

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科

入学者選抜学力検査問題

建設・生産システム工学専攻

【 専 門 科 目 】

「機械設計製図」・「機械材料力学」・「機械材料・加工」

「建築計画」・「建築構造」・「建築材料・生産」

【 注 意 事 項 】

1. 検査開始の合図があるまで、この問題用紙を開かないこと。
2. 問題用紙は、表紙を含め合計18枚、科目ごとの枚数は以下のとおりである。
「機械設計製図」－2枚、「機械材料力学」－3枚、「機械材料・加工」－2枚
「建築計画」－4枚、「建築構造」－3枚、「建築材料・生産」－3枚
3. 解答用紙は、「科目選択表」を含め合計16枚、科目ごとの枚数は以下のとおりである。
「機械設計製図」－3枚、「機械材料力学」－3枚、「機械材料・加工」－2枚
「建築計画」－3枚、「建築構造」－2枚、「建築材料・生産」－2枚
4. 問題は、全部で6科目あり、その中から2科目を選択して解答すること。
5. 選択した科目（2科目）は「科目選択表」の選択欄に○印を付すこと。なお、○印のついていない科目については採点の対象としない。
6. 科目ごとに使用する解答用紙が異なるので、記入する解答用紙を間違わないように注意すること。
7. 受験番号及び氏名は、解答用紙表紙所定の欄に記入すること。
8. この問題用紙は、検査終了時に持ち帰ること。

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【 機械設計製図 】

※注意事項 (計算問題の解答にあたっては、途中計算式を解答欄に明記すること。
解答に単位が必要な場合には明記すること。)

問題1 次の①～⑤の説明文について、正しい場合は「○」印、誤っている場合は「×」印を書きなさい。また、誤っている場合は該当箇所を抜き出し、訂正しなさい。

[5点×5 計25点]

- ① 製作図を描くために用いる用紙の最小サイズであるA4用紙の面積は、B4用紙の面積の50%である。
- ② 品物の図形を描くときに用いる尺度A:Bは、「品物の実際の長さA」と「図形での長さB」との比である。
- ③ 品物の形状をわかりやすく表すための立体的な図示法には、等角図と斜投影図がある。
- ④ 図面に記入する寸法には、直列寸法記入法、並列寸法記入法、累積寸法記入法の3種類の方法がある。
- ⑤ 寸法線に用いる両端の矢の長さは約3mmで、矢の開度は約45°である。

問題2 寸法補助記号は、JIS B 0001:2019 機械製図(日本産業規格)で規定された寸法数値に付け加える簡単な記号であるが、その中から4種類を選び、記号とその意味を答えなさい。

[5点×4 計20点, 内訳(記号2点, 意味3点)]

問題3 機械製図で用いる「はめあい」の種類を3つ答えなさい。

[5点×3 計15点]

問題4 次の①～④の説明文に該当する適切な製図記号や材料記号などを書きなさい。

[5点×4 計20点]

- ① 第三角法で描かれた図面であることを表す
- ② 工作物の必要箇所に粗さ6.3 μmの除去加工をおこなう
- ③ 直径6mmのドリルで4箇所に穴開け加工する
- ④ 最低引張強さが400 MPa以上の一般構造用圧延鋼材

令和 8 年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【 機械設計製図 】

問題 5 下図 1 に示す図形を機械製図で用いる第三角法 (フリーハンド) で描き, それぞれの投影図の下にその名称を書きなさい。また, 等角図および解答欄の方眼目盛りは, ともに 10 mm とし, 穴は直径 10 mm の貫通穴, 寸法の記入は不要とする。

[20 点, 内訳 (名称 2 点×3, 図面 14 点)]

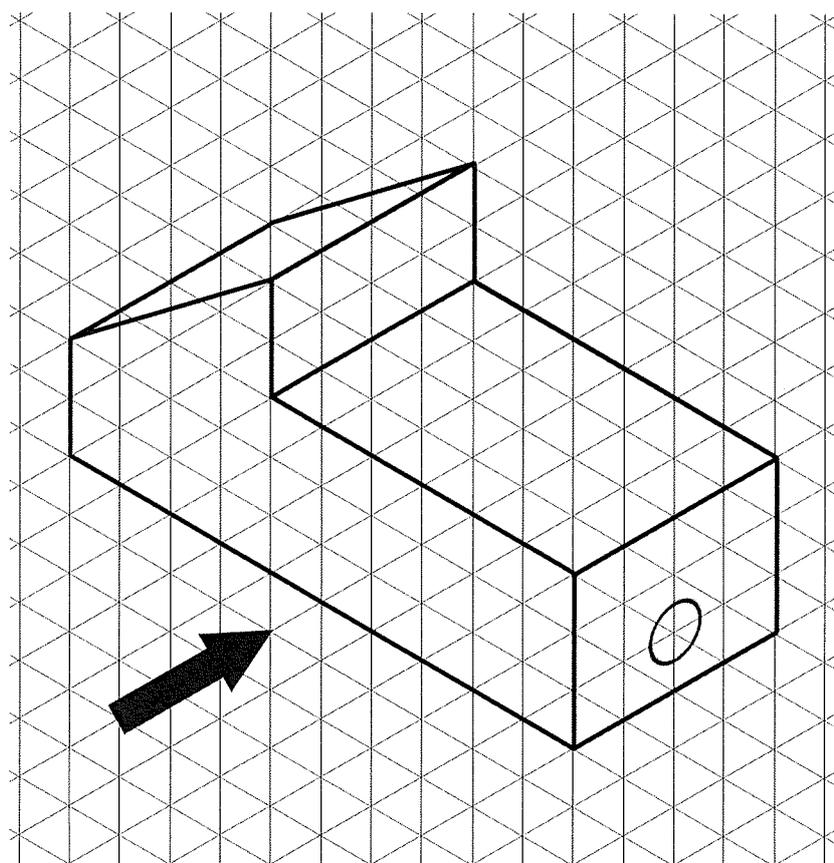


図 1

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【機械材料力学】

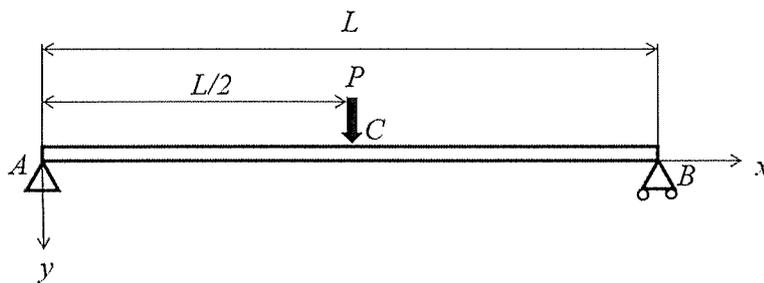
※注意事項 (導出過程や計算過程を明確にするため、答に途中式や数値代入式を示すこと。
必要に応じて単位をつけ解答すること。数値の解答は小数点第一位まで記すこと。)

問題1 図のような長さ L の単純支持はりの中央に集中荷重 P を加えた。次の問いに
答えなさい。ただし、はりの曲げ剛性 EI は一定であり、 M は AC 間の x の位置
における曲げモーメントを表す。(計30点)

- (1) M を P および x を用いて表せ。(10点)
(2) 以下のたわみの微分方程式より、 AC 間におけるたわみ角 $\theta(x)$ を求めよ。(10点)

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{M}{EI}$$

- (3) AC 間におけるたわみ曲線 $y(x)$ を求めよ。(10点)



令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

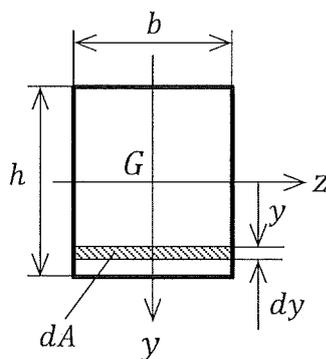
【機械材料力学】

問題2 図に示す長方形の断面形状の z 軸（中立軸）に関する断面二次モーメントを求めたい。一般に、 z 軸に関する断面二次モーメントは次の定義式で表される。

$$I_z = \int_A y^2 \cdot dA \quad (a)$$

式(a)より、以下の設問に答えよ。（計35点）

- (1) 微小面積 dA を図中の記号を用いて表せ。（10点）
- (2) 積分範囲の下限値と上限値を記述せよ。（10点）
- (3) 式(a)を積分し、 z 軸（中立軸）に関する断面二次モーメントを求めよ。（15点）

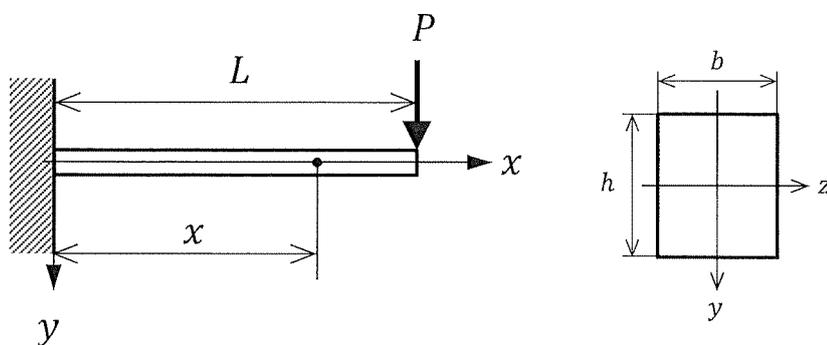


令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

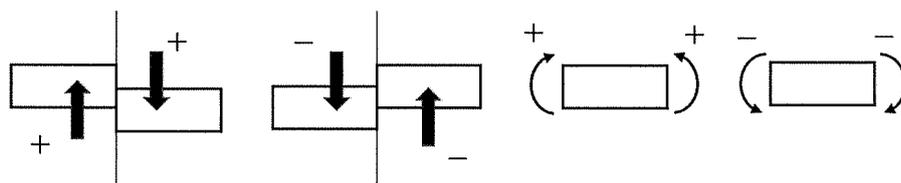
【機械材料力学】

問題3 図に示す長方形の断面を有する片持ちはりの先端に集中荷重が作用している。
はりの長さ $L=5\text{m}$, 集中荷重 $P=1\text{kN}$ である。断面寸法が $b=20\text{mm}$, $h=50\text{mm}$
であるとき, 以下の設問に答えよ。なお, せん断力および曲げモーメントの符号は
図示したものとする。(計35点)

- (1) x の位置における曲げモーメント $M(x)$ を求めよ。(5点)
- (2) 最大曲げモーメント M_{max} を求めよ。(10点)
- (3) 最大曲げ応力 σ_{max} を求めよ。(10点)
- (4) 平均せん断応力 τ , 最大せん断応力 τ_{max} を求めよ。(10点)



はりの断面図



せん断の符号

曲げモーメントの符号

令和 8 年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

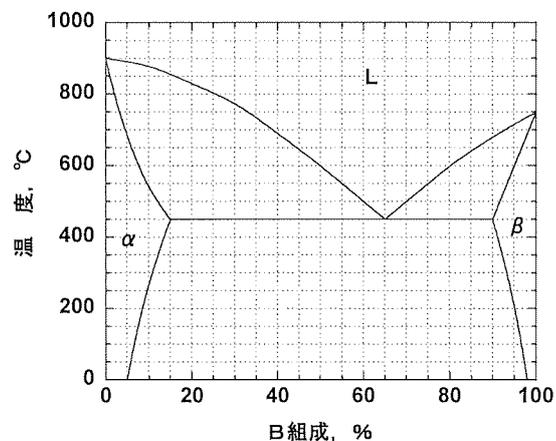
【機械材料・加工】

問題 1 炭素鋼 S55C の硬さを求めよ。(21 点)

なお、炭素量 %C は 0.769% より低い場合、パーライト面積率の式は $p = 130 \times \%C$,
炭素鋼の硬さと組織割合の関係の式は次式とする。 $HV = f \cdot HV_f + (1 - f) \cdot HV_p$
但し、フェライト硬さ $HV_f = 120$, パーライト硬さ $HV_p = 300$ である。

問題 2 以下の状態図の各濃度(1)～(4)において 1000℃ から 20℃ 迄冷却したときの相変化を図中の記号を用いて答えよ。(各 5 点×4=20 点)

(1) 2%B, (2) 20%B, (3) 80%B, (4) 98%B



問題 3 純銅(Cu)の密度測定値は 8.97 g/cm^3 である。以下の値を用いて計算式で示せ。

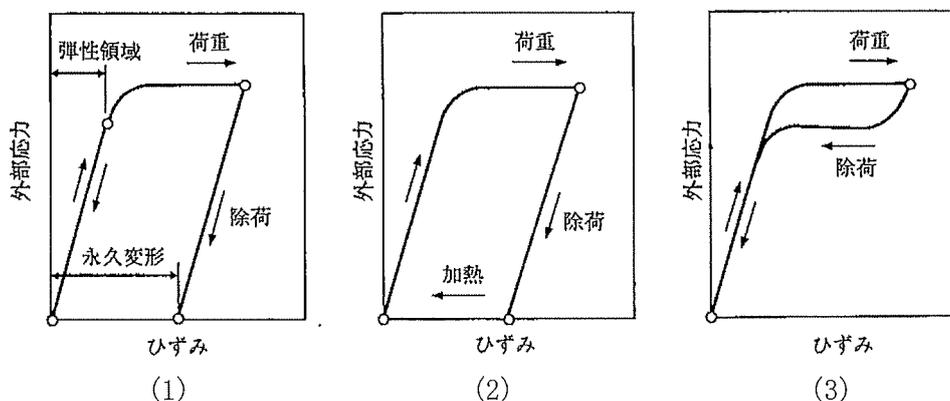
なお、Cu の原子量は 63.5, 格子定数は 0.361 nm (面心立方格子)。

Avogadro 数は $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ (20 点)

問題 4 以下の応力-ひずみ曲線の図(1)～(3)に相当する材料名を選択肢(a)～(c)から選べ。

(各 5 点×3 = 15 点)

[選択肢] (a) 形状記憶合金, (b) 超弾性合金, (c) 通常の金属材料



令和 8 年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【機械材料・加工】

問題 5 以下の金属材料化学式を結晶構造で分類し、該当する欄に入れなさい。

(2 点×12 = 24 点)

Al, Cr, Mg, Pt, Ni, Au, W, Ag, Zn, Pb, Mo, Fe(α)

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【 建 築 計 画 】

問題1 西洋の歴史的建造物に関する次の記述について、正しければ○を、誤っていれば×を記しなさい。(2点×5=計10点)

- (1) 古代ギリシア建築を代表するパルテノン神殿は、コリント式オーダーでまとめられた神殿建築である。
- (2) 古代ローマ建築を代表するパンテオンは、コンクリート造ドームを戴く神殿建築である。
- (3) 中世ビザンツを代表するサン・マルコ大聖堂は、ペンデンティヴ・ドームを戴くラテン十字形平面の教会建築である。
- (4) 中世ロマネスクを代表するシュパイヤー大聖堂は、フライイング・バットレスを有する石造りの教会建築である。
- (5) 中世ゴシックを代表するアミアンのノートル＝ダム大聖堂は、圧倒的な高さを誇る垂直性やステンドグラスが特徴的な教会建築である。

問題2 建築名とその設計者の組み合わせに関する次の記述について、正しければ○を、誤っていれば×を記しなさい。(2点×5=計10点)

- (1) 東京駅 — 辰野金吾
- (2) 赤坂離宮 — 片山東熊
- (3) 日本銀行本店 — 曾根達蔵
- (4) 泉布館 — ジョサイヤ・コンドル
- (5) ニコライ堂 — トーマス・J・ウォートルス

問題3 小学校の各プランに関する次の記述について、正しければ○を、誤っていれば×を記しなさい。(2点×5=計10点)

- (1) クラスタ型は、学年配置が容易であるが、普通教室の独立性は低くなる。
- (2) 中廊下型は、通路部分の面積は少なくすむが、通風が得にくい。
- (3) ホール型は、間仕切の遮音性が低いので、床や天井の仕上げ材に配慮を要する。
- (4) フィンガー型は、学年配置が容易で、狭い敷地に適している。
- (5) 片廊下型は、規模が大きくなるとL字型やロ字型にできるので実用的であるが、学年配置が不明確となりやすく、日照や通風が不平等になりやすい。

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【 建 築 計 画 】

問題4 集合住宅に関する次の記述について、正しければ○を、誤っていれば×を記しなさい。

(2点×5=計10点)

- (1) 中廊下型の集合住宅は、プライバシーを守りやすく、通風や採光を得やすい。
- (2) センターコア型の集合住宅は、エレベーターから各住戸への動線が短く、高密度化や高層化に適している。
- (3) メゾネット型の集合住宅は、共用部分の面積が大きくなるが、専用面積を有効に使用することができる。
- (4) 片廊下型の集合住宅は、バリアフリーに配慮しやすく、プライバシーも高くなる。
- (5) フラット型の集合住宅は、1住戸が1層で構成された形式をとるため、住戸内の移動が容易である。

問題5 都市計画に関する次の記述について、正しければ○を、誤っていれば×を記しなさい。

(2点×5=計10点)

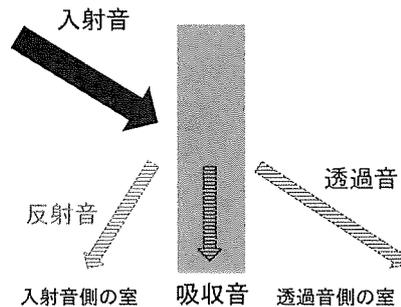
- (1) パトリック・ゲデスは、1915年に「進化する都市」を記し、工業都市に生ずる諸問題の解明を生物学からの類似性から説いた。
- (2) エベネザー・ハワードは、1898年に「明日の田園都市」を記し、その中で田園都市の理想を説いた。
- (3) インドのネール首相は、チャンデガールの新都市計画の政府顧問にフランク・ロイド・ライトを任命した。任命を受けたライトは他の技師らと協力し、1951年にマスター・プランを策定した。
- (4) ル・コルビジユエは、1925年にパリ中心部のための「ボアザン計画」(Plan Voisin)を記した。
- (5) CIAMは、イギリスのスマットン夫妻などが中心となって結成したグループで、1960年に最初の正式な会議が開催された。そこで彼らは、建築家の社会的役割や都市のインフラストラクチャなど多くの問題について新しい考え方を提起していった。

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【 建築計画 】

問題6 吸音性能を表す指標である吸音率 α の定義について、下記の図を参考にし、適切な言葉を埋めて答えなさい。(3点×2=計6点)

$$\alpha = \frac{(\text{①})\text{エネルギー} - (\text{②})\text{エネルギー}}{\text{入射エネルギー}}$$



問題7 以下の文章の空欄に当てはまる適切な語句を選択し、その語句を解答欄に記述しなさい。(2点×12=計24点)

- (1) ある温度の空気中存在しうる最大限の水蒸気量を (飽和 or 限界) 水蒸気量という。
- (2) 湿り空気中に含まれている乾き空気1[kg]に対する水蒸気の重量を (相対湿度 or 絶対湿度) という。
- (3) ある地域の特定の季節・時刻に吹く風の風向きの最も発生頻度が高い風のことを、(季節風 or 卓越風) という。
- (4) 一年を通じて日照のない部分を永久日影といい (夏至 or 冬至) における終日日影はこれに相当する。
- (5) ある環境の作業面の最低照度を (平均照度 or 最高照度) で割ったものを均斉度といい、できるだけ均一であることが望ましい。
- (6) 建築基準法による室内の一酸化炭素濃度の基準値は (10 or 1000) [ppm]以下である。
- (7) 音はその伝播方向と媒質の振動方向が (直角な or 一致している) 縦波である。
- (8) 単位体積当たりの音のエネルギーを (音の強さ or 音響エネルギー密度) といい、単位[J/m³]で表す。
- (9) 色は面積が大きいほど、明度・彩度ともに (上がって or 下がって) 見える。
- (10) 建物からの熱損失を建物の (外皮面積 or 延べ床面積) で割ったものをUA値といい、現在、住宅の省エネルギー規制値に使われている。
- (11) 建築物に使われる材料の内、一般的に密度が (高い or 低い) ものほど熱伝導率が小さい。
- (12) 手術室は室内を正圧にする必要があるため (第二種 or 第三種) の換気方式が採用されることが多い。

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【 建築計画 】

問題8 表面結露が起こる原因について、「湿り空気」「飽和状態」「露点温度」の3つの言葉を使い説明しなさい。(10点)

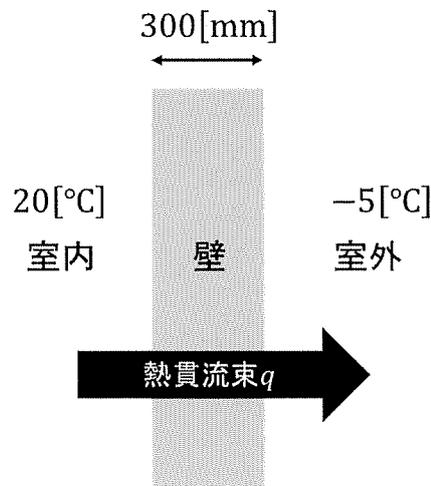
問題9 下図のような木製の壁がある。この木壁の厚さ d は300[mm]、使われている木の熱伝導率 λ は0.12[W/(m·K)]である。また、室内側の総合熱伝達率 α_i を9[W/(m²·K)]、室外側の総合熱伝達率 α_o を23[W/(m²·K)]とする時、以下の問いに答えなさい。必要であれば問題下部の公式を参照すること。(5点×2=計10点)

(1) この木壁の熱貫流率 U [W/(m²·K)]を求めなさい。

答えは小数点第3位を四捨五入し、小数点第2位まで求めること。

(2) この木造住宅の室内温度が20[°C]、室外温度が-5[°C]であるとき、壁体を通して流れる熱貫流則 q [W/m²]を求めなさい。

答えは小数点第2位を四捨五入し、小数点第1位まで求めること。



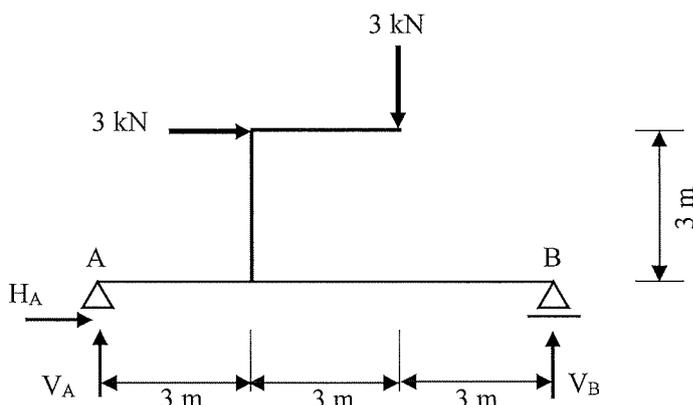
$$U = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_o}} \quad [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$$

$$q = U(t_i - t_o) \quad [\text{W}/\text{m}^2]$$

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【 建築構造 】

問題1 図のような荷重を受ける骨組みについて、支点 A, B に生じる反力 H_A , V_A , V_B を求めなさい。ただし、符号は矢印の向きを正とする。 (3点×3=9点)



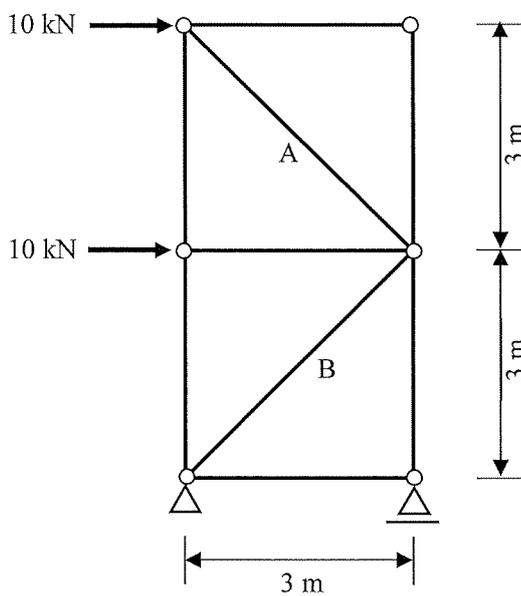
問題2 図のような水平力を受けるトラスについて、以下の問いに答えなさい。 (計16点)

(1) 部材 A に生じる軸力 N_A を求めなさい。 (5点)

(2) 部材 B に生じる軸力 N_B を求めなさい。 (5点)

(3) 軸力が 0 となる部材数を答えなさい。 (6点)

なお、軸力の符号は引張を正 (+), 圧縮を負 (-) とする。



問題3 構造物の種類について、以下の問いに答えなさい。 (5点×2=10点)

(1) 半円形に弧を描いた構造で、部材には圧縮力のみが働き、引張力は働かない特徴を持つ構造形式を答えなさい。

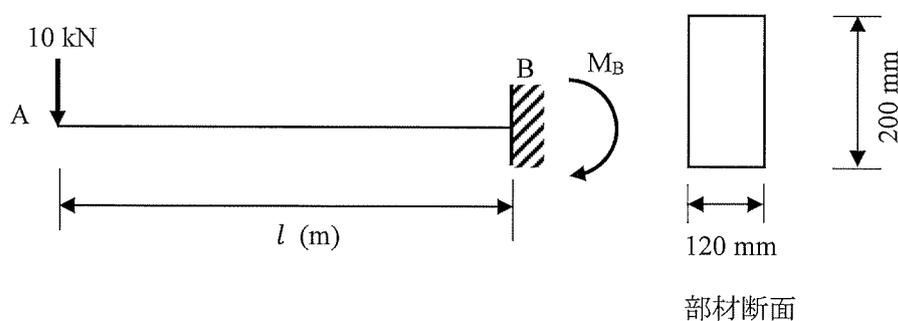
(2) 薄い曲面を貝殻のように外殻に用いた構造で、ほとんどの力を面内力として伝達させる特徴を持つ構造形式を答えなさい。

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

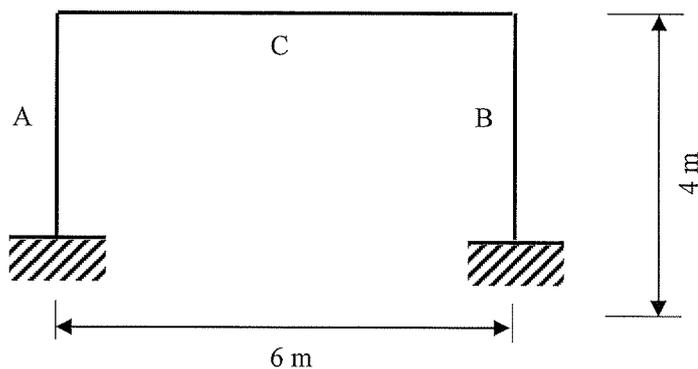
【 建築構造 】

問題4 図のような荷重を受ける片持ち梁について、以下の問いに答えなさい。(5点×5=25点)

- (1) 支点Bのモーメント反力 M_B を求めなさい。ただし、符号は矢印の向きを正とする。
- (2) 梁に生じる曲げモーメントの最大値(絶対値) M_{\max} を求めなさい。
- (3) 梁に断面 $120\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ の部材を用いた場合、断面係数 Z を求めなさい。
- (4) 梁に生じる最大曲げ応力度 σ_{\max} を求めなさい。
- (5) 部材の最大曲げ応力度を 10 N/mm^2 としたとき、この梁の長さ l を求めなさい。



問題5 図のような骨組みについて、以下の問いに答えなさい。(5点×2=10点)

ただし、柱Aの断面二次モーメントを I とし、剛比を 1.0 とする。

- (1) 柱Bの断面二次モーメントが柱Aの2倍の $2I$ のとき、柱Bの剛比を求めなさい。
- (2) 梁Cの断面二次モーメントが柱Aの3倍の $3I$ のとき、梁Cの剛比を求めなさい。

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【 建築構造 】

問題6 図のような断面の鉄筋コンクリート造の梁について、以下の問いに答えなさい。

なお、梁の下端が引張になるものとし、コンクリートの設計基準強度 F_c は 24 N/mm^2 、鉄筋は SD345 とする。また、鉄筋の長期許容引張応力度は 215 N/mm^2 、D25 の断面積は 506.7 mm^2 とする。

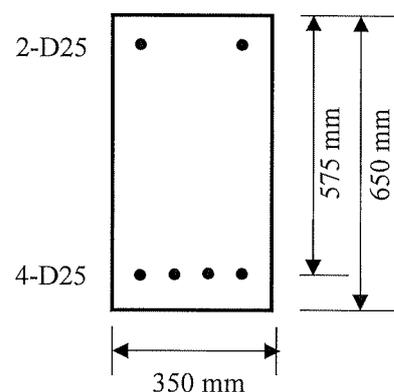
(6点×3=18点)

- (1) 引張鉄筋比 p_t を求めなさい。
- (2) 複筋比 γ を求めなさい。
- (3) この梁の長期許容曲げモーメントを求めなさい。

ただし、引張鉄筋比は釣合い鉄筋比以下であるとし、

応力中心間距離 j は $(7/8)d$ とする。

また、 d は有効せいを表している。



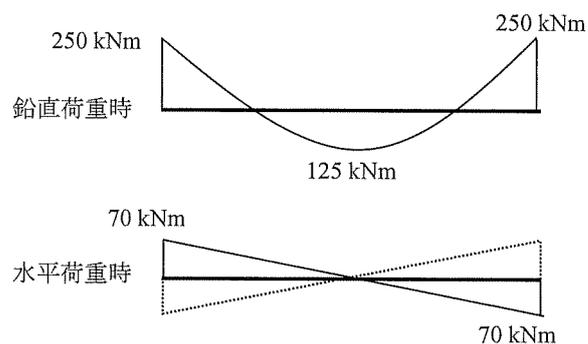
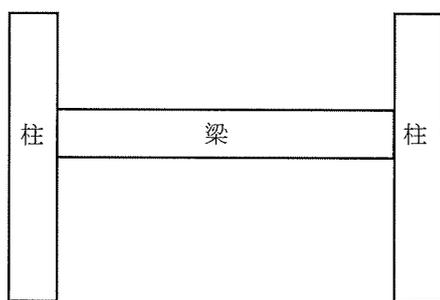
問題7 図のような曲げモーメントが生じる鋼構造の梁について、以下の問いに答えなさい。

なお、横座屈は補剛材によって生じないものとする。

(4点×3=12点)

鋼材には SN400B を使用し、梁材は H-500×200×10×16 とする。

梁材の断面性状は、 $A=112.2 \times 10^2 \text{ mm}^2$ 、 $I=46800 \times 10^4 \text{ mm}^4$ 、 $Z=1870 \times 10^3 \text{ mm}^3$ とする。



- (1) 曲げモーメント図から長期曲げモーメント M_L を求めなさい。
- (2) 曲げモーメント図から短期曲げモーメント M_S を求めなさい。
- (3) 長期の曲げ応力度 σ_b を求めなさい。

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

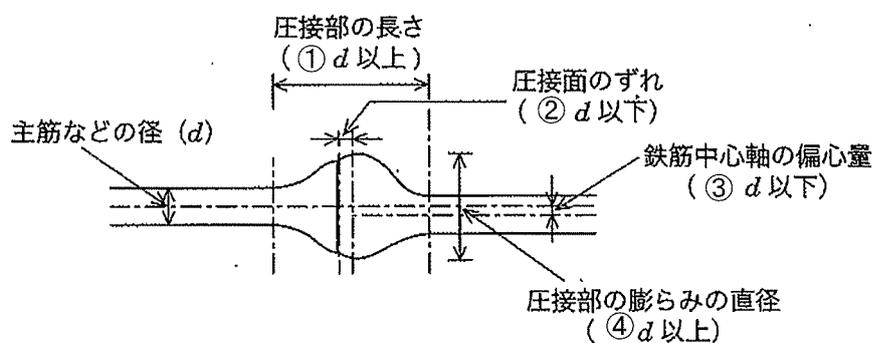
【 建築材料・生産 】

問題5 コンクリート工事に関する次の記述について、正しければ○を、誤っていれば×を記入しなさい。(2点×5=10点)

- (1) 外気温が20℃だったので、コンクリートの練り混ぜ開始から打ち込み終了までの時間を120分とした。
- (2) コンクリートの打ち込み過程における打重ね時間の間隔は、外気温が25℃であったので、120分以内を目安とし、先に打ち込まれたコンクリートが再振動可能な時間内とした。
- (3) 梁およびスラブにおける打ち継ぎ位置は、そのスパンの端部とした。
- (4) 普通コンクリートの受入検査は、現場で試料を採取し、試験はコンクリートの打ち込み日ごと、打ち込み工区ごと、かつ200m³またはその端数ごとに1回行った。
- (5) 荷卸しされたコンクリートの塩化物量が、0.2kg/m³であったので、許容範囲内とした。

問題6 鉄筋工事について、以下の問に答えなさい。(2点×5=10点)

- (1) 図に示すガス圧接継手の外観検査について、①～④に当てはまる合格基準の値を記入しなさい。



- (2) 建築工事で使用される鉄筋には、一般にSD295, SD345, SD390, SD490の材料記号で表される4種類の鋼種がある。材料記号の数字は何を示すか記入しなさい。

令和 8 年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

【 建築材料・生産 】

問題 7 表に示す建築工事に関する各種提出先をそれぞれ語群から選んで記入しなさい。ただし語群には使用しない語句もある。(2点×5=10点)

関係法令	申請・届出	提出先	提出時期
建築基準法	確認申請	(①)	着工前
	建築工事届	(②)	着工前
道路交通法	道路使用許可申請	(③)	使用開始前
道路法	道路占用許可申請	(④)	使用開始前
労働安全衛生法	安全管理者選任報告	(⑤)	作業開始前

【語群】 市町村長または都道府県知事，建築主，警察署長，消防署長，道路管理者，労働基準監督署長，建築主事または指定確認検査機関，都道府県知事

問題 8 建築施工に関する次の記述が正しい文章になるように，空欄 (①) ～ (⑩) に適切な語句や数字を記入しなさい。(2点×10=20点)

- ・コンクリートの圧送に先立ち，配管内の潤滑性を得るために (①) 調合の先送りモルタルを圧送する。
- ・ (②) 工程表は，クリティカルパスが明確で，作業手順や作業の余裕日数の把握が容易である。
- ・標準貫入試験は，1m ごとに地盤の固さを測定する調査であり，サンプラーを 30cm 貫入させるのに要する打撃回数を (③) という。
- ・土工事において，(④) 工法とは，汲み上げた地下水の放流先確保や下水道への排水削減のため，ディープウェルなどによって揚水した地下水を再び地中に戻す工法である。
- ・地盤面からの高さが 2m 以上の位置に設ける作業床の幅は 40cm 以上とし，床材間の隙間は (⑤) cm 以下とする。
- ・建築物の計画供用期間の級が「標準」の場合，普通ポルトランドセメントを用いるコンクリートの打込み後の湿潤養生の期間は，(⑥) 日間以上とする。
- ・鉄筋の重ね継手は，スラブや壁筋を対象としており，呼び径 D (⑦) 以上の異形鉄筋には，原則として重ね継手は用いない。
- ・鉄骨の仮ボルトはボルト一群に対して 1/3 程度かつ (⑧) 本以上をウェブとフランジにバランス良く配置して締め付ける。
- ・合成樹脂調合ペイントは，(⑨) 系下地面には適さない。
- ・鉄筋や鉄骨，木材などの定尺寸法による切りむだや，施工上のやむを得ない損耗などを含んだ数量のことを (⑩) 数量という。