

類 科：土木工程

科 目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要

考試時間：1小時30分

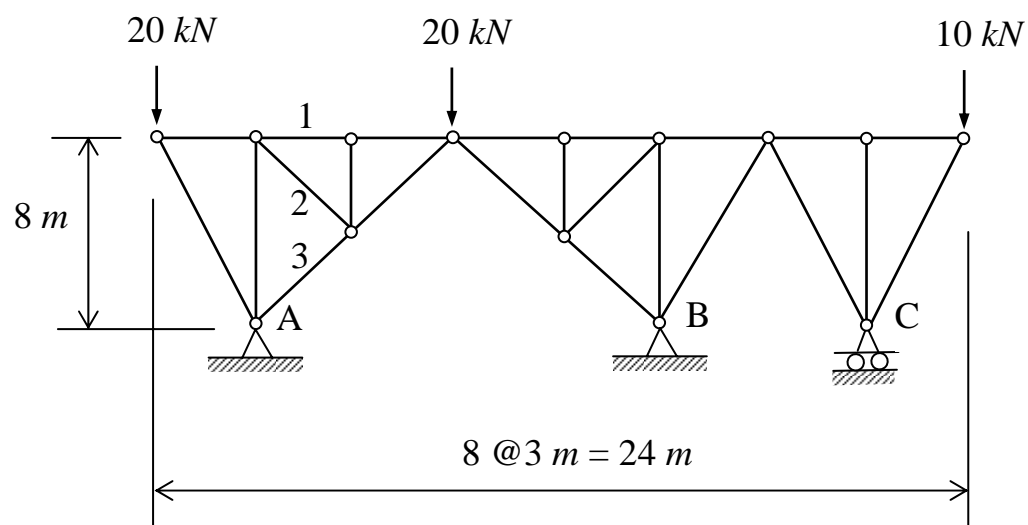
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)下列計算各題所需之物理常數、符號、參數及公式等如未給時，請自行合理假設或推知。

一、如下圖所示桁架，求各支承點之反力 ( $A_x$ 、 $A_y$ 、 $B_x$ 、 $B_y$ 、 $C_y$ ) 及桿件 1、桿件 2 與桿件 3 之受力 ( $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ )。(25分)

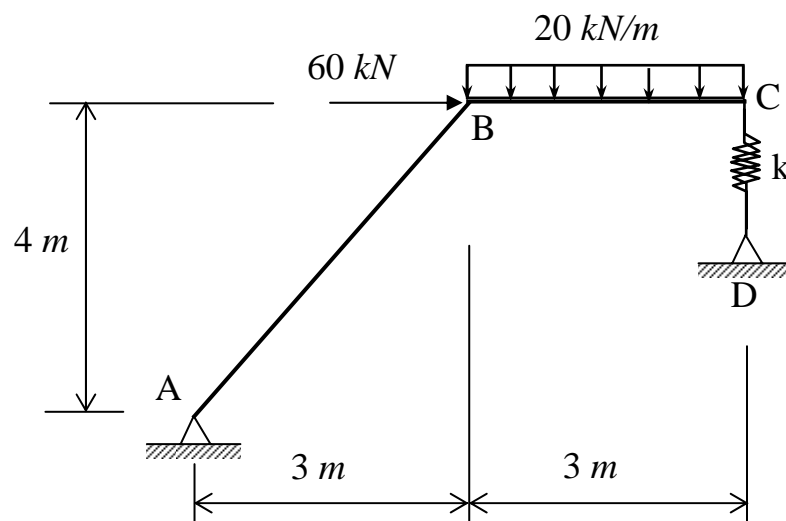


二、如下圖所示結構，已知 C 點下方彈簧之勁度 ( $k$ ) 為 20,000 kN/m。

(一)求各支承點之反力 ( $A_x$ 、 $A_y$ 、 $D_x$ 、 $D_y$ )。(10分)

(二)求 C 點之垂直位移量。(5分)

(三)繪構架 ABC 之剪力圖與彎矩圖。(10分)



(請接背面)

類 科：土木工程

科 目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要

- 依據及作答規範：內政部營建署「混凝土結構設計規範」（內政部 100.6.9 台內營字第 1000801914 號令）；中國土木水利工程學會「混凝土工程設計規範」（土木 401-100）。未依上述規範作答，不予計分。

三、為何最好不要使用海砂或以海水來拌和鋼筋混凝土？（10分）

四、試以材料性質的觀點來說明混凝土與鋼筋適於共同搭配使用的原因。（10分）

五、單筋矩形梁其斷面為 $b=20.0\text{ cm}$ ， $d=33.0\text{ cm}$ ， $f'_c=350\text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y=4,200\text{ kgf/cm}^2$ ， $\varepsilon_y=0.002$ ，計算平衡鋼筋量 $A_{sb}$ （單位： $\text{cm}^2$ ）。（10分）

六、雙筋矩形梁其斷面為 $b=30.0\text{ cm}$ ， $h=65.0\text{ cm}$ ， $d=58.0\text{ cm}$ ，有 8 根 $D25$  拉力鋼筋 $A_s=40.5\text{ cm}^2$ ，另有 2 根 $D25$  壓力鋼筋 $A'_s=10.1\text{ cm}^2$ 及其 $d'=7.0\text{ cm}$ ， $f'_c=280\text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y=4,200\text{ kgf/cm}^2$ ， $\varepsilon_y=0.002$ ，計算 $\phi M_n$ （單位： $\text{kgf-cm}$ ）。（10分）

七、如下圖，簡支矩形梁其斷面為 $b=30.0\text{ cm}$ ， $d=40.0\text{ cm}$ ， $D10$  剪力鋼筋 $A_s=0.71\text{ cm}^2$ ， $f'_c=280\text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y=2,800\text{ kgf/cm}^2$ ，距左端  $1/3$  跨度處及距右端  $1/3$  跨度處各自承受集中活載重 $P=10,000.0\text{ kgf}$ ，此外亦承受均佈靜載重（包含梁自重） $w=30.0\text{ kgf/cm}$ ， $V_c=0.53\sqrt{f'_c}bd$ ，分別於(一)A處；(二)B處，求斷面所能容許之剪力筋最大間距為何（單位： $\text{cm}$ ）。（每小題 5 分，共 10 分）

