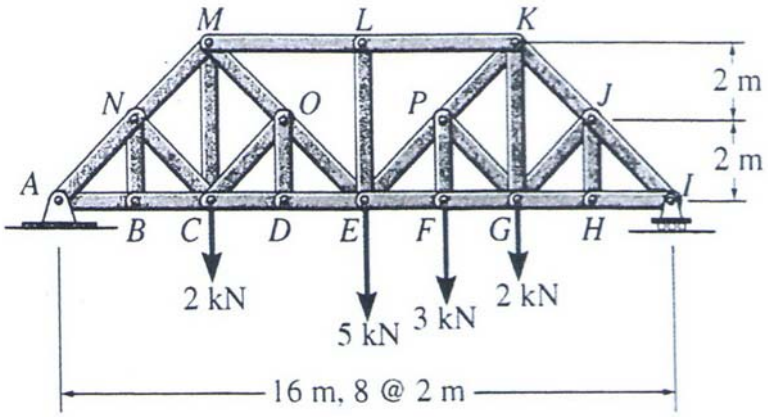
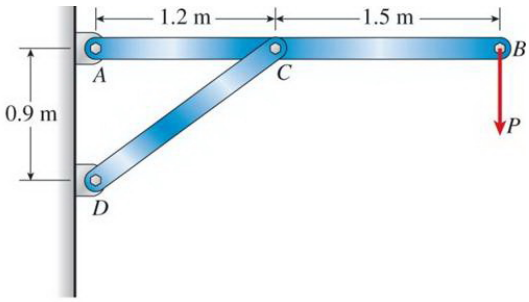
國立臺灣海洋大學河海工程學系 2019 材料力學 2AB 班第一次大考

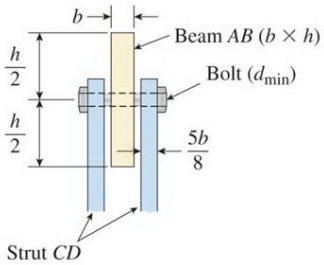
日期：2019 年 04 月 18 日　　姓名：_____　　學號：_____

1. (1) 給一桁架如下圖所示，請指出所有零力構件。 (8%)
   (2) 試求出構件 EF、EP 與 LK 之受力情況 (請註明受拉力或受壓力)。 (12%)

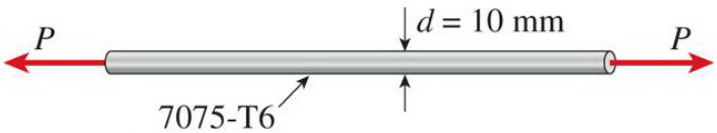


2. 水平樑 AB 的橫截面尺寸為 $(b = 19\text{ mm}) \times (h = 200\text{ mm})$，用一 CD 斜桿支撐作用在，在 B 節點的載重 $P = 12\text{ kN}$，如下圖所示。斜桿由各厚度為 $5b/8$ 的兩桿組成，並用穿過三桿 C 點的螺栓與梁連接。
   (1) 若螺栓的 $\tau_{\text{allow}} = 90\text{ MPa}$，試問在 C 點所需最小的螺栓直徑 $d_{\min}$。 (10%)
   (2) 若螺栓的 $\sigma_{\text{allow}} = 130\text{ MPa}$，試問在 C 點所需最小的螺栓直徑 $d_{\min}$。 (10%)
   (請取至小數點後二位)

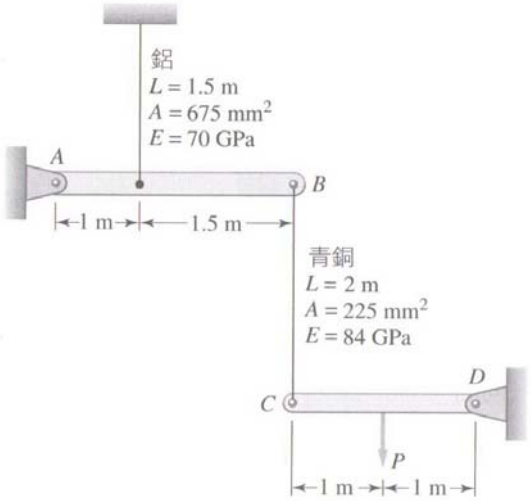




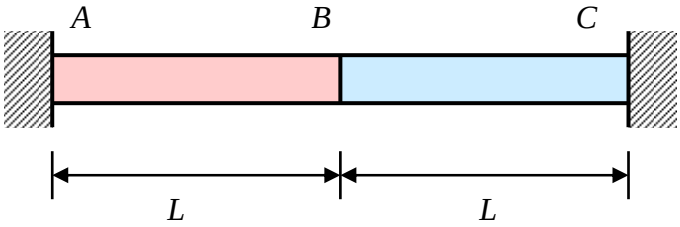
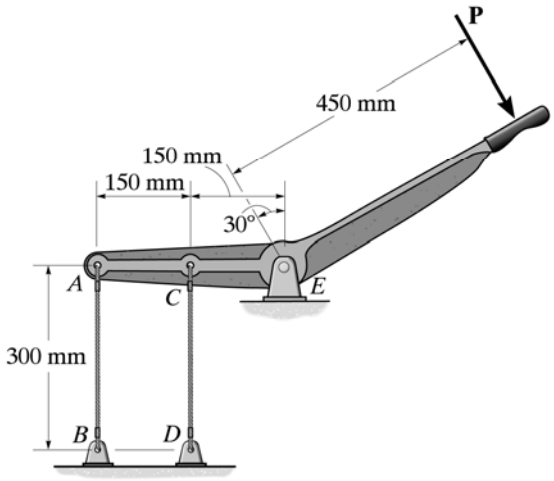
3. 直徑為 10 mm 的圓桿由 7075-T6 鋁合金製成。當桿件受到軸向拉力 P 拉伸時，其直徑減少 0.016 mm。求載重 P 大小。 (20%)
   (7075-T6 鋁合金材料參數: $E = 72\text{ GPa}$, $\nu = 0.33$, 降伏應力 $\sigma_Y = 480\text{ MPa}$)



4. 兩剛性桿件 AB 與 CD 分別由 A 點和 D 點的銷所支撐。垂直桿件的材料分別為鋁與青銅。試求在 $P = 50$ kN 的負荷作用下，作用點處的垂直位移。 (20%)
(各構件的重量可忽略不計)



5. 有一兩端固定之圓棒由斷面積 A 及長度 L 之兩種材料構成，AB 段之彈性模數、蒲松比、熱膨脹係數分別為 E_1、ν_1、α_1，BC 段之彈性模數、蒲松比、熱膨脹係數分別為 E_2、ν_2、α_2。假設該圓棒溫度均勻上升 ΔT，試求:
(1) 端點 C 之反力。 (12%)
(2) 中點 B 之軸向變位。 (8%)



6. 剛性槓桿由兩條直徑同為 4 mm 之 A-36 鋼索支撐著。若有一力 $P = 3$ kN 施加於把手上，試求兩鋼索所受的力及其伸長量。視 A-36 鋼索為完全彈−塑性材料。
(A-36 鋼材料參數: $E = 200$ GPa，$\nu = 0.32$，降伏應力 $\sigma_Y = 250$ MPa) (20%)