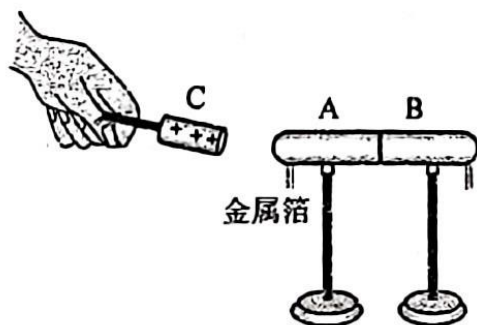


# 2023 届高三年级第一学期期中考试试题

一、单选题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的，请将正确的选项选出并填涂在答题纸上，写在试卷上无效。每小题选对得 3 分，选错或不选不得分。

1. 如图所示，取一对用绝缘柱支撑的导体 A 和 B，使它们彼此接触。起初它们都不带电，分别贴在 A、B 下方的金属箔均闭合。对于以下有关实验现象的描述正确的是

- A. 把带正电的物体 C 移近导体 A，稳定后，只有 B 下方的金属箔是张开的
- B. 把带正电的物体 C 移近导体 A，稳定后，只有 A 下方的金属箔是张开的
- C. 把带正电的物体 C 移近导体 A 后，再把 B 向右移动稍许使其与 A 分开，稳定后，A、B 下方的金属箔都是张开的
- D. 把带正电的物体 C 移近导体 A 后，再把 B 向右移动稍许使其与 A 分开，稳定后，A、B 下方的金属箔都是闭合的



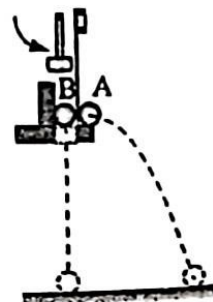
2. 如图所示，质量为  $m$  的人站在体重计上，随电梯一起以大小为  $a$  的加速度加速上升。重力加速度大小为  $g$ 。则下列说法正确的是

- A. 人对体重计的压力大小为  $m(g+a)$
- B. 人对体重计的压力大小为  $m(g-a)$
- C. 人对体重计的压力大于体重计对人的支持力
- D. 人对体重计的压力小于体重计对人的支持力

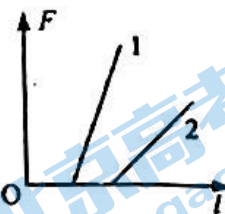


3. 如图所示，用小锤打击弹性金属片后，小球 A 沿水平方向抛出，同时小球 B 被松开，自由下落。不计空气阻力。改变小球距地面的高度和打击力度，重复该实验，发现 A、B 两球总是同时落地。已知 A、B 两球质量相等。则下列说法正确的是

- A. 该实验可验证平抛运动在水平方向上是匀速直线运动
- B. 该实验可验证平抛运动在竖直方向上是自由落体运动
- C. 在同一次实验中，重力对两球所做的功不同
- D. 在同一次实验中，重力对两球的冲量不同

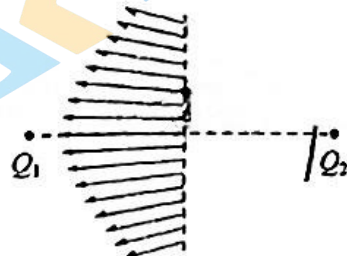


4. 某实验小组在“探究弹簧弹力与其伸长量关系”的实验中, 使用两根不同的轻质弹簧 1 和 2 进行研究。在弹性限度内, 两根弹簧的弹力  $F$  与其长度  $l$  的关系如图所示。设两根弹簧的原长分别为  $l_1$  和  $l_2$ , 劲度系数分别为  $k_1$  和  $k_2$ 。则下列关系正确的是



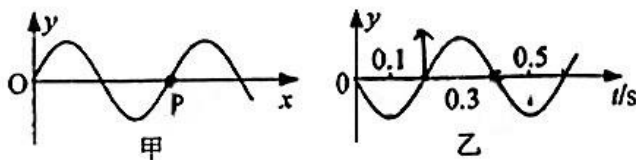
- A.  $l_1 < l_2, k_1 > k_2$                       B.  $l_1 > l_2, k_1 < k_2$   
 C.  $l_1 < l_2, k_1 < k_2$                       D.  $l_1 > l_2, k_1 > k_2$

5.  $Q_1$ 、 $Q_2$  是两个场源点电荷。将带正电的试探电荷  $q$  放在  $Q_1$ 、 $Q_2$  连线中垂线上各点时, 其所受电场力情况如图中箭头所示。由此可以知



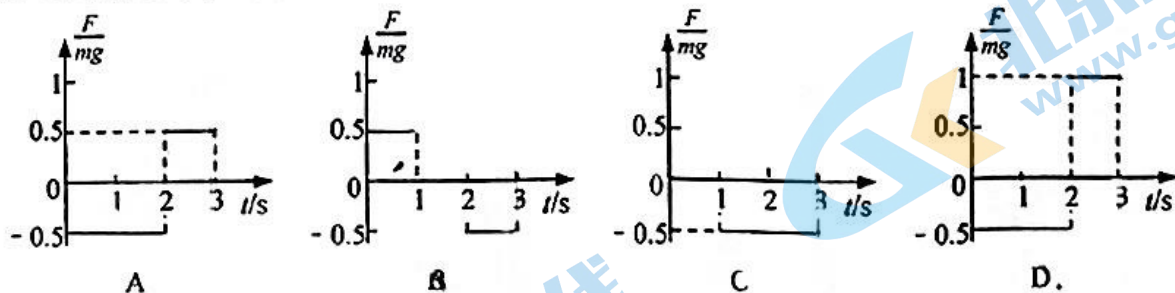
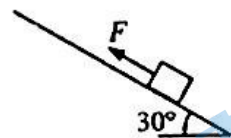
- A.  $Q_2$  电量绝对值一定大于  $Q_1$  的电量绝对值  
 B.  $Q_1$ 、 $Q_2$  连线中垂线上的各点电势相等  
 C.  $Q_2$  可能带负电  
 D.  $Q_1$ 、 $Q_2$  可能为等量异种电荷

6. 图甲是沿  $x$  轴正向传播的某简谐横波在某时刻的波形图。图乙是介质中质点 P 的振动图像。由此可知图甲可能是以下哪个时刻的波形图

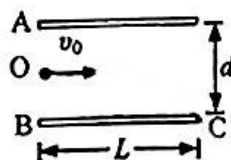


- A.  $t=0.1s$                       B.  $t=0.2s$                       C.  $t=0.3s$                       D.  $t=0.4s$

7. 如图所示, 在倾角为  $30^\circ$  的足够长的光滑斜面上有一质量为  $m$  的物体, 它受到沿斜面方向的力  $F$  的作用。力  $F$  可按选项中的四种方式随时间  $t$  变化, 选项图中纵坐标是  $F$  与  $mg$  的比值, 正值表示力  $F$  沿斜面向上, 负值表示力  $F$  沿斜面向下。已知该物体在  $t=0$  时的速度为零, 则这四种方式中, 第 3s 末物体速率最大的是

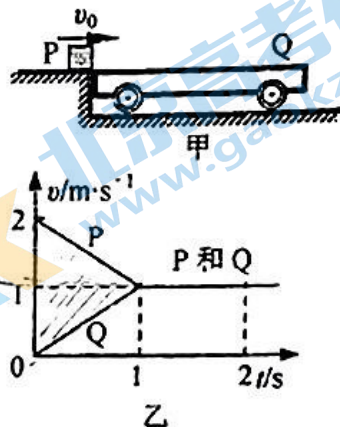


8. 如图所示, 相距为  $d$ 、长度为  $L$  的平行金属板 A、B 加上电压后, 可在 A、B 之间产生匀强电场 (不考虑边缘效应)。在 A、B 左端与 A、B 等距离的 O 点, 有一电量为  $+q$ 、质量为  $m$  的粒子以初速度  $v_0$  沿平行金属板方向射入。不计粒子重力。要使此粒子恰能从 B 板的边缘 C 点射出, A、B 板间所加电压为



- A.  $\frac{mdv_0}{qL}$                       B.  $\frac{mL^2v_0^2}{qd}$                       C.  $\frac{mLv_0}{qd}$                       D.  $\frac{md^2v_0^2}{qL^2}$

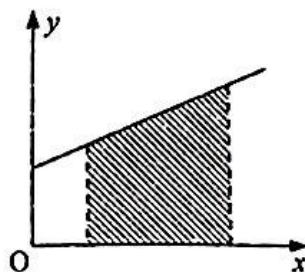
9.如图甲所示,长为2m的平板车Q静止在水平地面上。 $t=0$ 时,可视为质点的小物块P从左端滑上平板车。此后,P和Q运动的速度-时间( $v-t$ )图像如图乙所示。已知P、Q的质量均是1kg。取 $g=10\text{m/s}^2$ 。则以下判断正确的是



- A.在0~2s内,平板车Q与水平地面之间有摩擦力
- B.在0~2s内,平板车Q受到的冲量大小是 $2\text{N}\cdot\text{s}$
- C.P相对Q静止时恰好在Q的最右端
- D.P、Q之间的动摩擦因数为0.1

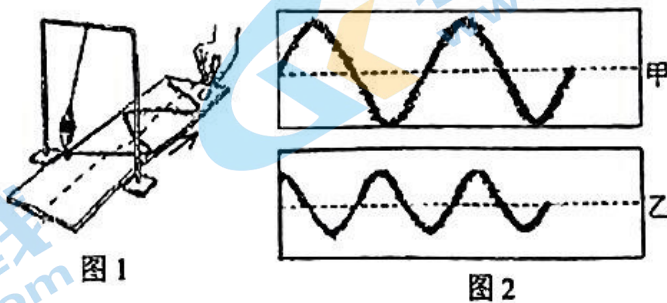
10.某物体沿直线做单向运动,图中直线反应了其运动过程中某两个物理之间的关系,阴影区域“面积”就有可能表示另一个物理量。请选出以下表述中错误的选项

- A.若 $y$ 表示物体的加速度, $x$ 表示时间,阴影区域“面积”则表示相应时间内物体的速度变化量
- B.若 $y$ 表示物体所受合力, $x$ 表示时间,阴影区域“面积”则表示相应时间内物体的动量变化量
- C.若 $y$ 表示物体所受合力的功率, $x$ 表示物体运动的距离,阴影区域“面积”则表示相应位移内物体的动能变化量
- D.若 $y$ 表示物体所受合力, $x$ 表示物体运动的距离,阴影区域“面积”则表示相应位移内物体的动能变化量



二、多选题:本题共4小题,每小题3分,共12分。在每小题给出的四个选项中,至少有一个选项是正确的,请将正确的选项全部选出并填涂在答题纸上,写在试卷上无效。每小题全选对得3分,选对但不全得2分,有选错或不选不得分。

11.甲、乙两位同学分别用如图1所示装置研究单摆的运动。已知两人实验时所用单摆摆长相同,单摆振动时的振幅都很小。落在木板上的细砂形成的曲线分别如图2中甲和乙所示。则以下关于两个图像的说法正确的是

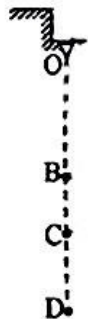


- A.甲图对应单摆摆动幅度较大;乙图对应单摆摆动幅度较小
- B.甲图对应单摆摆动周期较大;乙图对应单摆摆动周期较小
- C.甲图对应木板运动速度较大;乙图对应木板运动速度较小
- D.甲图对应单摆按正弦规律振动,是简谐运动;乙图对应单摆按余弦规律振动,不是简谐运动

12. 在水平气垫导轨上，质量  $m_A=20\text{g}$  的滑块 A 以大小  $v_0=5\text{m/s}$  的速度与静止的、质量  $m_B=80\text{g}$  的滑块 B 发生正碰。碰撞可能是弹性的也可能是非弹性的。不计空气阻力。则碰后滑块 B 的速度大小  $v_B$  可能是下面的哪些值

- A.  $1.0\text{m/s}$       B.  $2.0\text{m/s}$       C.  $3.0\text{m/s}$       D.  $4.0\text{m/s}$

13. 蹦极是一项非常刺激的活动。如图为蹦极运动的示意图。弹性绳的一端固定在 O 点，另一端和运动员相连。运动员从 O 点自由下落，至 B 点弹性绳自然伸直，经过合力为零的 C 点到达最低点 D，然后弹起。不计空气阻力。则运动员从 O 到 D 的运动过程中，下列叙述正确的是



- A. 从 B 点到 C 点，运动员的加速度逐渐增大  
 B. 从 C 点到 D 点，运动员的加速度逐渐增大  
 C. 从 B 点到 C 点，运动员的动能和重力势能之和增大  
 D. 从 C 点到 D 点，运动员的重力势能和弹性绳的弹性势能之和增大

14. 如图所示，在光滑水平地面上有一个静止的木块。现有 M、N 两颗子弹沿同一直线，分别以水平速度  $v_M$ 、 $v_N$  从两侧同时射入木块。在子弹射入木块的过程中木块恰能始终保持静止。最终 M 嵌入的深度大于 N 嵌入的深度。则下列说法中正确的是



- A. 射入前瞬间，M 的速率大于 N 的速率  
 B. 射入前瞬间，M 的动能大于 N 的动能  
 C. 射入前瞬间，M 的动量大于 N 的动量  
 D. 子弹嵌入木块的过程中，M 所受阻力大于 N 所受阻力

三、实验题：本题共 2 小题，共 18 分。请将答案直接写在答题纸上相应的位置，写在试卷上无效。

15. 用如图 1 所示电路观察电容器的充电和放电。所用电源输出电压  $U_0=4.5\text{V}$ （恒定）；定值电阻  $R=9.0\Omega$ ；C 为固定电容器；A 是内阻可忽略的电流传感器。开始时开关 S 悬空，电容器 C 不带电。现将开关 S 接 1，传感器随即画出了如图 2 所示的电流  $i$  随时间  $t$  变化的图像。

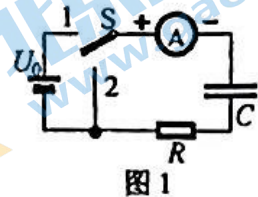


图 1

(1) 充电结束后，电容器两端电压  $U=$  \_\_\_\_\_ V；

(2) 由图乙可知，充电结束后，电容器带电量  $Q$  约为 \_\_\_\_\_ C；

(3) 请分析说明充电过程电流  $i$  减小的原因：\_\_\_\_\_。

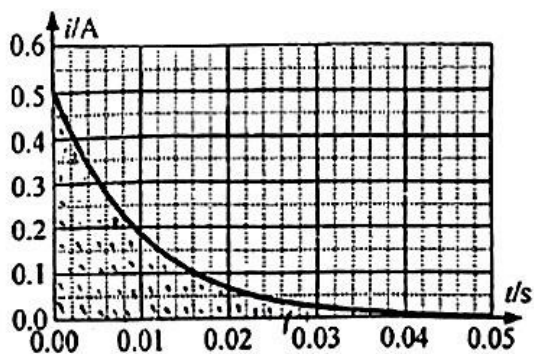


图 2

16.小明和小红一起用如图1所示装置研究小车沿斜面做匀加速运动的加速度。安装好器材后，接通电源，让拖着纸带的小车沿斜面向下运动，重复几次。选出两条点迹比较清晰的纸带，两人各自进行分析。他们都将纸带开头的密集点迹舍去，从便于测量的点开始，每两个打点间隔取一个计数点，如图乙中的0、1、2、...7点所示。此后他们用各自的方法求解小车的加速度。

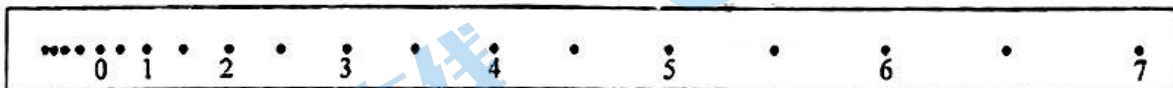
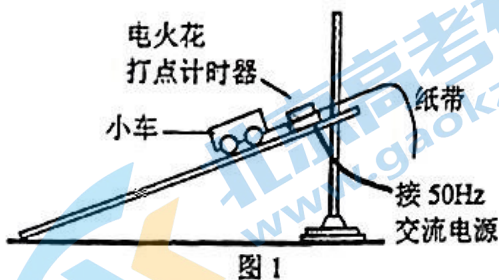


图2

(1)小明将最小刻度为1mm的刻度尺的0刻线与0计数点对齐，分别读取1、2、3、...7各计数点对应的刻度值，如图丙所示。其中计数点2对应的刻度值  $x_2 =$  \_\_\_\_\_ cm，计数点5对应的刻度值  $x_5 =$  \_\_\_\_\_ cm。

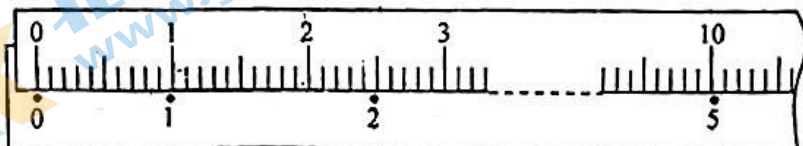


图3

(2)根据匀变速直线运动规律，小明求出打下2、3、4、5、6各计数点时小车的速度，并将他们用“+”标在如图4所示的坐标纸上。请你在图4中标出打下计数点1时小车的速度，并画出小车运动的速度-时间图像。

(3)根据图4可求得小车的加速度大小  $a =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$  (保留3位有效数字)。

(4)小红在处理纸带时不慎将纸带从计数点3和4之间扯断。为了避免扯断处测量长度带来的误差，她只测量了计数点0至计数点3之间的长度  $\Delta x_{03}$  和计数点4至计数点7之间的长度  $\Delta x_{47}$ ，并试图用这两段长度和打点计时器的打点周期  $T$  求小车的加速度。请给出用  $\Delta x_{03}$ 、 $\Delta x_{47}$  和  $T$  表示小车加速度的表达式： $a =$  \_\_\_\_\_。

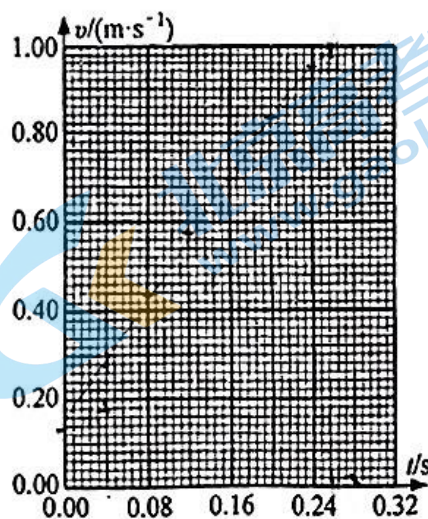


图4

四、计算题：本题共4小题，共40分。答题需画出必要的图像，写出必要的文字说明、物理公式和计算结果，直接写出答案不能得分。请将答题过程写在答题纸上相应的位置，写在试卷上无效。

17. (9分) 如图所示, 两平行正对金属板之间的距离  $d=1\text{cm}$ 。上极板带正电, 下极板带负电。电荷量  $Q$  均为  $3.0 \times 10^{-6}\text{C}$  时。两极板之间的电势差  $U=10\text{V}$ 。

- (1) 求两金属板构成电容器的电容  $C$ ;
- (2) 求两极板之间的场强大小  $E$ ;
- (3) 两板间有相距  $l=1\text{cm}$  的两点 A 和 B。A、B 连线与极板夹角  $\theta=30^\circ$ 。将电荷量  $q=-1 \times 10^{-9}\text{C}$  的某点电荷从 A 点移到 B 点, 求电场力对该点电荷所做的功  $W$ 。



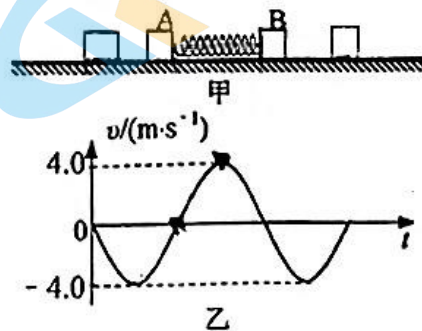
18. (10分) 如图所示, 民航客机发生意外紧急着陆后, 打开紧急出口, 会有一条由气囊自动充气后形成的连接出口与地面的斜面, 乘客可沿斜面快速滑下。某客机紧急出口下沿距地面高  $h=3.2\text{m}$ , 气囊构成的斜面长  $L=6.4\text{m}$ 。某质量  $m=60\text{kg}$  的乘客沿该气囊下滑时所受阻力大小  $f=225\text{N}$ 。若该乘客由静止开始下滑。取  $g=10\text{m/s}^2$ 。忽略气囊形变。求:



- (1) 该乘客沿气囊下滑过程中, 阻力对人所做的功  $W_f$ ;
- (2) 该乘客到达气囊底端时速度的大小  $v$ ;
- (3) 该乘客沿气囊下滑的过程中, 重力对人的冲量大小  $I_G$ 。

19. (10分) 如图甲所示, 物体 A、B 静止在光滑水平地面上, 它们之间拴有一根轻质弹簧, 用细线拴着 A、B 使弹簧处于压缩状态, 此时弹簧长度  $L=0.1\text{m}$ ; A、B 的质量分别为  $m_A=0.1\text{kg}$ 、 $m_B=0.2\text{kg}$ 。现将细线烧断, 物体 A、B 在弹簧作用下往复运动。若此过程中弹簧始终在弹性限度内, 并设以向右为正方向, 从细线烧断后开始计时, 物体 A 的速度 - 时间 ( $v-t$ ) 图象如图乙所示。

- (1) 求物体 B 运动速度的最大值;
- (2) 从细线烧断到弹簧第一次伸长到  $L_1=0.4\text{m}$  的过程中, 求物体 B 运动的距离;
- (3) 让另一个与 A 相同的滑块 C 从左侧以  $v_C=4\text{m/s}$  的速度向 A 运动。在 A、B 往复运动过程中的某时刻, C 与 A 发生正碰, 并立即粘在一起。求在以后的运动过程中, 弹簧可能具有的最大弹性势能的取值范围。



20. (11分) 如图所示, 横截面积为  $A$ 、质量为  $m$  的柱状飞行器沿半径为  $R$  的圆形轨道在高空绕地球做无动力运行。将地球看作质量为  $M$  的均匀球体。万有引力常量为  $G$ 。



(1) 求飞行器在轨道半径为  $R$  的高空绕地球做圆周运动的周期;

(2) 在飞行器运行轨道附近范围内有密度为  $\rho$  (恒量) 的稀薄空气。

稀薄空气可看成是由彼此没有相互作用的均匀小颗粒组成, 所有小颗粒原来都静止。假设每个小颗粒与飞行器碰撞后具有与飞行器相同的速度, 且碰撞时间很短。频繁碰撞会对飞行器产生持续阻力, 飞行器的轨道高度会逐渐降低。观察发现飞行器绕地球运行很多圈之后, 其轨道高度下降了  $\Delta H$ 。由于  $\Delta H \ll R$ , 可将飞行器绕地球运动的每一圈运动均视为匀速圆周运动。已知当飞行器到地球球心距离为  $r$  时, 飞行器与地球组成的系统具有的引力势能  $E_p = -\frac{GMm}{r}$ 。请根据上述条件推导:

① 飞行器在半径为  $R$  轨道上运行时, 所受空气阻力大小  $F$  的表达式;

② 飞行器由半径为  $R$  的轨道下降  $\Delta H$  的过程中, 飞行器绕地球运动圈数  $n$  的表达式。

## 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