

第八届湖北省高三(4月)调研模拟考试

物理试卷

2023.4

本试卷共6页,16题,全卷满分100分。考试用时75分钟。

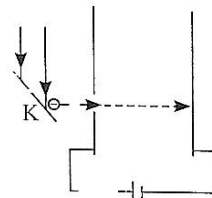
★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共11小题,每小题4分,共44分。在每小题给出的四个选项中,第1~7题只有一项符合题目要求,第8~11题有多项符合题目要求。全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

1. 如图所示,一束单色光入射到极限频率为 ν_0 的金属板K上,发射的光电子可沿垂直于平行板电容器极板的方向从左极板上的小孔进入电场,均不能到达右极板,则



- A. 该单色光的波长为 $\frac{c}{\nu_0}$
- B. 若仅增大该单色光的强度,则将有电子到达右极板
- C. 若仅换用频率更大的单色光,则依然没有电子到达右极板
- D. 若仅将电容器右极板右移一小段距离,电子仍然不能到达右极板

2. 丹麦物理学家奥斯特发现了电流磁效应,他在电与磁学研究上开创性的工作创立了物理研究的新纪元。某物理探究小组在实验室重复了奥斯特的实验,具体做法是:在静止的小磁针正上方,平行于小磁针水平放置一根直导线,当导线中通有电流时,小磁针会发生偏转;当通过该导线的电流为 I_0 时,小磁针静止时与导线夹角为 α_1 。已知直导线在某点产生磁场的强弱与通过该直导线的电流成正比,若在实验中发现小磁针静止时与导线夹角为 α_2 ,则通过该直导线的电流为

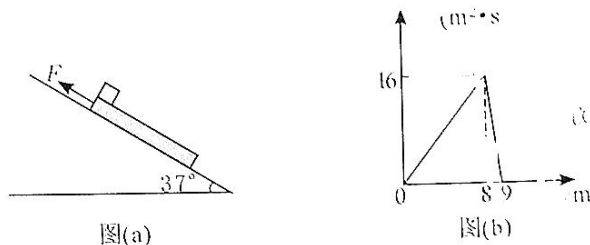
- A. $\frac{\sin\alpha_2}{\sin\alpha_1} I_0$
- B. $\frac{\tan\alpha_2}{\tan\alpha_1} I_0$
- C. $\frac{\cos\alpha_2}{\cos\alpha_1} I_0$
- D. $\frac{\tan\alpha_1}{\tan\alpha_2} I_0$

物理试卷 第1页(共6页)

3. 置于水平地面上质量 $m = 1.0\text{kg}$ 的物块在 $F = 6\text{N}$ 的水平拉力作用下做匀加速运动。已知物块与水平面间的动摩擦因数为 $\mu = 0.4$ ，重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。该物块依次通过 A 、 B 、 C 、 D 四个位置，已知 $AB = 3\text{m}$ 、 $CD = 9\text{m}$ 。且物块通过 AB 段和 CD 段的时间均为 1s ，则 BC 段的长度为

- A. 8m B. 10m C. 12m D. 16m

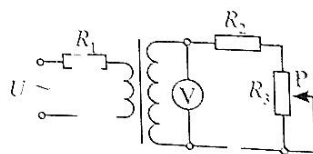
4. 如图(a)所示，物块和长木板置于倾角为 $\theta = 37^\circ$ 且足够长的斜面上。 $t = 0$ 时对长木板施加沿斜面向上的拉力 F ，使长木板和物块由静止开始沿斜面上滑，作用一段时间后撤去拉力 F 。已知长木板和物块始终保持相对静止，两者上滑时速度的平方与位移之间的关系 $v^2 - x$ 图像如图(b)所示，已知 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，最大静摩擦力认为等于滑动摩擦力，则下列说法正确的是



- A. 拉力 F 的作用时间为 2s
 B. 拉力 F 作用时长木板的加速度大小为 2m/s^2
 C. 长木板与斜面间的动摩擦因数为 0.25
 D. 物块与长木板之间的动摩擦因数可能为 0.75

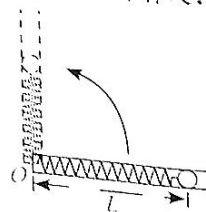
5. 如图所示，理想变压器原、副线圈匝数之比为 $1:2$ ，输入端所加正弦交流电的电压 $U = 20\sqrt{2}\sin(100\pi t)\text{V}$ ，已知电阻 $R_1 = 10\Omega$ ， $R_2 = 20\Omega$ ，滑动变阻器 R_3 最大阻值为 40Ω ，电压表为理想电压表。开始时，滑片 P 处于滑动变阻器正中间位置，下列说法正确的是

- A. 通过 R_1 的电流为 2A
 B. 电压表读数为 40V
 C. 副线圈电流方向每秒钟改变 50 次
 D. 若将滑片 P 向下滑动，电压表读数将变大



6. 如图所示，原长 $L = 40\text{cm}$ 的轻质弹簧放置在光滑的直槽内，弹簧的一端固定在槽的 O 端，另一端连接一小球，该装置可从水平位置开始绕 O 点缓慢地转到竖直位置，弹簧的形变始终在其弹性限度内。在转动过程中，发现小球离原水平面的高度不断增大，则该装置转到竖直位置时小球离开原水平面的高度不可能为

- A. 10cm
 B. 20cm
 C. 25cm
 D. 30cm



7. 人类太空探测计划旨在寻找适合人类居住的宜居行星。在某次探测中发现距地球数光年处有一颗质量为 M 的恒星 A，可将该恒星视为黑体，其向外均匀辐射能量的功率为 P_0 ；恒星 A 有一颗绕它做匀速圆周运动的行星 B，该行星也可视为黑体，其向外均匀辐射能量的功率为 P ，其半径大小为 R 。已知行星 B 的温度保持不变，恒星 A 射向行星 B 的光可看作平行光，不计其他星体的影响，引力常量为 G 。则行星 B 做圆周运动的线速度为

A. $\sqrt{\frac{GM}{R}}$ B. $\sqrt{\frac{GM}{R} \sqrt{\frac{P}{P_0}}}$ C. $\sqrt{\frac{2GM}{R} \sqrt{\frac{P}{P_0}}}$ D. $\sqrt{\frac{2GM}{R} \sqrt{\frac{P_0}{P}}}$

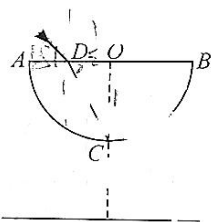
8. 半径为 R 的半圆形玻璃砖如图所示放置， O 为圆心， AB 面水平。一束单色光与水平面成 45° 角照射到 AB 面上的 D 点， D 为 OA 中点，折射光线刚好照射到圆弧最低点 C ，光线在 C 点折射后照射到地面上的 E 点（图中未画出），现将入射点从 D 点移到 O 点，保持入射方向不变，最终光线也照射到地面上的 E 点，不考虑光在圆弧面上的反射，则

A. 玻璃砖对光的折射率为 $\sqrt{2}$

B. 玻璃砖对光的折射率为 $\frac{\sqrt{10}}{2}$

C. C 点离地面的高度为 R

D. C 点离地面的高度为 $\sqrt{2}R$



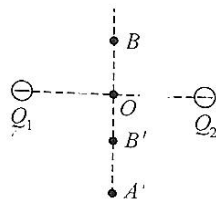
9. 如图所示， Q_1 、 Q_2 为两个带等量负电荷的固定点电荷，竖直线为两点电荷连线的中垂线， O 点为垂足， $AB = BO = OB' = B'A' = h$ 。现将一带负电液滴从 A 点由静止释放，液滴到达 B 点时的速度大小为 v 且能到达 O 点。已知重力加速度为 g ，不计空气阻力。下列说法正确的是

A. 在中垂线上， O 点的电势最低

B. A 点电场强度一定小于 B 点电场强度

C. 液滴到达 B' 点时的速度大小为 $\sqrt{v^2 + 4gh}$

D. 液滴从 A 点运动到 A' 点的过程中机械能先增大后减小



10. 一列简谐横波在介质中沿 x 轴正方向传播，波源位于坐标原点 O ， $t=0$ 时波源开始振动， $t=4$ s 时波源停止振动，如图为 $t=5$ s 时靠近波源的部分波形图，其中质点 a 的平衡位置离原点 O 的距离为 $x=1.8$ m。下列说法中正确的是

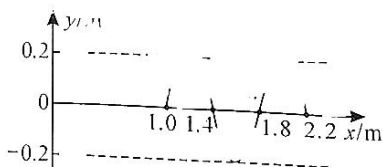
A. 波的传播速度为 1 m/s

B. 波源起振方向沿 y 轴正方向

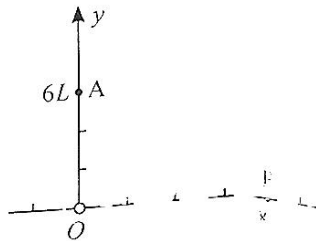
C. 在 $t=5.5$ s 时，质点 a 运动方向沿 y 轴负方向

D. 从波源起振开始计时，4.0 s 内质点 a 运动的

总路程为 2.2 m



11. 如图所示, 在平面直角坐标系 xOy 中, 在 x 轴上方存在垂直纸面的匀强磁场, 一带正电粒子在该平面内从 O 点射入 x 轴上方, 恰好先后通过 A 、 B 两点, 已知 A 、 B 两点坐标分别为: $A(0, 6L)$ 、 $B(8L, 0)$, 不计粒子重力, 则
- A. 该磁场方向垂直纸面向内
B. 粒子在磁场中做匀速圆周运动的半径为 $5L$
C. 若让该粒子从 B 点射入 x 轴上方, 则粒子有可能通过 A 点
D. 若仅改变粒子从 O 点射入时的速度, 粒子依然有可能依次经过 A 、 B 两点



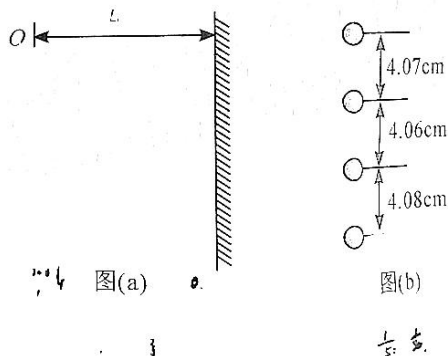
二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 56 分。

12. (6 分)

物理兴趣小组在进行“探究平抛运动的特点”研究时进行了如下实验。如图(a)所示, 小球从 O 点水平抛出, 在该处有一点光源, 在抛出点的正前方竖直放置一块毛玻璃, O 点与毛玻璃水平距离 $L = 1.00 \text{ m}$, 小球初速度与毛玻璃平面垂直; 小球抛出后在毛玻璃上有小球运动的投影点, 利用闪光频率为 30 Hz 的频闪相机记录投影点的位置。当小球以 4.0 m/s 的速度水平抛出时, 各投影点实际间距如图(b)所示。

(1) 小强同学分析频闪照片, 他认为在误差范围内, 投影点做匀速直线运动, 并计算出投影点的速度大小为 _____ m/s (计算结果保留三位有效数字)。

(2) 小芳同学利用实验数据和小强的计算结果计算出本地的重力加速度, 请根据两人的观点计算出重力加速度 $g =$ _____ m/s^2 (计算结果保留三位有效数字)。

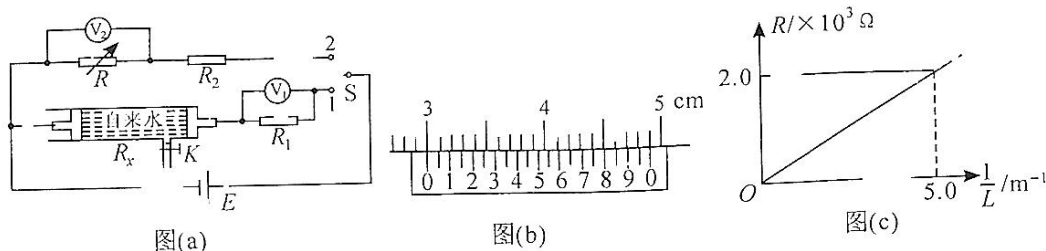


13. (10 分)

国标(GB/T)规定自来水在 15°C 时电阻率应大于 $13 \Omega \cdot \text{m}$ 。某同学利用如图(a)所示电路测量 15°C 时自来水的电阻率, 其中内径均匀的圆柱形玻璃管侧壁连接一细管, 细管上加有阀门 K 以控制管内自来水的量, 玻璃管两端接有导电活塞 (活塞电阻可忽略), 右活塞固定, 左活塞可自由移动。实验器材还有: 游标卡尺, 刻度尺, 电源 (电动势约为 3 V , 内阻可忽略), 电压表 V_1 (量程为 3 V , 内阻很大), 电压表 V_2 (量程为 3 V , 内阻很大), 定值电阻 R_1 (阻值 $4 \text{ k}\Omega$), 定值电阻 R_2 (阻值 $2 \text{ k}\Omega$), 电阻箱 R (最大阻值 9999Ω), 单刀双掷开关 S , 导线若干。

该同学实验操作步骤如下:

物理试卷 第 4 页 (共 6 页)



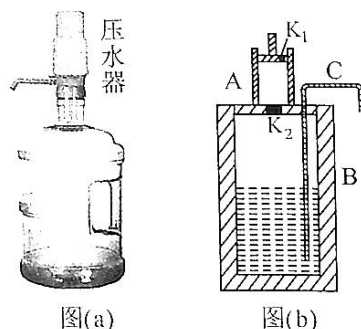
- 图(a) 图(b) 图(c)
- 用游标卡尺测量玻璃管的内径 d ;
 - 向玻璃管内注满自来水,并用刻度尺测量水柱长度 L ;
 - 把 S 拨到 1 位置,记录电压表 V_1 示数;
 - 把 S 拨到 2 位置,调整电阻箱阻值,使电压表 V_2 示数与电压表 V_1 示数相同,记录电阻箱阻值 R ;
 - 改变玻璃管内水柱长度,重复步骤 C、D,记录每一次水柱长度 L 和电阻箱阻值 R ;
 - 断开 S,整理好器材。

- 测玻璃管内径 d 时游标卡尺示数如图(b)所示,则 $d =$ _____ mm。
- 玻璃管内水柱的电阻 R_x 的表达式为: $R_x =$ _____ (用 R_1 、 R_2 、 R 表示)。
- 利用记录的多组水柱长度 L 和对应的电阻箱阻值 R 的数据,绘制出如图(c)所示的关系图象,可求出自来水的电阻率 $\rho =$ _____ $\Omega \cdot \text{m}$ (保留两位有效数字)。
- 本实验中若电压表 V_1 内阻不是很大,则自来水电阻率测量值与实际值相比将 _____ (填“偏大”“相等”或“偏小”)。

14. (9分)

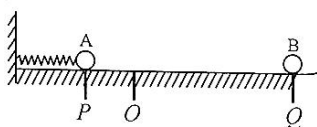
军训是学生接受国防教育的基本形式,学生在军训时刻苦训练,会消耗大量水分。为解决学生用水问题,小刚同学采用压水器结合桶装水进行供水,装置如图(a)所示,同学们通过按压压水器,就可以将水从出水口压出。上述过程可简化为如图(b)所示模型。大气缸 B 可当做水桶,可认为是内径一定的圆桶,容积为 16 升,高度为 80 cm (桶壁厚度不计);带活塞的小气缸 A 可当做压水器,每次最多可将 0.8 升 1 标准大气压空气压入水桶中,出水管 C 的出水口与水桶 B 上部等高, K_1 和 K_2 为单向阀门。已知,外界大气压为标准大气压,大小为 $P_0 = 1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$,水的密度为 $\rho = 1.00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,重力加速度为 $g = 10 \text{ m/s}^2$,出水管中的水所占体积可以忽略,外界温度保持不变,某次使用后桶内还剩余有 8 升水,如图。求:

- 此时桶内封闭气体的压强;
- 若要再压出 4 升水,至少需按压几次?



15. (15分)

如图所示,粗糙水平轨道与光滑弧形轨道 QE 相切于 Q 点,轻质弹簧左端固定,右端放置一个质量 $m = 1.0 \text{ kg}$ 可视为质点的小球 A 。当弹簧处于原长时,小球 A 静止于 O 点。现对小球 A 施加水平向左的外力 F ,使它缓慢移动压缩弹簧至 P 点,在该过程中,外力 F 与弹簧压缩量 x 的关系为: $F = kx + 2 \text{ (N)}$,其中 k 为未知常数。释放小球 A ,其沿桌面运动与放置于 Q 点质量也为 1.0 kg 的小球 B 发生弹性碰撞。撞后小球 B 沿弧形轨道上升的最大高度为 $h = 0.2 \text{ m}$ 。已知 OP 的距离为 $x = 0.5 \text{ m}$, OQ 的距离为 $L = 1.0 \text{ m}$,水平轨道阻力一定,重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求:

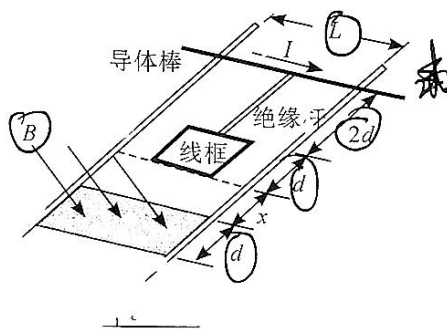


- (1) 小球 A 与小球 B 第一次碰撞后瞬间小球 B 的速度大小;
- (2) 在压缩弹簧过程中,弹簧存贮的最大弹性势能;
- (3) 小球 A 最终静止时的位置。

16. (16分)

如图所示,两平行足够长且电阻可忽略的光滑金属导轨安装在倾角为 $\alpha = 30^\circ$ 光滑绝缘斜面上,导轨间距 $L = 0.4 \text{ m}$,磁感应强度 $B = 1.0 \text{ T}$ 的有界匀强磁场宽度为 $d = 0.2 \text{ m}$,磁场方向与导轨平面垂直;长度为 $2d$ 的绝缘杆将导体棒和边长为 d 的正方形单匝线框连接在一起组成如图所示装置,其总质量 $m = 0.1 \text{ kg}$,导体棒中通以 $I = 3.75 \text{ A}$ 的恒定电流(由外接恒流源产生,图中未画出),线框的总电阻为 $R = 0.2 \Omega$,其下边与磁场区域边界平行。现将线框下边置于距磁场上边界 x 处由静止释放,线框恰好可匀速穿过磁场区域,导体棒在整个运动过程中始终与导轨垂直,重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 装置释放时线框下边与磁场上边界的距离 x ;
- (2) 若线框下边与磁场区域上边界重合时将线框由静止释放,导体棒恰好运动到磁场区域下边界处返回,求装置从释放到开始返回的过程中,线框中产生的焦耳热 Q ;
- (3) 在(2)情景中求线框第一次穿越磁场区域所需的时间 t 。



物理参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	B	C	C	D	A	C	BC	AC	AD	BC

12. (6分) 1.22 9.76 (9.77亦可) (每空3分)

13. (10分) (1) 30.00 (2分); (2) $\frac{R_1 R_2}{R}$ (3分); (3) 14 (3分); (4) 偏大 (2分)

14. (9分) 【答案】(1) $p_1 = 1.05 \times 10^5 \text{Pa}$ (2) 6次

解: (1) 对出水管中的水受力分析

$$\text{可知: } p_1 - p_0 + \rho gh \quad 1 \text{分}$$

$$\text{而: } h = \frac{80}{2} \text{cm} = 0.40\text{m} \quad 1 \text{分}$$

$$\text{代入可得: } p_1 = 1.05 \times 10^5 \text{Pa} \quad 1 \text{分}$$

(2) 假设至少需按压N次, 对气体分析

$$\text{可知: } p_1 \times V_1 + N \times p_0 \times V_0 = p_2 \times V_2 \quad 2 \text{分}$$

$$\text{其中: } V_1 = 8 \text{升} \quad V_0 = 0.8 \text{升} \quad V_2 = 12 \text{升}$$

$$\text{而: } p_2 = p_0 + \rho g(h + \Delta h) \quad \text{且: } \Delta h = \frac{80}{16} \times 4 \text{cm} = 20 \text{cm} = 0.2\text{m} \quad 2 \text{分}$$

$$\text{代入可得: } N = 5.49 \quad 1 \text{分}$$

故至少需要按压6次 1分

15. (15分) 【答案】(1) 2m/s (2) 5.0J (3) 停在O点

解: (1) 对小球B在上冲过程中

$$\text{知: } \frac{1}{2} m v_B^2 = mgh \quad 2 \text{分}$$

$$\text{可得: } v_B = 2\text{m/s} \quad 2 \text{分}$$

(2) 对小球A和B在碰撞过程中

$$\text{知: } m v_0 = m v_A + m v_B \quad 1 \text{分}$$

$$\text{且: } \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m v_A^2 + \frac{1}{2} m v_B^2 \quad 1 \text{分}$$

$$\text{可得: } v_0 = 2\text{m/s}, v_A = 0\text{m/s}$$

$$\text{由题可知: } f = 2\text{N} \quad 1 \text{分}$$

对系统在物块A由P至Q过程中

$$\text{可知: } E_p = f(x + L) + \frac{1}{2} m v_0^2 \quad 2 \text{分}$$

联立可得: $E_p = 5.0J$ 1分

(3) 可知小球 B 滑下与 A 碰撞后, B 静止, A 的速度大小为 $v_A' = 2m/s$ 1分

对小球 A 在向左滑行过程中

$$\text{壳知: } -fs = 0 - \frac{1}{2}mv_A'^2 \quad 2分$$

可得: $s = 1m$ 故小球 A 停在 O 点 2分

16. (16分) 解析:

(1) 对装置当线框在磁场中匀速时

$$\text{知: } mg \sin \theta = Bld = \frac{B^2 d^2 v}{R} \quad 2分$$

可得: $v = 2.5m/s$

对装置在进入磁场前过程中

$$\text{可知: } mg \sin \theta \cdot x = \frac{1}{2}mv^2 - 0 \quad 2分$$

可得: $x = 0.625m$ 2分

(2) 设装置由静止释放到导体棒运动到磁场下边界的过程中, 作用在线框上的安培力做功为 W

$$\text{知: } mg \sin \alpha \cdot 4d + W - Bld = 0 - 0 \quad 2分$$

$$\text{且: } Q = -W \quad 1分$$

$$\text{解得 } Q = 4mgd \sin \alpha - Bld = 0.1J \quad 2分$$

(3) 设线框刚离开磁场下边界时的速度为 v_1 ,

对装置在接着向下运动 $2d$ 过程中

$$\text{至: } mg \sin \alpha \cdot 2d - Bld = 0 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad 1分$$

可得: $v_1 = \sqrt{2}m/s$

对装置在磁场中运动时

$$\text{知: } mg \sin \theta - \frac{B^2 d^2 v}{R} = ma \quad 1分$$

$$\text{可得: } a = g \sin \theta - \frac{B^2 d^2 v}{mR}$$

在时间 Δt 内, 有 $\Delta v = a \Delta t$

$$\text{则 } \sum \Delta v = \sum \left[g \sin \alpha - \frac{B^2 d^2 v}{mR} \right] \Delta t$$

$$\text{有 } v_1 = gt \sin \alpha - \frac{B^2 d^2}{mR} x \quad \text{而 } x = 2d \quad 1分$$

$$\text{解得 } t = \frac{5\sqrt{2}+4}{25} = 0.44S \quad 2分$$

(利于动量定理求解参照步骤给分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

