

# 淡江大學 102 學年度日間部轉學生招生考試試題

系別：理工組二年級

科目：物 理

考試日期：7 月 23 日(星期二) 第 4 節

本試題共三大題，共 2 頁，第 1 頁

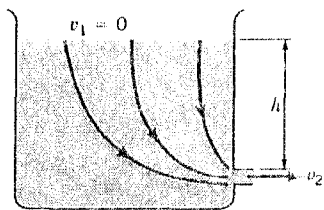
本試題雙面印刷

## (一) 是非題 (每題 3 分，共 30 分)

1. 等速度運動必定為直線運動。
2. 兩物體碰撞前後，必須遵守能量守恆，但動量不一定守恆。
3. 剛體的轉動慣量與轉軸的位置無關。
4. 只要淨力為零，就可達成靜力平衡。
5. 物體做阻尼振盪，振幅隨時間減少。
6. 波是傳送能量與動量，而不傳送物質的擾動。
7. 熱力學第二定律引出『內能』的觀念。
8. 『電子伏特』是電壓的單位。
9. 雙狹縫干涉，其明暗條紋距離與光波長無關。
10. 感應電動勢的產生是要反對通過它的磁通量變化。

## (二) 單選題 (每題 4 分，共 20 分)

1. 一圓盤質量  $M$ ，半徑  $R$ ，以角速度  $\omega$  繞固定軸旋轉，而此固定軸垂直於圓盤面的中心處。求此圓盤轉動慣量為多少？(A)  $MR^2/4$ ；(B)  $MR^2/2$ ；(C)  $MR^2$ ；(D)  $2MR^2$ ；(E)  $4MR^2$ 。
2. 一單擺，其擺長為  $L$ 。在重力場強度  $g$  處，以小角度擺動時，求此單擺的擺動週期為？  
(A)  $4\pi\sqrt{L/g}$ ；(B)  $2\pi\sqrt{L/g}$ ；(C)  $\pi\sqrt{L/g}$ ；(D)  $\pi\sqrt{L/g}/2$ ；(E)  $\pi\sqrt{L/g}/4$ 。
3. 在一大水槽底部，水由小孔中洩出，如下圖。設水深為  $h$ ，則水洩出時之速率為何？  
(A)  $\sqrt{4gh}$ ；(B)  $\sqrt{2gh}$ ；(C)  $\sqrt{gh}$ ；(D)  $\sqrt{gh/2}$ ；(E)  $\sqrt{gh/4}$ 。



4. 下列敘述，何者錯誤？(A)加 1 cal 的熱所造成一系統狀態的改變，同樣也可由對此系統作 4.186 J 的功來達成；(B)熱是因兩物體間溫度不同造成在兩者間轉移的能量；(C)定容過程中，所有進入系統的熱，都用來增加其內能(溫度增加)；(D)氣體絕熱壓縮時，氣體作負功，其內能增加而溫度上升；(E)在絕熱自由膨脹中，氣體溫度下降。
5. 下列敘述，何者錯誤？(A)熱機 (heat engine) 是將熱轉換成力學功的裝置，如：蒸汽機、汽油機和柴油機；(B)熱機在一完整的循環中，系統回復到起始狀態，所以內能沒有改變；(C)經過不可逆過程後，系統不可能不改變環境而回到它最初的状态；(D)所有操作在兩給定熱庫間的可逆引擎有相同的效率；(E)熵的變化，和最初和最終之平衡態有關，也和熱力學的路徑有關。

# 淡江大學 102 學年度日間部轉學生招生考試試題 9-2

系別：理工組二年級

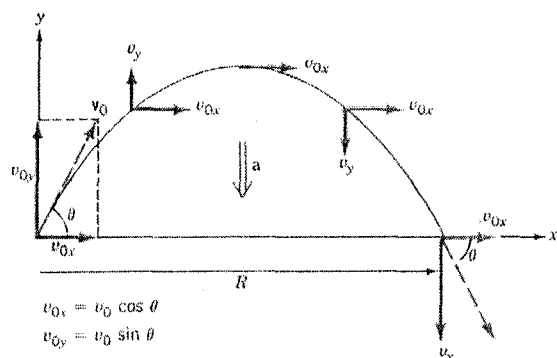
科目：物 理

考試日期：7 月 23 日(星期二) 第 4 節

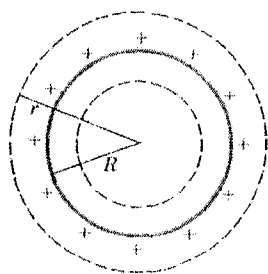
本試題共三大題，共 2 頁，第 2 頁

### (三) 填充題 (每格 5 分，共 50 分)

- 在一直線道路上，一超速者以  $15 \text{ m/s}$  的速度在學校限速區內行駛。警車在超速者通過時，立即由靜止起動，並以  $2 \text{ m/s}^2$  的加速度加速，直到車速達  $20 \text{ m/s}$  的最大速度。請問：(a) 這位超速者在經過 \_\_\_\_\_ 秒(s)被追上，(b) 在離原點 \_\_\_\_\_ 公尺(m)處被警車追上。(註：警車靜止起動為時間與距離起算原點。)
- 在一水平地面，一拋射體以初速度  $v_0$  與水平仰角  $\theta$  從地面射出。求其：(a) 飛行時間為 \_\_\_\_\_；(b) 水平射程為 \_\_\_\_\_。(註：重力加速度為  $g$ 。)



- 質量為  $100 \text{ g}$  的物塊繫於彈力常數為  $k = 40 \text{ N/m}$  的彈簧一端。物塊在動摩擦係數  $\mu_k = 0.1$  的水平面上滑行。彈簧被拉長  $5 \text{ cm}$  後放開。(a) 求彈簧一直被壓縮到  $3 \text{ cm}$  時，彈簧(力)對物塊所作的功為 \_\_\_\_\_。(b) 求此時淨力對物塊所作的淨功為 \_\_\_\_\_。
- 一半徑為  $R$  的球殼，有電荷均勻分布於其表面，總電荷量為  $Q$ 。求下列點的電場：殼的 (a) 外部  $r$  處的電場為 \_\_\_\_\_，及 (b) 內部的電場為 \_\_\_\_\_。(註：答案用  $\epsilon_0$  介電常數表示)



- 下圖為一質量  $M$  半徑  $R$  的球由一斜坡上只滾不滑而下，斜坡的傾斜角度為  $\theta$ 。其對中心軸的轉動慣量為  $(2/5)MR^2$ 。(a) 求其質心的線加速度為 \_\_\_\_\_。(b) 要使球不滑動，摩擦係數至少為 \_\_\_\_\_。

