

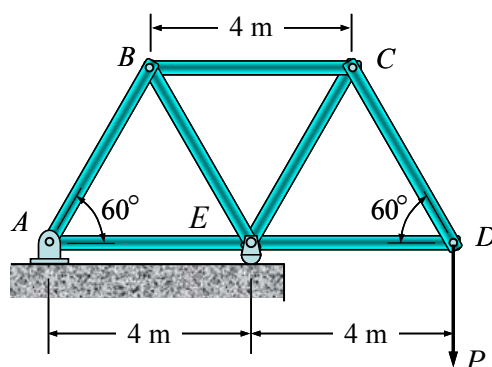
等 別：四等考試
類 科：機械工程
科 目：機械力學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

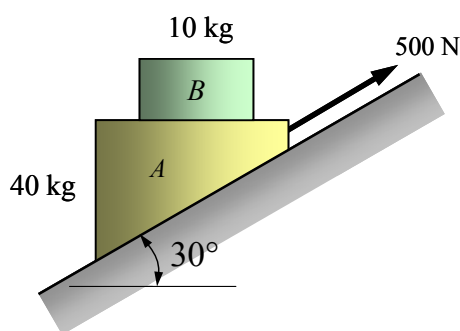
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

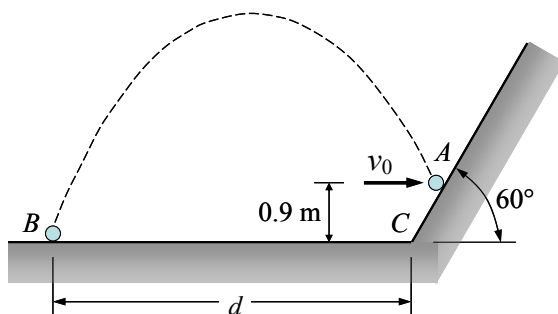
- 一、如下圖所示，假設 D 點處之力量 $P = 8 \text{ kN}$ ，試求桁架中每一構件所承受之力，並標示構件承受之力為張力 (tension) 或壓縮力 (compression)。(20 分)



- 二、如下圖所示，一個 10 kg 之滑塊 B 放置於一個 40 kg 之滑塊 A 上，滑塊 A 受到一 500 N 之固定力沿 30° 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 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° 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)

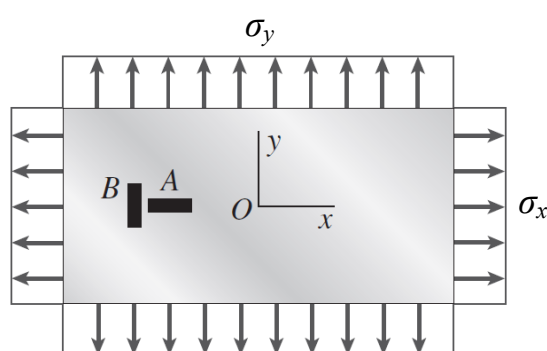
等 別：四等考試
類 科：機械工程
科 目：機械力學概要

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 σ_x 和 σ_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 σ_x 和 σ_y 。(10 分)

(二) 試求鋼板厚度之變化量 Δt 。(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)

