

1. 請以 X-Y 圖形描述良導體、半導體、及絕緣體之導電係數與溫度之關係。[10分]
2. 請以導電及導熱之機構觀點描述為什麼鑽石是電的優良絕緣體，但卻又是熱的優良導體。[10分]
3. 一個磁性材料置於正負交流磁場中溫度上昇的原因有那些？[10分]
4. 低合金鋼及鐵材料在腐蝕性液體中可用那些方法進行腐蝕防治？[10分]
5. 請以能量對於原子鍵結長度圖 (Bond-Energy Curve) 描述相同週期金屬元素之熔點、熔融熱 (Latent Heat of Fusion)、熱膨脹係數及彈性係數之關係。[15分]
6. 金屬或陶瓷材料之晶體缺陷有那些？[10分]

所別：機械工程技術研究所
學程別：

組別：材料組

科目：工程材料

7. 請以 X-Y 圖比較離子導電體 (Ionic Conductor) 之擴散系數與導電系數相對於溫度之關係。並說明其兩者之活化能之關係。

[10分]

8. 以下材料之晶体之主要鍵結 (Primary Bond) 及次要鍵結 (Secondary Bond) 各為何?

氯化鉀 (KCl), 水 (H₂O), 金鑽石 (C), 聚乙烯 ([-CH₂-]_n), 鈉 (Na) [15分].

9. 以下那些半導體材料相對於波長為 1×10^{-4} cm 之紅外線可能是個光導電 (photoconductive) 材料. [10分]

Material	Band Gap (eV)
BN	~4
AlP	2.5
AlAs	2.16
AlSb	1.60
GaP	2.24
GaAs	1.35
GaSb	0.67
InP	1.27
InAs	0.36
InSb	0.165

Plank's Constant
 $h = 4.14 \times 10^{-5} \text{ eV} \cdot \text{s}$

Speed of light in Vacuum

$c = 3 \times 10^{10} \text{ cm/s}$

