| 大葉大學 100 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 系 所 別 | 組 別 | 考 試 科 目<br>（中 文 名 稱） | 考 試<br>日 期 | 節次<br>時間 | 備 註 |
| 機械與自動化工程學系 | 乙 | 應用力學, 自動控制 | 3 月 20 日 | 第二節<br>10:40~12:10 | P2-1 |

說明 1：可否攜帶特殊作答輔助工具：□否 ☑是，考生可使用 計算機(工程用)（如未註明，一律不准攜帶）

共 10 個題目，請任選 5 題作答，超過 5 題之部份不予計分 (題目共兩頁)

1. 請說明何謂牛頓第一定律、牛頓第二定律及牛頓第三定律。 (20%)

2. 如下圖 1 所示，$\alpha_1 = 45°, \beta_1 = 60°, \gamma_1 = 120°$，若合力 $\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 800\vec{j}$，試問 $\vec{F}_2$ 之方向爲何？ (20%)

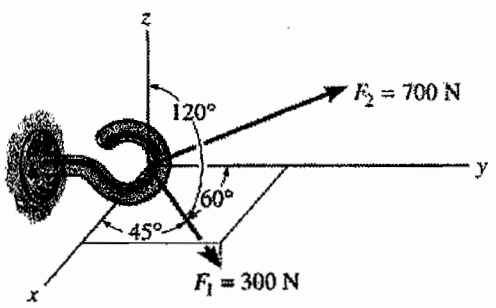
3. 如下圖 2 所示，桁架各接點爲絞接(hinge)，請計算出 BC 桿、BD 桿及 ED 桿之受力。 (20%)

4. 如下圖 3 所示，有一木箱，$m$ = 30 Kg，靜止於地面，施加一作用力 F = 300 N， 動摩擦係數 $\mu_k = 0.35$，試問木箱移動 20 公尺後之速度爲若干？ (20%)

5. 如下圖 4 所示， 滑輪 $M$ = 60 Kg, $R$ = 0.5 m, 方塊 $m$ = 20 Kg, 方塊由靜止被釋放，試求方塊加速度及繩索張力 $\vec{T}$ 。(20%)

   提示：滑輪質量慣性矩(the mass moment of inertia of the pulley) $I_O = \frac{1}{2}MR^2$

圖 1




(a)

圖 2

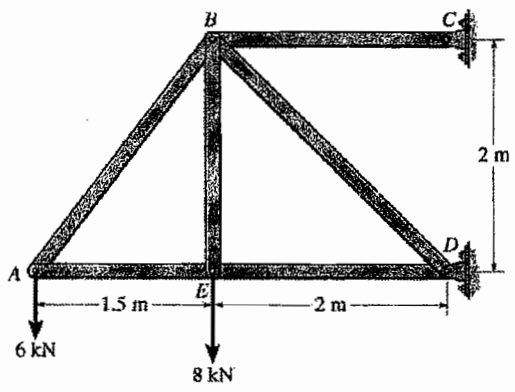



圖 3

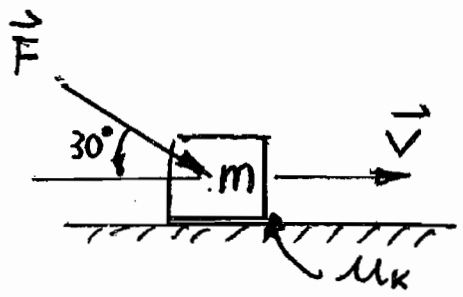
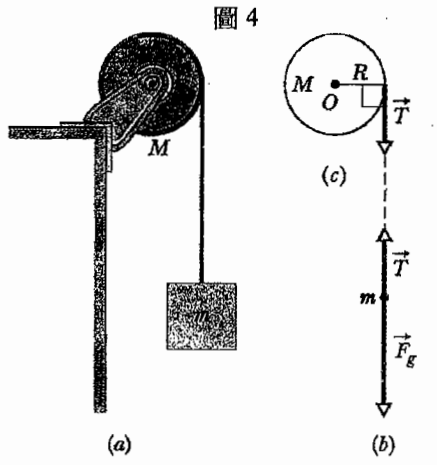



圖 4




背面尚有試題

| 大葉大學 100 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 系 所 別 | 組 別 | 考 試 科 目<br>（中 文 名 稱） | 考 試<br>日 期 | 節次<br>時間 | 備 註 |
| 機械與自動化工程學系 | 乙 | 應用力學，自動控制 | 3 月 20 日 | 第二節<br>10:40~12:10 | P2-2 |

說明 1：可否攜帶特殊作答輔助工具：□否 ☑是，考生可使用 計算機 （如未註明，一律不准攜帶）

6. The linear translational system is shown in Fig.6.(20%)
   (a)Write down the dynamic equations. (10%)
   (b) Derive the transfer function $Y_1(s)/F(s)$. (10%)

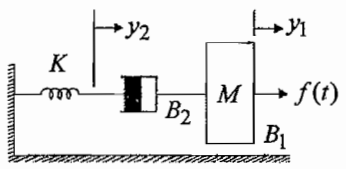



Fig. 6

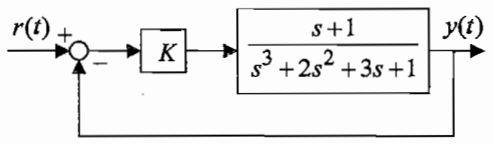



Fig. 7

7. Consider the feedback control system is shown in Fig.7. Determine the range of $K$ such that the system is stable. (20%)

8. Consider the feedback control system is shown in Fig.8. (20%)
   (a)Derive the transfer function $Y(s)/R(s)$. (10%)
   (b) Determine $K_P$ and $K_D$ such that the closed-loop system has nature frequency $\omega_n = 4\,rad/\sec$ and damping ratio $\xi = 0.5$. (10%)

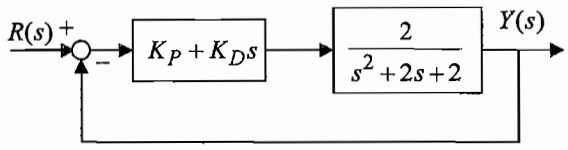



Fig. 8

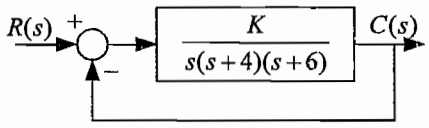



Fig.9

9. Consider the unit feedback control system as shown in Fig.9. (20%)
   (a) Find the corresponding values of $K$ and $s$ at which the root-locus cross the imaginary axis. (10%)
   (b) Sketch the root-loci of the system for $K \geq 0$. (10%)

10. Consider the feedback control system as shown in Fig. 10. Find the range of $K$ to satisfy the following specifications. (20%)
   (a) The maximal overshoot≤25%. (10%)
   (b) The natural frequency $\omega_n$ ≤20 rad/sec. (10%)

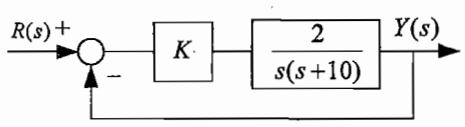



Fig. 10

背面尚有試題