

* 说明：全部答题包括填空、选择题必须答在考点下发的答题纸上，否则，一律无效。

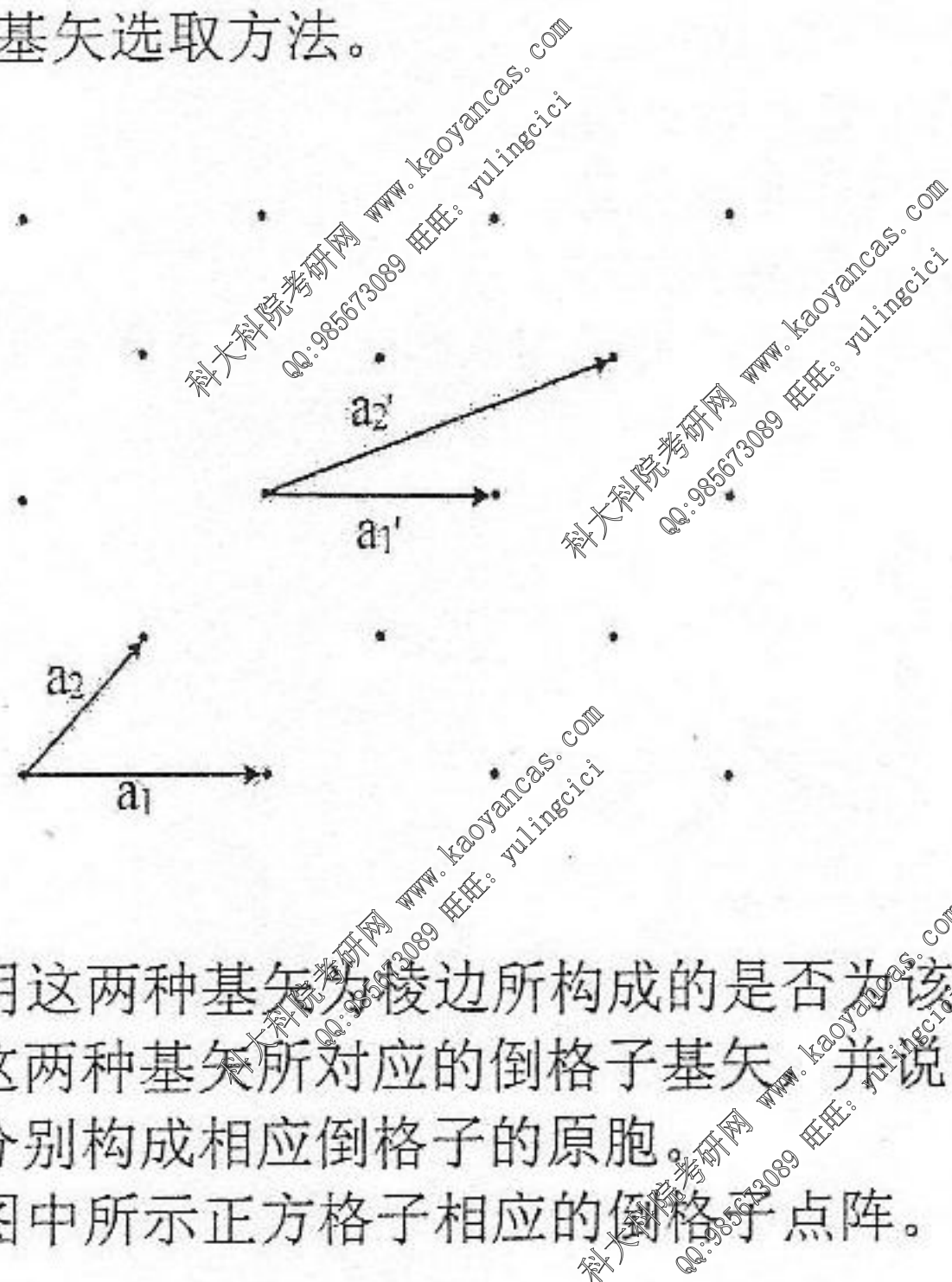
试题名称：

固体物理

一、 简要解释下列问题（共 25 分）

- (1) 第一布里渊区(First Brillouin Zone) (4 分)
- (2) 布洛赫定理(Bloch theorem) (4 分)
- (3) 德•哈斯—范•阿尔芬效应(De Hass—Van Alphen effect) (5 分)
- (4) 作为能带论基础的三个基本近似：绝热近似、单电子近似和周期场近似。(6 分)
- (5) 费米面、费米能、费米速度。(6 分)

二、 (25 分) 布拉菲格子原胞和基矢的选择不是唯一的，如下图所示的正方格子中画出了两种基矢选取方法。



- (1) 说明用这两种基矢为棱边所构成的是否为该布拉菲格子的原胞。
- (2) 求出这两种基矢所对应的倒格子基矢，并说明由这两种倒格子基矢为棱边是否分别构成相应倒格子的原胞。
- (3) 画出图中所示正方格子相应的倒格子点阵。

三、(30 分) 设两原子间的相互作用能可表示为：

$$U(r) = -\frac{\alpha}{r^2} + \frac{\beta}{r^{10}}$$

其中 r 是两原子间距离， α 、 β 是两个待定系数。当两原子构成一稳定分子时，其核间距为 $3 \times 10^{-10} \text{m}$ 。离解能为 4eV 。试计算：

- (1) α 、 β 的数值。
- (2) 计算使该分子分裂所必须的力和当分裂发生时原子核间的临界间距。

试题名称：

固体物理

共 2 页 第 1 页