

高三物理试卷

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。

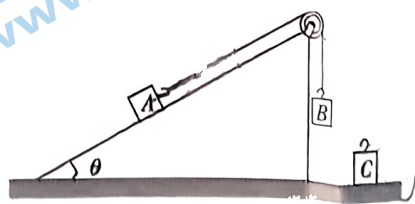
一、选择题: 本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 用频率为 8×10^{14} Hz 的单色光照射某金属时, 产生的光电子的最大初动能为 1.1 eV, 已知普朗克常量 $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J · s, 元电荷 $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, 则下列说法正确的是
A. 该金属的逸出功为 1.1 eV
B. 该金属的截止频率为 3.5×10^{14} Hz
C. 上述光电效应中的遏止电压为 1.1 V
D. 增大入射光的频率, 光电子的最大初动能可能减小

2. 如图所示, 倾角为 θ 的粗糙斜面固定在水平地面上, 跨过轻质滑轮的轻质细绳左端与物块 A 连接, 右端与物块 B 连接时, 物块 A 恰好能沿斜面匀速下滑, 仅将细绳右端的物块 B 换为物块 C 时, 物块 A 恰好能沿斜面匀速上滑。已知物块 A 与斜面间的动摩擦因数为 $\frac{\tan \theta}{2}$, 滑轮摩擦不计, 物块 B、C 的质量之比为

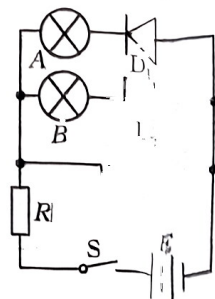
- A. $\frac{1}{4}$
C. $\frac{1}{2}$

- B. $\frac{1}{3}$
D. $\frac{2}{3}$

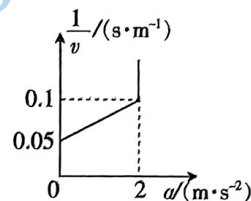


3. 为了探究自感现象, 某同学设计了如图所示的电路, A、B 为两个完全相同的灯泡, L 为带铁芯的线圈, 其电阻与小灯泡的电阻相等, D_1 、 D_2 为理想二极管(反向电阻极大, 正向电阻为 0), R 为定值电阻, 电源的电动势为 E。现闭合开关 S, B 灯立刻变亮, 由于二极管的单向导电性, A 灯始终不亮, 待电路稳定后, 下列说法正确的是

- A. 断开开关 S 后, 灯泡 A 仍然不亮
B. 断开开关 S 后, 灯泡 B 逐渐熄灭
C. 断开开关 S 后, 灯泡 A 闪亮一下后逐渐熄灭
D. 断开开关 S 的瞬间, 线圈 L 两端的电压等于 E

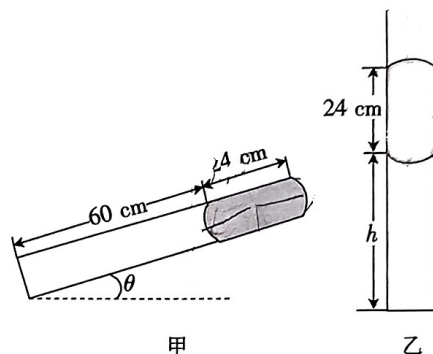


4. 一辆玩具赛车在水平直跑道上由静止开始匀加速启动,当发动机的功率达到额定功率后保持不变,赛车速度的倒数 $\frac{1}{v}$ 和加速度 a 的关系如图所示,已知玩具赛车在跑道上运动时受到的阻力大小恒为 40 N ,玩具赛车从起点到终点所用的时间为 30 s ,玩具赛车到达终点前已达到最大速度,则起点到终点的距离为



- A. 300 m
 B. 350 m
 C. 400 m
 D. 450 m

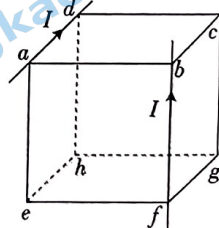
5. 一根粗细均匀、长度为 84 cm 的导热玻璃管倾斜放置,倾角为 θ ,管中长度为 24 cm 的水银封闭的理想气体柱的长度为 60 cm ,如图甲所示。现缓慢逆时针转动玻璃管至如图乙所示的竖直状态并固定,已知外界大气压强恒为 76 cmHg ,环境的热力学温度始终为 300 K , $\sin\theta = \frac{1}{6}$ 。对图乙中的封闭气体加热,并使水银全部从玻璃管顶端溢出,封闭气体的热力学温度最低需达到



- A. 400 K
 B. 410 K
 C. 420 K
 D. 430 K

6. 研究表明,通电长直导线在周围空间产生的磁感应强度大小与电流成正比,与到长直导线的距离成反比。通有恒定电流的两根长直导线分别与正方体 $abcd-efgh$ 的 ad 、 bf 边共线,两根长直导线中的电流相等,方向如图所示,测得正方体中心处的磁感应强度大小为 B ,下列说法正确的是

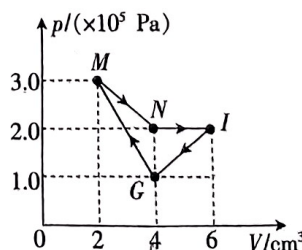
- A. c 点的磁感应强度大小为 $\frac{\sqrt{3}}{6}B$
 B. e 点的磁感应强度大小为 $\frac{\sqrt{6}}{6}B$
 C. g 点的磁感应强度大小为 $\frac{\sqrt{15}}{6}B$
 D. h 点的磁感应强度大小为 $\frac{\sqrt{21}}{6}B$



二、选择题:本题共5小题,每小题5分,共25分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得5分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

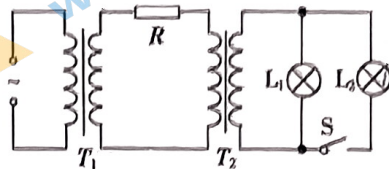
7. 一定质量的理想气体由状态 $N \rightarrow I \rightarrow G \rightarrow M \rightarrow N$ 变化的 $p-V$ 图像如图所示。下列说法正确的是

- A. $N \rightarrow I$ 过程中气体的内能不断增大
 B. $I \rightarrow G$ 过程中气体向外界放热
 C. $G \rightarrow M$ 过程中气体与外界始终没有热交换



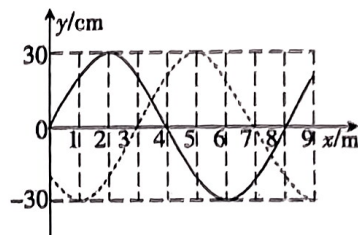
D. $M \rightarrow N$ 过程中气体分子的平均动能保持不变

8. 某同学用如图所示的电路模拟远距离输电, 理想升压变压器 T_1 的原、副线圈的匝数之比为 k_1 , 理想降压变压器 T_2 的原、副线圈的匝数之比为 k_2 , 两变压器之间输电线的总电阻为 R , 其余线路电阻不计, L_1 、 L_2 为两盏完全相同的灯泡, 开关 S 断开时, 灯泡 L_1 恰好正常发光, 现闭合开关, 要使两盏灯泡均正常发光, 下列措施可行的是



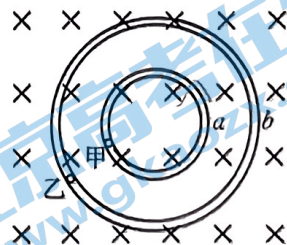
- A. 仅增大 k_1
 B. 仅增大交流电的频率
 C. 仅增大变压器 T_1 的输入电压
 D. 仅将两变压器之间的输电线加粗

9. 如图所示, 一列简谐横波沿 x 轴传播, 图中的实线和虚线分别是相隔 Δt 的前、后两个时刻的波形图, 下列说法正确的是



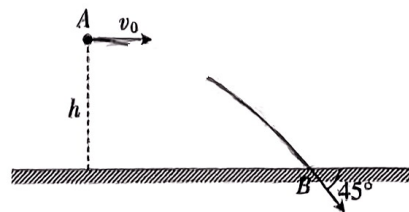
- A. 若 $\Delta t = 3$ s, 则波源的振动周期可能为 8 s
 B. 若 $\Delta t = 5$ s, 则波源的最大振动周期为 8 s
 C. 若 $\Delta t = 3$ s, 则简谐波的波速可能为 7 m/s
 D. 若 $\Delta t = 5$ s, 则简谐波的最小波速为 1 m/s

10. 可控核聚变的磁约束像一个无形的管道, 将高温等离子体束缚在其中, 通过电磁感应产生的涡旋电场给等离子体加速, 此情境可以简化为如图所示的装置, 两个半径不同的同心环形光滑管道 a 、 b 处于垂直纸面向里、磁感应强度大小随时间均匀增大的匀强磁场中, 甲、乙两个完全相同的带负电小球分别在 a 、 b 两管道中同时由静止释放, 之后两小球在管道内做速率随时间均匀增大的加速运动, 不计小球受到的重力, 下列说法正确的是



- A. 两小球均沿顺时针方向运动
 B. 两小球受到的洛伦兹力保持不变
 C. 两小球的加速度大小相等
 D. 两小球的距离保持不变

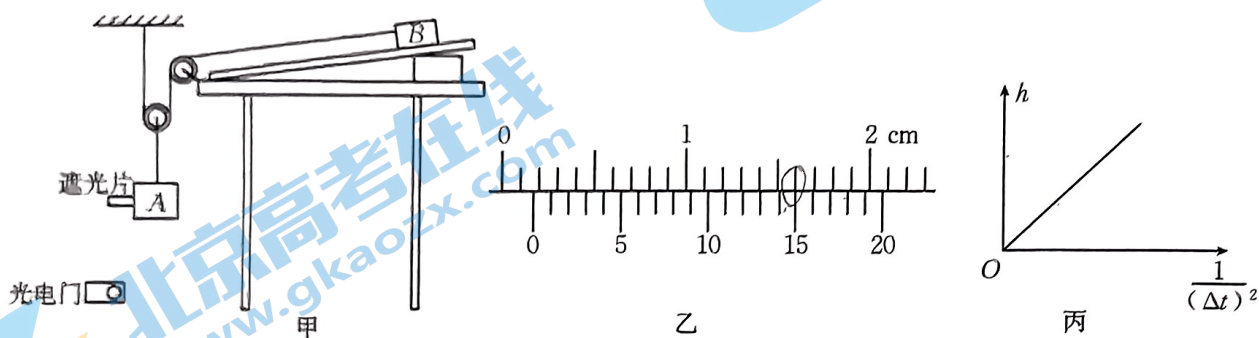
11. 某同学将一乒乓球从距水平地面高 h 处的 A 点以速度 v_0 水平抛出, 乒乓球运动过程中受到的空气阻力始终与速度成正比, 方向始终与运动方向相反, 落到水平地面上的 B 点时速度方向与水平地面的夹角为 45° , 如图所示。已知乒乓球从 A 点抛出时受到的空气阻力最大, 最大值恰好等于自身受到的重力, 重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是



- A. 乒乓球从 A 点运动到 B 点的过程中速度先减小后增大
 B. 乒乓球落到 B 点时的速度大小为 $\frac{\sqrt{2}v_0}{2}$
 C. 乒乓球的水平射程为 $\frac{v_0^2}{2g}$
 D. 乒乓球从 A 点运动到 B 点的时间为 $\frac{h}{v_0} + \frac{v_0}{2g}$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 51 分。

12. (5 分)某同学按如图甲所示的实验装置测量当地的重力加速度。将物块 A 与动滑轮连接,跨过动滑轮的细绳竖直,物块 B 锁定在已平衡摩擦的固定木板上,使系统保持静止状态,测量遮光片中心到光电门的高度 h ,突然解除物块 B 的锁定,物块 A 由静止开始向下运动,记录遮光片通过光电门的遮光时间为 Δt ,已知物块 A(包括遮光片)与物块 B 的质量相等,不计两滑轮及绳的质量,回答下列问题:

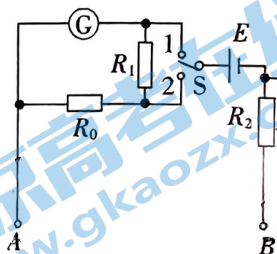


(1)用游标卡尺测出遮光片的宽度如图乙所示,遮光片的宽度 $d =$ _____ mm;

(2)改变光电门的位置,测出多组 h 和 $\frac{1}{(\Delta t)^2}$,作出 $h - \frac{1}{(\Delta t)^2}$ 图像如图丙所示,图像的斜率为 k ,则当地重力加速度的表达式 $g =$ _____。(用 d, k 表示)

13. (8 分)某实验小组欲制作一个两挡位(“ $\times 1$ ”、“ $\times 10$ ”)的欧姆表,使用的实验器材如下:

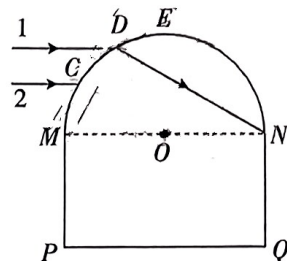
- A. 电流表 G (满偏电流 $I_g = 1 \text{ mA}$,内阻 $R_g = 180 \Omega$);
- B. 定值电阻 $R_0 = 2 \Omega$;
- C. 定值电阻 $R_1 = 18 \Omega$;
- D. 滑动变阻器 R_2 (最大阻值为 1000Ω);
- E. 电源(电动势为 9 V);
- F. 单刀双掷开关 S ;
- G. 红、黑表笔及导线若干。



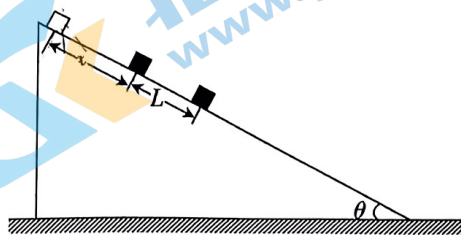
其内部结构如图所示。回答下列问题:

- (1)图中 A 接 _____(填“红”或“黑”)表笔;
- (2)将单刀双掷开关 S 与 1 接通时,欧姆表的挡位为 _____(填“ $\times 1$ ”或“ $\times 10$ ”);
- (3)现用该欧姆表测量一未知电阻 R_x ,选用“ $\times 10$ ”挡位并欧姆调零后,将电阻 R_x 接在 A、B 之间,发现电流表几乎满偏,断开电路并将“ $\times 10$ ”挡位换成“ $\times 1$ ”挡位,再次欧姆调零时,滑动变阻器 R_2 的滑片 _____(填“向上”或“向下”)移动,使电流表满偏,再次将电阻 R_x 接在 A、B 之间,稳定后电流表 G 的指针对准刻度盘上的 0.6 mA 处,则未知电阻 $R_x =$ _____ Ω 。

4. (10分) 如图所示, 某均匀透明体由半球体和圆柱体拼接而成, O 为球心, E 为最高点, 从 D 点射入的光线 1 恰好从 N 点射出, 从 C 点射入的光线 2 从 F 点(图中未画出)射出, 已知 C 、 D 两点将弧 ME 三等分, 单色光线 1、2 均平行于 MN , 不考虑光线在透明体中的反射, 求:
- (1) 该透明体对单色光的折射率 n ;
 - (2) 光线 1、2 在透明体中传播的时间的比值 k 。



15. (12分) 如图所示, 倾角为 θ 、足够长的固定斜面上静置两个质量均为 m 、间距为 L 的滑块。现有一表面光滑、质量为 m_0 的物体从滑块上方某处由静止释放, 物体与滑块前两次碰撞时的速度恰好相同。已知两滑块与斜面间的动摩擦因数均为 $\mu = \tan \theta$, 物体和滑块均可视为质点, 所有碰撞均为弹性正碰且碰撞时间极短, 重力加速度大小为 g 。
- (1) 求物体释放时到滑块的距离 x ;
 - (2) 若 $m = 2m_0$, 求物体从释放到与滑块第 3 次碰撞所用的时间 t 。

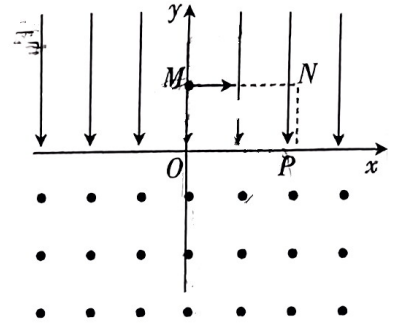


16. (16分) 如图所示, 在 xOy 平面的第一、二象限存在沿 y 轴负方向的匀强电场, 第三、四象限存在垂直坐标平面向外的匀强磁场, $M(0, \sqrt{3}h)$ 、 $N(2h, \sqrt{3}h)$ 、 $P(2h, 0)$ 为坐标平面内的三点。 M 点的粒子发射源能沿 x 轴正方向发射速率可变的带正电粒子, 当粒子的发射速率为 v_0 时, 粒子恰好能经过 P 点后回到 M 点, 不计粒子受到的重力及粒子间的相互作用。求:

(1) 电场强度和磁感应强度的比值 $\frac{E}{B}$;

(2) 粒子从发射经 P 点第一次回到 M 点所用的时间 t ;

(3) 能经过 N 点的粒子对应的发射速率构成的集合。



高三物理试卷参考答案

1. C 2. B 3. C 4. D 5. A 6. C 7. AB 8. CD 9. AC 10. AD 11. BCD

12. (1) 1.75 (2分)

$$(2) \frac{5d^2}{2k} \quad (3 \text{分})$$

13. (1) 黑 (2分)

$$(2) \times 10 \quad (2 \text{分})$$

$$(3) \text{向下} \quad (2 \text{分}) \quad 60 \quad (2 \text{分})$$

14. 解: (1) 根据几何关系可知, 光线 1 在 D 点的入射角为 60° , 折射角为 30° , 则有

$$n = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} \quad (2 \text{分})$$

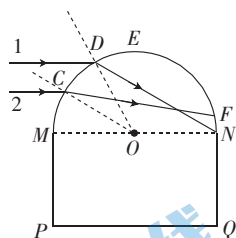
$$\text{解得 } n = \sqrt{3}. \quad (2 \text{分})$$

(2) 光线 2 在 C 点的入射角为 30° , 设折射角为 γ , 分析知 F 点在 N 点上方, 则有

$$n = \frac{\sin 30^\circ}{\sin \gamma} \quad (2 \text{分})$$

$$k = \frac{\sqrt{3}R}{2R \cos \gamma} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } k = \frac{3}{\sqrt{11}}. \quad (2 \text{分})$$



15. 解: (1) 设物体与滑块第一次碰撞前的速度大小为 v_0 , 碰撞后的速度大小分别为 v_1 、 v_2 , 根据动量守恒定律、机械能守恒定律可知, 两滑块碰撞后速度发生置换, 则有

$$m_0 g x \sin \theta = \frac{1}{2} m_0 v_0^2 \quad (1 \text{分})$$

$$m_0 v_0 = m_0 v_1 + m v_2 \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2} m_0 v_0^2 = \frac{1}{2} m_0 v_1^2 + \frac{1}{2} m v_2^2 \quad (1 \text{分})$$

$$v_0^2 - v_1^2 = 2g \sin \theta \cdot L \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } x = \frac{L(m+m_0)^2}{4mm_0}. \quad (1 \text{分})$$

$$(2) \text{当 } m = 2m_0 \text{ 时, 有 } x = \frac{9}{8}L, v_1 = -\frac{1}{2}\sqrt{gL \sin \theta}, v_2 = \sqrt{gL \sin \theta} \quad (1 \text{分})$$

物体与滑块第一次碰撞后, 对滑块有 $mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma$, 解得 $a = 0$

$$\text{说明滑块开始向下做匀速直线运动, 其运动时间 } t_1 = \frac{L}{v_2} = \sqrt{\frac{L}{g \sin \theta}} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{而物体反弹后运动至下方滑块原来所在的位置所需时间 } t_2 = \frac{v_0 - v_1}{g \sin \theta} = 2\sqrt{\frac{L}{g \sin \theta}} \quad (1 \text{分})$$

进入物体由静止释放到与滑块第一次碰撞所用时间 $t = t_1 + t_2 = 3\sqrt{\frac{L}{g \sin \theta}}$ (1分) 获取更多高考资讯及各类测试(试卷)答案!

物体与滑块第 2、3 次碰撞用时 t_3 , 满足 $v_2 t_3 = v_1 t_3 + \frac{1}{2} g \sin \theta \cdot t_3^2$ (1 分)

$$t = t_0 + t_2 + t_3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = \frac{13}{2} \sqrt{\frac{L}{g \sin \theta}} \quad (1 \text{ 分})$$

16. 解: (1) 设粒子的质量为 m 、带电荷量为 q , 粒子从 M 点运动到 P 点所用的时间为 t_1 , 加速度大小为 a , 经过 P 点时速度大小为 v 、方向与 x 轴正方向的夹角为 θ , 粒子在磁场中运动的轨道半径为 R , 如图所示, 有

$$2h = v_0 t_1, qE = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sqrt{3}h = \frac{1}{2} a t_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\tan \theta = \frac{a t_1}{v_0}, v_0 = v \cos \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$q v B = m \frac{v^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$2R \sin \theta = 4h \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \frac{E}{B} = v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设粒子在磁场中运动的时间为 t_2 , 结合对称性有

$$t_2 = \frac{(2\pi - 2\theta)R}{v} \quad (1 \text{ 分})$$

$$t = 2t_1 + t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = \frac{(36 + 8\sqrt{3}\pi)h}{9v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 粒子从发射到第一次进入磁场的不变, 设粒子发射速率为 v' , 第一次进入磁场时的速度方向与 x 轴正方向的夹角为 α , 对应的坐标 $x_1 = v' t_1$, 则有 $\tan \alpha = \frac{a t_1}{v'}$, 设粒子在磁场中运动的半径为 r , 有

$$q \frac{v'}{\cos \alpha} B = m \frac{(\frac{v'}{\cos \alpha})^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } 2r \sin \alpha = 4h$$

为定值, 与粒子发射速度大小无关

$$\text{粒子第一次离开磁场时的坐标 } x_1' = x_1 - 4h = v' t_1 - 4h \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{粒子第二次进入磁场时的坐标 } x_2 = x_1' + 2v' t_1 = 3v' t_1 - 4h \quad (1 \text{ 分})$$

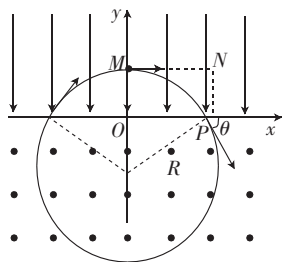
$$\text{粒子第二次离开磁场时的坐标 } x_2' = x_2 - 4h = 3v' t_1 - 4 \times 2h \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由此可知粒子第 } n \text{ 次离开磁场时的坐标 } x_n' = x_n - 4h = (2n-1)v' t_1 - 4 \times nh \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{粒子能够经过 } N \text{ 点, 要求 } x_n' + v' t_1 = 2h \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v' = \frac{2n+1}{2n} v_0 \quad (n=1, 2, 3, \dots) \quad (1 \text{ 分})$$

进入北京高考网网站: <http://www.gaokzx.com/> 获取更多高考资讯及各类测试试题答案!



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯