

2022 学年第二学期浙江强基联盟高三 2 月统测 物理试题

命题人：金华市外国语学校 蔡星星 陈莉

审题人：鲁迅中学 任建方 淳安中学 陈飞雄

选择题部分

一、选择题 I (本题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分。每小题列出的四个选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 描述电场能的性质的物理量及其单位用国际单位制中的基本单位表示正确的是 ()

- A. 电场强度 N/C
- B. 电场强度 $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{A} \cdot \text{s}^2$
- C. 电势 V
- D. 电势 $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{A} \cdot \text{s}^2$

2. 下列关于物理研究的思想方法, 叙述正确的是 ()

- A. 质点、合力概念的建立都体现了等效替代的思想
- B. 速度定义式 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, 当 Δt 足够小时, $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 就可以表示物体在某时刻的瞬时速度, 该定义应用了微元法
- C. 演绎推理是从一般性结论推出个别性结论的方法, 即从已知的某些一般原理、定理、法则、公理或科学概念出发, 推出新结论的一种思维活动。比如, 动能定理的得出用的就是演绎推理的方法
- D. 用比值法定义的物理量在物理学中占有相当大的比例, 如: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

3. 筷子是中国人常用的饮食工具, 也是中华饮食文化的标志之一。如图所示, 甲、乙、丙图是筷子夹鹅卵石时的三个动作示意图, 筷子均在竖直平面内, 鹅卵石均处于静止状态, 则 ()

- A. 甲图中的鹅卵石受四个力的作用
- B. 乙图中下面筷子对鹅卵石的力大于上面筷子对鹅卵石的力
- C. 若增大丙图中的筷子对鹅卵石的弹力, 则鹅卵石受到的摩擦力也会增加
- D. 若增大丙图中的筷子与水平方向的夹角, 则鹅卵石受到筷子对它的作用力也增大



4. 如图为小丽玩小皮筋球的瞬间, 小球正在向上运动, 手正在向下运动, 橡皮筋处于绷紧状态。

对于小球的运动, 下列说法正确的是

- A. 图示瞬间小球一定处于超重状态
- B. 图示瞬间小球一定正在向上减速
- C. 在此后的一小段时间内, 小球的动能一定增加
- D. 在此后的一小段时间内, 小球机械能一定增加

()



5. 春节刚过,烟花的美景仍印象深刻。放烟花时烟花弹由发射筒底部火药引燃获得初速度,竖直向上运动到最高点时炸开,如图是烟花燃放时的图景,其中 P 、 Q 分别为两块碎片的径迹,假设两块碎片在烟花弹炸开时同时斜向上抛出,初速度大小 $v_P = v_Q$,初速度与水平方向的夹角 $\theta_P > \theta_Q$,不计空气阻力,下列表述正确的是 ()

- A. 烟花弹“发射”过程动量守恒
B. 在空中运动过程中, P 、 Q 两块碎片的速度变化率相同
C. P 、 Q 两块碎片上升到最高点时速度都为零
D. P 、 Q 两块碎片从炸开到上升到最高点的过程,运动的时间相等



6. 如图所示,是博物馆珍藏的古代青铜“鱼洗”的复制品,注入适量水后,有节奏地摩擦鱼洗双耳,会发出嗡嗡声,盆内水花四溅。传说,众多“鱼洗”声能汇集成千军万马之势,曾吓退数十里外的敌军。“鱼洗”反映了我国古代高超的科学制器技术。下列分析正确的是 ()

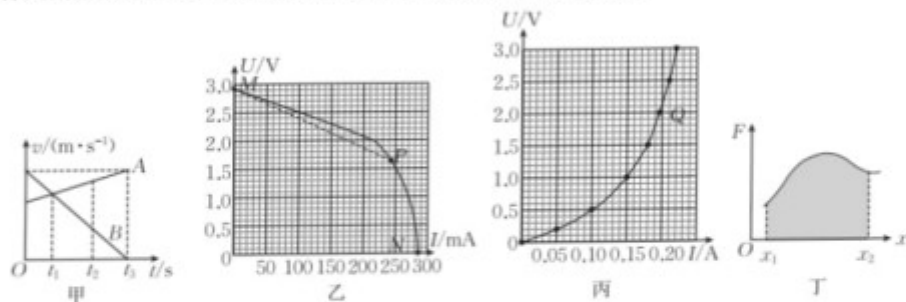
- A. “鱼洗”声在空气中传播是一种横波
B. 盆内水花四溅的原因是水波的衍射
C. 手掌摩擦得越快则溅起的水花越高
D. 当用手以一定频率摩擦“洗”的盆耳时发出的嗡嗡声特别响,这是共振现象的一个体现



7. 某同学自己绕制天线线圈,制作一个简单的收音机,用来收听中波的无线电广播,初步制作后发现有一个频率最高的中波电台收不到,但可以接收其他中波电台。适当调整后,去户外使用,假设空间中存在波长分别为 300 m、397 m、566 m 的无线电波,下列说法正确的是 ()

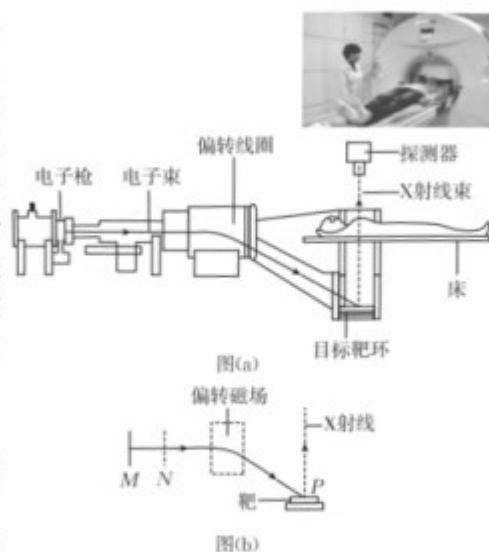
- A. 使接收电路产生电谐振的过程叫作解调
B. 在电磁波发射技术中,只有调频这种调制方式
C. 为更好接收波长为 300 m 的无线电波,应把收音机的调谐频率调到 1 MHz
D. 为了能收到频率最高的中波电台,应增加线圈的匝数

8. 图像是解决物理问题的好方法,下列关于图像的分析正确的是 ()



- A. 图甲中 A、B 两物体 $v-t$ 图的交点表示两物体在 t_1 时刻相遇
B. 图乙为某硅光电池的路端电压与电流的关系图,则电池在 P 点状态下的内阻为直线 MP 的斜率的大小
C. 图丙为某白炽灯电压与电流的关系曲线,则图中 Q 点切线的斜率表示该灯泡在电压为 2.0 V 时的电阻
D. 图丁的阴影部分的面积反映了该变力作用下物体从 x_1 到 x_2 的过程中力的功

9. CT扫描是计算机X射线断层扫描技术的简称,图中的CT扫描机可用于对多种病情的探测.图(a)是某种CT机主要部分的剖面图,其中X射线产生部分的示意图如图(b)所示.图(b)中M、N之间有一电子束的加速电场,虚线框内有匀强偏转磁场,经调节后电子束从静止开始沿带箭头的实线所示的方向前进,打到靶上,产生X射线(如图中带箭头的虚线所示),将电子束打到靶上的点记为P点.则 ()



- A. M接加速电压的正极
B. 偏转磁场的方向垂直于纸面向外
C. 仅减小M、N之间的加速电压,可使P点左移
D. 仅增大偏转磁场磁感应强度的大小,可使P点右移

10. 核电池是各种深空探测器中最理想的能量源,它不受极冷极热的温度影响,也不被宇宙射线干扰。 ^{238}Pu 同位素温差电池的原理是其发生衰变时将释放的能量转化为电能。我国的火星探测车用放射性材料 PuO_2 作为燃料, PuO_2 中的 Pu 元素是 ^{238}Pu , 已知 ^{238}Pu 的半衰期为 88 年, 其衰变方程为 $^{238}\text{Pu} \rightarrow ^{234}\text{U} + \text{X}$ 。若 ^{238}Pu 、 ^{234}U 、X 的结合能分别为 E_1 、 E_2 、 E_3 , 则下列说法正确的是 ()

- A. ^{238}Pu 的平均核子质量大于 ^{234}U 的平均核子质量
B. 衰变放出的射线是氦核流, 它的贯穿能力很强
C. 该反应释放的能量为 $E = E_1 - E_2 - E_3$
D. 100 个 ^{238}Pu 原子核经过 88 年后剩余 50 个

11. 地球公转轨道接近圆, 但彗星运动轨道则是一个非常扁的椭圆。天文学家哈雷成功预言哈雷彗星的回归, 它最近出现的时间为 1986 年, 预测下次飞近地球将在 2061 年左右。如图为地球与哈雷彗星绕日运动的示意图, 且图中 M 点为两轨迹的交点。则下列分析正确的是 ()

- A. 哈雷彗星在近日点的速度大于地球绕日公转的速度
B. 哈雷彗星在 M 点时的加速度小于地球在 M 点时的加速度
C. 根据已知数据可估算哈雷彗星轨道的半长轴是地球公转半径的 $\sqrt{75}$ 倍
D. 地球与太阳的连线和哈雷彗星与太阳的连线在相等时间内扫过的面积相等



12. 在光学仪器中,“道威棱镜”被广泛用来进行图像的翻转,其横截面如图所示,ABCD 是底角为 45° 的等腰梯形。现有与 BC 平行的三条相同的单色光线 1、2、3 射入 AB, 经 BC 面反射后, 直接射到 CD 面上, 已知棱镜材料的折射率 $n = \sqrt{2}$ 。下列有关说法正确的是 ()

- A. 光线在棱镜中传播时频率减小
B. BC 面上有光线射出棱镜
C. 从 CD 面上射出的光线一定与入射光线平行
D. 从 CD 面上射出的三条光线中最靠近 C 点的是光线 3



13. 《流浪地球 2》电影中的很多科幻设定都是基于现有的科学技术。如图甲所示的机器人是基于生活中的扫地机器人设计。市面上某款具有“智能充电规划”功能的扫地机器人，它可以按照打扫面积的大小进行充电规划，其铭牌和给主机供电的电池如图乙所示。已知当电池电量只剩 20% 时机器人将返回充电基站充电，机器人平均每分钟可打扫 2 m^2 。忽略机器人往返过程的时间及消耗的电能。则下列说法正确的是 ()



甲



真空吸尘器(智能吸尘器)
主机工作电压: 14.4 V 充电座型号: CH1630
主机额定功率: 40 W 充电座额定输出电压: 20 V
生产日期: 2018年06月 充电座额定输出电流: 1 A



乙

- A. 主机工作电流为 1 A
B. 主机电阻约为 5.18Ω
C. 扫地机器人从满电状态开始能够连续工作约 1.2 h
D. 机器人打扫面积为 150 m^2 的空间至少需要约 1.9 h

- 二、选择题 II (本题共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分。每小题列出的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 3 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

14. 电磁学知识在科技生活中有广泛的应用, 下列相关说法正确的是 ()



甲



乙

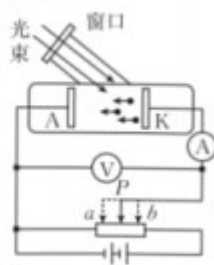


丙



丁

- A. 图甲中动圈式扬声器的工作原理是电磁感应
B. 图乙中线圈产生的自感电动势有时会大于原来电路中的电源电动势
C. 图丙中自制金属探测器是利用地磁场来进行探测的
D. 图丁中磁电式仪表, 把线圈绕在铝框骨架上, 目的是增加电磁阻尼的作用
15. 如图所示, 是研究光电效应的电路图。①、②两束单色光是由处在同一激发态的原子跃迁到 I 态和 II 态时产生的, 若光束①通过窗口照射到阴极 K 后, 滑动变阻器的滑片 P 滑到位置 a 时, 电流表的读数恰好变为 0; 光束②通过窗口照射到阴极 K 后, 滑动变阻器的滑片 P 滑到位置 b 时, 电流表的读数恰好变为 0, 则下列说法正确的是 ()
- A. 光束①产生的饱和电流一定小于光束②的饱和电流
B. 光束①产生的光电子的初动能一定小于光束②产生的光电子的初动能
C. 发生原子跃迁后对应能级的能量 $E_I > E_{II}$
D. 光束①和光束②通过同一狭缝时都能发生衍射现象

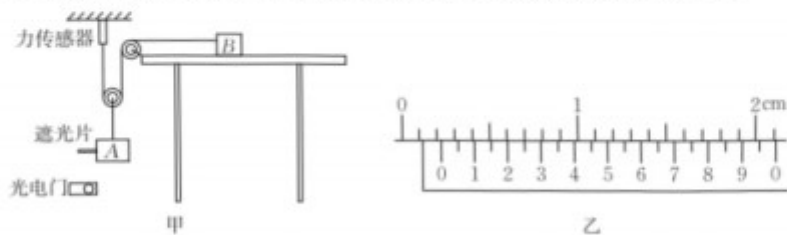


非选择题部分

三、非选择题(本题共 5 小题,共 55 分)

16. 实验题(I、II 两题共 14 分)

I、(1)某同学按图甲所示,安装实验器材探究质量一定时合外力与加速度的关系。已知物块 A 与遮光片的总质量为 m_A ,遮光片中心距光电门的高度为 h (h 远大于遮光片宽度)。物块 B 质量为 m_B ,置于水平桌面上。锁定物块 B,使系统保持静止状态。某时刻解除锁定,物块 A 由静止开始向下运动,光电门记录遮光片的遮光时间 Δt ,同时记录传感器读数 F 。(忽略绳和滑轮的质量,不计 A、B、绳、滑轮组成的系统内的摩擦)



①关于该方案下列说法正确的是()。(多选)

- A. 不要求 $m_A < m_B$
- B. 物块 B 与水平桌面间可以有摩擦
- C. 力传感器的读数就是物块 A 的合外力
- D. 力传感器的读数的两倍就是物块 A 的合外力

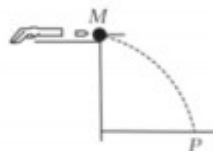
②用游标卡尺测出遮光片的宽度 d ,测量结果如图乙所示,遮光片的宽度 $d =$ _____ mm.

③物块 A 加速度的表达式 $a =$ _____ (用 $\Delta t, d, h$ 表示)。

(2)小明为了估算玩具枪子弹射出枪口时的速度,做了如图所示的实验。先用橡皮泥做了一个小球,再把橡皮泥放在水平桌面的边缘,将玩具枪平放在桌面上,射出子弹,子弹和橡皮泥一起水平飞出。重力加速度大小为 g 。

①关于该实验,下列说法正确的是_____。(单选)

- A. 枪口是否水平对实验无影响
- B. 枪口应适当靠近小球
- C. 必须使用秒表测出橡皮泥在空中运动的时间



②若已知橡皮泥的质量 M 、子弹的质量 m 、橡皮泥在水平地面上的落点 P ,为了测出子弹射出的速度,除需要测量橡皮泥初始位置到 P 点的水平位移 x 外,还需要测量的数据为 _____;

③有同学提出可以直接利用子弹与橡皮泥组成的系统在撞击前后机械能守恒求得子弹的射出速度,你觉得是否可行? _____ (选填“行”或“不行”)。

II、(1)传感器在现代生活中有着广泛的应用。某学习小组利用压力传感器设计了一个测量压力大小的电路。压敏电阻的阻值 R 与所受压力大小 F 的关系如图甲所示,压力 F 在 $0 \sim 200 \text{ N}$ 范围内时图线为直线。

先利用如图乙所示的电路,测量 $F=0$ 时压敏电阻的阻值 R_0 。主要器材如下。

压敏电阻 R ($F=0$ 时的阻值 R_0 在 $90\sim 110\ \Omega$ 之间);

电源 (电动势 $E=12\ \text{V}$, 内阻不计);

电流表 G_1 (量程 $10\ \text{mA}$, 内阻 $R_{g1}=200\ \Omega$);

电流表 G_2 (量程 $50\ \text{mA}$, 内阻 R_{g2} 约为 $100\ \Omega$);

定值电阻 $R_1=200\ \Omega$;

滑动变阻器 R_2 ;

开关 S_1, S_2 及导线若干。

请完成下列问题:

①要求尽量准确测量压敏电阻的电阻值, 导线 c 端应与 _____ (填“ a ”或“ b ”) 点连接。

②滑动变阻器有两种规格, 本实验中 R_2 应选择 _____。

A. 最大阻值为 $20\ \Omega$

B. 最大阻值为 $200\ \Omega$

③闭合开关 S_1, S_2 , 调节滑动变阻器接入回路部分的阻值, 从最大值逐渐减小, 电流表 G_2 读数为 $40\ \text{mA}$ 时电流表 G_1 读数为 $8.0\ \text{mA}$, 可知 $R_0 =$ _____ Ω 。

④断开开关 S_2 , 继续调节滑动变阻器 R_2 , 使电流表 G_2 达到满偏, 满偏电流刻度处标记 $F=0$ 。此时滑动变阻器接入电路部分的阻值和 G_2 内阻之和为 _____ Ω 。保持滑动变阻器阻值不变, 当电流表 G_2 示数为 $30\ \text{mA}$ 时, 压力 $F =$ _____ N 。

(2) 如图所示为观察白光薄膜干涉的演示实验, 观察者可以观测到肥皂膜上有明暗相间的彩色条纹。

①为了更好地观察干涉条纹, 光源应该在 _____。

A. 观察者侧

B. 观察者的对侧面

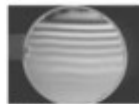
②下列对实验结论的说法正确的是 _____。(单选)

A. 旋转铁丝圈, 观察者看到的条纹将跟着旋转

B. 本实验的条纹形成的原理和平面镜成像原理是一样的

C. 若发现条纹是等间距的, 说明肥皂膜是等厚的

D. 若发现条纹是上疏下密的, 说明肥皂膜从上往下变厚是越来越快的

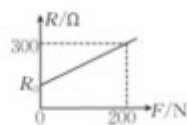


17. (8分) 小明在冬天使用保温杯装开水, 突然“嘭”的一声, 瓶内气体温度升高顶开了未拧紧的瓶盖。如图所示, 一个绝热容器瓶口横截面积 $S=2\ \text{cm}^2$, 当装入一定量的开水后迅速塞上不透气的绝热瓶塞, 瓶塞重 $20\ \text{g}$ 且与瓶口间有大小为 $f_0=1.8\ \text{N}$ 的最大静摩擦力。通过晃动容器 (瓶身保持竖直) 使瓶内气体温度升高, 温度上升到最高时瓶塞恰好松动, 并被弹出。大气压强 $p_0=1\times 10^5\ \text{Pa}$ 。求:

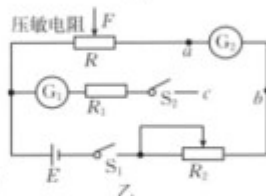
(1) 瓶内气体升到最高温后达到的压强 p ;

(2) 若瓶内气体刚封闭时温度为 $T_0=300\ \text{K}$, 则瓶内气体达到最高温后的温度 T ;

(3) 若活塞从移动到离开瓶口过程位移 $d=1\ \text{cm}$, 滑动后摩擦力即立刻消失, 该过程瓶内气



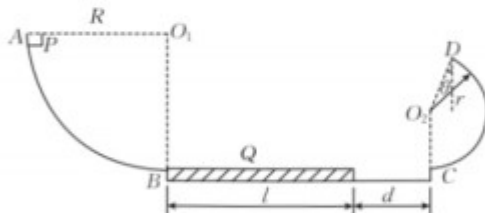
甲



体内能损失 0.212 J, 则瓶塞离开瓶口后的速度 v 。(不计喷出过程瓶内气体热量损失及液化)

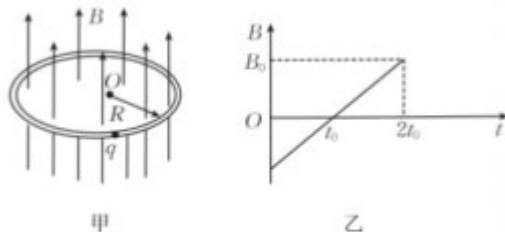


18. (11 分) 如图所示, 半径 $R=2.45\text{ m}$ 的竖直光滑 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道 AB , 其底端右侧是一个凹槽, 凹槽右端连接一个半径 $r=0.40\text{ m}$ 的光滑圆轨道, 轨道固定在竖直平面内, D 与圆心连线与竖直方向成 $\theta=37^\circ$ 角。一质量为 $m=1\text{ kg}$ 的滑板 Q 放置在凹槽内水平面上, 其上表面刚好与 B 点和 C 点水平等高。开始时滑板静置在紧靠凹槽左端处, 此时滑板右端与凹槽右端的距离 $d=0.60\text{ m}$ 。一质量也为 m 的小物块 P (可视为质点) 从 A 点由静止滑下, 当物块滑至滑板右端时滑板恰好到达凹槽右端, 撞击后滑板立即停止运动。已知物块与滑板间的动摩擦因数 $\mu=0.75$, 其余接触面的摩擦均可忽略不计, 取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。
- (1) 求滑块滑至 B 点时对 B 点的压力;
 - (2) 求滑板的长度 l ;
 - (3) 请通过计算说明滑块滑上 CD 轨道后能否从 D 点飞出?



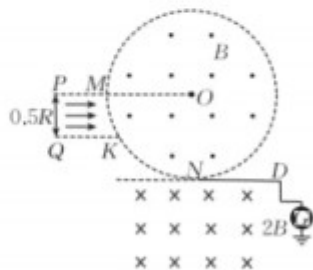
19. (11 分) 利用电磁感应加速物体除了有类似电磁弹射的方式外, 还有一种利用感生电场加速带电物体的方式, 其原理如图甲所示。一个用光滑绝缘细圆管绕成的圆环固定在水平面上, 圆环半径为 R 。一个质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的小球 (可视为质点) 静止在细圆管中。垂直圆环平面、以圆环外侧为边界的圆柱形区域内存在竖直方向上的匀强磁场, 其磁感应强度大小随时间的变化规律如图乙所示, 竖直向上为正。已知变化的磁场在细圆管处产生环形感生电场 (稳定的感生电场可类比静电场)。细圆管半径大于小球半径且远小于圆环半径 R 。求:
- (1) 在 $0\sim 2t_0$ 时间内, 绕圆环一圈产生的感应电动势大小;

- (2)在 $0 \sim 2t_0$ 时间内,细圆管内产生的感生电场的大小及方向(俯视);
 (3)在 $0 \sim 2t_0$ 期间,小球转动的圈数;
 (4) $t = 1.5t_0$ 时,求小球对管壁的作用力大小。



20. (11 分)如图所示是一种粒子探测装置,半径为 R 的圆形区域内有垂直于纸面向外的匀强磁场,单位时间内有 N 个质量为 m ,电荷量大小为 q ,速度大小范围为 $v_0 \sim \sqrt{3}v_0$ 的粒子从 PM 和 QK 间平行于 PM 射入圆形磁场区域, PM 与圆心 O 在同一直线上, PM 和 QK 间距离为 $0.5R$ 。已知从 M 点射入的速度为 v_0 的粒子刚好从 O 点正下方的 N 点射出圆形磁场区域。挡板 ND 下方有磁感应强度为圆形磁场 2 倍、方向垂直于纸面向里的匀强磁场, $ND=R$,直线 ND 与圆形区域相切于 N 点,到达 N 点的粒子均能进入下方磁场。挡板 ND 上表面绝缘,下表面导电且可完全吸收到达的粒子,下表面通过一灵敏电流计接地。不计粒子重力以及粒子间的相互作用。求:

- (1)圆形区域磁场的磁感应强度 B 及带电粒子的电性;
 (2)已知灵敏电流计电流大小为 I ,则 PQ 间入射粒子中速度为 v_0 的粒子的比例 η ;
 (3)圆形磁场区域边界上有粒子射出的弧长长度 $l_{\text{弧}}$;
 (4)若 ND 可以绕 N 点顺时针转动 ($0 \sim 90^\circ$),求 ND 挡板下表面有粒子打到的长度 L 与 ND 转过角度的关系,并求当转过多少角度时粒子打到的长度最大及长度 L_m 具体值?



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