

令和7年度専攻科入学選抜前期学力検査問題
建設工学専攻 専門Ⅰ 構造力学

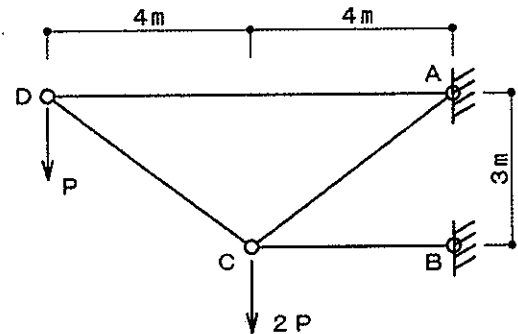
(1/2)

受験番号	氏 名

得 点

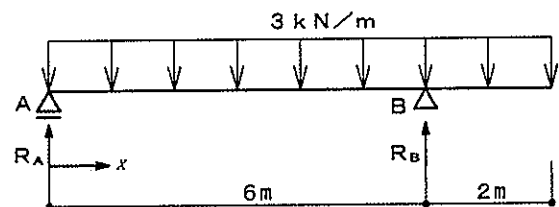
総 得 点

1. 下図に示すトラスにおいて、節点Cに荷重 $2P$ 、節点Dに荷重 P が作用するとき、部材AC, AD, BC, CDのそれぞれに作用する部材力 N_{AC} , N_{AD} , N_{BC} , N_{CD} を答えなさい。(4点×4)



$N_{AC} = (\quad)$, $N_{AD} = (\quad)$, $N_{BC} = (\quad)$, $N_{CD} = (\quad)$

2. 下図のように等分布荷重を受ける梁について下記の問に答えなさい。



- (1) 支点反力 R_A および R_B を求めなさい。ただし、反力の方角は上向きを正とする。(4点×2)

$R_A = (\quad)$, $R_B = (\quad)$

受験番号	氏 名

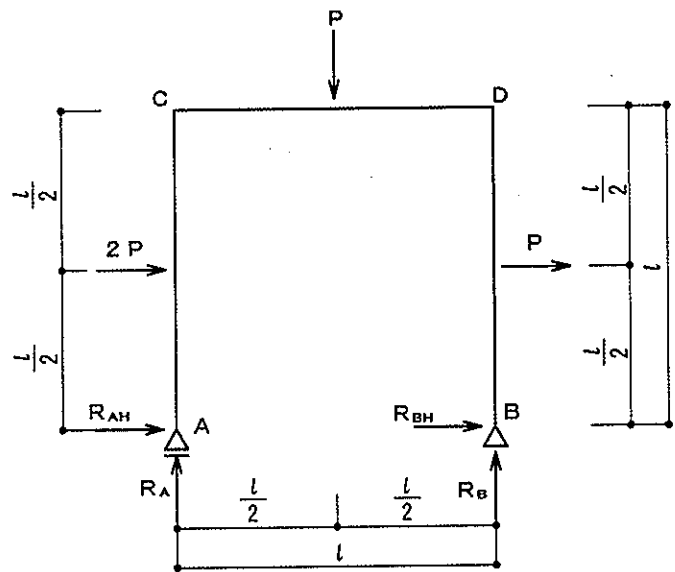
得 点

- (2) 区間ABにおいて、支点Aからの距離Xの位置で、部材に生じる曲げモーメント M_x 、およびせん断力 Q_x を求める式を答えなさい。(4点×2)

$$M_x = (\quad)$$

$$Q_x = (\quad)$$

3. 図のように3つの集中荷重を受けるラーメンについて、下記の問に答えなさい。



- (1) 支点反力 R_A , R_{AH} , R_B , R_{BH} を求めなさい。ただし、反力方向は上向きと右向きを正とする。
(3点×4)

$$R_A = (\quad), \quad R_{AH} = (\quad), \quad R_B = (\quad), \quad R_{BH} = (\quad)$$

- (2) C点およびD点における曲げモーメント M_C および M_D の大きさを求めなさい。(3点×2)

$$M_C = (\quad), \quad M_D = (\quad)$$

令和 7 年度専攻科入学者選抜前期学力検査問題
建設工学専攻 専門 I (建設材料学)

(1/2)

受験番号	氏 名

得 点

総 得 点

1. 2 択問題

次の設問について、正しい記載には○、誤りのある記載には×を下さい。(2 点×5 問=10 点)

- (1) コンクリートの養生温度が高い場合、初期強度は高くなるが、長期強度の伸びは小さくなる。

A. _____

- (2) 高炉スラグ微粉末を混合したコンクリートは、ポゾラン反応による長期強度の増進が期待できる。

A. _____

- (3) セメントの主成分であるけい酸三カルシウム (C_3S) は、水和反応速度が比較的早く 28 日以内の早期強度の発現に寄与する。

A. _____

- (4) 鉄筋の弾性係数 (ヤング係数) は、 200 kN/mm^2 である。

A. _____

- (5) 粗粒率は、80 mm, 40 mm, 20 mm, 10 mm, 5 mm, 2.5 mm, 1.2 mm, 0.6 mm, 0.3 mm の各ふるいに留まる骨材の質量百分率の総和を 100 で割った値である。

A. _____

2. 用語の説明

コンクリートに関する次の用語の説明を下さい。(4 点×5 問=20 点)

- (1) セメントの水和反応：

- (2) ポアソン比：

- (3) コンクリートの乾燥収縮と自己収縮：

- (4) エントレインドエア：

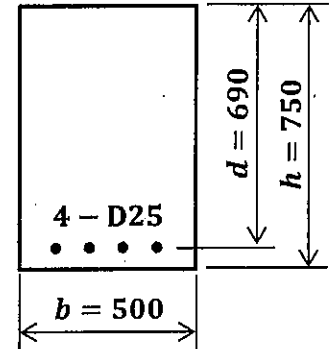
- (5) 潜在水硬性：

受験番号	氏 名

得 点

3. 限界状態設計法による梁の終局曲げ耐力算定

- (1) 右に示す鉄筋コンクリート梁の単鉄筋長方形断面は、幅 $b=500$ mm、高さ $h=750$ mm であり、有効高さ $d=690$ mm に SD295 の異形棒鋼 D25 が 4 本配置されている。このはりの設計終局曲げ耐力 M_{ud} を求めよ。また、計算するにあたって梁の破壊形式および靱性の有無についても記述しなさい。なお、コンクリートの設計基準強度は $f'_{ck}=27$ N/mm²、鉄筋断面積は $A_s=2,027$ mm²、安全係数は $\gamma_c=1.3$ 、 $\gamma_s=1.0$ 、 $\gamma_b=1.1$ とする。
 ※途中の計算式も必ず書くこと。答えのみの記載は減点する。



①梁の破壊形式 (5 点)

②靱性の有無 (5 点)

③設計終局曲げ耐力 M_{ud} (5 点)

- (2) (1)の断面に設計曲げモーメント (断面力) $M_d = 350$ kN・mが作用するときの断面破壊時に対する安全性を照査せよ。なお、安全係数は $\gamma_i=1.1$ とする。 (5 点)