

111年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：汽車工程

科 目：汽車動力學（包括應用力學及機動學）

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、有一輛卡車 3.0 Mg 以鋼索拉著一輛 1.5 Mg 轎車，如圖 1 所示。初始狀態，鋼索是鬆的未被拉緊，轎車是靜止，卡車以 40 km/h 車速行駛。請計算鋼索被拉緊瞬間，卡車與轎車連接一起行駛的共同速度，並計算能量的損失。(請忽略鋼索質量)(25 分)

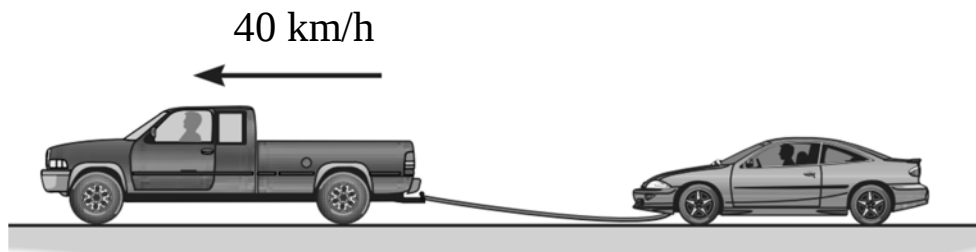


圖 1

- 二、如圖 2 所示之架構， BD 為均勻桿件，質量 20 kg，一外力 P 向右 50 N 施於 D 點。請計算當繩索斷裂瞬間，連接桿 AB 及 CD 的力，以及桿件 BD 質心的加速度。(請忽略連接桿 AB 及 CD 的質量)(25 分)

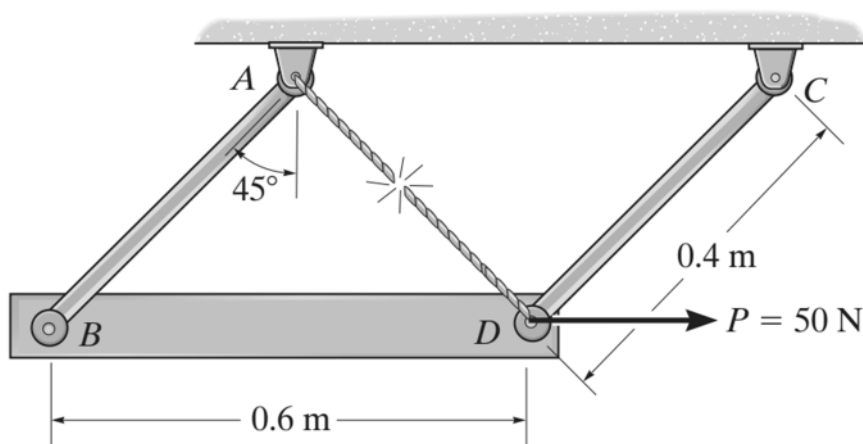


圖 2

三、有一機構，其尺寸如圖 3 所示，扭矩 $T_{12} = 90 \text{ N-m}$ 施於機構，請畫出此機構在 $\theta = 90^\circ$ 瞬間之位置圖 (position plot)，以及每個連桿的自由體圖 (free-body diagram)，並計算在這瞬間外力 P 的大小及方向，才能平衡整個系統。(25 分)

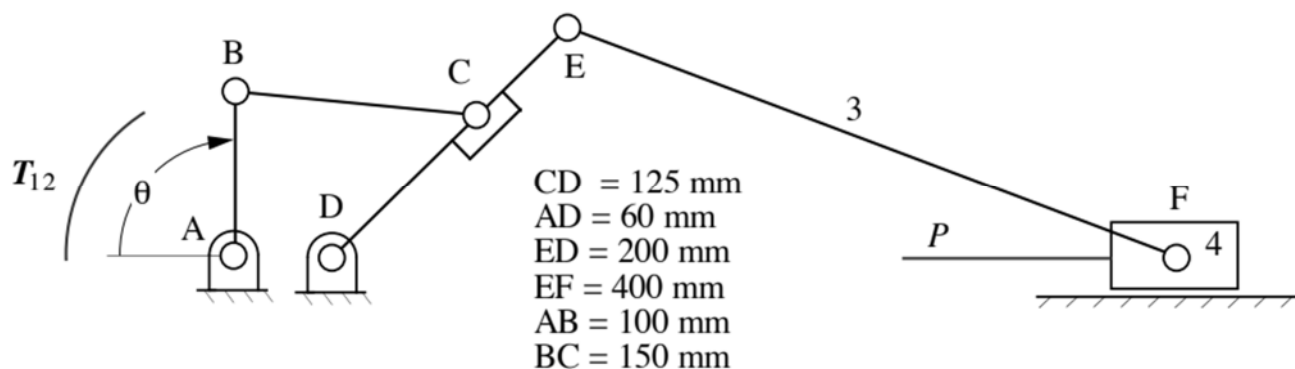


圖 3

四、圖 4 所示為一齒輪系，齒輪 2 和 4，齒輪 6 和 7，以及齒輪 3 和 9 分別同軸連在一起 (亦即 2 和 4 轉速相同，6 和 7 轉速相同，3 和 9 轉速相同)。如果已知行星齒輪架的角速度，請計算齒輪 9 的角速度。(25 分)

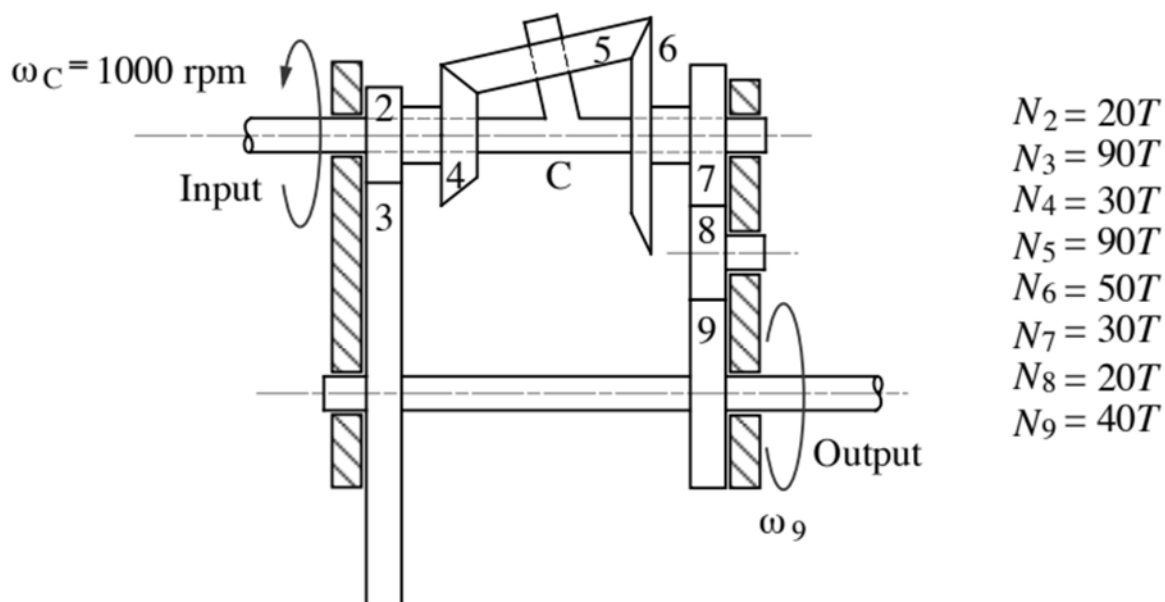


圖 4