



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2022/2023**

- NAMA KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA
DAN TRAFIK
- KOD KURSUS : DAC 21903
- KOD PROGRAM : DAA
- TARIKH PEPERIKSAAN : FEBRUARI 2023
- JANGKA MASA : 3 JAM
- ARAHAN :
1. JAWAB **SEMUA** SOALAN.
 2. PEPERIKSAAN AKHIR INI DILAKSANAKAN SECARA **TUTUP BUKU**.
 3. PELAJAR **TIDAK DIBENARKAN** MERUJUK KEPADA MANA-MANA SUMBER RUJUKAN BAGI PEPERIKSAAN YANG DILAKSANAKAN SECARA **TUTUP BUKU**.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **TIGA BELAS (13)** MUKA SURAT

- S1 (a)** Dalam beberapa tahun kebelakangan ini, kemalangan jalan raya telah dilaporkan berlaku secara kerap di KM1 Jalan Panchor iaitu di sepanjang jalan utama Hab Pendidikan Tinggi Pagoh. Kajian laju setempat telah dijalankan dengan objektif mengesahkan sama ada aktiviti memandu laju menjadi penyumbang utamanya. Data laju yang diperolehi telah diringkaskan secara bilangan kekerapan berdasarkan kelas laju seperti dalam **JADUAL S1(a)**.
- (i) Lengkapkan **JADUAL S1(a)**. (3 markah)
- (ii) Hasilkan graf histogram kekerapan. (2 markah)
- (iii) Hasilkan graf lengkung peratus kekerapan. (2 markah)
- (iv) Hasilkan graf lengkung peratus kekerapan bertokok. (2 markah)
- (v) Hitung laju min. (2 markah)
- (vi) Menggunakan graf yang dihasilkan dalam **S1(a)(ii)** hingga **S1(a)(iv)**, tentukan laju mod, jangkah, laju median, dan laju peratusan ke-85. (Tunjukkan dengan jelas dapatan anda pada graf) (4 markah)
- (vii) Had laju kebangsaan di lokasi kajian ialah 60 km/jam. Merujuk kepada hasil dapatan yang diperolehi, berikan kesimpulan yang sesuai berdasarkan objektif kajian. (2 markah)
- (b)** (i) Terangkan secara ringkas bagaimana ciri kenderaan diambilkira dalam rekabentuk geometri jalan raya? (2 markah)
- (ii) Di suatu kawasan luar bandar, sebuah kereta dengan kelajuan 100 km/jam sedang menuruni jalan pada kecerunan 12%. Pemandunya telah ternampak sebuah lori terbalik secara melintang di atas laluan. Sekiranya jarak di antara 2 tiang lampu jalan ialah 50 meter, pada sela tiang lampu ke berapakah kereta tersebut mesti berhenti supaya tidak bertembung dengan lori tersebut? (Gunakan **JADUAL S1(b)** untuk nilai pekali geseran membujur) (4 markah)
- (iii) Terangkan **SATU (1)** perbezaan di antara cerun rentas normal (*normal crown*) dan sendengan (*superelevation*). (2 markah)

- S2 (a) (i) Terdapat **TIGA (3)** jenis lapisan tapak Macadam yang boleh dibina. Senaraikan lapisan tapak jalan tersebut. (3 markah)
- (ii) Jelaskan **SATU (1)** kelebihan dan kelemahan bagi setiap jenis lapisan tapak yang disenaraikan dalam jawapan **S2(a)(i)**. (6 markah)
- (iii) Terangkan **TIGA (3)** fungsi subtapak dan ujian yang diperlukan untuk bahan ini lulus digunakan dalam pembinaan jalan raya. (6 markah)
- (b) (i) Saliran jalan raya merupakan proses mengawal dan menyingkirkan air berlebihan pada permukaan turapan dan air bawah tanah dalam lingkungan rezab jalan (*right-of-way*) dan kawasan bersebelahan dengannya. Senaraikan **DUA (2)** jenis sistem saliran permukaan yang biasa digunakan. (2 markah)
- (ii) Terangkan **DUA (2)** jenis kecacatan permukaan dan **DUA (2)** jenis keretakan permukaan turapan boleh lentur. (4 markah)
- (iii) Sebuah kawasan perumahan telah dibangunkan bersebelahan kawasan potongan yang terdapat lapisan zon tanah telap air dari lereng bukit hingga ke tanah bawah jalan. Tunjukkan cara dengan menggunakan gambar rajah berserta label dan terangkan penyelesaian untuk masalah yang mungkin dihadapi seperti mendapan jalan. (4 markah)

- S3 (a) Senaraikan **EMPAT (4)** faktor yang diambil kira dalam rekabentuk turapan. (4 markah)
- (b) Nyatakan **TIGA (3)** perbandingan antara turapan tegar dan boleh lentur. (6 markah)
- (c) Lebuhraya kelas R6 (enam lorong dua hala) yang menghubungkan Bandar Johor Bahru ke Desaru akan dibina menjelang tahun 2024. Diberi purata lalu lintas harian adalah sebanyak 7,000 ukp/hari untuk satu arah dengan kadar pertumbuhan lalu lintas ialah 6%. Peratus kenderaan perdagangan berat pula adalah 13%. Maklumat rekabentuk lapisan turapan adalah seperti berikut:
- | | |
|---------------------------------|--|
| Lapisan penghausan dan pengikat | = Konkrit asfalt |
| Lapisan tapak jalan | = Agregat terhancur distabilkan secara mekanik |
| Lapisan sub-tapak | = Distabilkan oleh simen |
| Permukaan bumi | = Beralun |
- Menggunakan kaedah rekabentuk Arahan Teknik (Jalan) 5/85 (JKR), dengan memilih hayat rekabentuk 10 tahun,
- (i) Hitung anggaran lalu lintas untuk rekabentuk ketebalan. (4 markah)
- (ii) Menggunakan **JADUAL S3(c)-1** hingga **S3(c)-3**, tentukan anggaran lalu lintas untuk muatan. (andaikan faktor pengurangan jalan = 1.0) (5 markah)
- (iii) Sekiranya Nilai Galas California subgred ialah 5%, tentukan Ketebalan Setara yang Diperbetulkan dengan menggunakan **RAJAH S3(c)**. (2 markah)
- (iv) Menggunakan **JADUAL S3(c)-4** hingga **S3(c)-8**, tentu dan lakarkan ketebalan lapisan permukaan, tapak dan subtapak. (4 markah)

- S4 (a) Bulatan adalah lebih selamat berbanding persimpangan bersilang. Terangkan pernyataan ini menggunakan gambar rajah yang sesuai. (4 markah)
- (b) Susun atur persimpangan Jalan Bakri - Jalan Dato Hj Hassan/Jalan Bentayan adalah seperti di dalam **RAJAH S4(b)-1**. Persimpangan ini perlu dinaiktaraf kepada persimpangan berlampu isyarat 4 fasa mengikut cadangan fasa di dalam **RAJAH S4(b)-2**. Berdasarkan prosedur pengiraan masa lampu isyarat masa tetap di dalam Arahan Teknik (Jalan) 13/87,
- (i) Lengkapkan **JADUAL S4(b)** dan hitung ukuran penghunian persimpangan (*measure of intersection occupancy*), Y . (6 markah)
- (ii) Sekiranya untuk setiap fasa ditetapkan masa amber, a dan masa merah semua, R masing-masing 3 saat, hitung jumlah masa hilang, ΣL dan masa kitar optimum, C_0 . (Andaikan masa tindak balas pemandu, l ialah 2 saat) (6 markah)
- (iii) Hitung masa hijau berkesan, g dan masa hijau pamer, k untuk setiap fasa. (4 markah)
- (iv) Lukiskan gambar rajah masa yang lengkap. (5 markah)

- SOALAN TAMAT -

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2022/2023
 NAMA KURSUS : KEJ. JALAN RAYA DAN TRAFIK

KOD PROGRAM : DAA
 KOD KURSUS : DAC 21903

No. Kad Matrik

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

JADUAL S1(a)

Kelas Laju (km/j)	Kekerapan	Titik Tengah Kelas Laju (km/j)	Had Atas Kelas Laju (km/j)	Peratus Kekerapan (%)	Peratus Kekerapan Bertokok (%)
30 – 38	2				
39 – 47	9				
48 – 56	13				
57 – 65	31				
66 – 74	26				
75 – 83	14				
84 – 92	6				
Jumlah					

**Sila lampirkan helaian ini bersama-sama buku jawapan anda*

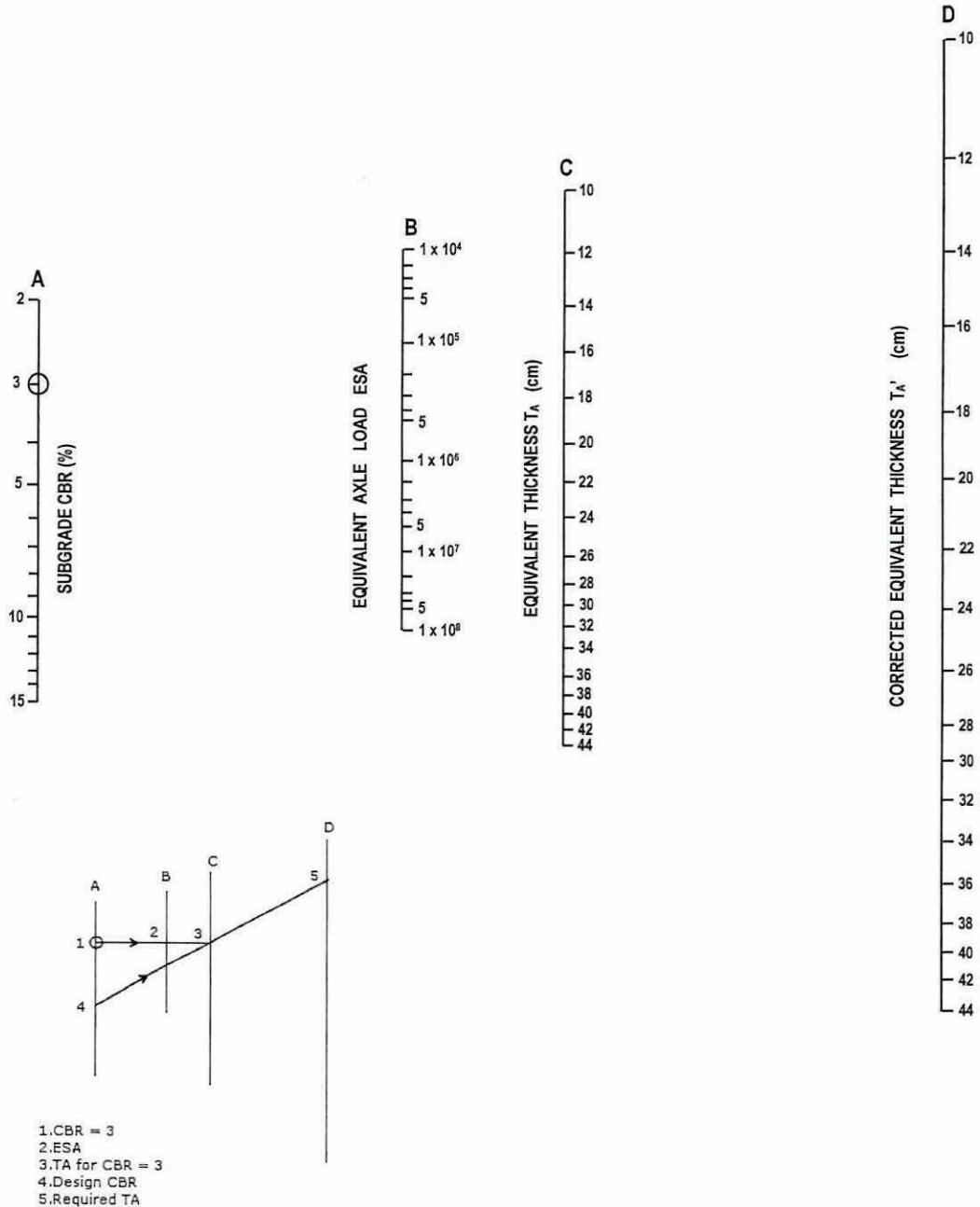
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2022/2023
 NAMA KURSUS : KEJ. JALAN RAYA DAN TRAFIK

KOD PROGRAM : DAA
 KOD KURSUS : DAC 21903

No. Kad Matrik

--	--	--	--	--	--	--	--



RAJAH S3(c)

**Sila lampirkan helaian ini bersama-sama buku jawapan anda*

TERBUKA

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2022/2023
 NAMA KURSUS : KEJ. JALAN RAYA DAN TRAFIK

KOD PROGRAM : DAA
 KOD KURSUS : DAC 21903

JADUAL S1(b)

Laju rekabentuk, V (km/jam)	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Pekali geseran, f	0.40	0.38	0.35	0.33	0.31	0.30	0.30	0.29	0.28	0.28

JADUAL S3(c)-1

Peratusan kenderaan berat	0 – 15%		16 – 50%	51 – 100%
Jenis Jalan Raya	Tempatan	Utama	3.0	3.7
Faktor setaraan	1.2	2.0		

JADUAL S3(c)- 2

Jenis Jalan Raya	UKP/jam
Berbilang lorong	2000 tiap-tiap lorong
2 lorong (2 hala)	2000 untuk kedua-dua arah
3 lorong (2 hala)	4000 untuk kedua-dua arah

JADUAL S3(c)-3

Lebar Lebuhraya (m)	Lebar Bahu Jalan (m)			
	2.00	1.50	1.25	1.00
7.5	1.00	0.97	0.94	0.90
7.0	0.88	0.86	0.83	0.79
6.0	0.81	0.78	0.76	0.73
5.0	0.72	0.70	0.67	0.64

JADUAL S3(c)-4

Jenis Rupa Bumi	Rumus Faktor Pengurang
Datar	$T = 100/(100 + Pc)$
Beralun	$T = 100/(100 + 2Pc)$
Berbukit	$T = 100/(100 + 5Pc)$

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2022/2023
 NAMA KURSUS : KEJ. JALAN RAYA DAN TRAFIK

KOD PROGRAM : DAA
 KOD KURSUS : DAC 21903

JADUAL S3(c)-5

Komponen	Jenis Lapisan	Ciri	Pekali
Lapisan penghausan dan pengikat	Konkrit terasfalt		1.00
Tapak Jalan	Macadam berbitumen tumpat	Jenis 1: Kestabilan > 400 kg	0.80
		Jenis 2: Kestabilan > 300 kg	0.55
	Distabilkan oleh simen	Kekuatan mampatan tak berkurang (7 hari) 30-40kg/cm ²	0.45
	Agregat terhancur yang distabilkan secara mekanik	NGC ≥ 80%	0.32
Subtapak	Pasir, laterit, dan lain-lain	NGC ≥ 20%	0.23
	Agregat terhancur	NGC ≥ 30%	0.25
	Distabilkan oleh simen	NGC ≥ 60%	0.28

JADUAL S3(c)-6

Jenis Lapisan	Ketebalan Minimum (cm)	
Lapisan Penghausan	4	
Lapisan Pengikat	5	
Tapak Jalan	Berbitumen	5
	Campuran basah	10
	Dirawat simen	10
Subtapak	Berbutir	10
	Dirawat simen	15

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2022/2023
 NAMA KURSUS : KEJ. JALAN RAYA DAN TRAFIK

KOD PROGRAM : DAA
 KOD KURSUS : DAC 21903

JADUAL S3(c)-7

Jenis Lapisan		Ketebalan Piawai (cm)	Ketebalan Lapisan Tambahan (cm)
Lapisan Penghausan		4 – 5	4 – 5
Lapisan Pengikat		5 – 10	5 – 10
Tapak Jalan	Berbitumen	5 – 20	5 – 15
	Campuran basah	10 – 20	10 – 15
	Dirawat simen	10 – 20	10 – 20
Subtapak	Berbutir	10 – 30	10 – 20
	Dirawat simen	15 – 20	10 – 20

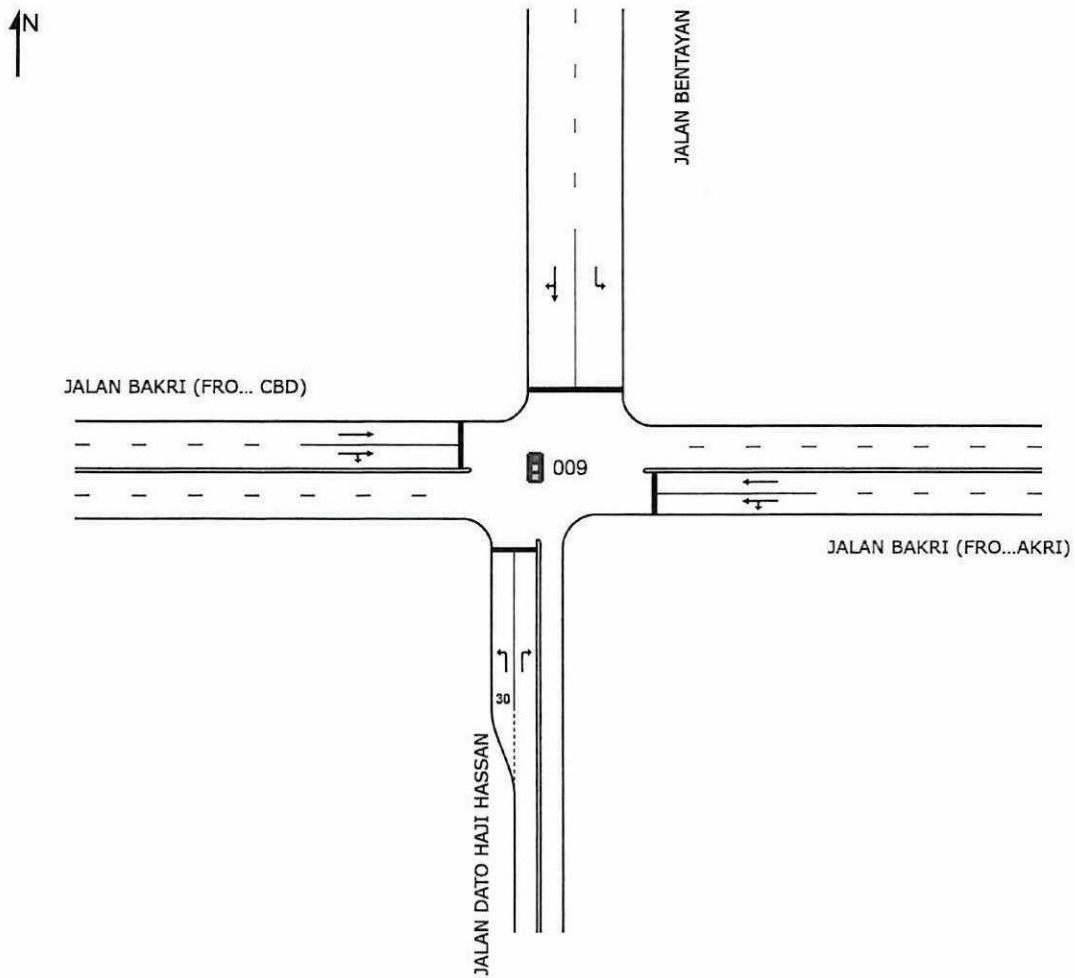
JADUAL S3(c)-8

TA' (cm)	Tebal Keseluruhan Minimum Lapisan Berbitumen (cm)
< 17.5	5.0
17.5 – 22.5	10.0
23.0 – 29.5	15.0
> 30.0	17.5

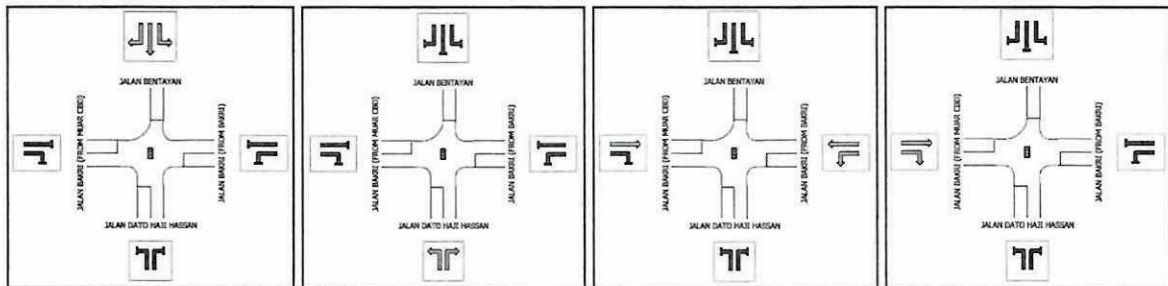
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2022/2023
NAMA KURSUS : KEJ. JALAN RAYA DAN TRAFIK

KOD PROGRAM : DAA
KOD KURSUS : DAC 21903



RAJAH S4(b)-1



RAJAH S4(b)-2

TERBUKA

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2022/2023
 NAMA KURSUS : KEJ. JALAN RAYA DAN TRAFIK

KOD PROGRAM : DAA
 KOD KURSUS : DAC 21903

No. Kad Matrik

--	--	--	--	--	--	--	--

JADUAL S4(b)

Fasa	Dari	Ke	Kadar alir, q (ukp/jam)	Aliran tepu, S (ukp/jam)	Darjah ketepuan	Darjah ketepuan utk Fasa, y
1	JB	Kanan	135	2,560		
		Terus	271	2,560		
		Kiri	211	2,560		
2	JDH	Kanan	158	2,560		
		Kiri	120	2,560		
3	JBB	Terus	1,011	2,560		
		Kiri	158	2,560		
	JBM	Terus	654	2,560		
4	JBM	Kanan	132	2,560		
		Terus	98	2,560		

Nota:

Jalan Bentayan = JB / Jalan Dato Hj Hassan = JDH / Jalan Bakri (dari Bakri) = JBB

Jalan Bakri (dari Muar CBD) = JBM / CBD = Central Business District

Darjah ketepuan = Nisbah kadar alir kepada aliran tepu

*Sila lampirkan helaian ini bersama-sama buku jawapan anda

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2022/2023
 NAMA KURSUS : KEJ. JALAN RAYA DAN TRAFIK

KOD PROGRAM : DAA
 KOD KURSUS : DAC 21903

FORMULA:

Reka bentuk Turapan Boleh Lentur

$$V_o = PLH \times 365 \times \frac{P_c}{100}$$

$$V_c = \frac{V_o[(1+r)^x - 1]}{r}$$

$$JBGP = V_c \times e$$

$$V_x = V_1(1+r)^x$$

$$C = 10 + c$$

$$c = I \times R \times T$$

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3 \geq TA'$$

Jarak Penglihatan

$$SSD = 0.278tV + \frac{V^2}{254 \left(f \pm \frac{n}{100} \right)}$$

$$d_1 = v_s \times t_l$$

$$d_2 = 2s + v_s \sqrt{4s/a}$$

$$d_3 = v_o \times t_3$$

$$d_4 = 2/3 d_2$$

Penentuan Masa Lampu Isyarat

$$C_o = \frac{1.5L+5}{1-Y}$$

$$L = \sum [I + (l - a)]$$

$$I = R + a$$

$$y = \frac{q}{s}$$

$$Y = \sum y_{\text{terbesar}}$$

$$g_n = \frac{y_{\text{terbesar}} \text{ fasa-n}}{y} (C_o - L)$$

$$k_n = g_n + l_n - a$$