

# 大同大學 九十三年 學年度 轉學考試 試題

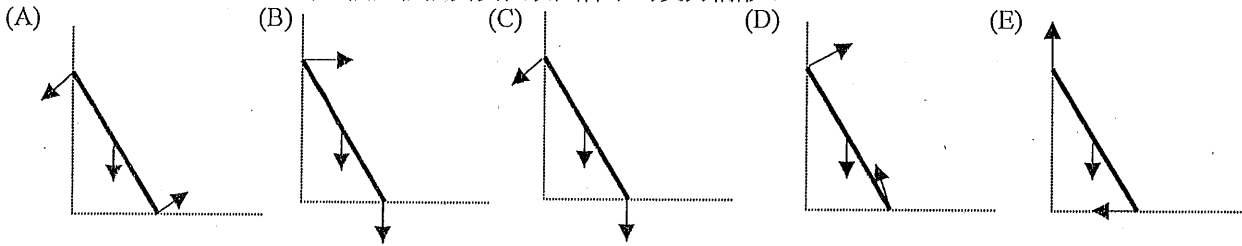
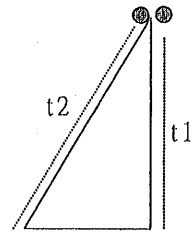
考試科目：物理

第 1 頁，共 2 頁

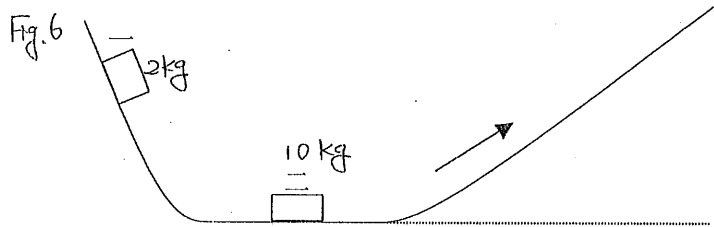
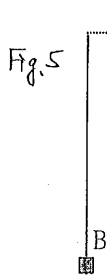
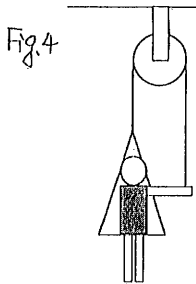
註：本次考試不可以參考自己的書籍及筆記； 不可以使用字典； 不可以使用計算器。

## 一、選擇題 (60%)

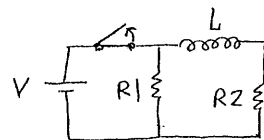
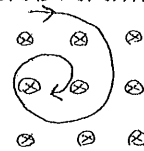
1. 某甲在斜面頂端分別丟下兩個相同的物體如右圖所示，一個直接落下需時  $t_1$  另一個沿斜面滑下需時  $t_2$ ，若空氣阻力和摩擦力可忽略不計，則  $t_1/t_2$  為何？(A)  $\sin \theta$  (B)  $\cos \theta$  (C)  $\tan \theta$  (D)  $\sin^2 \theta$  (E)  $\cot \theta$
2. 一質點作等速圓周運動，求當質點繞了  $300^\circ$  時，這段期間的平均加速度和此時的瞬時加速度大小的比值為何？(A)  $\frac{1}{6}$  (B)  $\frac{3\sqrt{3}}{10\pi}$  (C)  $\frac{3}{5\pi}$  (D)  $\frac{\sqrt{3}}{10}$  (E)  $\frac{3}{10\pi}$
3. 梯子靠在牆上，下列力圖哪一個比較能真實表現出梯子的受力情形？



4. 一人坐在吊椅上(人質量 70kg 吊椅質量 10kg)如圖所示，如果想要達到往上的加速度為  $0.5\text{m/s}^2$ ，則人拉繩的力要多少牛頓？(A) 370 (B) 410 (C) 820 (D) 740 (E) 390
5. 一質點用細線綁著從 A 點靜止開始往下盪到 B 點，質點質量為  $M$  線長  $L$ ，在 B 點線的張力？(A)  $Mg$  (B)  $MgL$  (C)  $MgL/2$  (D)  $2Mg$  (E)  $3Mg$
6. 木塊一質量  $2\text{kg}$  由高  $5\text{m}$  的斜面靜止往下滑，撞上原先靜止的木塊二(木塊二質量  $10\text{kg}$ )，撞後兩塊連著一起往右邊的斜面上滑，若不管空氣阻力和摩擦力則可滑上斜面多遠的距離？(A)  $\frac{5\sqrt{2}}{36}$  (B)  $\frac{5}{36}$  (C)  $\frac{5}{18}$  (D)  $\frac{5\sqrt{2}}{6}$  (E)  $\frac{5}{6}$



7. 一質點的位置函數為  $y = 60 \cos(8t + 0.125\pi)$  (所有的單位都是用 CGS 制)，求當  $y = 20\text{cm}$  時該質點的速率大約為多少  $\text{cm/s}$ ？(A) 450 (B) 60 (C) 320 (D) 140 (E) 500
8. 一個氣泡由湖底上升到湖面，體積變為湖底時的兩倍大，假設湖水溫度一定則湖大約多少公尺深？(A) 20 (B) 10 (C) 200 (D) 100 (E) 50
9. 一平面電磁波的電場函數為  $E_y = 50 \sin(2.51x - 7.54 \times 10^8 t)$  (所有的單位都是用 MKS 制)，則磁場的表示法何者正確？(A)  $B_x = 1.5 \times 10^{10} \sin(2.51x - 7.54 \times 10^8 t)$  (B)  $B_z = 1.67 \times 10^{-7} \sin(2.51x - 7.54 \times 10^8 t)$  (C)  $B_x = 50 \sin(2.51x - 7.54 \times 10^8 t)$  (D)  $B_y = 50 \sin(2.51x - 7.54 \times 10^8 t)$  (E)  $B_x = 50 \sin(2.51x + 7.54 \times 10^8 t)$
10. 一點電荷置於一個假想高斯面的中心，下列何種情形通過高斯面的電通量會改變？(A) 高斯面換成相同體積的立方六面體，電荷在正中心 (B) 高斯面的半徑加倍 (C) 電荷偏離正中心但仍在高斯面內 (D) 電荷移到高斯面外 (E) 在高斯面外放上第二個電荷
11. 一帶電質點進入一均勻磁場後(磁場垂直進入紙面)運動軌跡如圖所示，下列敘述何者正確？(A) 正電荷且速率變慢中 (B) 負電荷且速率變慢中 (C) 正電荷且速率加快中 (D) 負電荷且速率加快中 (E) 以上皆非
12. 一線路如圖所示，原先線路上的電流已達穩定狀態，現將開關撥開則剛撥開時通過  $R_1$  的電流為？(A)  $\frac{V}{R_1}$  往下流 (B)  $\frac{V}{R_1}$  往上流 (C)  $\frac{V}{R_2}$  往下流 (D)  $\frac{V}{R_2}$  往上流 (E)  $\frac{V(R_1 + R_2)}{R_1 \cdot R_2}$  往下流



<背面繼續>

# 大同大學 九十三 學年度 轉學考試 試題

考試科目：物理 <接前頁> 第 2 頁，共 2 頁

註：本次考試不可以參考自己的書籍及筆記； 不可以使用字典； 不可以使用計算器。

## 二、計算題(40%)

- 一個 yo-yo 如圖所示（中間部分視為圓柱、質量  $\frac{M}{10}$  半徑  $\frac{R}{5}$ 、兩側視為圓盤、質量  $M$  半徑  $R$ ），(a)畫出 yo-yo 的受力圖，(b)求出掉下過程的加速度、線的張力？
- 5 莫耳的理想單原子氣體經由一循環如圖所示，請求出各路徑的內能變化量( $\Delta U$ )、所作的功( $W$ )、吸收的熱( $Q$ )、和熵的變化量( $\Delta S$ )
- (a)一均勻帶電的圓環(總電量  $Q$  半徑  $R$ )求在中心垂直線上距中心  $x$  處的  $P$  點的電場？(b)若有一帶電質點(帶電  $-q$ 、質量為  $m$ )放在很靠近中心處，證明此負電荷將以圓環中心為平衡點來回簡諧震盪並求出震盪週期？
- 一根導線可自由在一金屬製的軌道上滑動，假設導線和金屬軌道的電阻可視為 0、左邊連接一電阻  $R$ ，整組裝置放在一均勻磁場  $B$  內(磁場垂直出紙面)，(a)今用手推動導線使其獲得初速度  $v_0$  而後放手，請求出導線的速度隨時間的變化函數？又導線上的電流流向？

Fig.1

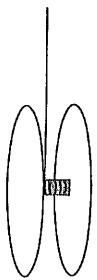


Fig.2

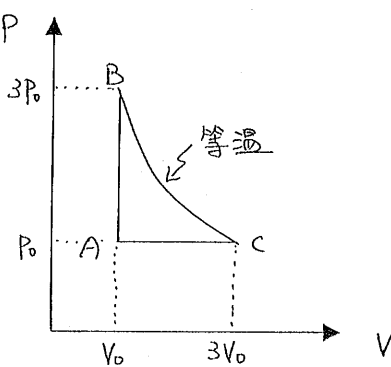


Fig.3

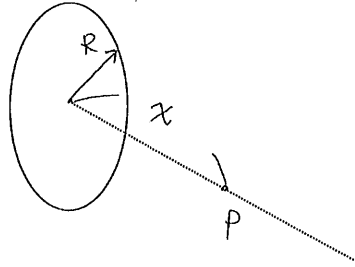


Fig.4

