

類 科：汽車工程

科 目：應用力學

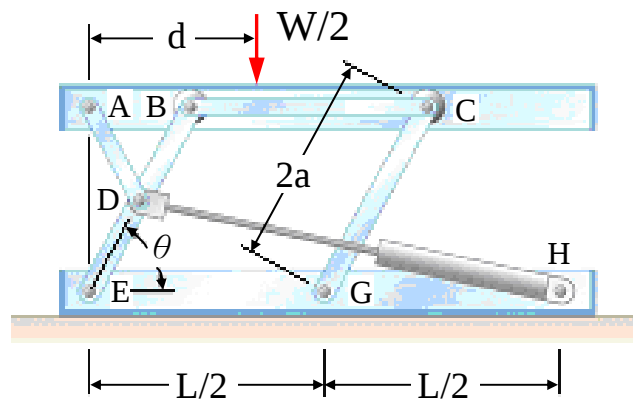
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意： 可以使用電子計算器。

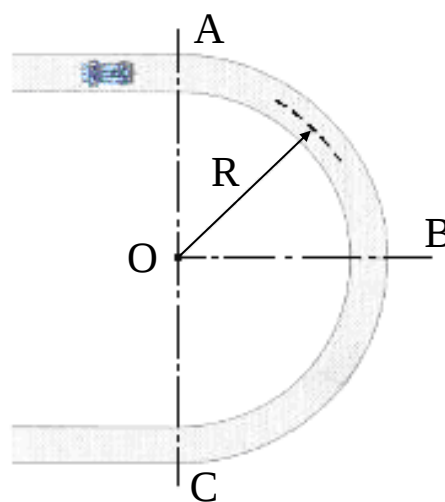
不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、圖（一）所示為一液壓式升降系統，此系統包含一置物平台與兩組完全相同之液壓缸連桿組，且可產生相同之液壓力（請注意，圖示只繪出一組液壓缸連桿組）。桿件 EDB 與 GC 之長都是 $2a$ ，桿件 AD 是以插梢接合（pin connected）之方式接在桿件 EDB 之中點。若一重為 W 之木箱置放於平台上離 A 點距離為 d 之處，使得 $W/2$ 之重量由圖示之系統支撐。請應用虛功原理決定於升高此置物平台至圖示位置時，每一組液壓缸施加之力 F_{DH} 。並請將 F_{DH} 表示成 W 、 L 、 a 與 θ 之函數。除木箱之重量 W 外，忽略所有桿件與平台之重量。（25 分）



圖（一）

- 二、圖（二）所示之賽車於進入半徑 $R=100$ 公尺之半圓形軌道 ABC 之入口 A 點時之時速為 90 公里，然後駕駛持續以等速率（uniform rate）加速，至賽車到半圓形軌道出口 C 點時，其時速已達 144 公里，請計算此賽車在到達半圓形軌道中間點 B 點時之加速度大小。（25 分）

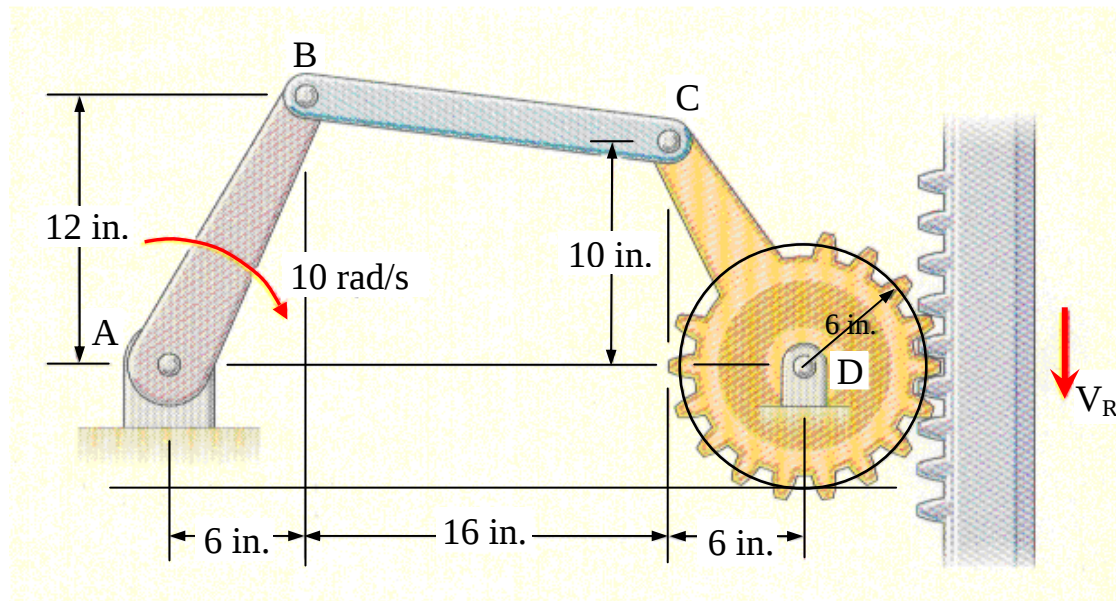


圖（二）

(請接背面)

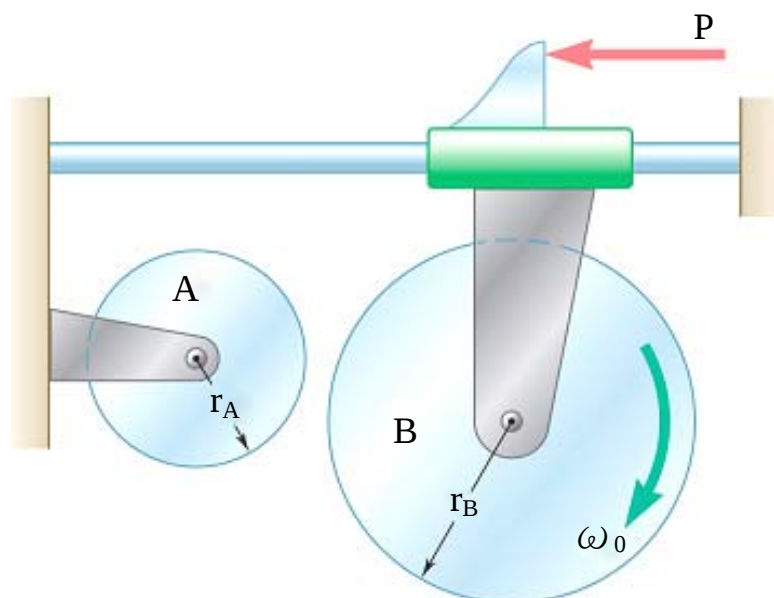
類 科：汽車工程
科 目：應用力學

- 三、圖（三）所示之桿件 AB 正以每秒 10 radians 之角速率依順時鐘方向轉動，請決定此時與齒輪接合之齒條於垂直方向之速度 V_R 。齒輪之軸心固定不移動僅轉動且其半徑為 6 in.。（25 分）



圖（三）

- 四、一質量為 m_B 且以等角速率 ω_0 轉動之均質圓盤 B 被緩緩推去與一質量為 m_A 之靜止均質圓盤 A 接觸，如圖（四）所示，兩圓盤之接觸點為 C 點，經過時間 t 秒後，兩圓盤在 C 點之切線速度變為相等，請問此時圓盤 B 之角速率是多少？圓盤 A 與 B 之半徑分別為 r_A 與 r_B ，圓盤對通過其質心且垂直於圓盤圓面之軸之質量慣性矩為 $\frac{1}{2}(\text{圓盤質量})(\text{圓盤半徑平方})$ ，兩圓盤接觸面間之靜、動摩擦係數分別為 μ_s 與 μ_k ，令推力 P 之作用點與圓盤 B 質心之距離為 L ，除兩圓盤外忽略其他零件之質量與忽略兩圓盤質心軸承處之摩擦效應。（25 分）



圖（四）