

105年專門職業及技術人員高等考試建築師、
技師、第二次食品技師考試暨普通
考試不動產經紀人、記帳士考試試題

全一張
(正面)

等 別：高等考試

類 科：機械工程技師

科 目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

考試時間：2 小時

座號：_____

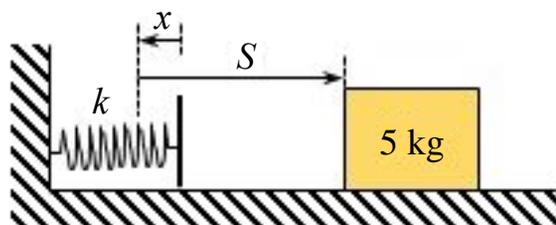
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、如圖一所示，質量為 $m=5\text{ kg}$ 的物體置放於水平面上。已知彈簧之彈簧常數為 $k=2\text{ kN/m}$ ，物體與水平面之摩擦係數為 $\mu=0.2$ 。假設彈簧之質量可以忽略。若物體向左移動，致使彈簧從自然長度產生 $x=0.2\text{ m}$ 之壓縮量後，從靜止狀態釋放。試求：
(每小題 10 分，共 20 分)

(一)當物體向右移動 2 m 之瞬間，其速度及加速度。

(二)物體向右所能移動之最大距離 S 。



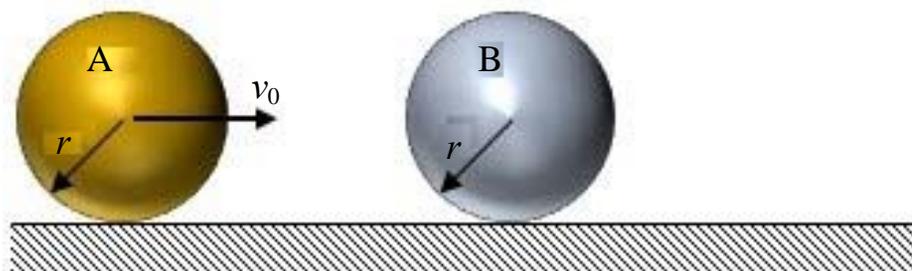
圖一

二、如圖二所示，兩大小相同的均勻圓球 A 及 B 置放於同一水平面上，半徑為 $r=400\text{ mm}$ ，質量分別為 m_A 及 m_B ，其中 $m_A=2m_B$ 。由於兩球的材質及表面構造不同，A 球與水平面的摩擦可忽略不計，B 球與水平面的滑動摩擦係數為 $\mu=0.2$ 。圓球對球心的轉動慣量 $I=0.4mr^2$ ，其中 m 為圓球質量。今 B 球靜置於水平面上，而 A 球以水平定速 v_0 朝 B 球運動，與 B 球產生直接對心碰撞，若此碰撞為完全彈性碰撞，且兩球間的摩擦可忽略不計。試求：(每小題 10 分，共 30 分)

(一)碰撞後瞬間，A 球及 B 球之球心直線速度。

(二)碰撞後 B 球何時開始變為純滾動。

(三)B 球變為純滾動後之角速度。



圖二

(請接背面)

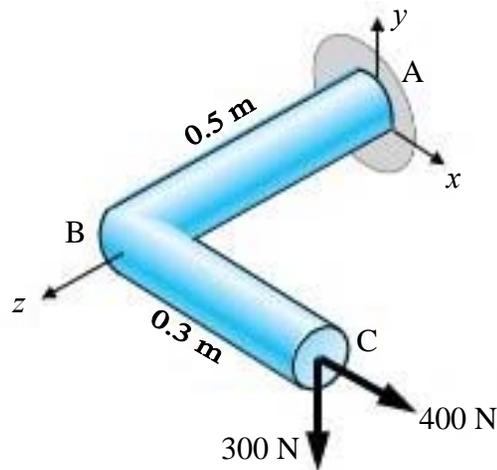
105年專門職業及技術人員高等考試建築師、
技師、第二次食品技師考試暨普通 代號：00830
考試不動產經紀人、記帳士考試試題

全一張
(背面)

等 別：高等考試
類 科：機械工程技師
科 目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

三、如圖三所示，水平之彎曲實心圓桿 ABC，半徑 10 mm，包含兩垂直部分 AB 及 BC，其長度分別為 0.5 m 及 0.3 m，A 端為固定端。圓桿之楊氏模數 $E=80$ GPa，剪力模數 $G=30$ GPa。今在自由端 C 處施加垂直荷重 $P_y=-300$ N 及水平荷重 $P_x=400$ N，試求：

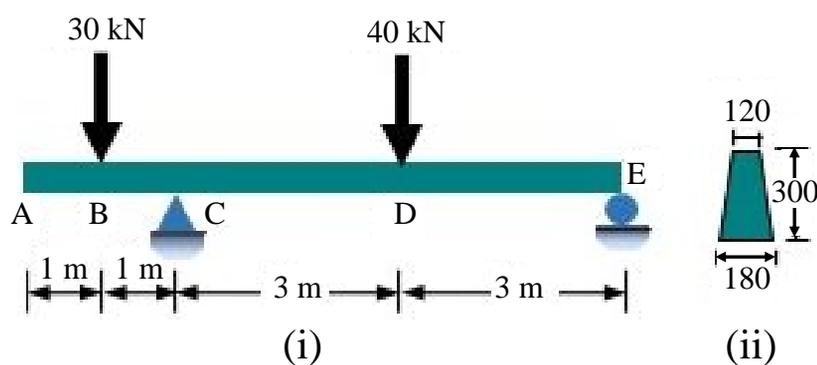
- (一) A 端之反作用力。(10 分)
(二) C 端處之向下位移 δ_C 。(剪力變形可忽略不計)(15 分)



圖三

四、考慮如圖四(i)所示之梁 ABCDE，楊氏模數 $E=200$ GPa。斷面為梯形，其尺寸如圖四(ii)所示，單位為 mm。試求：

- (一) 梁之剪力圖及彎矩圖。(4 分)
(二) 斷面對中性軸之慣性矩。(5 分)
(三) 梁中之最大剪應力及其位置。(8 分)
(四) 梁中之最大彎曲壓應力及最大彎曲拉應力及其位置。(8 分)



圖四