

101年公務人員特種考試關務人員考試、101年公務人員特種考試
移民行政人員考試及101年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10630 全一張
(正面)

等 別：三等關務人員考試

類(科)別：機械工程

科 目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

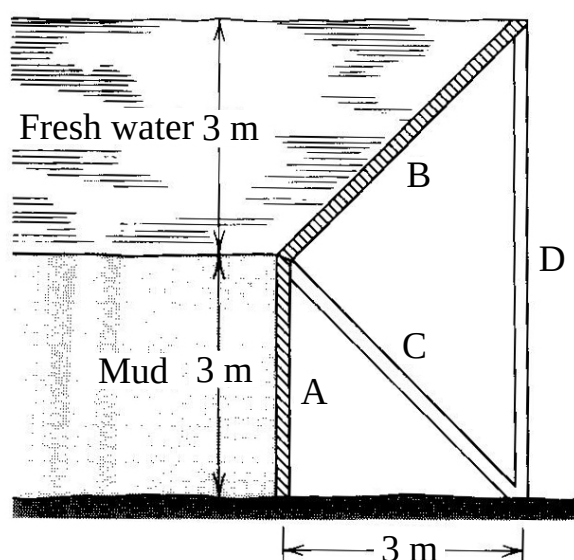
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

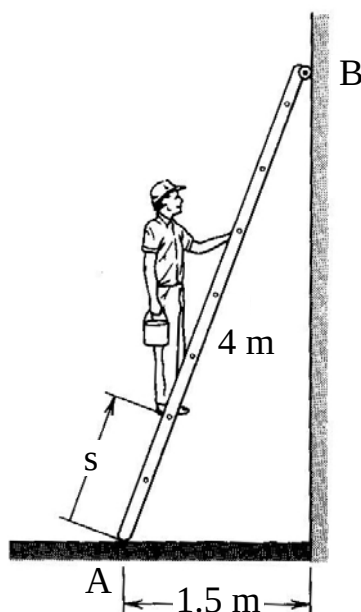
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、圖一為一水壩，此水壩由A牆和B牆所支撐，牆的重量可忽略不計，泥土的密度為 1.6 Mg/m^3 。承受的構材C、D擺放如圖所示，水壩每隔3公尺就會擺設一組C、D構材，所有的接點為鉸接。請計算構材C與D的受力狀況。（20分）



圖一

- 二、請計算圖二中 90 kg 之油漆工爬在梯子上，而此梯子不滑動之最大距離 s 。其中，梯子的重量為 15 kg、長 4 m，梯子上方具有一小滑輪，梯子下方與地面之靜摩擦力係數為 0.25，此油漆工的質心位於腳部的正上方。（20分）



圖二

(請接背面)

101年公務人員特種考試關務人員考試、101年公務人員特種考試
移民行政人員考試及101年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

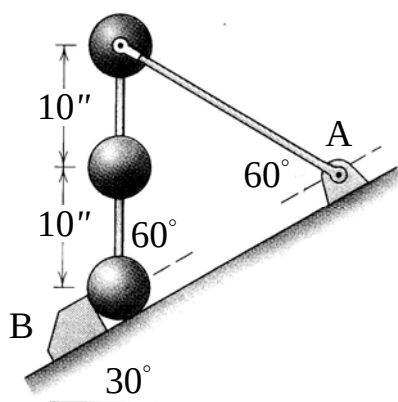
代號：10630 全一張
(背面)

等 別：三等關務人員考試

類(科)別：機械工程

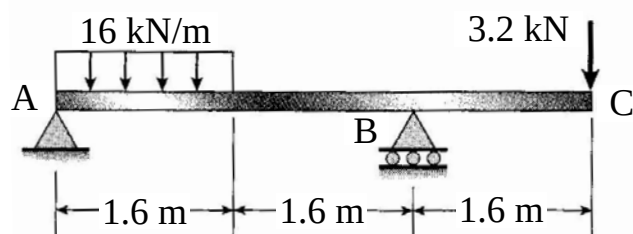
科 目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

三、有三個完全相同，質量為 m 的圓球擺設如圖三，球與球之間是由 2 支可忽略質量的棒條來連結。右方支撐的棒條的質量不考慮，兩端的接點處可自由旋轉。假如在 B 處的擋板突然移開，請計算最上方的圓球撞擊到斜板時的瞬間速度 v （注意中間的圓球相對應的速率為 $v/2$ ）。（20 分）



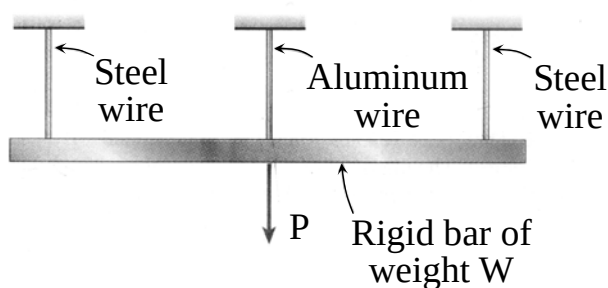
圖三

四、有一樑配置如圖四，請繪出此樑之剪力分佈圖與彎矩分佈圖。（20 分）



圖四

五、一重 $W=80$ lb 的剛棒由三條等距的纜繩所固定，材料與配置如圖五所示，鋼纜的直徑為 $1/8$ in，鋁纜的直徑為 $3/16$ in。假設鋼纜所能承受的最大應力為 20,000 psi，而鋁纜為 12,000 psi，請問可施加之外力 P_{allow} 而不造成結構損壞之最大值。（鋼的楊氏係數 $E_s=30 \times 10^6$ psi，鋁的楊氏係數 $E_a=10 \times 10^6$ psi）（20 分）



圖五