

國立臺北科技大學九十九學年度碩士班招生考試

系所組別：2402 光電工程系碩士班

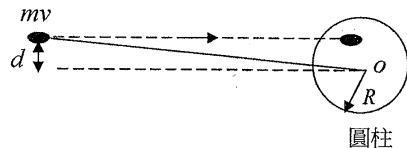
第三節 普通物理 試題 (選考)

第一頁 共一頁

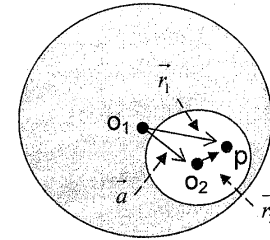
注意事項：

1. 本試題共 7 題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. 一質量為 2 kg 及速度為 $\vec{v}_0 = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ (m/s) 之質點，其受到淨力 $\vec{F} = -9\hat{i} + 8\hat{j}$ (牛頓) 作用，歷時 2 秒。在此過程中，求：(1) 衝量 (\vec{T})，(2) 末速度 (\vec{v})，(3) 力對該質點作多少功 (W)。(15%，每小題 5%)
2. 一顆子彈質量為 m 、速度為 v ，如下圖的方式射入一質量為 M 、半徑為 R 、且以圓心 (O) 為固定轉軸之圓柱。假設子彈飛行軌跡為平行 x 軸且距圓心 d ， $d < R$ ，子彈射入圓柱後黏在圓柱內，求子彈射入後，圓柱的角速度 (ω) 為何？(10%)



3. 將 5 cal 的熱量加到某物質，該物質在 1 atm 下，體積由 50 cm³ 變成 100 cm³，求：(1) 該物質之內能變化 (ΔU) 是多少，(2) 若該物質有 2.0×10^{-3} mole，則其定容莫耳熱容量 (C) 是多少？(20%，每小題 10%)
4. 有一電荷均勻分佈密度為 ρ 的絕緣球，若有一空腔在球體內部如下圖所示，求腔內任一點 P 之電場，其中 O_1 為絕緣球圓心， O_2 為空腔圓心。(15%)



5. 截面積 1 m² 的線圈載有電流 1 安培 (1 A)，其磁矩 $\vec{m} = 0.6\hat{i} + 0.8\hat{j}$ ，如果此線圈置於磁場 $\vec{B} = 1\hat{i} + 2\hat{k}$ (T)，求：(1) 作用在此線圈的力矩 ($\vec{\tau}$)，(2) 線圈的磁位能 (U)，設 \vec{m} 與 \vec{B} 垂直時之磁位能為零。(10%，每小題 5%)
6. 一紫外光之波長為 350 nm 及其強度為 1.00 W/m²，將此紫外光照射在功函數為 2.2 eV 之鉀 (K) 金屬的表面，求：(1) 入射光子能量？(2) 最大的電子動能？[請以 eV 為單位表示] (10%，每小題 5%)
7. 解釋名詞：(1) 居禮溫度 (Curie Temperature)，(2) 瑞利判據 (Rayleigh's Criterion)，(3) 色像差 (Chromatic Aberration)，(4) 波印廷向量 (Poynting Vector)，(5) 勞倫茲力 (Lorentz Force)。(20%，每小題 4%)