

類 科：土木工程、結構工程

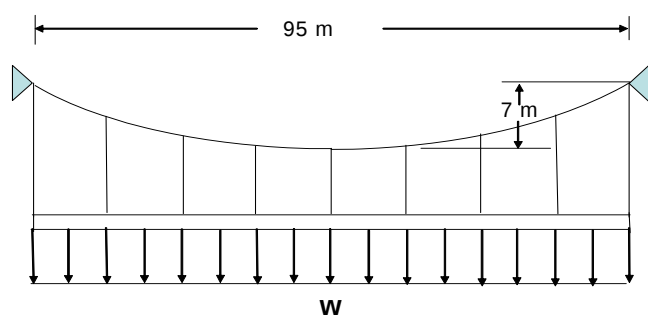
科 目：工程力學（包括流體力學與材料力學）

考試時間：2小時

座號：_____

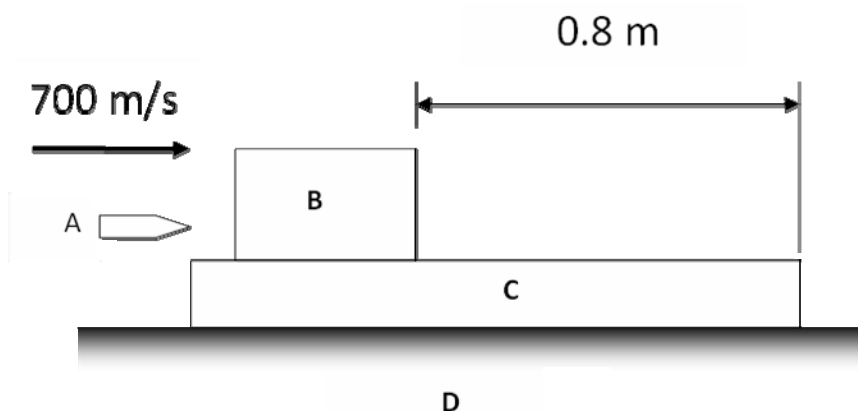
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

一、圖一纜繩結構承受均佈載重 $W=2 \text{ kN/m}$ ，試求此纜繩結構中之最大張力為何？(20分)

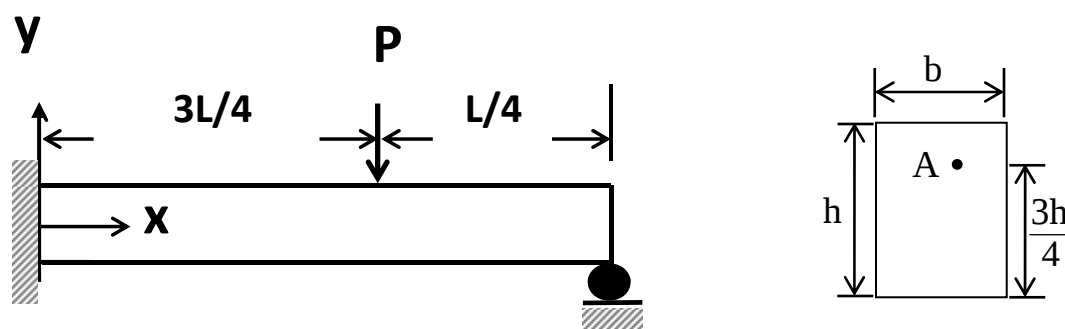
圖一

二、如圖二所示，一子彈 A 質量為 25 g，射入方塊 B，若射入時之時間 $t=0$ 秒，方塊 B（質量 4 kg）與 C（質量 3 kg）間之動摩擦係數 $\mu_k=0.6$ ，方塊 C 與地板 D 間之摩擦係數 $\mu_s=\mu_k=0$ 。試求子彈嵌入 B 後，方塊 B 與 C 相對速度為 0 時之時間 t 為何？(20分)



圖二

三、如圖三所示，矩形斷面（梁寬 $b=20 \text{ cm}$ ，梁深 $h=40 \text{ cm}$ ）梁，長（ L ）4 m，受點荷重 $P=500 \text{ kN}$ 。假設其應力分量只有 σ_{xx} 、 τ_{xy} 及 τ_{yx} 。試求點荷重右邊一點點（即 $x=3^+ \text{ m}$ 處）斷面上 A 點（參看圖三）之最大剪應力與主應力。(20分)



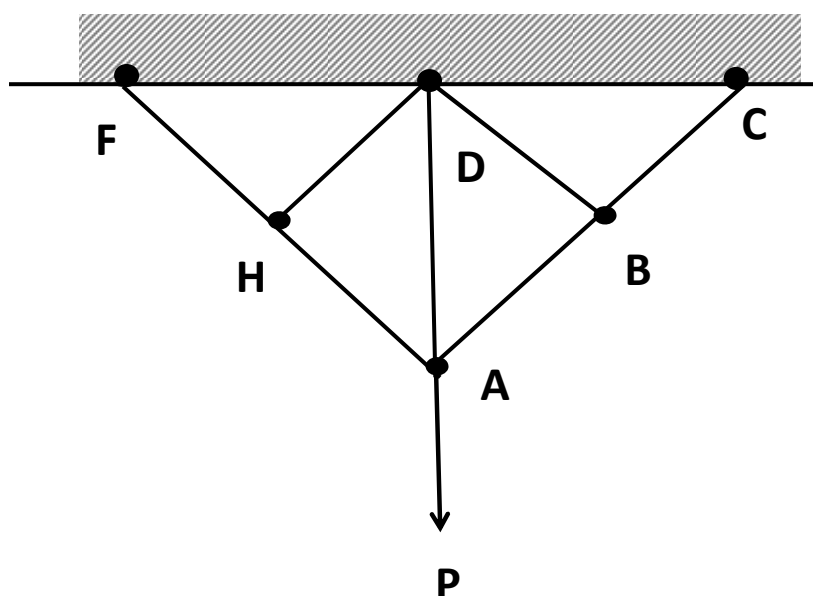
圖三

(請接背面)

類 科：土木工程、結構工程

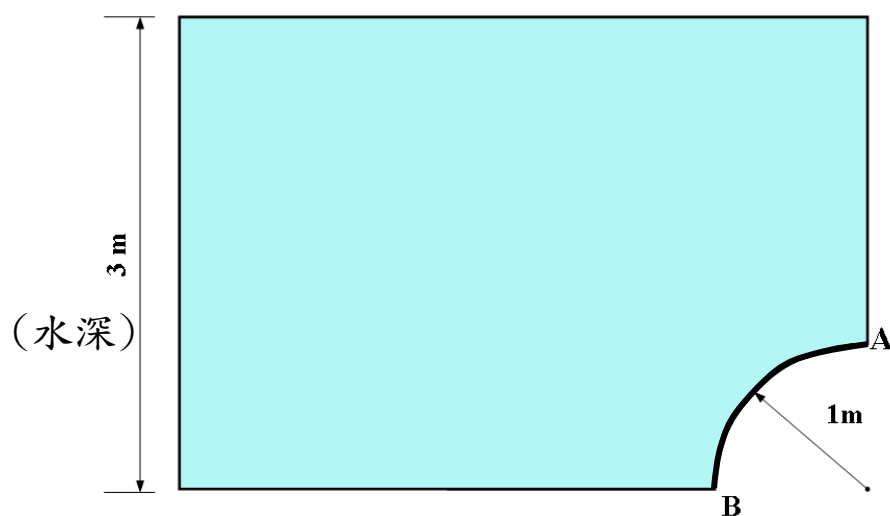
科 目：工程力學（包括流體力學與材料力學）

- 四、如圖四所示桁架，假設各桿有相同材料性質，楊氏模數 E ，降伏應力 σ_y ；AD 桿長 L ，斷面積為 $2A$ ；其餘桿之斷面積為 A ； $\angle BAD = \angle HAD = 45^\circ$ ， $\angle DBA = \angle DHA = 90^\circ$ 。假設變形造成桁架幾何改變可忽略，試求各桿件軸力、初始降伏外力 P_y 及當 $P = P_y$ 時 A 點變位。（20 分）

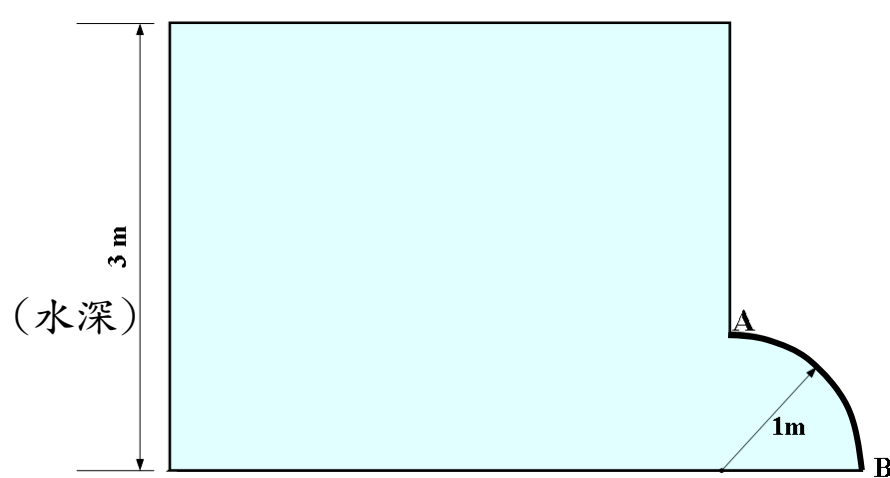


圖四

- 五、如圖五、圖六所示，閘門 AB 為半徑 1 m 的四分之一鋼管圓柱，情況(A)（圖五所示）及情況(B)（圖六所示）分別為兩種用來密封水槽的開口的狀況（側視圖）。假設水槽蓄水高度同為 3 m，水的密度為 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ，若不考慮鋼管厚度，求(A)及(B)兩種情況下水槽內的水作用在單位寬度（垂直紙面方向）的閘門 AB 的合力大小及方向。（20 分）



圖五



圖六