2023221Z2L4

　(2023·北京市海淀区高二期末)利用霍尔效应制作的霍尔元件以及传感器，广泛应用于测量和自动控制等领域。图中一块长为*a*、宽为*b*、厚为*c*的半导体样品薄片放在沿*y*轴正方向的匀强磁场中，磁感应强度大小为*B*。当有大小为*I*、沿*x*轴正方向的恒定电流通过样品板时，会在与*z*轴垂直的两个侧面之间产生电势差，这一现象称为霍尔效应。其原理是薄片中的带电粒子受洛伦兹力的作用向一侧偏转和积累，于是上、下表面间建立起电场*E*H，同时产生霍尔电压*U*H。当导电粒子所受的静电力与洛伦兹力达到平衡时，*E*H和*U*H达到稳定值，*U*H的大小与*I*和*B*满足关系*U*H=*k*H*IB*，其中*k*H称为霍尔元件灵敏度，*k*H越大，灵敏度越高。半导体内导电粒子——“载流子”有两种：自由电子和空穴(空穴可视为能自由移动的带正电粒子)，若每个载流子所带电荷量的绝对值为*e*，薄片内单位体积中导电的电子数为*n*。下列说法中正确的是 (　　)



A*.*若载流子是自由电子，半导体样品的上表面电势高

B*.*磁感应强度大小为*B*=

C*.*在其他条件不变时，半导体薄片的厚度*c*越大，霍尔元件灵敏度越高

D*.*在其他条件不变时，单位体积中导电的电子数*n*越大，霍尔元件灵敏度越低