

南京市、盐城市 2022 届高三年级第二次模拟考试

物 理

注意事项:

1. 本卷共 6 页, 满分 100 分, 考试时间为 75 分钟。考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 作答选择题, 必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选择项的方框涂满、涂黑; 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。作答非选择题, 必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答, 在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图, 必须用 2B 铅笔绘、写清楚, 线条、符号等须加黑、加粗。

一、单项选择题: 共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。每小题只有一个选项最符合题意。

1. 太阳帆飞行器是利用太阳光获得动力的一种航天器, 其原理是光子在太阳帆表面反射的过程中会对太阳帆产生一个冲量。若光子垂直太阳帆入射并反射, 其波长为 λ , 普朗克常量为 h , 则它的冲量大小为

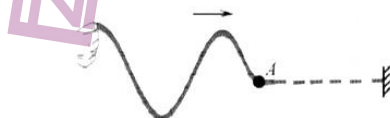
- A. $\frac{h}{\lambda}$ B. $\frac{2h}{\lambda}$ C. $\frac{3h}{\lambda}$ D. $\frac{4h}{\lambda}$

2. 贫铀弹在爆炸中有很多 ^{238}U 残留, 其半衰期极为漫长且清理困难, 所以对环境的污染严重而持久。设 ^{238}U 发生 α 衰变成新核 X, 以下说法正确的是

- A. ^{238}U 的比结合能小于新核 X 的比结合能
 B. 该衰变过程的方程可写为 $^{238}\text{U} + {}^4_2\text{He} \rightarrow \text{X}$
 C. 衰变反应中的 α 射线在几种放射线中电离能力最弱
 D. 2 个 ^{238}U 原子核经过一个半衰期后必定有一个发生衰变

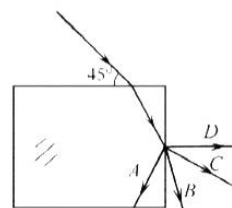
3. 将较长的绳一端固定在墙上, 另一端用手捏住以恒定振幅上下持续振动, 产生的绳波沿绳自左向右传播, 图示时刻, 波形刚好传播到 A 点, 下列判断正确的是

- A. 手的起振方向向下
 B. 若减小手的振动频率, 绳波的传播速度不发生变化
 C. 若增大手的振动频率, 绳波的波长将增大
 D. 若停止手的振动, 绳中波形立即消失



4. 如图所示, 一束激光斜射到一块折射率为 1.5 的长方体玻璃砖上表面后折射到侧面, 已知入射光与玻璃砖上表面间的夹角为 45° , 则光离开侧面的路径是

- A. A B. B
 C. C D. D



高三物理第 1 页 (共 6 页)

5. 2021年5月16日至6月24日,运行在约555km高度轨道上的“星链-1095”卫星降轨至平均高度为382km的近圆轨道上,后持续运行于这一与中国空间站相近的高度,在此期间,中国空间站采取了紧急避让措施.关于卫星的降轨,下列说法正确的是

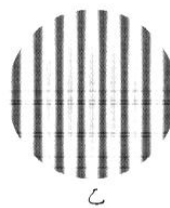
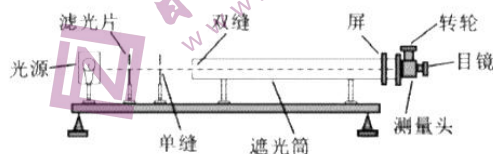
- A. 降轨前,卫星在原轨道上处于平衡状态
- B. 降轨时,卫星在原轨道上需要先行减速
- C. 降轨后,卫星在新轨道上运动周期变大
- D. 降轨后,卫星在新轨道上的速度将大于第一宇宙速度

6. 如图是汽车上使用的电磁制动装置示意图,电磁制动是一种非接触的制动方式,其原理是当导体在通电线圈产生的磁场中运动时,会产生涡流,使导体受到阻碍运动的制动力,下列说法正确的是

- A. 制动过程中,导体不会产生热量
- B. 如果导体反向转动,此装置将不起制动作用
- C. 制动力的大小与线圈中电流的大小无关
- D. 线圈电流一定时,导体运动的速度越大,制动力就越大



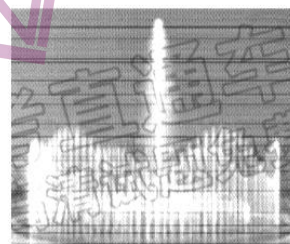
7. 某小组用图甲装置进行双缝干涉实验,调节完毕后,在屏上观察到如图乙所示的竖直条纹,下列说法正确的是



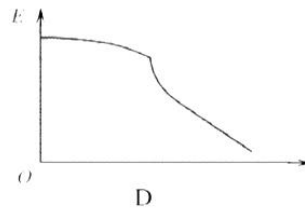
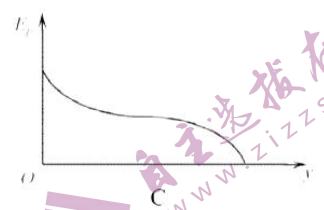
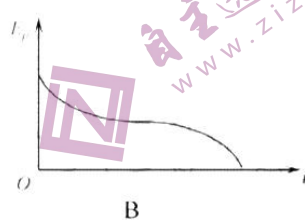
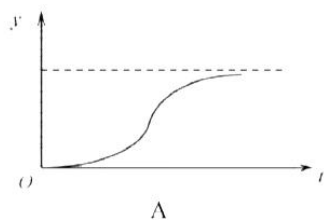
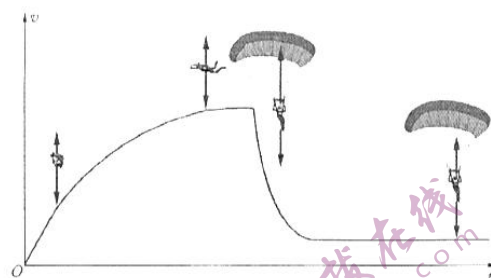
- A. 装置中的双缝沿水平方向放置
- B. 仅向右移动单缝,使之靠近双缝,干涉条纹间距将变大
- C. 仅更换双缝间距更小的双缝,干涉条纹间距将变大
- D. 仅将红色滤光片换为绿色滤光片,干涉条纹间距将变大

8. 广场喷泉是城市一道亮丽的风景,如图,喷口竖直向上喷水,已知喷管的直径为 D ,水在喷口处的速度为 v_0 ,重力加速度为 g ,不考虑空气阻力的影响,则在离喷口高度为 H 时的水柱直径为

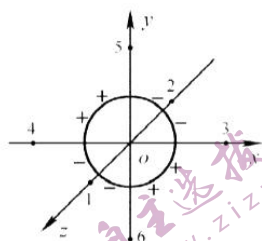
- A. D
- B. $\sqrt{v_0^2 + 2gH} D$
- C. $\sqrt{\frac{D^3 v_0}{\sqrt{v_0^2 - 2gH}}}$
- D. $\sqrt{\frac{D^3 v_0}{\sqrt{v_0^2 + 2gH}}}$



9. 如图为跳伞者在下降过程中速度随时间变化的示意图(取竖直向下为正), 箭头表示跳伞者的受力, 则下列关于跳伞者的位移 y 和重力势能 E_p 随下落的时间 t , 重力势能 E_p 和机械能 E 随下落的位移 y 变化的图像中可能正确的是



10. 如图所示, 粗细均匀的圆形绝缘环位于空间直角坐标系中的 xOy 平面内, 其几何中心与坐标原点 O 重合, 处于每个象限的 $\frac{1}{4}$ 圆环都均匀带有相同电量的电荷, 电性如图所示, 点1、2、3、4、5、6 分别位于 z 、 x 、 y 轴上, 它们与原点间距相同, 以下说法错误的是

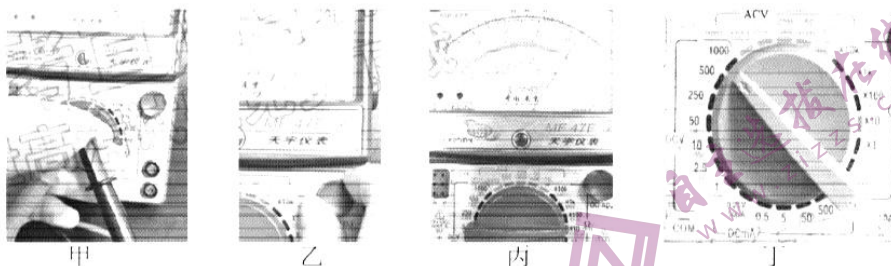


- A. 点1、点2 处的场强一定相同
- B. 点3、点4 处的场强一定相同
- C. 点3、点4 处的电势一定相等
- D. 点5、点6 处的电势一定相等

二、非选择题:共5题,共60分.其中第12题~第15题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤,只写出最后答案的不能得分;有数值计算时,答案中必须明确写出数值和单位.

11. (15分)一实验小组为了测量某元件的电阻,进行了如下实验:

(1)首先用多用电表进行粗测,如图所示下列操作步骤正确的是 ▲.



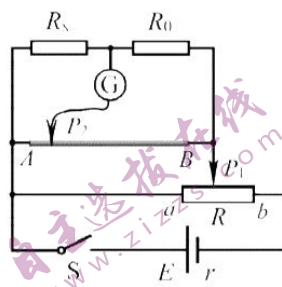
题11-1图

- A. 如图甲,将红黑表笔短接,进行机械调零
 - B. 如图乙,利用所示旋钮进行欧姆调零
 - C. 如图丙,用“ $\times 10$ ”挡测量时发现指针偏转角度过大,为了准确测量,应换到“ $\times 100$ ”挡
 - D. 实验完成后,挡位调至如图丁所示位置
- (2)随着使用时间的增长,欧姆表内部的电源电动势会减小,内阻会增大,但仍能进行欧姆调零,若仍用该表测电阻,则测量结果会 ▲ (选填“偏大”、“偏小”或“不变”).

(3)为了精确测量该元件的电阻,同学们又采用了如题

11-2图所示电路进行测量.电路,由控制电路和测量电路两大部分组成.实验用到的器材如下:

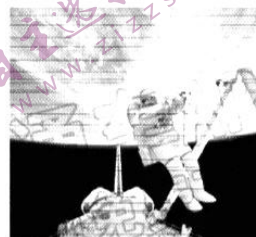
- A. 待测电阻 R_x
- B. 灵敏电流计G
- C. 定值电阻 $R_0=80\Omega$
- D. 粗细均匀的电阻丝AB(总长为 $L=60.00\text{cm}$)
- E. 滑动变阻器R
- F. 线夹、电源、开关以及导线若干
- G. 电源(电动势为3V)



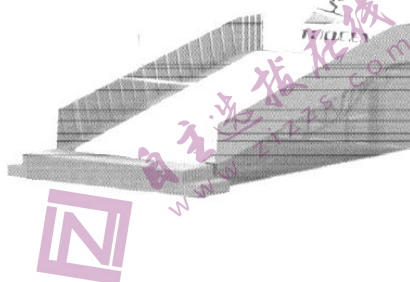
题11-2图

- (1)在闭合开关S前,可将线夹 P_2 大致固定于电阻丝AB中部位置,滑片 P_1 应置于a端.闭合开关后,先移动滑动变阻器的滑片 P_1 至某一位置,然后不断调节线夹 P_2 所夹的位置,直到灵敏电流计G示数为零,测出此时 AP_2 段电阻丝长度 $x=12.00\text{cm}$,则 R_x 的阻值计算式为 ▲ (用 R_0, L, x 表示),代入数据得 $R_x = \underline{\quad\quad\quad} \Omega$.
- (2)为减小因电阻丝粗细不均匀带来的误差,将定值电阻 R_0 换成电阻箱,并按照(1)中的操作,电阻箱的阻值记为 R_1 ;然后将电阻箱与 R_x 交换位置,保持线夹 P_2 的位置不变,调节电阻箱,重新使灵敏电流计G示数为零,此时电阻箱的阻值记为 R_2 ,则电阻 $R_x = \underline{\quad\quad\quad}$.

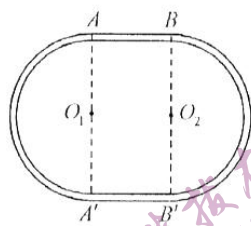
12. (8分) 神舟13号航天员从天和核心舱气闸舱出舱时身着我国新一代“飞天”舱外航天服。航天服内密封了一定质量的理想气体, 体积约为 $V_1 = 2\text{L}$, 压强 $p_1 = 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$, 温度 $t_1 = 27^\circ\text{C}$ 。
- (1) 打开舱门前, 航天员需将航天服内气压降低到 $p_2 = 4.4 \times 10^4 \text{Pa}$, 此时密闭气体温度变为 $t_2 = -9^\circ\text{C}$, 则航天服内气体体积 V_2 变为多少?
- (2) 为便于舱外活动, 航天员出舱前还需要把航天服内的一部分气体缓慢放出, 使气压降到 $p_3 = 3.0 \times 10^4 \text{Pa}$, 假设释放气体过程中温度保持为 $t_3 = -9^\circ\text{C}$ 不变, 体积变为 $V_3 = 2.2\text{L}$, 那么航天服放出的气体与原来气体的质量比为多少?



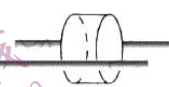
13. (8分) 如图为某室内模拟滑雪机, 机器的前后两个传动轴由电动机提供动力并带动雪毯持续向上运动, 使滑雪者获得真实的滑雪体验。已知坡道长 $L = 8\text{m}$, 倾角为 $\theta = 37^\circ$, 雪毯以速度 $v_0 = 8\text{m/s}$ 向上做匀速直线运动, 一质量 $m = 60\text{kg}$ (含装备) 的滑雪者从坡道顶端由静止滑下, 滑雪者未做任何助力动作, 滑雪板与雪毯间的动摩擦因数 $\mu = 0.25$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 不计空气阻力, 在滑雪者滑到坡道底端的过程中, 求:
- (1) 滑雪者所受合力的冲量 I ;
- (2) 与空载相比电动机多消耗的电能 E 。



14. (13分) 现将等宽双线在水平面内绕制成如图1所示轨道, 两段半圆形轨道半径均为 $R = \sqrt{3} \text{ m}$, 两段直轨道 $AB, A'B'$ 长度均为 $l = 1.35 \text{ m}$. 在轨道上放置一个质量 $m = 0.1 \text{ kg}$ 的小圆柱体, 如图2所示, 圆柱体与轨道两侧相切处和圆柱截面圆心 O 连线的夹角 θ 为 120° , 如图3所示. 两轨道与小圆柱体的动摩擦因数均为 $\mu = 0.5$, 小圆柱尺寸和轨道间距相对轨道长度可忽略不计. 初始时小圆柱位于 A 点处, 现使之获得沿直轨道 AB 方向的初速度 v_0 . 求:
- (1) 小圆柱沿 AB 运动时, 内外轨道对小圆柱的摩擦力 f_1, f_2 的大小;
 - (2) 当 $v_0 = 6 \text{ m/s}$, 小圆柱刚经 B 点进入圆弧轨道时, 外轨和内轨对小圆柱的支持力 N_1, N_2 的大小;
 - (3) 为了让小圆柱不脱离内侧轨道, v_0 的最大值, 以及在 v_0 取最大值情形下小圆柱最终滑过的路程 s .



题14-1图

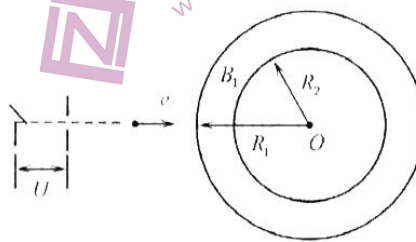


题14-2图



题14-3图

15. (16分) 如图所示, 圆心为 O 的同心圆形区域内存在垂直于纸面的磁场, 其中 $R_1 = 3R_0, R_2 = 2R_0$. 圆形边界间环形区域内匀强磁场的磁感应强度大小为 B_1 . 一个电量为 $-q$, 质量为 m 的粒子由静止经电场加速后以速度 v 指向 O 点入射.
- (1) 求加速电场的电压 U 与速度 v 的关系式;
 - (2) 若粒子要能进入半径为 R_0 的圆形区域, 求速度 v 的最小值 v_{\min} ;
 - (3) 若粒子速度大于第(2)问中的 v_{\min} , 为使其击中 O 点, 求半径为 R_0 的圆形区域的匀强磁场的磁感应强度大小 B_2 .



南京市、盐城市 2022 届高三年级第二次模拟考试

物理参考答案及评分标准

一、单项选择题:共 10 小题,每小题 4 分,共计 40 分。每小题只有一个选项符合题意。

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

二、非选择题:共 5 题,共 60 分。其中第 12 题~第 15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤,只写出最后答案的不能得分;有数值计算时,答案中必须明确写出数值和单位。

11. (1)B (3 分)

(2)偏大 (3 分)

(3)① $\frac{x}{L-x}R_0$ 20 (每空 3 分,共 6 分)

② $\sqrt{R_1R_2}$ (3 分)

12. 解析:

(1)根据理想气体实验定律 $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ (2 分)

式中 $T_1 = 300\text{K}$, $T_2 = 264\text{K}$

可解得 $V_2 = 4\text{L}$ (1 分)

(2)设放出的气体在放出前在航天服内的体积为 V' , 则 $p_2V_2 = p_3V_3 + p_2V'$ (2 分)

解得 $V' = 2.5\text{L}$ (1 分)

则放出的气体与原来气体的质量比等于 $\frac{m'}{m} = \frac{V'}{V_2}$ (1 分)

$\frac{m'}{m} = \frac{5}{8}$ (1 分)

13. 解析:

(1)对滑雪者,由牛顿第二定律有 $mgsin\theta - \mu mgcos\theta = ma$ (1 分)

由运动学公式有 $v^2 = 2aL$ (1 分)

代入相关数据可得 $v = 8\text{m/s}$

滑雪者所受合力的冲量 $I = mv = 480\text{N} \cdot \text{s}$ (1 分)

(2)设人滑到坡道底端的动能为 E_k , 滑雪板与雪毯间因摩擦产生的热量为 Q , 根据人和滑雪机系统的能量守恒, 有 $E_k + Q = mgLsin37^\circ + W$ (1 分)

设滑雪者的运动时间为 t , 根据运动学公式 $L = \frac{1}{2}at^2$ (1 分)

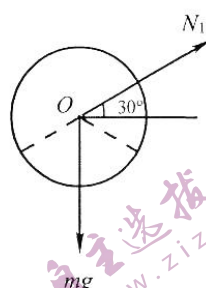
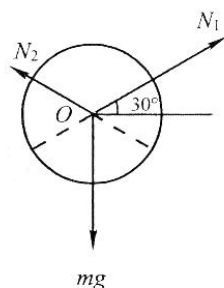
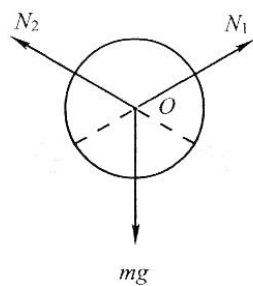
代入相关数据可得 $t = 2\text{s}$

此过程雪毯运行的距离为 $s = v_0t = 16\text{m}$ (1 分)

滑雪板与雪毯间的摩擦生热 $Q = \mu mg(L + s)cos\theta = 2880\text{J}$ (1 分)

所以, $W = 1920\text{J}$ (1 分)

14. 解析:



(1) 如图所示, $N_1 = N_2 = mg = 1\text{N}$ (1分)

在 AB 上运动时, $f_1 = f_2 = \mu N_1 = 0.5\text{N}$ (2分)

(2) $\frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2 = -(f_1 + f_2) \cdot AB$ (1分)

$$v_B = \sqrt{v_A^2 - 4\mu g \cdot l} = 3\text{m/s}$$

$N_1 \sin 30^\circ + N_2 \sin 30^\circ = mg$ (1分)

$N_1 \cos 30^\circ - N_2 \cos 30^\circ = m \frac{v_B^2}{R}$ (1分)

综上所述可得 $N_1 = 1.3\text{N}, N_2 = 0.7\text{N}$ (2分)

(3) 小圆柱体脱离的临界条件为对内轨的压力为零.

$\frac{mg}{\tan 30^\circ} = m \frac{v_{B\max}^2}{R}$ (1分)

$N_1 \sin 30^\circ = mg$ (1分)

得 $v_{B\max} = \sqrt{30}\text{m/s}, N_1 = 2\text{N}$

则, 此时对应 $v_{0\max} = \sqrt{v_{B\max}^2 + 4\mu gl} = \sqrt{57}\text{m/s}$ (1分)

当小圆柱体在圆弧上运动速度不超过临界速度时, 总有

$N_1 + N_2 = 2mg, f_1 + f_2 = f = 1\text{N}$

$-fs = 0 - \frac{1}{2}mv_{\max}^2$ (1分)

得 $s = 2.85\text{m}$ (1分)

15. 解析:

(1) 由 $qU = \frac{1}{2}mv^2$ (2分)

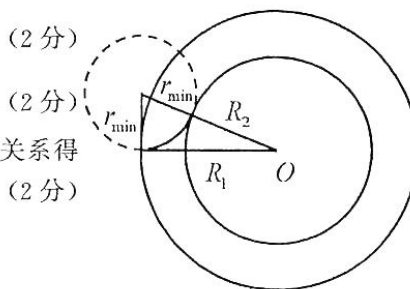
$$\text{得 } U = \frac{mv^2}{2q}$$

(2) 设临界情况下粒子圆周运动的半径为 r_{\min} , 由几何关系得 (2分)

$$(r_{\min} + R_2)^2 = r_{\min}^2 + R_1^2$$

$$\text{整理得 } r_{\min} = \frac{R_2^2 - R_1^2}{2R_2}$$

因为 $qv_{\min}B = m \frac{v_{\min}^2}{r_{\min}}$ (1分)



得 $v_{\min} = \frac{qB_1}{m} \cdot \frac{R_2^2 - R_1^2}{2R_2} = \frac{5}{4} \frac{qB_1 R_0}{m}$ (2分)

(3)由题意, $v > v_{\min}$ 时, 设粒子在磁场 B_1 中轨迹圆圆心为 O_1 , 半径为 r_1 ; 在磁场 B_2 中轨迹圆圆心为 O_2 , 半径为 r_2 . 轨迹圆与半径为 R_2 的磁场边界圆相交于 M 点,

设 $\angle O_2MO = \angle MOO_2 = \theta$

则在 $\triangle MOO_2$ 中, $\overline{MO} = 2r_2 \cos \theta$ ① (1分)

在 $\triangle O_1MO$ 中,

$\overline{OO_1}^2 = r_1^2 + \overline{MO}^2 + 2r_1 \cdot \overline{MO} \cos \theta$ ② (1分)

在直角 $\triangle O_1AO$ 中, $\overline{OO_1}^2 = r_1^2 + R_1^2$ ③ (1分)

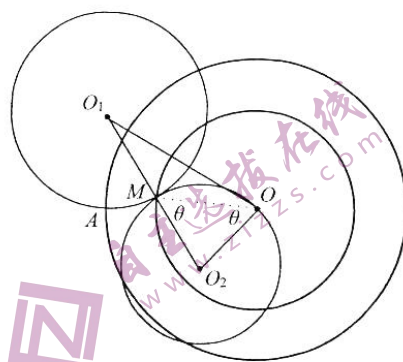
其中 $\overline{MO} = R_2$

将①③代入②得

$r_1^2 + R_1^2 = r_1^2 + R_2^2 + 2r_1 R_2 \cdot \frac{R_2}{2r_2}$ (1分)

解得 $\frac{r_1}{r_2} = \frac{R_1^2 - R_2^2}{R_2^2} = \frac{5}{4}$ (1分)

故 $\frac{B_2}{B_1} = \frac{r_1}{r_2} = \frac{5}{4}$ (2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](http://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**。



微信搜一搜



自主选拔在线