 　　命題／大甲高中 姚聖威

請依據上文，回答下列問題：

1. 從1990年代中葉改採數位傳輸、2G手機出現後，手機功能的演進便一日千里，到了目前的3G智慧型手機，強大的功能可以更快速即時傳送大量資料，例如圖像、音樂、視頻，或者上網瀏覽、購物、多方通訊，甚至提供電話秘書功能……等，為何3G傳輸速度較快？  
   (A) 3G傳播速度比2G快 (B) 3G的運作原理與收音機或廣播電台不同，較為複雜  
   (C) 3G波長短，傳輸過程較不易被障礙物檔到   
   (D) 3G為高頻、短波的電磁波，傳送資料時，單位時間內能傳送的波數較多
2. 短波雖然有助於加快手機的訊號傳輸速度，但也限制了傳輸距離，所以使用蜂巢式通訊系統，試問其有哪些優點(應選兩項)???  
   (A)解決波長短較不易繞射問題  
   (B)有效改善電磁波進入金屬材質屏蔽效應  
   (C)減少手機也無須發射高功率的電磁波搜尋遠端基地台  
   (D)降低發射的功率  
   (E)加快電磁波速度
3. 電磁波穿透金屬時，還會消耗部份能量，原因是金屬為導體，電磁波會使金屬的電荷重新分配，產生感應電流，將部份能量轉變成熱能  
   (A)電磁波在傳遞過程中攜帶電荷 (B)電磁波比光速快  
   (C)電磁波振動頻率大 (D)電磁波為橫波  
   (E)電磁波傳遞過程伴隨時變化的電場與磁場
4. 下呈上題所產生的應電流，將部份轉換能量形成熱能，所使用的原理與下列何者相同(應選兩項)？  
   (A)無線充電器 (B)擴音器 (C)微波爐 (D)電鈴 (E)電熱水瓶
5. 若一電磁波頻率為20GHz，則其波長為多少公尺？？

(A)0.01 (B)0.015 (C)0.02 (D)0.025 (E)0.03

【答案】1.（D） 2.（CD） 3.（E） 4.（AE） 5.（B）

【解析】

1. 使用高頻、短波的電磁波，頻寬較大，於傳送資料時，單位時間內能傳送的波數較多，攜帶資料也較大
2. 因基地密集度高，相對每一個基地可降低能量發射功率，減少手機因收及不到訊號而提高功率而造成使用者輻射傷害
3. 電磁波傳播伴隨電場與磁場隨時間產生變化，透射入金屬內部，改變電荷分布，而形成電磁感應
4. 因於金屬內部產生感應電流為電磁感應，將能量轉變成熱能為電流熱效應
5. 利用V=fλ