

# 國立臺北科技大學九十四學年度學士班轉學考試

## 專業科目 (二) 普通物理試題

填准考證號碼

第一頁 共二頁

--	--	--	--	--	--	--

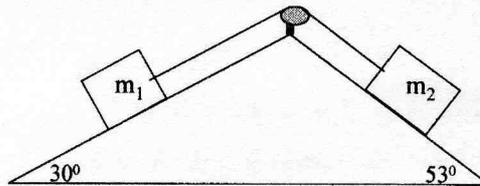
### 注意事項：

1. 本試題共 10 題，共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

(1)(10%)一火箭從靜止狀態垂直向上發射。火箭引擎運轉時，可使火箭以  $40.0 \text{ m/s}^2$  等加速度向上運動。火箭引擎於 2.5 sec 後燃料耗盡，而後此火箭自由向下飄落於地面。試求 (a) 火箭所達到的最大高度為何？(b) 火箭落地瞬間的速率為何？

(2)(10%)  $m_1 = 100\text{kg}$  與  $m_2 = 50\text{kg}$  二物體置於光滑斜面上以理想繩索及理想滑輪相連結，如圖所示。試求：

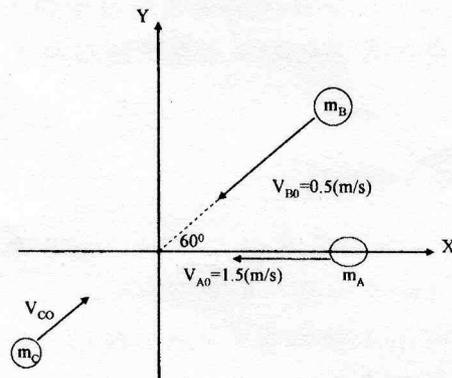
- (a) 系統加速度為何？
- (b) 繩上張力為何？



(3)(10%) 3 個小球 (質量分別為  $m_A = 0.03\text{kg}$ ， $m_B = 0.04\text{kg}$ ， $m_C = 0.06\text{kg}$ ) 各以  $V_{A0} = 1.5(\text{m/s})$ ， $V_{B0} = 0.5(\text{m/s})$ ， $V_{C0}$  的初速大小朝原點運動，如圖所示。3 小球在原點碰撞後合為一體。

試求：

若合體以  $0.6(\text{m/s})$  的速度朝 +x 方向前進，則 C 球的初速度  $V_{C0}$  大小與方向為何？



(4)(10%)兩木塊(質量分別為  $m_1 = 3.0\text{kg}$ ,  $m_2 = 4.0\text{kg}$ )

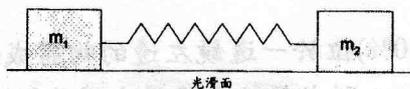
用以壓縮一理想彈簧, 如圖所示。

此彈簧之力常數  $k = 2.5 \times 10^3 \text{ (N/m)}$ 。此兩木塊

在光滑面上將彈簧自原長度壓縮 50cm 後,

從靜止狀態釋放。

若以 2 木塊和彈簧為系統, 請分別求出 2 木塊離開彈簧的速率

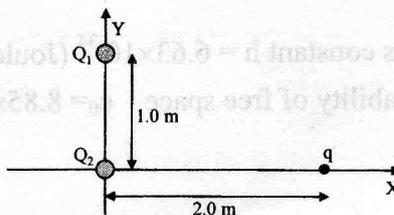


(5)(10%)一測試電荷  $q$  帶有  $3.0 \times 10^{-3}\text{C}$  大小之電量,

被  $Q_1$  吸引且被  $Q_2$  排斥, 如圖所示。

若  $Q_1 = 1.0 \times 10^{-3}\text{C}$ 、 $Q_2 = -2.0 \times 10^{-3}\text{C}$ ,

試求: 測試電荷所受之電力(請以向量表示)

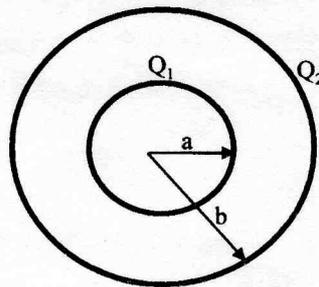


(6)(10%)二電荷分佈均勻之同心薄球殼所帶之電荷

如圖所示。若  $Q_1 = 2.0\mu\text{C}$ ,  $Q_2 = -2.0\mu\text{C}$ ,

$a = 0.4\text{m}$ ,  $b = 1.0\text{m}$ , 試求: 一測試電荷  $q = 8.0\text{nC}$

在那一個位置受力最大? 此最大電力大小為何?



(7)(10%)一無限長直載流導線( $I = 14.5\text{A}$ )

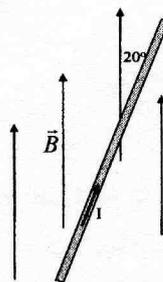
置於一均勻磁場 ( $B = 0.58\text{T}$ ) 中, 如圖所示。

試求:

(a) 作用於此導線(1 公尺長)的磁力大小與方向

(b) 若此載流導線與磁場的夾角增加 3 倍,

則作用力是否也增加 3 倍? 請解釋之。



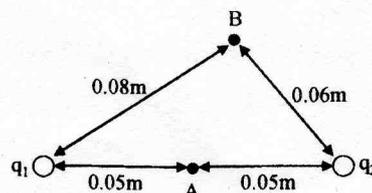
(8)(10%)兩點電荷  $q_1 = 2.4\text{nC}$ ,  $q_2 = -6.5\text{nC}$  相距 0.1m,

A 點位於中心點, 如圖所示。

B 點與  $q_1$  之距離為 0.08m, 與  $q_2$  之距離為 0.06m。

設在無窮遠處電位為 0。試求:

將電量  $2.5\text{nC}$  的點電荷從 B 點移至 A 點時電場所做的功



注意：背面尚有試題

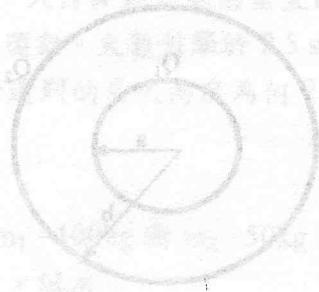
(9)(10%) 位於一透鏡左邊的物體成像於透鏡右邊 30.0cm 處的像屏上。當此透鏡向右移 4.0cm，則成像於原像屏左邊 4.0cm 處。試求此透鏡的焦距。

(10)(10%) 波長為 210nm 之入射光照射於金屬鋁表面。若金屬鋁的電子須 4.3eV 的能量即可移出。試求可發出最快及最慢的光電子動能為若干？

Plank's constant  $h = 6.63 \times 10^{-34}$  (Joule-sec)

Permeability of free space  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$  (C<sup>2</sup>/Nm<sup>2</sup>)

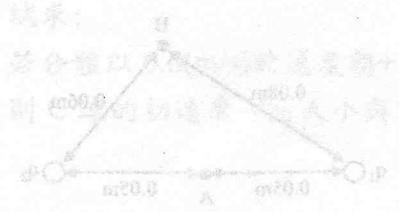
(1)(10%) 一大小為  $m_1$  及  $m_2$  之兩物體置於光滑斜面上以環繞繩索及彈簧相連。如圖所示，試求



- (a) 系統加速度為何？
(b) 繩上張力為何？

(2)(10%) 兩小球質量分別為  $m_A = 0.03\text{kg}$  及  $m_B = 0.04\text{kg}$ 。其初速度大小與方向如圖所示。試求

若碰撞後兩球以相同速度運動，求碰撞後兩球的初速度大小與方向。



(3)(10%) 一無限長直導線 (I=1.2A) 置於一均勻磁場 (B=0.28T) 中，如圖所示。試求

- (a) 作用於此導線 (I) 的磁場力為何？
(b) 若此導線與磁場的夾角增加 3 倍，則作用力是否也增加 3 倍？請解釋之。



(4)(10%) 兩點電荷  $q_1 = 2.0\text{nC}$  及  $q_2 = -2.0\text{nC}$  相距 0.1m。試求

- (a) 位於中點 A 之點電荷  $q_3 = 0.08\text{nC}$  所受之靜電場力為何？
(b) 若將  $q_3$  移至 A 點與 B 點間之某處，使其所受靜電場力為 0，試求該處與 A 點之距離。