

國立臺北教育大學 108 學年度碩士班「考試入學」招生考試

自然科學教育學系

物理學 科試題

1. 一個活塞做振幅為 0.1 m 的簡諧運動，如果活塞通過中心位置時的速率是 0.5 m/s，則它的震盪週期為何？(10 分)
2. 若在一中性導體球殼的中心放一點電荷 q ，則在球殼內、外表面分別會有多少感應電荷產生？(10 分)
3. 鋁(Al)、鉛(Pb)、鈉(Na)、鹽(NaCl)、水(H₂O)，其中何者為順磁性？何者為反磁性？(提示：¹³Al, ¹⁷Cl, ⁸²Pb, ¹¹Na, ¹H, ⁸O) (10 分)
4. 一隻小蟲在一球面鏡的中央軸上小憩，被以橫向放大率 $m = -4$ 放大。請問：像為(a)實或虛像，(b)正立或倒立，(c)和小蟲在鏡子同側或異側？(10 分)
5. 若電子被限制在無限深位能井內，則請由大至小排列下列兩能態間的能量差：(a) $n = 3$ 到 $n = 1$ ，(b) $n = 5$ 到 $n = 4$ ，(c) $n = 4$ 到 $n = 3$ 。(10 分)
6. 若一物體的位置對時間的關係為 $x(t) = x_m \cos(\omega t + \phi)$
 - (a)請證明此物體受力為 $F = -kx$ ，其中 k 為一個常數(10%)
 - (b)若物體的質量為 m ，則 k 值為何？(10%)
7. 下圖表示一根棒子受力的分佈情形，圖中的箭矢方向與長度分別表示力方向與量值。(若有需要的距離資料，請自行設定該距離的代號來表示)
 - (a)請分析以位置 1 為支點的合力矩(10%)

(b)以位置 2 為支點的合力矩(10%)

(c)推論前兩小題的系統是否能達到靜力平衡?(10%)

