

Lithium

1- الف) در یک سیستم مکعبی در کدام سمت های $[110]$ و $[111]$ چگالی اتم های بیشتری وجود دارد؟

ب) در طرح پراش زاویه انحراف را حساب کنید.

ج) مزیت و کارکرد اصلی پراش نوترونی نسبت به پراش الکترونی و اشعه ایکس چیست؟

د) برای سنجش نظم بلوری لایه های نازک از کدام باریکه شما استفاده خواهید کرد؟ چرا؟

و) لیتیوم فلزی با شبکه وارون FCC است. کدام اندیس های میلر در طیف پراش اشعه ایکس ظاهر می شوند؟

3- الف) عامل ساختار برای پایه و شبکه را با ذکر یک مثال تعریف کنید و تفاوت هر یک را توضیح دهید.
ب) کدامیک از اطلاعات نحوه پیچش (دوره تناوب p) و توالی یک رشته DNA (h) که طول دو پیوند متوالی است، را می توان از پراش اشعه یکس بدست آورد؟ توضیح دهید.

3- الف) تبدیل فوریه پتانسیل یک بلور چه نقشی در میزان گاف انرژی در منطقه اول بریلوئن دارد؟
ب) تعریف فلز، نیمه فلز و یک عایق از منظر نظریه نواری چگونه است؟

4- در اندازه گیری ممان مغناطیسی مس بصورت تابعی از میدان مغناطیسی، از تناوب این کمیت در راستای 111 چه اطلاعاتی بدست می آید؟
ب) اثر جرم موثر در آزمایش اثر دو هاس و ن آلفن را بررسی نمایید.

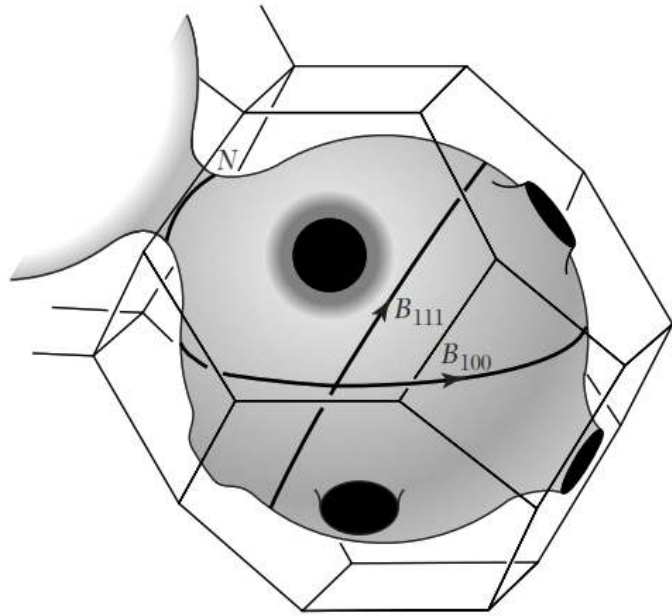


Figure 29 Fermi surface of copper, after Pippard. The

5- در رسانش حرارتی سهم فونونی و الکترونی به چه صورت در ظرفیت گرمایی ویژه ظاهر می شوند و با دما چه رابطه ای دارند؟

6- کلسیم با دو الکترون ازاد و ساختار FCC در یک مکعب به ابعاد 5.56 \AA است. در مدل الکترون تقریباً ازاد، میزان طول موج آستانه برای نور فرودی برای گذار بین یک الکترون از تراز فرمی به اولین نوار بالاتر انرژی را بدست آورید.

With $\hbar c = 1.97 \times 10^3 \text{ eV} \cdot \text{\AA}$, $mc^2 = 0.511 \text{ MeV}$, $a = 4.23 \text{ \AA}$,