

試験科目		担当者
構造力学及び演習(1)		皆川
問題枚数	答案用紙添付: <del>不要</del> (B4・B5)	枚数
2枚中の 枚	計算用紙添付: <del>不要</del> (B4・B5)	枚数
参照物等 (○で囲む。A~Cに該当しないものはDに記入)		
① 参照一切不可		
2. 次の物に限り参照可		
A. 教科書 B. 自筆ノート C. 電卓		
② <u>D</u> その他 [ 電卓 ]		

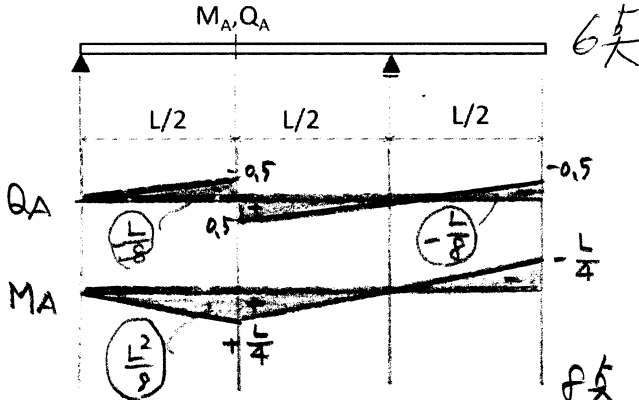
# 試験問題(解答)用紙

(平成20年7月 25日3時限期末試験)

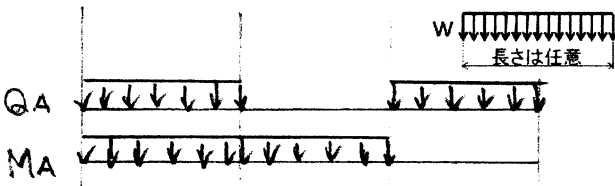
受験教室	座席番号	受講曜日・時限	採点
		金 3,4	

学科	学年	組	学籍番号	氏名

8. 下図の梁について、影響線を用いて以下の問いに答えなさい。



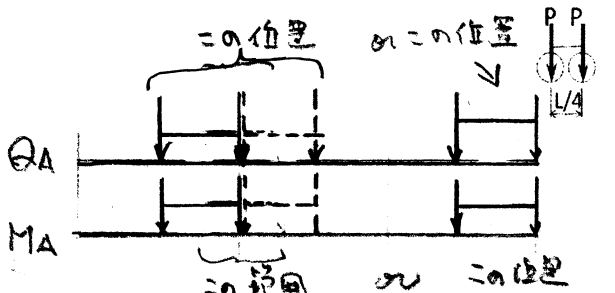
(1) 長さの定まっていない等分布荷重  $w$  が個数制限なく  
 載荷される場合、曲げモーメント  $M_A$ 、およびせん断力  $Q_A$  の絶対値が最大となるような、等分布荷重の  
 載荷位置を示しなさい。また、そのときのそれぞれの  
 値を求めなさい。



$$|Q_{A,max}| = \left(\frac{L}{8} \times 2\right) \times w = \frac{wL}{4}$$

$$|M_{A,max}| = \frac{L^2}{8} \times w = \frac{wL^2}{8}$$

(2)  $L/4$  離れた一組の連行荷重  $P$  が載荷される場合、曲  
 げモーメント  $M_A$ 、およびせん断力  $Q_A$  の絶対値が最  
 大となるような、荷重の載荷位置をすべて示しなさい。  
 また、そのときのそれぞれの値を求めなさい。



$$Q_A = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) P = \frac{3}{4} P$$

$$M_A = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) P = \frac{3}{8} PL$$

(3)  $L=2m$  とし、6. と同じ断面を有する梁として、長さ  
 の定まっていないひとつの等分布荷重  $w$  が載荷され  
 る場合について、絶対値最大曲げ応力が  $190N/mm^2$   
 を超えないようにするには、等分布荷重  $w$  の大きさは  
 いくらまで許されるか？

6. の断面  $W = 57.33 cm^3$

$$(M_{max}) = \frac{wL^2}{8} = w \times \frac{2 \times 2}{8} = \frac{w}{2} m^2$$

$$\sigma_a = 190 N/mm^2 \leq \frac{1M_{max}}{W} = \frac{\frac{w}{2} m^2}{57.33 cm^3} \times \frac{10000}{57.33 cm^3}$$

$$19000 N/cm^2 \geq w \times \frac{10000}{2 \times 57.33} / cm$$

$$w \leq \frac{2 \times 57.33}{10000} \times 19000 N/cm = 218 N/cm = 21.8 kN/m$$

9. 以下の用語を説明しなさい。

- (1) ひずみ (1.5分)
- 単位長さ当りの変形量
- (2) 弾性と塑性
- 弾性... 力を除いて元の形に戻る性質
- 塑性... 力を除いても元の形に戻らない性質
- (3) 引張強度
- 材料が耐えられる最大の引張応力
- (4) ヤング率
- 弾性域での応力と垂直ひずみの比
- (5) ポアソン比
- 横ひずみの縦ひずみに対する比に  
 マイナス符号をつけたもの