

# 延庆区 2022-2023 学年第一学期期末试卷

## 高二物理

2023.01

考生须知

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 本试卷共 8 页，分为两个部分。第一部分为选择题，包括 15 个小题（共 45 分）；第二部分为非选择题，包括两道大题，共 8 个小题（共 55 分）。
3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答，作图时必须使用 2B 铅笔。
4. 考试结束后，考生应将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

### 第一部分 选择题（共 45 分）

一、单项选择题（本题共 12 道小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的，请将符合题意的选项选出。每小题 3 分，共 36 分）

1. 下列物理量中，属于矢量的是（ ）

- A. 磁感应强度      B. 电动势      C. 电流      D. 磁通量

2.  $A$  为已知电场中的一固定点，在  $A$  点放一电荷量为  $+q$  的试探电荷，所受电场力为  $F$ ， $A$  点的场强为  $E$ ，则（ ）

- A. 若在  $A$  点换上  $-q$  的试探电荷， $A$  点场强方向发生变化  
B. 若在  $A$  点换上电量为  $+2q$  的试探电荷， $A$  点的场强将变为  $\frac{1}{2}E$   
C. 若在  $A$  点移去试探电荷  $+q$ ， $A$  点的场强变为零  
D.  $A$  点场强的大小、方向与试探电荷的电荷量、正负、有无均无关

3. 在如图 1 所示的电路中，已知电源的电动势  $E=1.5V$ ，内电阻  $r=1.0\Omega$ ，电阻  $R=4.0\Omega$ 。闭合开关  $S$  后，电路中的电流等于（ ）

- A. 0.1A      B. 0.3A      C. 1.0A      D. 1.5A

4. 如图 2 所示，将灯泡的灯丝与小灯泡串联接入电路，使小灯泡发光。用酒精灯给灯丝加热，一段时间后发现小灯泡变暗。则电路中的电流和灯丝的电阻率二者的变化情况是（ ）

- A. 电流变大；电阻率变大      B. 电流变大；电阻率变小  
C. 电流变小；电阻率变大      D. 电流变小；电阻率变小

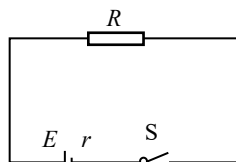


图 1

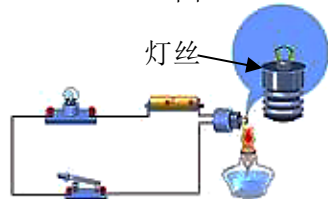


图 2

5. 如图 3 所示, 磁场中垂直于纸面方向放置两个相同的闭合导体线圈  $S_1$ 、 $S_2$ , 下列说法正确的是 ( )

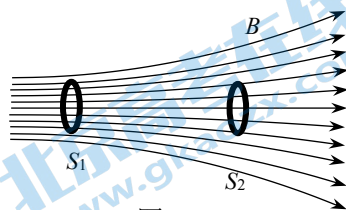


图 3

- A. 穿过线圈  $S_1$  的磁通量比穿过线圈  $S_2$  的磁通量大
- B. 穿过线圈  $S_1$  的磁通量比穿过线圈  $S_2$  的磁通量小
- C. 穿过线圈  $S_1$  的磁通量和穿过线圈  $S_2$  的磁通量一样大
- D. 线圈  $S_1$  向  $S_2$  移动过程中,  $S_1$  中不会产生感应电流

6. 充电宝内部的主要部件是锂电池, 实际上是一个电源, 可以给手机充电。某充电宝的铭牌标注的是“10000 mA·h”和“3.7 V”。机场规定: 严禁携带额定能量超过  $160 \text{ W} \cdot \text{h}$  的充电宝搭乘飞机。关于充电宝下列说法中正确的是 ( )

- A. mA·h 是能量的单位
- B. 该充电宝的额定能量是  $3.7 \text{ W} \cdot \text{h}$
- C. W·h 是功率的单位
- D. 该充电宝可以带上飞机

7. 一个表头的内阻  $R_g$  为  $30 \Omega$ , 满偏电流  $I_g$  为  $1 \text{ mA}$ 。要把它改装为量程  $0 \sim 3 \text{ V}$  的电压表, 需要 ( ) 一个 ( ) 的电阻。

- A. 串联;  $3000 \Omega$
- B. 串联;  $2970 \Omega$
- C. 并联;  $3000 \Omega$
- D. 并联;  $2970 \Omega$

8. 如图 4 所示, 一块均匀的长方体导体样品, 长为  $a$ , 宽为  $b$ , 厚为  $c$ 。样品的电阻率为  $\rho$ , 电流沿  $CD$  方向时样品的电阻为 ( )

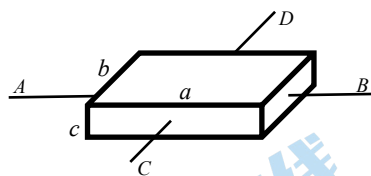


图 4

- A.  $\rho \frac{a}{bc}$
- B.  $\rho \frac{b}{ac}$
- C.  $\rho \frac{ac}{b}$
- D.  $\rho \frac{bc}{a}$

9. 如图 5 所示, 真空中有两个点电荷分别位于  $M$  点和  $N$  点, 它们所带电荷量分别为  $q_1$  和  $q_2$ 。已知在  $M$ 、 $N$  连线上某点  $P$  处的电场强度为零, 且  $MP=3PN$ , 则 ( )



图 5

- A.  $q_1 = -9q_2$
- B.  $q_1 = 9q_2$
- C.  $q_2 = 9q_1$
- D.  $q_2 = -9q_1$

10. 竖直放置的一对平行金属板的左极板上用柔软的绝缘细线悬挂了一个带正电的小球, 将平行金属板按图 6 所示的电路图连接。细线与左极板的夹角为  $\theta$ 。当滑动变阻器  $R$  的滑片在  $a$  位置时, 电流表的读数为  $I_1$ , 夹角为  $\theta_1$ ; 当滑片缓慢移动到  $b$  位置时, 电流表的读数为  $I_2$ , 夹角为  $\theta_2$ , 则 ( )

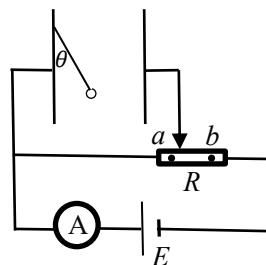


图 6

- A.  $\theta_1 < \theta_2$ ,  $I_1 < I_2$
- B.  $\theta_1 > \theta_2$ ,  $I_1 > I_2$
- C.  $\theta_1 < \theta_2$ ,  $I_1 = I_2$
- D.  $\theta_1 > \theta_2$ ,  $I_1 = I_2$

11. 如图7所示的电路，电源内阻不可忽略。开关 S 闭合后，在变阻器的滑片向左滑动的过程中 ( )

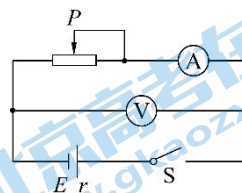
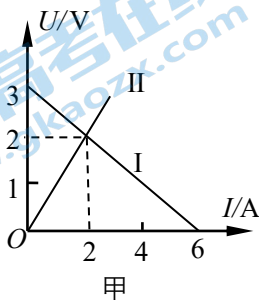


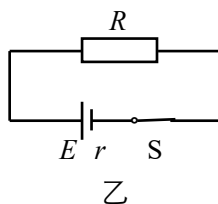
图 7

- A. 电流表的示数一定减小
- B. 电压表的示数一定增大
- C. 电源的总功率一定变大
- D. 电源的输出功率一定变大

12. 如图 8 所示，甲图中直线 I 为某电源的路端电压与电流的关系图象，直线 II 为某电阻 R 的  $U-I$  图像。现用此电源与电阻 R 连接成如图乙所示闭合电路。



甲



乙

图 8

下列说法中不正确的是 ( )

- A. 电阻 R 的阻值为  $1\Omega$
- B. 电源的内阻为  $0.5\Omega$
- C. 乙图所示电路中，电阻 R 的热功率为  $4\text{ W}$
- D. 乙图所示电路中，电源的工作效率为  $60\%$

**二、多项选择题** (本题共 3 道小题，在每小题给出的四个选项中，至少有两个选项是符合题意的。每小题 3 分，共 9 分，全部选对的得 3 分，选不全的得 2 分，有选错或不答的不得分。)

13. 如图 9 所示，实线是电场中一簇方向未知的电场线，虚线是一个正电荷通过该电场区域的运动轨迹，a、b 是运动轨迹上的两点，若电荷只受电场力的作用，根据此图能作出判断的是 ( )

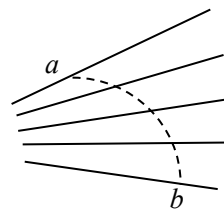


图 9

- A. 电场强度的方向沿电场线向右
- B. 电荷在 a 点的电场力大于在 b 点的电场力
- C. 电荷在 a 点的动能大于在 b 点的动能
- D. 电荷在 a 点的电势能大于在 b 点的电势能

14. 如图 10 所示为密立根油滴实验的示意图，实验中要设法使带负电的油滴悬浮在电场中。若在实验中观察到某一个带负电的油滴向下加速运动。在该油滴向下加速运动的过程中，下列说法正确的是（ ）

- A. 电场力做正功
- B. 重力和电场力的合力做正功
- C. 电势能逐渐减小
- D. 重力势能的减少量大于动能的增加量

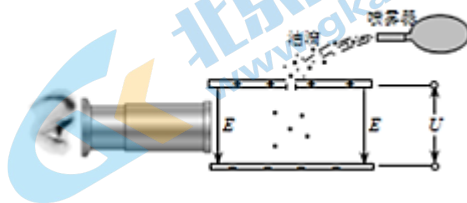


图 10

15. 物理关系式不仅可以反映物理量之间的数值关系，同时也确定了相应的物理量单位间的关系。对于单位的分析是帮助我们检验研究结果正确性的一种方法。下面是同学们在研究平行板电容器充电后储存的能量  $E_C$  与哪些量有关的过程中得出的一些结论，式中  $C$  为电容器的电容、 $U$  为电容器充电后其两极板间的电压、 $E$  为两极板间的电场强度、 $d$  为两极板间的距离、 $S$  为两极板正对面积、 $\epsilon$  为两极板间所充介质的相对介电常数（没有单位）、 $k$  为静电力常量。请你分析下面给出的关于  $E_C$  的表达式可能正确的是（ ）

- A.  $E_C = \frac{1}{2}CU^2$
- B.  $E_C = \frac{1}{2}C^2U$
- C.  $E_C = \frac{\epsilon}{8\pi k}ESd$
- D.  $E_C = \frac{\epsilon}{8\pi k}E^2Sd$

## 第二部分 非选择题（共 55 分）

### 三、实验题（共 18 分）

16.（4 分）在测定金属丝电阻率的实验中：

- (1) 用螺旋测微器测量金属丝的直径  $D$ ，测量示数如图 11 所示，则  $D = \underline{\hspace{2cm}}$  mm。
- (2) 用图 12 所示的电路测量金属丝的电阻，测得的电阻值比真实值偏     （填“大”或“小”），造成误差的原因是                     （填“电压表的分流”或“电流表的分压”）。
- (3) 用伏安法测量金属丝的电阻，当通过金属丝的电流为  $I$  时，金属丝两端的电压为  $U$ ，已知金属丝的长度为  $L$ ，直径为  $D$ ，由此可得到金属丝的电阻率的表达式  $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

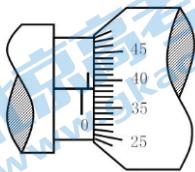


图 11

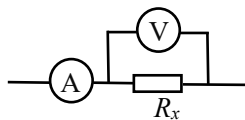


图 12

17. (5分) 用图 13 所示的多用电表测量一个阻值约为  $2\text{k}\Omega$  的电阻，要用到图中三个部件  $K$ 、 $S$  和  $T$ 。测量步骤如下：

- (1) 旋动部件\_\_\_\_\_ (填字母“ $K$ ”、“ $S$ ”或“ $T$ ”)，使指针对准电流的“0”刻线。
- (2) 将部件  $K$  旋转到“ $\Omega$ ”挡的\_\_\_\_\_位置 (填“ $\times 10$ ”、“ $\times 100$ ”或“ $\times 1\text{k}$ ”)。
- (3) 将红、黑表笔分别插入“+”“-”插孔，并将两表笔短接，调旋动部件\_\_\_\_\_ (填字母“ $K$ ”、“ $S$ ”或“ $T$ ”)，使指针对准电阻的\_\_\_\_\_。(填“0刻线”或“ $\infty$ 刻线”)
- (4) 将红、黑表笔分别与待测电阻两端接触，若多用电表读数如图 14 所示，该电阻的测量值为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。
- (5) 测量完毕，将部件  $K$  旋转到 OFF 位置。

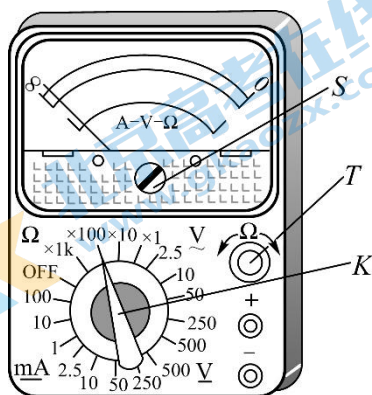


图 13

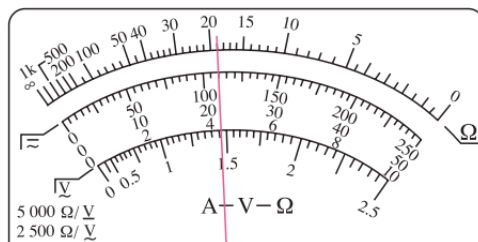


图 14

18. (9分) 利用电流表和电压表测定一节干电池的电动势和内电阻。

- (1) 要求尽量减小实验误差，应该选择的实验电路是图 15 中的\_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”)。

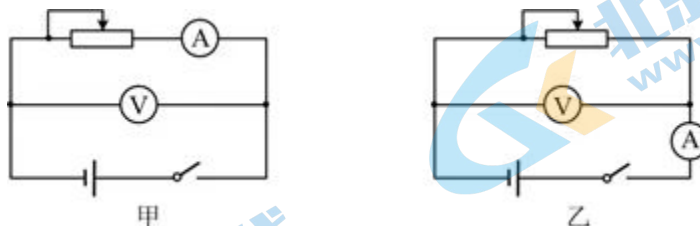


图 15

(2) 现有电流表 ( $0\sim 0.6\text{A}$ )、开关和导线若干，以及以下器材：

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| A. 电压表 ( $0\sim 15\text{V}$ ) | B. 电压表 ( $0\sim 3\text{V}$ )   |
| C. 滑动变阻器 ( $0\sim 20\Omega$ ) | D. 滑动变阻器 ( $0\sim 500\Omega$ ) |

实验中电压表应选用\_\_\_\_\_；滑动变阻器应选用\_\_\_\_\_。(填相应器材前的字母)



(3) 某位同学记录的 6 组数据如下表所示，其中 5 组数据的对应点已经标在图 16 的坐标纸上，请标出余下一组数据的对应点，并画出  $U-I$  图线。

序号	1	2	3	4	5	6
电压 $U$ (V)	1.45	1.40	1.30	1.25	1.20	1.10
电流 $I$ (A)	0.060	0.120	0.240	0.260	0.360	0.480

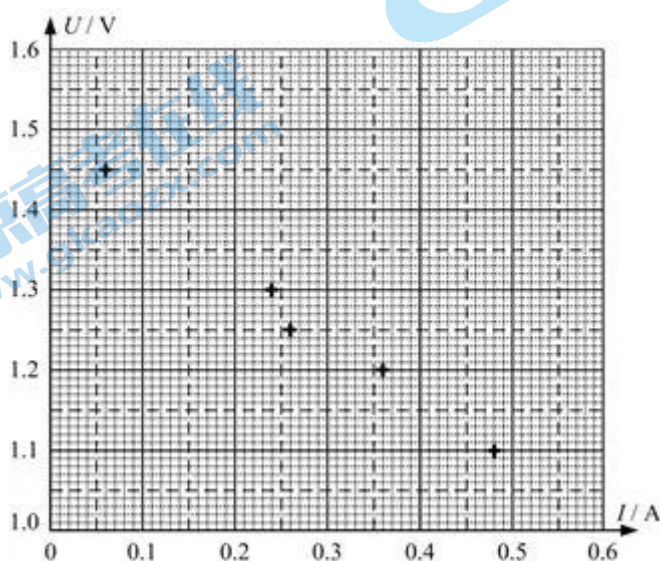


图 16

(4) 根据 (3) 中所画图线可得出干电池的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_ V，内电阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。  
(计算结果保留两位小数)

(5) 为了研究电表内阻对测量结果的影响，我们用  $U$  和  $I$  的函数关系来分析这一个问题。若字母  $R_V$ 、 $R_A$  分别表示电压表和电流表的内阻， $U$ 、 $I$  分别表示电压表和电流表的示数， $E$ 、 $r$  分别表示电池的电动势和内阻的真实值。考虑到电表内阻的影响，请选择相关的字母写出反映 (1) 中图甲的  $U$  和  $I$  实际关系的函数表达式  $U =$  \_\_\_\_\_。

#### 四、计算论证题（共 5 道小题，共 37 分）

解题要求：写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。有数值计算的题，答案必须明确写出数值和单位。

19. (4 分) 如图 17 所示的闭合电路，已知电源的电动势为  $E$ ，内阻为  $r$ ，外电路电阻为  $R$ ，电路中的电流为  $I$ 。请根据电动势的定义式和能量转化与守恒定律推导闭合电路欧姆定律： $I = \frac{E}{R+r}$ 。

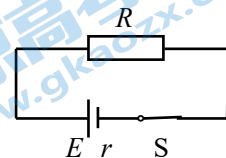


图 17

20. (5 分) 如图 18 所示，在匀强电场中分布着如图所示的  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点，任意两点间的距离均为  $L=20\text{cm}$ ，当一个电荷量  $q=1\times 10^{-5}\text{C}$  的正点电荷从  $A$  点移动到  $B$  点，电场力做功为零；从  $B$  点移动到  $C$  点，电场力做功为  $W_{BC}=-1.732\times 10^{-3}\text{J}$ 。已知电场的方向与  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点所在的平面平行。（ $\sqrt{3}=1.732$ ）

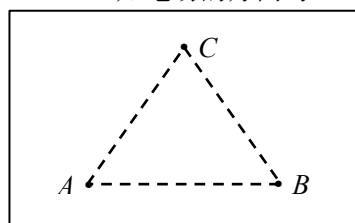


图 18

- (1) 请在图中画出经过  $C$  点的一条电场线；
- (2) 求  $BC$  两点间的电势差  $U_{BC}$ ；
- (3) 求电场强度  $E$  的大小。

21. (8 分) 如图 19 所示，电源电动势  $E$  为  $12\text{V}$ ，内阻  $r$  为  $1\Omega$ ，电阻  $R_1$  为  $1\Omega$ ， $R_2$  为  $6\Omega$ 。开关闭合后，电动机恰好正常工作。已知电动机额定电压  $U$  为  $6\text{V}$ ，线圈电阻  $R_M$  为  $1\Omega$ 。求：

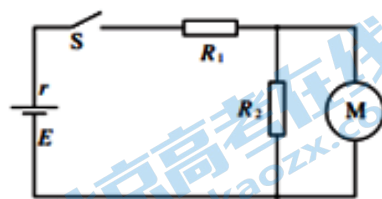


图 19

- (1) 通过电阻  $R_1$  的电流  $I$ ；
- (2) 电源的输出功率  $P_{出}$ ；
- (3) 电动机正常工作时产生的机械功率  $P_{机}$ 。

22. (9 分) 如图 20 所示，一个电子由静止开始经加速电场加速后，从  $A$  点沿平行于板面的方向射入偏转电场，恰好从另一侧极板边缘射出。已知该电子的质量为  $m$ ，电荷量为  $e$ ，加速电场的电压为  $U_0$ 。偏转电场可看作匀强电场，极板间电压为  $U$ ，极板长度为  $L$ ，板间距为  $d$ ，下极板接地。忽略该电子所受的重力。求：

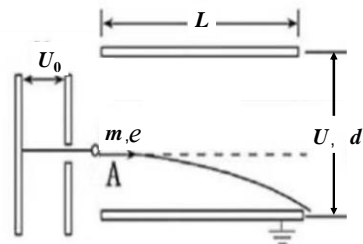


图 20

- (1) 电子射入偏转电场时的速度  $v_0$ ；
- (2) 电子射出偏转电场时沿垂直于板面方向偏移的距离  $y$ ；
- (3) 电子在  $A$  点具有的电势能  $E_{PA}$ 。

23. (11分) 金属导体的两端加上恒定电压，导体内部会形成由稳定分布的电荷所产生的稳定的电场，它的基本性质与静电场相同。金属中的自由电子除了做无规则热运动外，还要在电场力的作用下定向移动，从而形成电流，所以金属导体的电流跟自由电子定向移动的速率有关。这些获得附加定向运动速度的电子不可避免的会与晶格上的正离子频繁地发生碰撞，这些碰撞的宏观表现可以用“电阻”衡量。为了从微观的角度研究电流和电阻，我们设某一金属导体的横截面积为  $S$ ，自由电子数密度（单位体积内的自由电子数）为  $n$ ，自由电子的质量为  $m$ ，所带电荷量为  $e$ 。

(1) 在该金属导体中，若自由电子定向移动的平均速率为  $v$ ，试推导电流  $I$  和自由电子定向移动平均速率  $v$  的关系。

(2) 经典统计理论认为：没有电场时，金属导体中的自由电子都以很大的速度做无规则热运动，自由电子沿导线方向的速度平均值为零。在导体两端加电压之后，该段导体内的电场可视为匀强电场，金属中的自由电子受到电场力的驱动，在原热运动基础上叠加定向加速运动。在定向加速运动过程中自由电子与导体内的金属离子不断碰撞，碰撞后电子的速度发生改变，沿各方向速度均可出现，因此可以认为这些自由电子沿导线方向的速度又变为零。能量的转移引起晶格振动加剧，金属温度升高。碰撞阻碍了自由电子的定向运动，结果是大量自由电子定向移动的平均速度不随时间变化，这就是电阻形成的原因。

如图 21 所示，截取长度为  $L$  的金属导体，两端所加电压为  $U$ ，平均一个电子从某一次碰撞后到下一次碰撞前经过的时间为  $t_0$ 。试求：

- a. 单个电子在电场力的作用下加速一次能够获得的最大速度  $v_m$ ；
- b. 请利用电阻的比值定义式和金属导体的电阻定律推导该金属材料的电阻率  $\rho$ 。

(各小题的结果用题目叙述中出现的物理量符号表示)

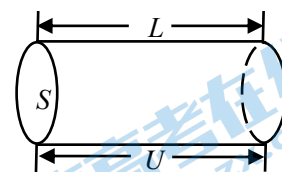


图 21



## 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

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: [www.gaokzx.com](http://www.gaokzx.com)

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018