ，A 正确；用户得到的电功率  $P_{\text{用}} = P - P_{\text{损}} = P \times (1 - 6\%) = 141 \text{ kW}$ ，风力发电机的输出功率为  $P = 150 \text{ kW}$ ，B 错误；升压变压器的输出电压  $U_2 = \frac{P}{I_2} = 15000 \text{ V}$ ，可得升压变压器原、副线圈的匝数之比  $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{6}$ ，C 错误；输电线上的电压损失  $U_{\text{损}} = I_2 R_{\text{线}} = 900 \text{ V}$ ，降压变压器原线圈两端的电压  $U_3 = U_2 - U_{\text{损}} = 14100 \text{ V}$ ，可得降压变压器原、副线圈的匝数之比  $\frac{n_3}{n_4} = \frac{U_3}{U_4} = \frac{705}{11}$ ，降压变压器原线圈的匝数为 7050 匝，D 错误。
7. B 设上升的最大高度为  $h$ ，根据功能关系有  $f \cdot 2h = E - \frac{E}{2} = \frac{E}{2}$ ，根据能量守恒可得  $E = mgh + fh$ ，求得  $mgh = \frac{3}{4}E$ ， $fh = \frac{1}{4}E$ ，求得  $f = \frac{1}{3}mg$ ，若在上升阶段离出发点  $H$  处动能和重力势能相等，由能量守恒定律有  $E_k + mgH = E - fH$ ， $E_k = E_p = mgH$ ，联立解得  $E_k = mgH = \frac{3}{7}E$ ，B 正确。

8. BD 由图可知该波波长  $\lambda=4\text{ m}$ , 经  $0.2\text{ s}$  波传播的距离  $x=vt=5\text{ m/s}\times 0.2\text{ s}=1\text{ m}$ , A 错误; 经  $0.2\text{ s}$  波传播的距离为  $1\text{ m}=\frac{\lambda}{4}$ , 根据波形的平移规则可知, 这列波应沿  $x$  轴正方向传播, B 正确; 根据波的传播方向与波动规律可知,  $t=0$  时刻质点  $P$  沿  $y$  轴正方向运动, C 错误; 由  $v=\frac{\lambda}{T}$  得  $T=\frac{\lambda}{v}=\frac{4}{5}\text{ s}=0.8\text{ s}$ ,  $\omega=\frac{2\pi}{T}=2.5\pi$ ,  $A=19\text{ cm}$ , 则  $x=2\text{ m}$  处的质点的位移表达式为  $y=-19\cos(2.5\pi t)\text{ cm}$ , D 正确.

9. AD 对于理想气体:  $A\rightarrow B$  过程, 由查理定律有  $\frac{p_A}{T_A}=\frac{p_B}{T_B}$ , 得  $T_B=200\text{ K}$ , A 正确;  $B\rightarrow C$  过程, 由盖-吕萨克定律有  $\frac{V_B}{T_B}=\frac{V_C}{T_C}$ , 得  $T_C=600\text{ K}$ , B 错误; 由于状态  $A$  与状态  $C$  温度相同, 气体内能相等, 而  $A\rightarrow B$  过程是等容变化, 气体对外不做功, C 错误;  $B\rightarrow C$  过程中气体体积膨胀对外做功, 即从状态  $A$  到状态  $C$  气体对外做功  $W_{BC}=p\cdot\Delta V=2\times 10^5\times 4\text{ J}=8\times 10^5\text{ J}$ , D 正确.

10. AC 粒子第二次经过  $y$  轴时过坐标原点, A 正确; 第一次均垂直通过  $y$  轴, 则转过的圆心角为  $\frac{\pi}{2}$ , 则在磁场中运动的时间为  $t_1=\frac{1}{4}T_1=\frac{\pi m}{2qB_0}$ , B 错误; 在第一象限运动的时转过的圆心角为  $\pi$ , 则在第一象限运动的时间  $t_2=\frac{1}{2}T_2=\frac{\pi m}{2qB_0}$ , 则  $t=t_1+t_2=\frac{\pi m}{qB}$ , C 正确; 因为进入第一象限内磁场的磁感应强度大小为  $2B_0$ , 根据  $qvB=m\frac{v^2}{r}$  解得  $r=\frac{mv}{qB}$ , 则在磁场中运行的半径是在第二象限中半径的一半, 即粒子第一次经过  $y$  轴的坐标为  $(0, \frac{mv}{qB_0})$ , D 错误.

### 三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (1) 6.860 (6.858~6.862 均可, 2 分) (2)  $m_1\cdot\frac{d_1}{t_1}-m_2\cdot\frac{d_2}{t_2}=0$  (4 分)

解析: (1) 螺旋测微器的读数为  $d=6.5\text{ mm}+36.0\times 0.01\text{ mm}=6.860\text{ mm}$ , A 遮光片的宽度为  $6.860\text{ mm}$ ; 若实验中没有现成的遮光条, 应选用宽度小的 A 板为挡光片. 实验时把小滑块经过挡光片时的平均速度作为小滑块的瞬时速度, 挡光片的宽度越窄, 小滑块经过挡光片时的平均速度越接近小滑块的瞬时速度, 挡光片的宽度越大, 小滑块的速度误差越大;

(2) 根据动量守恒得  $m_1\cdot\frac{d_1}{t_1}-m_2\cdot\frac{d_2}{t_2}=0$ .

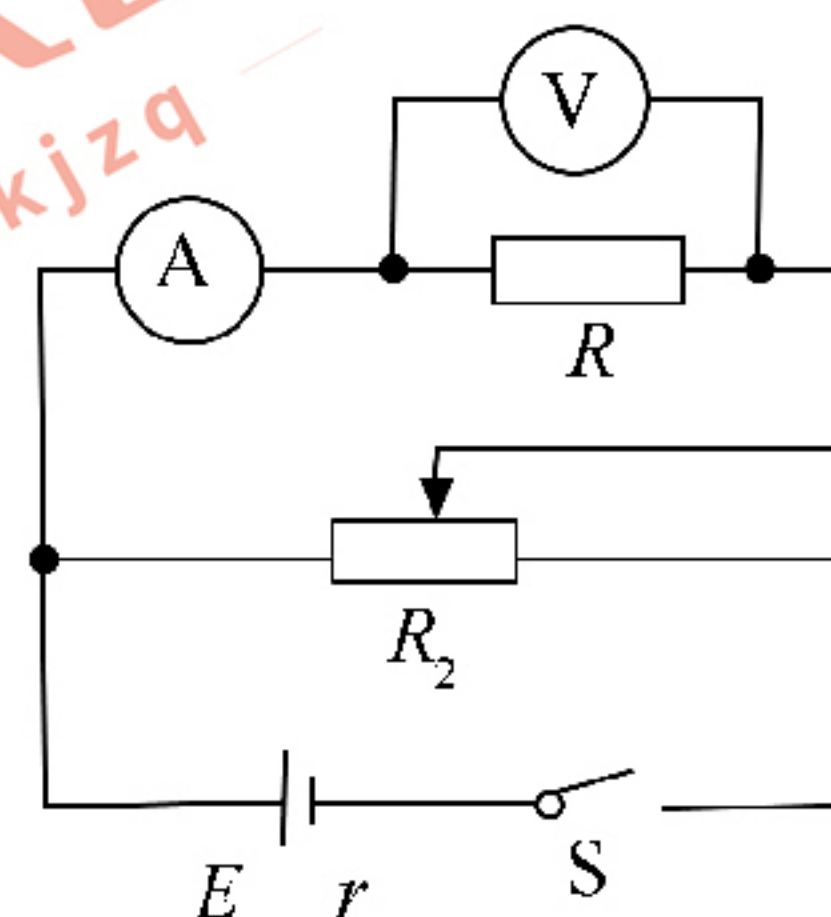
12. (1) “ $\times 1$ ” (1 分) 12.0 (或 12, 1 分) (2) ① B (2 分) F (2 分) ② 见解析图 (3 分)

解析: (1) 用多用电表测电阻丝的阻值, 当用“ $\times 10$ ”挡时发现指针偏转角度过大, 说明被测电阻很小, 应该换用小量程电阻挡, 用“ $\times 1$ ”挡; 指针静止时指在如图甲所示刻度, 读数为 12.0, 乘挡位“ $\times 1$ ”, 所以是  $12.0\ \Omega$ ;

(2) ① 由题意可知, 电源电动势为  $6\text{ V}$ , 电压表量程  $0\sim 6\text{ V}$ , 而由于待测电阻约为  $12.0\ \Omega$ , 则电流最大约为  $I=\frac{U}{R}=0.5\text{ A}$ , 故不能选用量程为  $0\sim 3\text{ A}$  的电流表, 故

电流表选  $A_1$ , 即 B; 滑动变阻器总阻值太大不方便调节, 故滑动变阻器应选用最大阻值较小的  $R_2$ , 即 F;

② 由于电压表内阻远大于金属管线的电阻, 电流表应采用外接法; 为使通过  $R_x$  的电流从 0 开始变化, 滑动变阻器应采用分压式接法, 完整电路图如图所示.



13. 解: (1) 为使射入的光在内芯与包层的界面恰好发生全反射, 则有  $n=\frac{\sin\theta}{\sin r}$  (1 分)

又  $r=90^\circ-C=30^\circ$  (1 分)

可得  $\sin 53^\circ=n\sin 30^\circ$  (1 分)

解得  $n=1.6$  (2 分)

(2) 光在内芯的传播速度为  $v=\frac{c}{n}=\frac{3\times 10^8}{1.6}\text{ m/s}=1.875\times 10^8\text{ m/s}$  (1 分)

当光射到芯层与包层分界面的入射角等于临界角  $C$  时, 光在光导纤维内传输的时间最长, 此时光传播的路程为  $s=\frac{d}{\sin C}$  (2 分)

则最长时间  $t_{\max}=\frac{d}{v\sin C}=\frac{nd}{c\sin C}=\frac{1.6\times 7.5\times 10^3}{3\times 10^8\times \frac{\sqrt{3}}{2}}\text{ s}=\frac{8\sqrt{3}}{3}\times 10^{-5}\text{ s}\approx 4.6\times 10^{-5}\text{ s}$  (1 分)

当光射向左端面的入射角为  $0^\circ$  时, 光在光导纤维内传输的时间最短, 则有

$t_{\min}=\frac{d}{v}=\frac{nd}{c}=\frac{1.6\times 7.5\times 10^3}{3\times 10^8}\text{ s}=4\times 10^{-5}\text{ s}$  (2 分)

14. 解:(1)设猴子松手后飞行的时间为  $t$ ,由平抛运动规律

$$\text{在竖直方向上有 } H-h=\frac{1}{2}gt^2, (2 \text{ 分})$$

$$\text{在水平方向上有 } H=v_x t (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_x=4\sqrt{5} \text{ m/s} (1 \text{ 分})$$

$$\text{在竖直方向上有 } v_y^2=2g(H-h) \text{ 解得 } v_y=2\sqrt{5} \text{ m/s} (2 \text{ 分})$$

$$\text{得猴子落到平台时的速度大小 } v=\sqrt{v_x^2+v_y^2}=10 \text{ m/s} (2 \text{ 分})$$

(2)设猴子运动到  $O$  点的正下方时绳对选手拉力的大小为  $F$ ,猴子做圆周运动的半径为  $R=h$ ,猴子经过圆周运动轨迹最低点时,由牛顿第二定律得  $F-mg=m\frac{v_x^2}{R}$  (2 分)

$$\text{解得绳对猴子拉力的大小 } F=\frac{11}{3}mg=660 \text{ N} (1 \text{ 分})$$

15. (1)金属棒  $ab$  开始运动时,根据牛顿第二定律有  $F-mg\sin\theta=ma$  (2 分)

$$\text{解得 } a=1.5g (1 \text{ 分})$$

(2)从开始运动到金属棒速度刚达到  $v_0$  的过程中,设金属棒沿导轨向上运动的距离为  $s$ ,根据动量定理有

$$(F-mg\sin\theta)t-B\bar{I}Lt=mv_0 (2 \text{ 分})$$

$$\text{根据欧姆定律 } \bar{I}=\frac{\bar{E}}{2R} (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据法拉第电磁感应定律有 } \bar{E}=\frac{\Delta\Phi}{t}=\frac{BLs}{t} (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } s=\frac{3mgRt-2mRv_0}{B^2L^2} (1 \text{ 分})$$

$$\text{则拉力做的功 } W=F_s=\frac{6m^2g^2Rt-4m^2gRv_0}{B^2L^2} (1 \text{ 分})$$

(3)改变拉力后,金属棒以大小为  $\frac{1}{2}g$  的加速度向上做匀减速运动,根据牛顿第三定律可知,金属棒运动过程中,拉力始终与安培力等大反向.

$$\text{当金属棒的速度为 } v \text{ 时,有 } F=\frac{B^2L^2v}{2R}=\frac{B^2L^2(v_0-\frac{1}{2}gt)}{2R} (2 \text{ 分})$$

即拉力  $F$  与时间  $t$  成线性关系.

$$\text{则拉力的冲量 } I=\frac{1}{2}F_m t' (1 \text{ 分})$$

$$F_m=\frac{B^2L^2v_0}{2R} (1 \text{ 分})$$

$$t'=\frac{2v_0}{g} (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } I=\frac{B^2L^2v_0^2}{2gR} (2 \text{ 分})$$