

99年公務人員特種考試警察人員考試及  
99年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：50730

全一張  
(正面)

等 別：高員三級

類 科：土木工程

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。

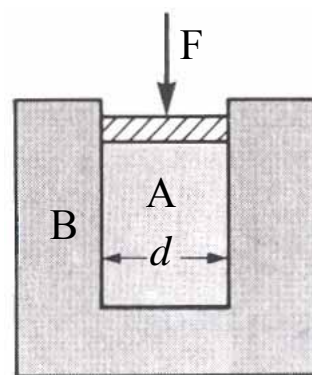
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、有一橡膠圓柱體 A 置於一完全剛性容器 B 內 (如下圖所示)，橡膠頂部蓋版上受有外力  $F$  之作用，若忽略橡膠與容器側壁間之摩擦力，已知橡膠材料之楊氏模數  $E=4 \text{ MPa}$ ，包松比  $\nu=0.45$ ，直徑  $d=10 \text{ cm}$ ，外力  $F=4 \text{ kN}$ ，試求：(20 分)

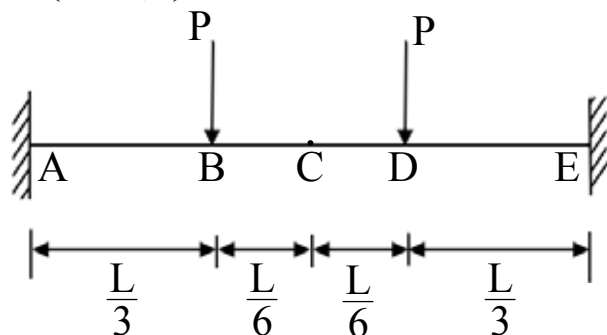
(一)橡膠與容器側壁之接觸壓力。

(二)橡膠圓柱體所受之垂直應變與最大剪應變。

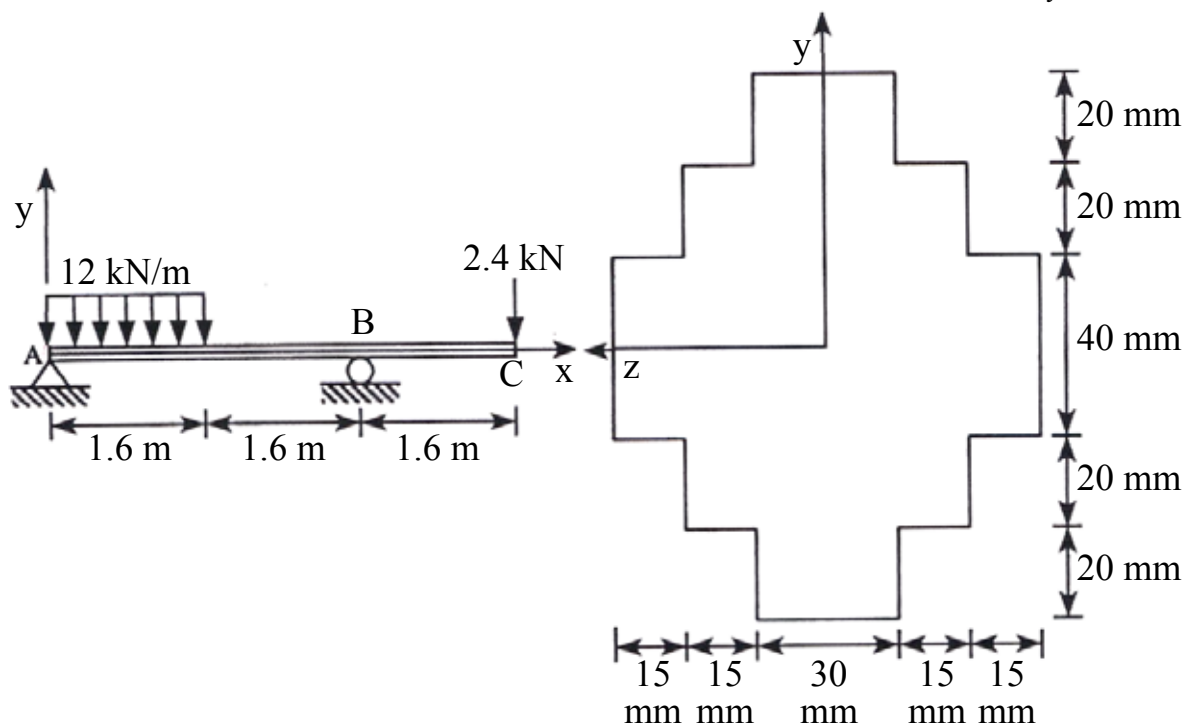
(三)橡膠單位體積之應變能。



二、試以力矩-面積法 (moment-area method) 求下圖所示梁中點 C 之垂直變位，假設梁之撓曲剛度  $EI$  為定值。(20 分)



三、有一不規則斷面梁 ABC 受載重如圖所示，請計算梁內最大剪應力  $\tau_{xy}$  之值。(20 分)



(請接背面)

99年公務人員特種考試警察人員考試及  
99年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：50730

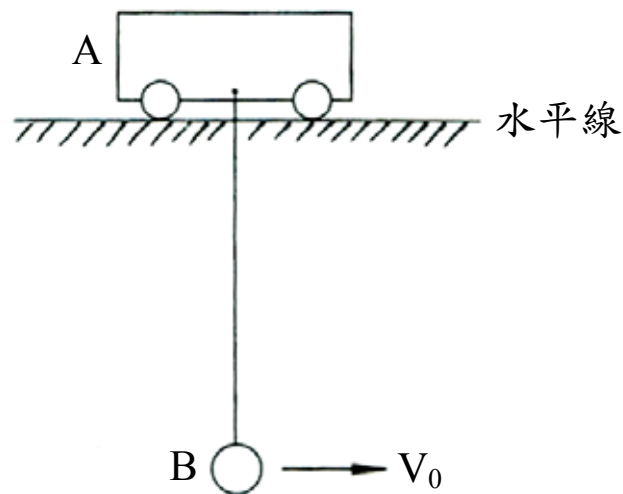
全一張  
(背面)

等 別：高員三級

類 科：土木工程

科 目：工程力學（包括流體力學與材料力學）

- 四、一質量為  $m_B$  的小球用繩索懸吊在一質量為  $m_A$  的台車上，該台車可以在一無摩擦的平面上滑動。在圖示的位置，該台車的速度為零，小球的速率為  $V_0$ 。重力的方向為垂直向下，若不考慮繩索的質量，試求小球在其到達最高點時的速度及在垂直方向上升的最大距離。（20分）



- 五、已知不可壓縮流體的流場流函數（stream function）為  $\psi = 3x^2y - y^3$ ，證明此流場為非旋流（irrotational flow）。（20分）