

2022年度創造理工学部(定期・授業中)試験問題				7月 29日 (金)			開始 13 時 00 分 終了 14 時 30 分	実施
学科目名 (クラス)	担当者	対象学科・学年		解答用紙	本紙 別紙	持込	右の欄に指示がない場合は、持込を全て不許可とします。	1. 全て不許可 2. 全て許可 3. 一部許可 教科書・参考書・ <u>電卓</u> ・ノート(自筆・コピー) ・ポケコン・辞書 ・その他 []
道路アセットマネジメント	赤木	社工	3					
学籍番号	氏名			採点欄				

下記の問題文中の空欄にあてはまる適切な文字、語句または数字を解答用紙の該当する欄に記入しなさい。

- (1) 道路法において「道路」とは、(ア)で、具体的には、(イ)、(ウ)、(エ)および(オ)の4つに分類されている。
 (2) 道路を含む景観の広がり見え方は、その視点と対象との関係に応じて、(カ)、(キ)、(ク)、(ケ)の4つに分類され、さらに視点の状態に応じて(コ)、(サ)に分類される。
 (3) 舗装の性能を示す基本的な指標としては、(シ)、(ス)、(セ)の3種類が通常用いられる。
 (4) ケインズ経済学の考え方は、1936年に刊行された(ソ)に展開されている。
 (5) ある土の状態は、湿潤密度 $\rho_t=1.72(t/m^3)$ 、含水比 $w=20.6(\%)$ 、土粒子の比重 $G_s=2.64$ である。この土の間隙比 $e=$ (タ)、飽和度 $S_r=$ (チ) (%)であり、この土を $180000(m^3)$ 掘削してそのままの含水比で乾燥密度 $\rho_d=1.50(t/m^3)$ を目標に道路盛土を施工すると、その体積 $V=$ (ツ) (m^3)になる。

2. 道路舗装の劣化状態を程度 A(軽度), B(中程度), C(重度)の3つの状態変数で表現し、同一の舗装区間60箇所の1期前と今期の劣化水準の調査、判定結果がそれぞれ表1に示すように得られたとする。舗装の劣化過程がマルコフ過程に従うものとする、推移確率行列 $X(3 \times 3)$ は右のようになる。この X を用いて、1期後の劣化状態を予測せよ。

表1 舗装劣化の調査、判定、予測結果

劣化度	1期前	今期	1期後
A	30	20	(ノ)
B	20	25	(ハ)
C	10	15	(ヒ)

$$X = \begin{bmatrix} (テ) & (ト) & (ナ) \\ 0 & (ニ) & (ヌ) \\ 0 & 0 & (ネ) \end{bmatrix}$$

- 路床の設計支持力係数が $50(MN/m^3)$ である。下層路盤をクラッシュラン路盤で20cm厚さにするとすれば、路盤面の支持力係数 $K_1=200(MN/m^3)$ とするためには、上層路盤を粒度調整砕石とした時の必要厚さは(フ)(cm)である。また、セメント安定処理とした時は(ヘ)(cm)である。(Figure 1 参照)。
 (1) コンクリート版の幅 $B=4.0(m)$ 、長さ $L=10(m)$ 、厚さ $h=0.3(m)$ および摩擦係数 $f=1.0$ の場合に、 $\phi=22(mm)$ の鉄筋を用いたタイバーの必要断面積 $A_s=$ (ホ) (m^2)、必要本数 $N=$ (マ) (本)、最小長さ $r=$ (ミ) (m)である。なお、コンクリート版1枚に作用する摩擦力 $F=0.024fBLh(MN)$ であり、鉄筋の許容応力度は $130(MN/m^2)$ 、付着許容応力度 $1.6(MN/m^2)$ である。
 (2) コンクリート版に作用する輪荷重応力には、(ム)応力、(メ)応力、(モ)応力の3種類あり、これらのうち設計上最も問題となる応力は(ヤ)応力である。
- 目標とするアスファルト舗装断面の $T_A=37(cm)$ である。
 このとき、表層・基層厚さ($\geq 15(cm)$)、(ユ)(cm)、瀝青安定処理(安定度 $\geq 3.43kN$)上層路盤厚さ、(ヨ)(cm)、クラッシュラン(修正 $CBR \geq 30$)下層路盤厚さ、(ラ)(cm)とすることができる。なお、全舗装断面厚さの合計は $60(cm)$ 以下、各路盤厚さの最小値は $10(cm)$ とし、等値換算係数 a は Table 1 で与えられる。

Table1 等値換算係数 a

使用する位置	工法 材料	品質規格	等値換算係数 a
表層 基層	表層・基層用加熱アスファルト混合物	ストリートアスファルトを使用、混合物の性状は別表による。	1.00
	上層路盤	瀝青安定処理	加熱混合 安定度3.43kN以上
常温混合 安定度2.45kN以上			0.55
セメント瀝青安定処理		一軸圧縮強さ [15~29MPa)、一次変位量5~30 [1/100cm)、残留強度65%以上	0.65
セメント安定処理		一軸圧縮強さ [7日)29MPa	0.55
石灰安定処理		一軸圧縮強さ [10日)0.98MPa	0.45
粒度調整砕石 粒度調整鉄鋼スラグ		修正CBR 80以上	0.35
水硬性粒度調整鉄鋼スラグ		修正CBR 80以上 一軸圧縮強さ [4日)1.2MPa	0.55
下層路盤	クラッシュラン、鉄鋼スラグ、砂など	修正CBR30以上	0.25
		修正CBR20以上30未満	0.20
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ [7日)0.98MPa	0.25
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ [10日)0.7MPa	0.25

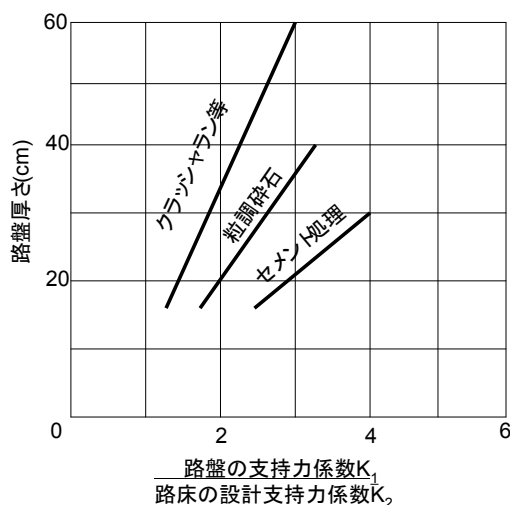


Figure 1

2022年度 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科
道路アセットマネジメント 定期試験 解答用紙

学籍番号 _____ 氏名 _____ 採点欄 _____

(ア)	一般交通の用に供する道			(イ)	高速自動車国道		
(ウ)	一般国道			(エ)	都道府県道		
(オ)	市町村道			(カ)	広域景観		
(キ)	都市街区景観			(ク)	街路景観		
(ケ)	局所景観			(コ)	固定的な視点		
(サ)	移動する視点			(シ)	疲労破壊輪数		
(ス)	塑性変形輪数			(セ)	平たん性		
(ソ)	「雇用, 利子及び貨幣の一般理論」			/			
(タ)	0.851	(チ)	63.9	(ツ)	171000	(テ)	$\frac{2}{3}$
(ト)	$\frac{1}{3}$	(ナ)	0	(ニ)	$\frac{3}{4}$	(ヌ)	$\frac{1}{4}$
(ネ)	1	(ノ)	$\frac{40}{3} = \frac{160}{12} \div 13$	(ハ)	$\frac{305}{12} \div 26$	(ヒ)	$\frac{255}{12} = \frac{85}{4} \div 21$
(フ)	40	(ヘ)	23	(ホ)	2.22×10^{-3}	(マ)	6
(ミ)	0.868	(ム)	隅角部	(メ)	中央部	(モ)	縁部
(ヤ)	縁部	(ユ)	15	(ヨ)	30	(ラ)	15

$$2 \times 18 + 3 \times 21 + 1 = 100$$