

銘傳大學 105 學年度暑假轉學生招生考試

生物醫學工程學系、電子學系

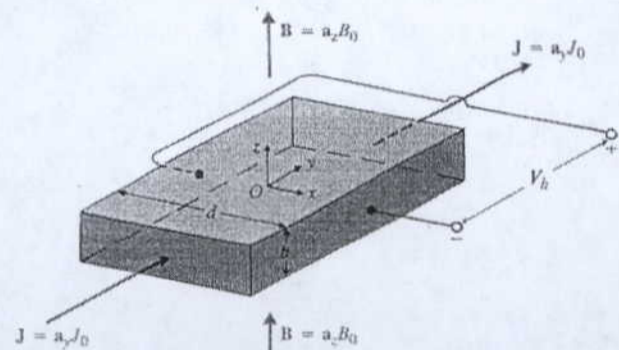
第一節

「物理學」試題

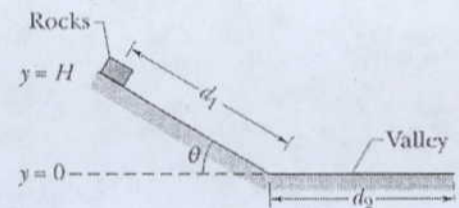
(第 / 頁共 / 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

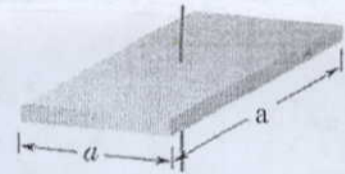
1. 右圖為霍爾效應(Hall Effect)的示意圖。外加磁場 B_0 在 z 方向，通入電流密度 J_0 在 y 方向，假設樣品長度 a 、寬度為 d 、厚度為 b ，當外加霍爾電壓 V_h (x 方向) 時，電流受庫倫力及磁力相互抵消，沿原路徑流過，請推導樣品的載子濃度 n ? (提示: $J=nqv$, $q=1.6 \times 10^{-19} \text{C}$, v 為載子速度) (15%)



2. 一物體質量 M 從高度 H 的位置滑下來，受到斜面(角度 θ)及平面的摩擦力最後停在 d_2 的位置，斜面及平面的摩擦係數皆為 μ 。請推導 H 與 d_2 的關係? (重力加速度以 g 表示) (15%)

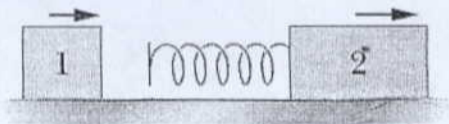


3. 請推導邊長為 a 的正方形，質量為 M ，通過質心旋轉的轉動慣量為多少(不須考慮厚度)? (10%)



4. 一物體的加速度為 $(3t+1, -6t)$ ，單位 (m/s^2) ，一開始靜止於 $(3, 5)$ ，單位 (m) 的地方。(a) 請問 2 秒的時候，該物體的速度為多少? (b) 距離原點多少距離? (c) 0~2 秒，它的平均速度為多少? (請以向量形式表示，記得寫單位)。 (15%)

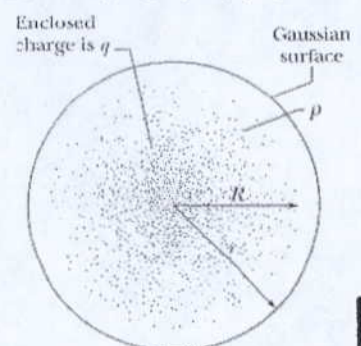
5. 物體 1 質量 m_1 ，以 v_1 的速度向右移動；物體 2 質量 m_2 ，以 v_2 的速度向右移動 ($v_1 > v_2$)，有一彈性係數為 k 的彈簧固定於物體 2 的左側。假設桌面及彈簧無摩擦力，彈簧無重量。物體 1 壓縮彈簧，與物體 2 作完全非彈性碰撞。請推導彈簧的壓縮量?(以 m_1 、 m_2 、 v_1 、 v_2 及 k 表示。)(提示：減少的動能轉為彈簧的彈力位能) (15%)



6. 有一個人向竹筒吹出頻率為 990Hz 的聲音，當時的聲音速度為 330m/s ，請問該竹筒長度為多少? (15%)



7. 如右圖均勻非導體球半徑為 r ，所帶的總電量為 Q 。請推導球體內部電場為多少? 球體外部電場為多少? (15%)



試題完
End-of exam