

類 科：機械工程

科 目：機械設計

考試時間：2 小時

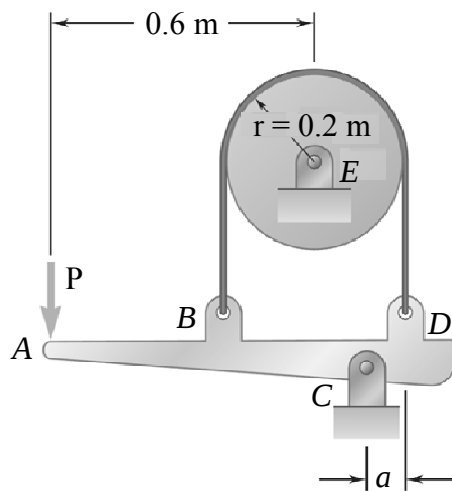
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

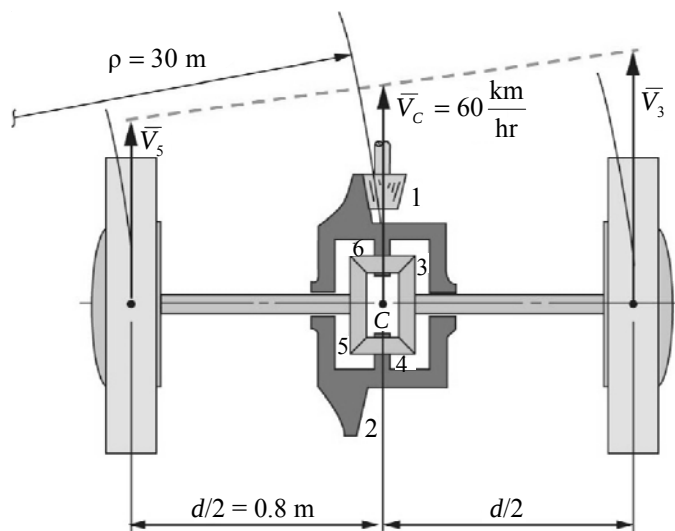
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、如圖所示之帶式制動器，已知長度 a 為 0.1 m ，平皮帶與鼓輪之間的摩擦係數為 0.2 ，鼓輪逆時針旋轉 200 rpm ，若施加正向力 $P = 110 \text{ N}$ ，試求：扭矩容量為若干 $\text{N}\cdot\text{m}$ ？功率容量為若干 kW ？若逆時針旋轉時要避免自鎖，則摩擦係數需小於多少？(25 分)

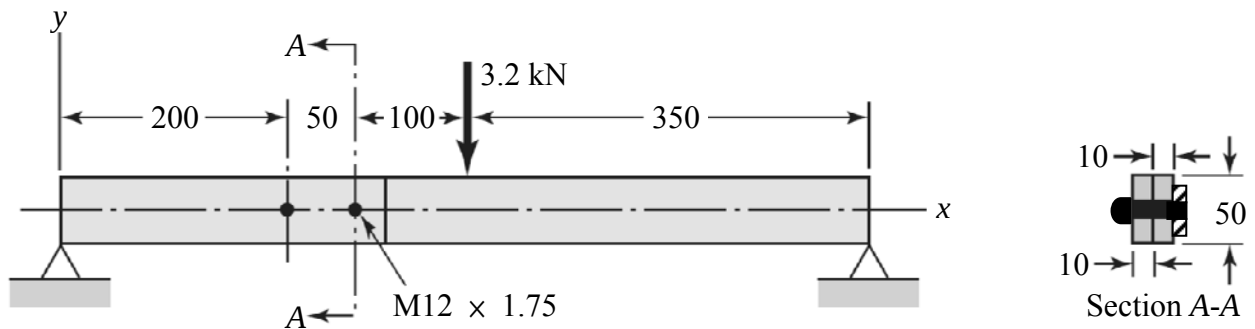


- 二、如圖所示之後輪差速器，在旋轉半徑為 30 m 的彎路上以 60 km/hr 左轉，已知齒數為 $N_1 = 17$ 及 $N_2 = 67$ ，輪胎直徑為 0.5 m ，後輪中心距為 1.6 m ，試求：左後輪之轉速為若干 rad/sec ？1 號齒輪之轉速為若干 rad/sec ？(20 分)



三、如圖所示之梁結構(單位為 mm)，以兩個矩型冷抽鋼板透過兩個 ISO 5.8 螺栓結合，鋼板的抗拉降伏強度為 $S_y = 370$ MPa，螺栓的抗拉降伏強度為 $S_y = 420$ MPa，抗剪降伏強度為 $S_{sy} = 242.3$ MPa，試求下列各種方式的最小安全係數：

- (一)螺栓的剪切破壞 (Shear of bolts)。(5 分)
- (二)梁的支撐破壞 (Bearing on members)。(5 分)
- (三)梁的彎矩破壞 (Bending of members)。(10 分)



四、有一直徑為 50 mm 之軸上安裝一寬度為 10 mm 之方鍵，此鍵的容許剪應力為 60 MPa、容許壓縮應力為 100 MPa，當軸於轉速 1000 rpm 時需傳遞 20 kW 的功率，且安全係數為 5，請問此方鍵最小之長度為若干 mm？(20 分)

五、如下圖之機械系統，重力加速度朝下 ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)，已知 $h = 700$ mm、 $d = 500$ mm、左右彈簧常數均為 600 N/m，試求：讓系統之自然頻率為 2 Hz 之質量塊 m 為若干 kg？讓系統之自然頻率為 0 Hz 之質量塊 m 為若干 kg？(15 分)

