

類 科：機械工程

科 目：機械設計概要

考試時間：1小時30分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

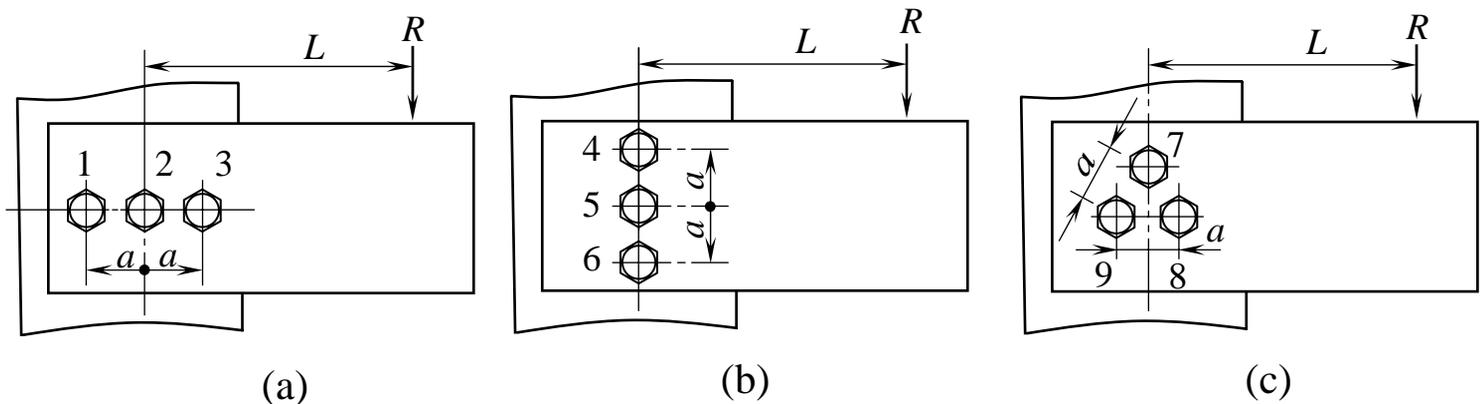
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)下列計算各題所需之物理常數、符號、參數及公式等如未給時，請自行合理假設或推知。

一、如下圖所示的三種立柱與橫板的螺栓連接配置，橫板受一垂直的偏心負荷 R ，距離螺栓組中心 $L=350\text{ mm}$ ，螺栓間距為 $a=50\text{ mm}$ ，配置(a)為橫向直線配置，配置(b)為縱向直線配置，配置(c)為正三角形配置：

(一)試計算三種螺栓配置中最大受力螺栓所受的剪力大小。(12分)

(二)請問這三種螺栓配置那一種較佳？請說明具體理由。(10分)



二、欲設計一組減速比為 35:1 左右的正齒輪減速機，假設所使用的齒輪模數皆相同，最小齒數為 15，請根據下列的限制條件，設計出使整體齒輪箱尺寸最小的齒輪齒數：

(一)減速比誤差不得超過 2%，請畫出齒輪機構簡圖及各齒輪的齒數。(12分)

(二)減速比剛好為 35:1，請畫出齒輪機構簡圖及各齒輪的齒數。(12分)

(三)如前一小題為多階減速齒輪配置，假設每一階減速齒輪對之背隙相同，請問如考慮整體傳動背隙的最小化，單階減速比大的齒輪對應放在靠近高速的輸入軸還是低速的輸出軸側？(12分)

三、在迴轉軸與軸孔間的間隙配合大約可分為九種，請解釋下列各種間隙配合的適用場合及其運轉特性：

(一) *Free running fit*，軸配合公差符號為 H9/d9 (6分)(二) *Sliding fit*，軸配合公差符號為 H7/g6 (6分)(三) *Locational clearance fit*，軸配合公差符號為 H7/h6 (6分)(四) *Locational transition fit*，軸配合公差符號為 H7/k6 (6分)(五) *Force fit*，軸配合公差符號為 H7/u6 (6分)

四、請用圖示加文字說明的方式，解釋延性鋼材三維靜態受力的破壞準則 (yield criteria)：

(一)最大剪應力理論 (Maximum-shear-stress theory) (6分)

(二)畸變能理論 (Distortion energy theory) (6分)