

等 別：四等考試

類 科：機械工程

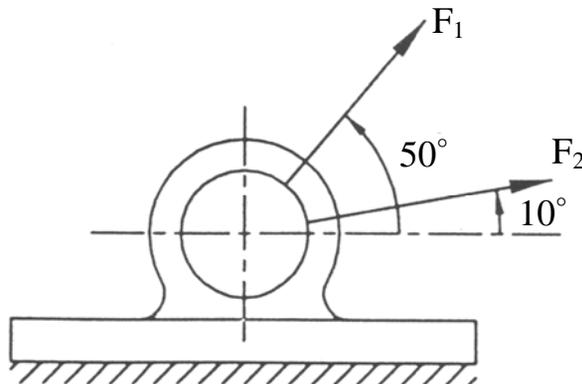
科 目：機械力學概要

考試時間：1 小時 30 分

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。

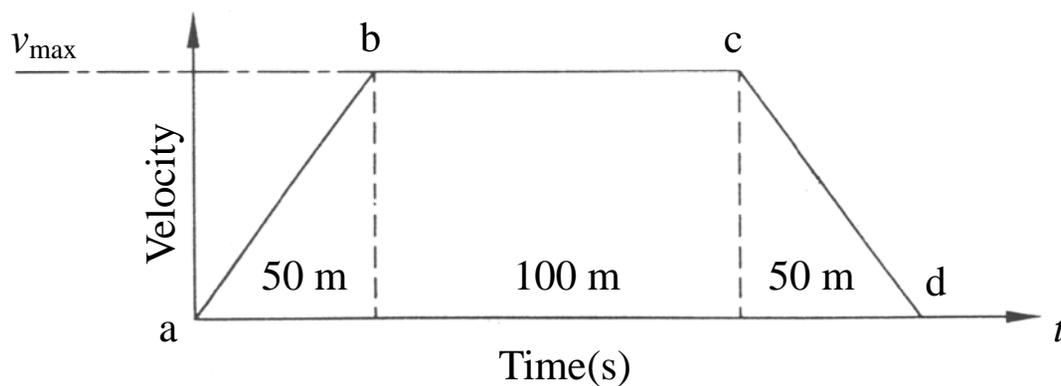
一、某圓孔鎖緊螺栓，承受 $F_1 = F_2 = 30 \text{ kN}$ 的負荷，如圖所示。(一)繪出 F_1 、 F_2 及合力 (resultant force) R 的向量關係示意圖。(9 分)(二)試問合力 R 的值是多少 kN? (8 分)(三)試問合力 R 的角度位置? (8 分)提示： $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ ， $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ 

二、某機器的馬達於零秒時啟動，經過 50 m 的距離時，以等速度繼續運動，於 150 m 處，速率開始下降至零，自開始運動至停止總共歷時 15 s，其速率-時間 (Velocity-Time) 的關係表示如圖。試問：

(一)最大速率 v_{\max} ? (10 分)

(二)當運動至 50 m 的距離時，經過幾秒? (5 分)

(三)當運動至 110 m 的距離時，共經過幾秒? (10 分)

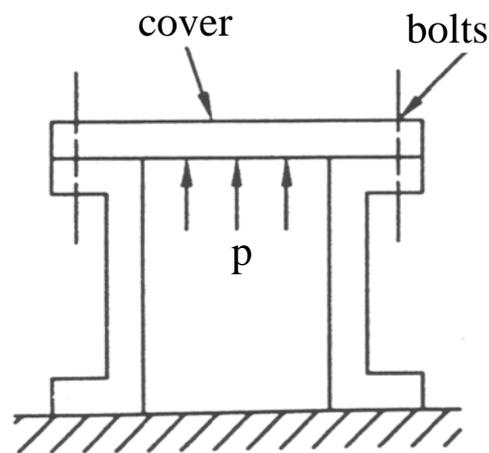


(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：機械工程
科 目：機械力學概要

三、如圖中的液氣壓缸 (cylinder)，有 10 枝螺栓 (bolts) 將缸蓋 (cover) 與缸身鎖合，每枝螺栓的直徑為 15 mm，所能承受的最大允許應力是 40 MPa。若缸身內部直徑是 300 mm，試問：

- (一) 10 枝螺栓能承受的最大總負荷力？(13 分)
(二) 壓缸內部能承受的最大允許壓力 (pressure) p 為若干 MPa？(12 分)



四、某機器的負荷是變動的拖拉力 (varying tractive force)，拖拉距離 x (m) 與該變動負荷力 F (Newton) 的對應關係如下表：

x (m)	0	20	50	80	110	130	160	190	200
F (N)	1280	1270	1220	1110	905	800	720	670	660

- (一) 以 x (m) 為橫座標，以 F (N) 為縱座標，試繪出變動負荷力對拖拉距離的關係圖。(9 分)
(二) 平均負荷力是多少？(8 分)
(三) 所作功的總和 (total work) 是多少 kJ？(8 分)