

國立中央大學 111 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 力學與結構工程組(一般生)

共 2 頁 第 1 頁

科目： 工程數學

※計算題需計算過程，無計算過程者不予計分

1. A undamped ($m=10$ kg, $k=40$ kg/s², $c=0$ kg/s) system as shown in Fig.1, please conduct the mass displacement as $y(0) = 1$ m, $y'(0) = 0$ m/s, and :
 - (1) the ω of force $r(t) = 10\cos(\omega t)$ equals the system frequency $\omega_0 = \sqrt{k/m}$ (10%)
 - (2) $r(t) = 20\sin(2t)$ at $0 \leq t \leq \pi$ (10%)
(hint: $\sin x \cdot \sin y = \frac{1}{2} (-\cos(x+y) + \cos(x-y))$)
2. Solve $y'' - 6y' + 8y = e^{2t}$, $y(0)=1$, $y'(0) = 0$ by
 - (1) system O.D.E. method (Eigenvalue problem) (10%)
 - (2) using Laplace Transform (10%)
3. Solve $x(x-1)y'' + (3x-1)y' + y = 0$ by Power Series method (10%)

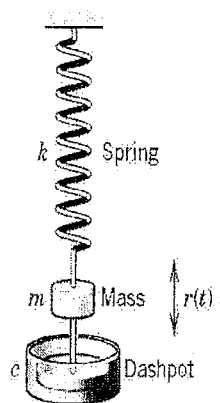


Fig. 1 Undamped ($c=0$) system

注意:背面有試題

國立中央大學 111 學年度碩士班考試入學試題

所別：土木工程學系 碩士班 力學與結構工程組(一般生)

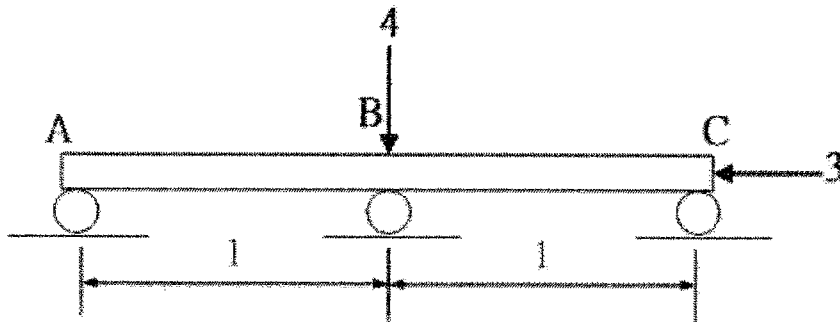
共2頁 第2頁

科目：工程數學

4. 現有一個方陣 A 如下，試對角化此方陣 (25%)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

5. 下圖之梁下有三個滾支承分別位於梁兩端及中點位置，B 點及 C 點各受一集中載重，請用矩陣的方法判斷此梁為穩定或是不穩定(梁間距及外力皆可忽略單位) (25%)



注意:背面有試題