

高三物理

2022. 12

考生须知

1. 本试卷共 8 页, 满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 试题答案一律涂或写在答题卡上, 选择题用 2B 铅笔作答, 其他试题用黑色签字笔作答, 在试卷上作答无效。
3. 考试结束, 只需上交答题卡。

第一部分 选择题(共 42 分)

本部分共 14 题, 每题 3 分, 共 42 分。在每题列出的四个选项中, 选出最符合题目要求的一项。

1. 比值定义法, 就是用两个基本的物理量的“比”来定义一个新的物理量的方法, 下列表达式中不属于比值定义的是

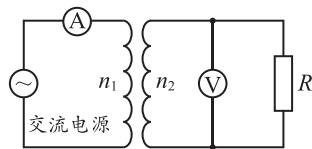
A. $I = \frac{U}{R}$ B. $E = \frac{F}{q}$ C. $C = \frac{Q}{U}$ D. $\varphi = \frac{E_p}{q}$

2. 类比是一种有效的学习方法, 通过比较和归类, 有助于掌握新知识, 提高学习效率。某同学对机械波和电磁波进行类比, 总结出下列内容, 其中正确的是

- A. 机械波的频率、波长和波速三者满足的关系, 对电磁波并不适用
- B. 机械波的传播依赖于介质, 而电磁波只能在真空中传播
- C. 机械波既有横波又有纵波, 而电磁波只有纵波
- D. 机械波和电磁波都能产生干涉和衍射现象

3. 如图所示, 一理想变压器的原线圈匝数为 $n_1 = 1000$ 匝, 副线圈匝数为 $n_2 = 200$ 匝, 电阻 $R = 88\Omega$, 原线圈接入电压 $U_1 = 220V$ 的交流电源, 电压表和电流表对电路的影响可忽略不计, 则下列说法正确的是

- A. 通过原线圈和副线圈的交流电的频率之比 5:1
- B. 电流表的示数为 0.1A
- C. 电压表的示数为 1100V
- D. 电阻 R 的电功率为 44W



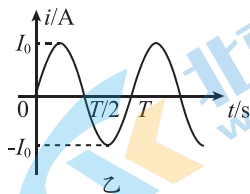
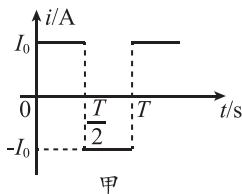
4. A 、 B 是两个完全相同的电热器, A 通以图甲所示的方波交变电流, B 通以图乙所示的正弦交变电流, 则两电热器的电功率之比 $P_A : P_B$ 等于

A. 5 : 4

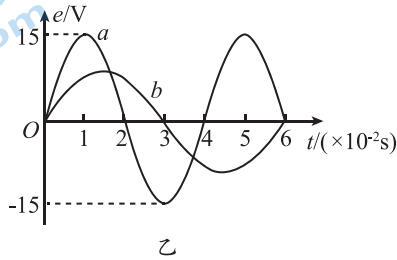
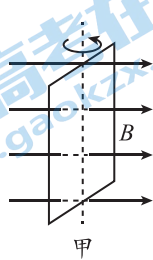
B. 3 : 2

C. 2 : 1

D. $\sqrt{2} : 2$



5. 如图甲所示, 在匀强磁场中, 一矩形金属线圈两次分别以不同的转速绕与磁感线垂直的轴匀速转动, 产生的交变电动势图像如图乙中曲线 a 、 b 所示, 下列说法正确的是



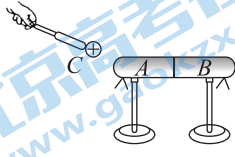
A. 两次 $t=0$ 时刻线圈的磁通量均为零

B. 曲线 a 、 b 对应的交流电周期之比为 3 : 2

C. 旋转过程中两种情况的最大磁通量均相同

D. 在相同的时间两种情况在线圈中产生的焦耳热均相同

6. 如图所示, A 、 B 为相互接触的用绝缘支架支撑的金属导体, 在它们的下部贴有金属箔片, 起初它们不带电, C 是用绝缘棒连接的带正电的小球, A 、 B 、 C 均可自由移动, 实验中把 C 移近导体 A , 关于实验现象和分析下列说法正确的是



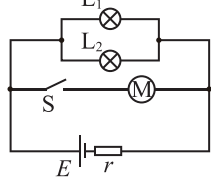
A. A 上的金属箔片张开且带正电, B 上的金属箔片不张开

B. A 上的金属箔片张开且带负电, B 上的金属箔片不张开

C. A 上的金属箔片张开且带正电, B 上的金属箔片张开且带负电

D. A 上的金属箔片张开且带负电, B 上的金属箔片张开且带正电

7. 如图所示是汽车蓄电池供电简化电路图。当汽车启动时, 启动开关 S 闭合, 电动机工作。测得车灯 L_1 、 L_2 电阻均为 $R = 10\Omega$, 电源的电动势 $E = 12V$, 内电阻 $r = 0.5\Omega$ 。若开关 S 闭合时, 测得电动机两端的电压为 $10V$, 在此状态下以下计算正确的是



A. 车灯 L_1 的电流为 $2.0A$

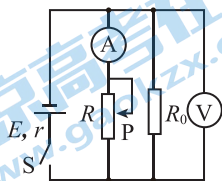
B. 电动机的电流为 $2.0A$

C. 电动机的输出功率为 $18W$

D. 电动机的内阻为 5Ω

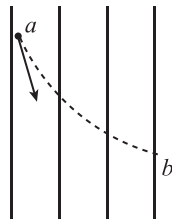
8. 如图所示的电路中,电源电动势为 E ,内阻为 r , 闭合开关 S ,当滑动变阻器 R 的滑片 P 向下移动时,下列判断中正确的是

- A. 电流表示数变小
- B. 电压表示数变大
- C. 电源的总功率变大
- D. 电源的损耗功率变小

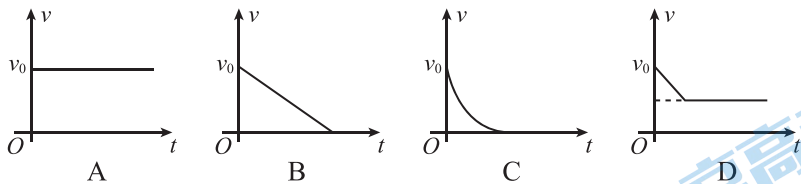
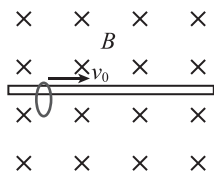


9. 一个电子仅在静电力作用下从 a 点运动到 b 点的轨迹如图中虚线所示,图中一组平行实线可能是电场线也可能是等势面,下列判断中正确的是

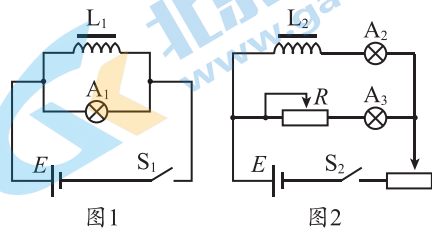
- A. 如果实线是电场线,则 a 点的电势比 b 点的电势低
- B. 如果实线是电场线,则电子在 a 点的电势能比在 b 点的电势能小
- C. 如果实线是等势面,则 a 点的电势比 b 点的电势高
- D. 如果实线是等势面,则电子在 a 点的动能比在 b 点的动能大



10. 如图所示为一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的圆环,可在水平放置的足够长的粗糙绝缘细杆上滑动,细杆处于磁感应强度为 B 的匀强磁场中(不计空气阻力)。现给圆环水平向右初速度 v_0 ,在以后的运动过程中,圆环运动的速度图象可能是下图中的



11. 图 1 和图 2 是教材中演示自感现象的两个电路图, L_1 和 L_2 为电感线圈。实验时,断开开关 S_1 瞬间,灯 A_1 突然闪亮,随后逐渐变暗;闭合开关 S_2 ,灯 A_2 逐渐变亮,而另一个相同的灯 A_3 立即变亮,最终 A_2 与 A_3 的亮度相同。下列说法正确的是

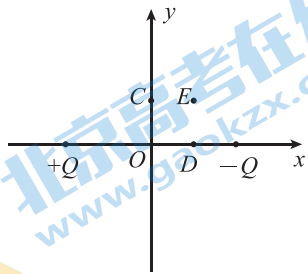


- A. 断开 S_1 , A_1 闪亮瞬间电流方向和断开前相反
- B. 断开 S_1 之前 A_1 中的电流大于 L_1 中的电流
- C. 闭合 S_2 瞬间 A_2 中电流与 A_3 中电流相等
- D. 变阻器 R 的电阻大于线圈 L_2 的直流电阻

12. 如图所示直角坐标系 xOy ,在 x 轴上固定着关于 O 点对称的等量异号点电荷 $+Q$ 和 $-Q$,两电荷之间的距离为 $4a$, C 、 D 、 E 三点的坐标分别为 $C(0, a)$, $D(a, 0)$ 和 $E(a, a)$ 。

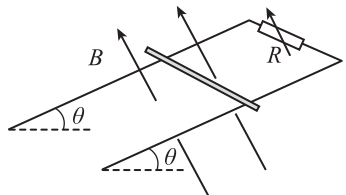
将一个正电荷从 O 移动到 D , 静电力对它做功为 W_1 , 将这个正电荷从 C 移动到 E , 静电力对它做功为 W_2 。下列判断正确的是

- A. C 点的场强比 O 点的场强大
 B. O 点的场强比 D 点的场强大
 C. C 点的电势比 E 点的电势高, 并且 $W_1 < W_2$
 D. E 点的电势比 D 点的电势高, 并且 $W_1 > W_2$

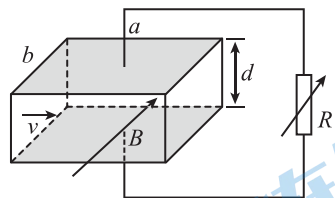


13. 如图所示, 有两根和水平方向成 θ 角的光滑平行的金属轨道, 上端接有可变电阻 R , 下端足够长, 空间有垂直于轨道平面的匀强磁场, 磁感应强度为 B 。一根质量为 m 的金属杆从轨道上由静止滑下。经过足够长的时间后, 金属杆的速度会趋近于一个最大速度 v_m , 不计金属杆和轨道的电阻, 则以下分析正确的是

- A. 金属杆先做匀加速直线运动然后做匀速直线运动
 B. 金属杆由静止到最大速度过程中机械能守恒
 C. 如果只增大 B , v_m 将变小
 D. 如果只增大 R , v_m 将变小



14. 如图所示, 长方体发电导管的前后两个侧面是绝缘体, 上下两个侧面是电阻可忽略的导体电极, 两极间距为 d , 矩形极板长和宽分别为 a , b , 这两个电极与可变电阻 R 相连。在垂直前后侧面的方向上, 有一匀强磁场, 磁感应强度大小为 B 。发电导管内有电阻率为 ρ 的高温等离子体以速度 v 向右流动, 并通过专用管道导出。由于运动的等离子体受到磁场的作用, 将产生大小不变的电动势。若不计粒子运动时的阻力, 由以上条件可推导出可变电阻消耗的电功率 P ; 调节可变电阻的阻值, 可求得可变电阻 R 消耗最大电功率 P_m , 关于 P_m 和 P 的表达式正确的是



- A. $P_m = \frac{v^2 B^2 da}{4\rho}$ B. $P_m = \frac{v^2 B^2 dab}{4\rho}$ C. $P = \left(\frac{vBda}{Rab + \rho d}\right)^2 R$ D. $P = \left(\frac{vBdb}{Rab + \rho d}\right)^2 R$

第二部分 非选择题(共 58 分)

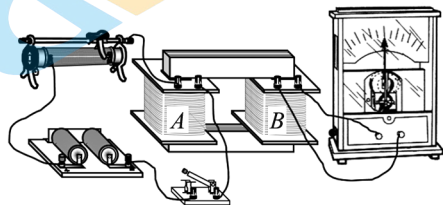
本部分共 6 题, 共 58 分。

15. (6 分)

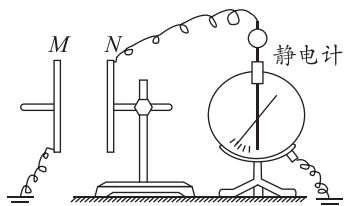
(1) 多用电表是物理实验室常用的仪表之一, 在练习使用多用电表的实验中实验小组的同学用多用电表的欧姆挡粗略测量一定值电阻的阻值 R_x , 先把选择开关旋到“ $\times 100$ ”挡位, 测量时发现指针偏转过小, 接下来的操作顺序是_____。(选择必要的实验步骤按操作顺序填写字母)

- 将两表笔短接,调节欧姆调零旋钮,使指针对准刻度盘上欧姆挡的零刻度,然后断开两表笔
- 旋转选择开关至交流电压最大量程处(或“OFF”挡),并拔出两表笔
- 将选择开关旋到“ $\times 10$ ”挡
- 将选择开关旋到“ $\times 1k$ ”挡
- 将两表笔分别连接到被测电阻的两端,读出阻值 R_x ,断开两表笔

(2) 如图所示的电路可以用来研究电磁感应现象。干电池、开关、线圈 A 、滑动变阻器串联成一个电路,电流计、线圈 B 串联成另一个电路。线圈 A 、 B 套在同一个闭合铁芯上,两线圈的匝数合理能保证电流计正常工作,描述闭合开关后电流计指针的偏转情况_____。



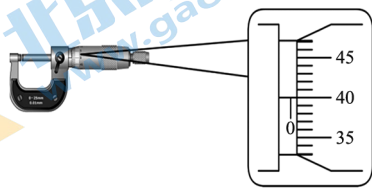
(3) 如图所示是探究影响平行板电容器电容大小因素的实验装置,让圆形平行板电容器带电后,静电计的指针偏转一定角度。不改变 M 、 N 两板所带的电荷量,且保持两板在竖直平面内。开始时两板正对,现要使静电计指针偏角变小,下列做法中可行的是_____。(选填选项前面的字母)



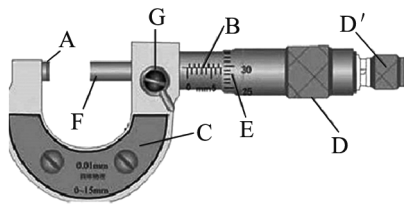
- 保持 N 板不动, M 板向上平移
- 保持 N 板不动, M 板向右平移
- 保持 N 板不动, M 板向左平移
- 保持 M 、 N 两板不动,在 M 、 N 之间插入一块绝缘介质板

16. (12分)

(1) “测定金属的电阻率”实验中,所用测量仪器均已校准。用螺旋测微器测量金属丝的直径,其中某一次测量结果如图甲所示,其读数应为_____ mm;在图乙所示的实物图中,字母 B 所指区域叫固定刻度,字母 D' 所指部件的名称是_____,字母 G 所指部件的功能是_____。



图甲



图乙

(2) 某同学欲采用下列器材准确测定一个约 20Ω 的电阻的阻值。

- A. 直流电源(12V, 内阻不计);
- B. 开关、导线等;
- C. 电流表($0\sim 3\text{A}$, 内阻约 0.03Ω);
- D. 电流表($0\sim 0.6\text{A}$, 内阻约 0.10Ω);
- E. 电压表($0\sim 3\text{V}$, 内阻约 $3\text{k}\Omega$);
- F. 电压表($0\sim 15\text{V}$, 内阻约 $15\text{k}\Omega$);
- G. 滑动变阻器($0\sim 5\Omega$, 额定电流 3A);

- ① 为测量准确, 电流表应选用 _____, 电压表应选用 _____; (选填器材前的字母)
- ② 为了获得尽可能多的数据, 该同学设计了测量电路图, 依据所设计的测量电路图将图 1 中的元件连成实验电路;

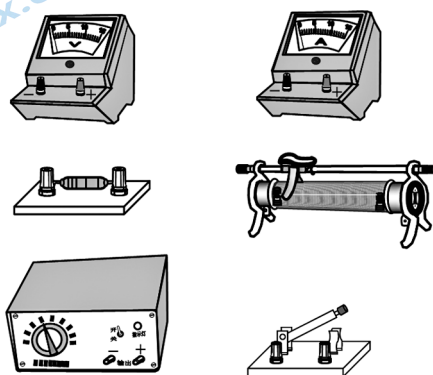


图 1

- ③ 闭合开关, 逐次改变滑动变阻器滑动头的位置, 记录与之对应的电流表的示数 I 、电压表的示数 U 。某次电流表、电压表的示数如图 2 所示。处理实验数据时, 制作如图 3 所示的 $I-U$ 坐标图, 图中已标注出了几个与测量对应的坐标点。请将图 2 读数对应的坐标点也标在图 3 中, 并在图 3 中把坐标点连成图线;
- ④ 根据图 3 描绘出的图线可得出这个电阻的阻值为 $R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

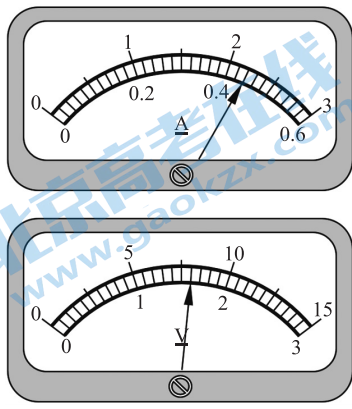


图 2

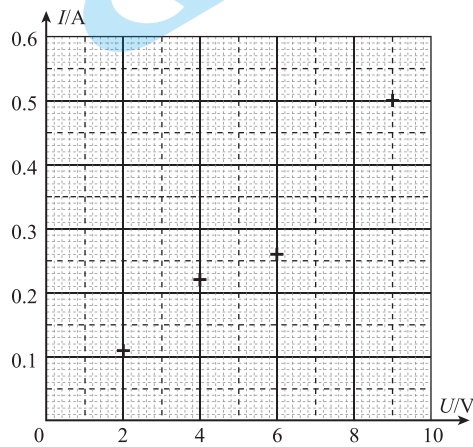
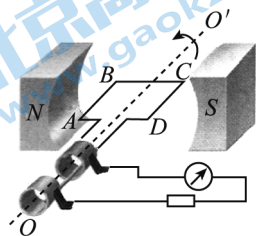


图 3

17. (8分)

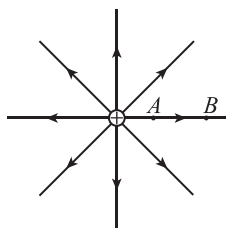
如图所示,一小型发电机内有 $n=100$ 匝矩形线圈,线圈面积 $S=0.10\text{m}^2$,线圈电阻可忽略不计。在外力作用下矩形线圈在 $B=0.10\text{T}$ 匀强磁场中,以恒定的角速度 $\omega=100\pi\text{rad/s}$ 绕垂直于磁场方向的固定轴 OO' 逆时针转动,发电机线圈两端与 $R=100\Omega$ 的电阻构成闭合回路。(π 取 3)

- (1) 判断如图所示位置线圈中的电流方向;
- (2) 写出从中性面开始计时电动势的瞬时值表达式;
- (3) 线圈匀速转动 10s, 求电流通过电阻 R 产生的焦耳热。

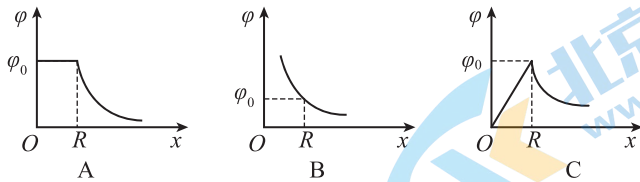
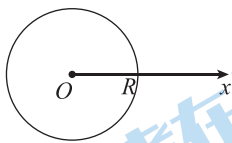


18. (10分)

做功与路径无关的场叫做势场,在这类场中可以引入“势”和“势能”的概念,场力做功可以量度势能的变化。例如静电场,如图所示,真空中静止正点电荷 Q 产生的电场中,取无穷远处的电势能为零,在距该电荷为 r 的位置放置电量为 q 的电荷所具有的电势能为 $E_p = \frac{kQq}{r}$ (式中 k 为静电力常量)。 A 、 B 为同一条电场线上的两点, A 、 B 两点与电荷 Q 间的距离分别为 r_1 和 r_2 。

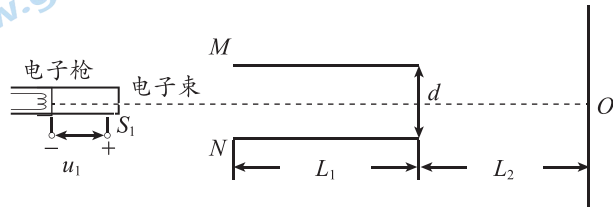


- (1) 求 A 点的电势;
- (2) 现将电荷量为 $2q$ 的检验电荷,由 A 点移至 B 点,求在此过程中,静电力所做的功 W ;
- (3) 如右图所示,正电荷 Q 均匀分布在半径为 R 的金属球面上。以球心 O 为原点建立 x 轴,沿 x 轴上各点的电势用 φ 表示。选取无穷远处电势为零,在下列关于 x 轴上各点电势 φ 随位置 x 的变化关系图中选出正确的一项并说明理由。



19. (11分)

如图所示,在电子枪右侧依次存在加速电场,两水平放置的平行金属板和竖直放置的荧光屏。加速电场的电压为 U_1 ,两平行金属板的板长为 L_1 、板间距离为 d ,荧光屏到两平行金属板右侧距离为 L_2 。电子枪发射的电子从两平行金属板的中央穿过,沿直线运动可打在荧光屏的中点 O ,电子质量为 m 、电荷量为 e 。不计电子进入加速电场前的速度及电子重力。



- (1) 求电子刚进入两金属板间时的速度大小 v_0 ;
- (2) 若两金属板间只存在竖直方向的匀强电场, 两板间的偏转电压为 U_2 , 电子会打在荧光屏上某点, 求该点距 O 点的距离 Y ;
- (3) 若只在两金属板间加垂直纸面向外的匀强磁场, $L_1 = L_2 = 3b$, $d = 2b$, 使电子到达荧光屏的位置与 O 点距离最大, 求此最大值和此时磁感应强度 B 的大小。

20. (11 分)

电磁感应现象中产生的感应电动势, 由于产生原因不同可分为感生电动势和动生电动势。如果感应电动势是由于导体运动而产生的, 叫动生电动势; 如果感应电动势是由感生电场产生的, 叫感生电动势。以下是关于两类电动势的相关问题:

- (1) 如图 1 所示, 固定于水平面上的金属框架 $abcd$, 处在竖直向下的匀强磁场中。金属棒 MN 沿框架以速度 v 向右做匀速运动。框架的 ab 与 dc 平行, MN 的长度为 l , 在运动过程中 MN 始终与 bc 平行, 且与框架保持良好接触, 磁场的磁感应强度为 B 。在上述情景中, 金属棒 MN 相当于一个电源, 这时的非静电力与棒中自由电子所受洛伦兹力有关。请分别根据电动势的定义及法拉第电磁感应定律, 从不同角度用两种方法证明金属棒 MN 中的感应电动势 $E = Blv$ 。

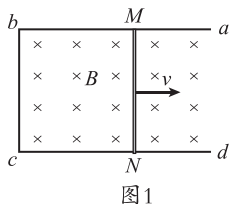


图 1

- (2) 空间存在有一圆柱形的匀强磁场区域, 其横截面如图 2 所示, 磁感应强度随时间按照图 3 所示的规律均匀变化。图中 B_0 和 t_0 为已知量。

- a. 用电阻为 R 的细导线做成半径为 r 的圆环 (图中未画出), 圆环平面垂直于该磁场, 圆环的中心与磁场中心重合。圆环半径小于该磁场的横截面半径。求 $t = t_0$ 时圆环中的电流。

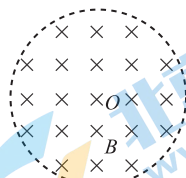


图 2

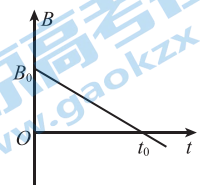


图 3

- b. 上述导体圆环中产生的电流, 实际是导体中的自由电荷在感生电场力的作用下做定向运动形成的, 而且自由电荷受到感生电场力的大小可以根据电动势的定义和法拉第电磁感应定律推导出来。现将导体圆环替换成一个用绝缘细管做成的半径为 r 的封闭圆形管道, 且圆形管道的中心与磁场区域的中心重合 (如图 4 所示)。

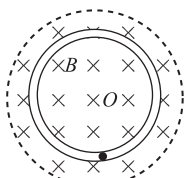


图 4

管道内有一小球, 小球质量为 m , 带电量为 $+q$ 。忽略小球的重力和一切阻力。 $t = 0$ 时小球静止。求 $t = t_0$ 时感生电场的电场强度及管道对小球的弹力大小。

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