

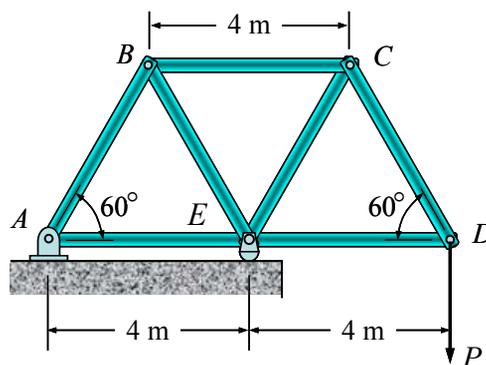
等 別：四等考試  
 類 科：機械工程  
 科 目：機械力學概要  
 考試時間：1 小時 30 分

座號：\_\_\_\_\_

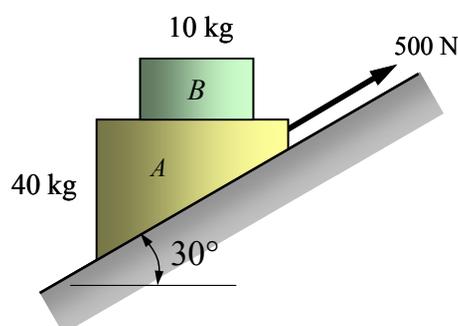
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

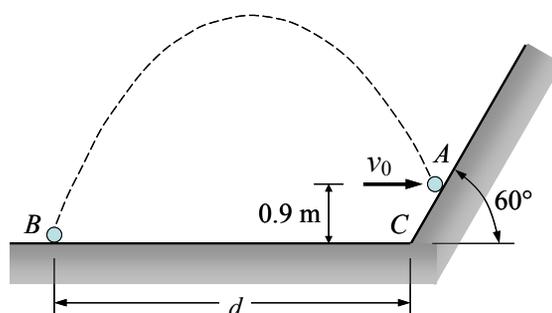
- 一、如下圖所示，假設  $D$  點處之力量  $P = 8 \text{ kN}$ ，試求桁架中每一構件所承受之力，並標示構件承受之力為張力 (tension) 或壓縮力 (compression)。(20 分)



- 二、如下圖所示，一個  $10 \text{ kg}$  之滑塊  $B$  放置於一個  $40 \text{ kg}$  之滑塊  $A$  上，滑塊  $A$  受到一  $500 \text{ N}$  之固定力沿  $30^\circ$  之斜面方向往上拉。假設滑塊  $A$  和斜面之間無摩擦，滑塊  $B$  置於滑塊  $A$  上不發生滑動，試求兩滑塊間之靜摩擦係數的最小值須為多少？(20 分)



- 三、如下圖所示，一顆球距離地面  $0.9 \text{ m}$  高，以速度  $v_0 = 7.6 \text{ m/s}$  往右水平運動撞擊一面與水平有  $60^\circ$  夾角之光滑斜牆於  $A$  點，已知球與斜牆之間的碰撞恢復係數 (coefficient of restitution) 為  $e = 0.9$ ，球碰撞反彈後飛行至地面位置點  $B$ ，請計算球的落地點  $B$  離牆角  $C$  之距離  $d$ 。(20 分)



(請接背面)

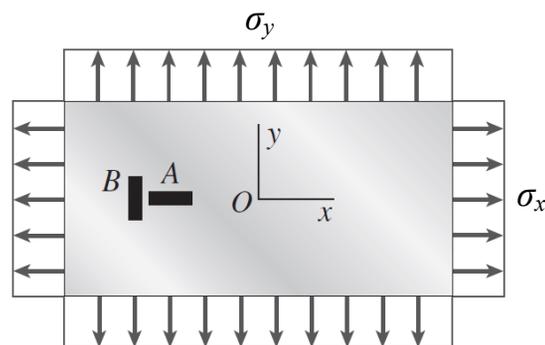
等 別：四等考試  
 類 科：機械工程  
 科 目：機械力學概要

四、如下圖所示，一長方形鋼板，厚度  $t = 6.5 \text{ mm}$ ，受到均勻未知之正應力  $\sigma_x$  和  $\sigma_y$ 。兩應變規  $A$  和  $B$  分別沿著  $x$  方向和  $y$  方向於應力施加前貼於鋼板上，應力施加後，應變規  $A$  和  $B$  之應變讀數分別為  $\varepsilon_x = 0.00062$  (伸長) 和  $\varepsilon_y = -0.00045$  (縮短)。已知鋼板之楊氏模數  $E = 210 \text{ GPa}$ ，波松比 (Poisson's ratio)  $\nu = 0.3$ 。

(一) 試求正應力  $\sigma_x$  和  $\sigma_y$ 。(10 分)

(二) 試求鋼板厚度之變化量  $\Delta t$ 。(4 分)

(三) 試求最大剪應力並繪製對應之應力元素圖。(6 分)



五、如下圖所示，一根受垂直方向荷載之軸件以光滑軸承支撐於  $A$  和  $B$  兩點，假設兩軸承僅能提供垂直方向之支撐力，軸件允許之最大彎曲應力為  $\sigma_{allow} = 180 \text{ MPa}$ ，軸件之截面形狀為直徑  $d$  之實心圓：

(一) 沿軸之長度方向繪製軸之剪力分布圖及彎矩分布圖。(12 分)

(二) 試求軸件能承受外力而不損壞時，最小之直徑  $d$  須為多少？(8 分)

