

1

(a)～(e)の問いに対して、選択肢(1)～(5)の中で最も近いものに○を記すこと。

(a)内法 1 辺 6 m の立方体の空間の残響時間は、素材は同一で内法 1 辺 3m の立方体の空間の何倍になるか。なお、残響時間は Sabine の残響式で求められるとする。 [10 点]

(1)0.25 倍 (2)0.50 倍 (3)1.00 倍 (4)2.00 倍 (5)4.00 倍

(b)自然風のみで換気されている室の換気回数について、外部風速が 2 倍、風上と風下の風圧係数の差が 0.25 倍に変わった時に、何倍になるか。 [10 点]

(1)0.25 倍 (2)0.50 倍 (3)1.00 倍 (4)2.00 倍 (5)4.00 倍

(c)総合熱伝達による熱流について、対流熱伝達率が 2 倍、放射熱伝達率が 2 倍、壁体表面温度と空気温度の差が 0.25 倍に変わった時に、何倍になるか。 [10 点]

(1)0.25 倍 (2)0.50 倍 (3)1.00 倍 (4)2.00 倍 (5)4.00 倍

(d)照明設備の光源について最も効率の良いものはどれか。 [10 点]

(1)ナトリウムランプ (2)メタルハライドランプ (3)蛍光灯 (4)水銀灯 (5)白熱灯

(e)給水方式に関する以下の選択肢で、停電時に完全に給水不可能なもの同士の組合せはどれか。 [10 点]

(1)高置タンクと圧力タンク (2)水道直結と高置タンク (3)水道直結と圧力タンク
(4) 水道直結とタンクなしブースター (5)圧力タンクとタンクなしブースター

2 図 2-1(a)と図 2-1 (b)に示す単純ばりと図 2-2 に示す単純ばりを 60° 傾いた棒（軸剛性を k とする）2 本で補強したはりに関して、以下の問いに答えなさい。はりの曲げ剛性は EI とする。解答の数字には、整数もしくは分数を用いること。解答に $\sqrt{\quad}$ がつく場合は $\sqrt{\quad}$ がついたままで解答すること。

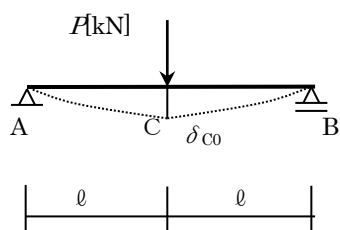


図 2-1(a)

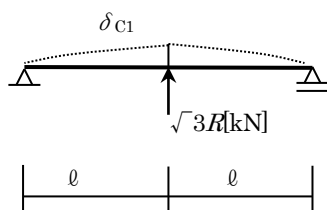


図 2-1(b)

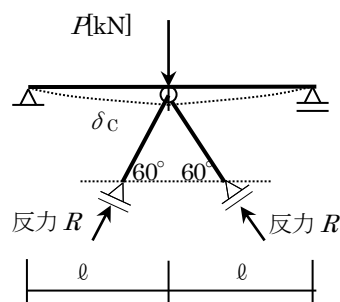


図 2-2

(i) 図 2-1(a)に示すはりの C 点に集中荷重 P が加わるときの C 点のたわみ δ_{C0} を求めなさい。[10 点]

解答欄

δ_{C0}	
---------------	--

(ii) 図 2-1(b)に示すはりの C 点に集中荷重 $\sqrt{3}R$ が加わるときの C 点のたわみ δ_{C1} を求めなさい。
[5 点]

解答欄

δ_{C1}	
---------------	--

(iii) 図 2-1(a)のたわみ δ_{C0} を減らすために、図 2-2 に示すように、C 点から 60° 傾けて、軸剛性 k の棒を対称に取り付ける。それぞれの棒の斜め反力を R とするとき、2 本の棒から C 点に伝わる鉛直方向の力の和を答えなさい。[5 点]

解答欄

鉛直方向の 力の和	
--------------	--

- (iv) 図 2-2 のはりにおいて、C 点に集中荷重 P が加わり C 点で δ_C だけたわんだときの状況を図 2-3 に示す。それぞれの棒の軸方向には近似的に $\frac{\sqrt{3}}{2}\delta_C$ だけ縮みが生じるが、図 2-3 の中に棒の変形の様子を図示しなさい。更に、斜め反力 R を表す式を答えなさい。[5 点×2]

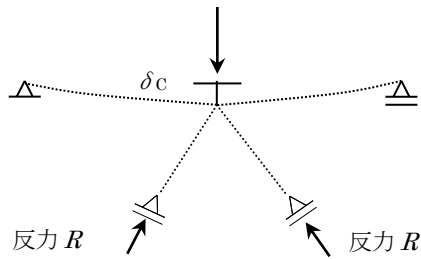


図 2-3

解答欄

反力 R	
--------	--

- (v) (i) から (iv) の解答をもとに、図 2-2 に示すはりの C 点でのたわみ δ_C を求めなさい。[15 点]

解答欄

δ_C	
------------	--

- (vi) 図 2-2 のはりの δ_C を図 2-1(a) のはり δ_{C0} の半分とするときの棒の軸剛性 k を求めなさい。[5 点]

解答欄

k	
-----	--