



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI
TUN HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2006/07**

NAMA MATA PELAJARAN : MIKROELEKTRONIK
KOD MATA PELAJARAN : BKE 4423
KURSUS : 4 BKL
TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006
JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT
ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN SAHAJA
DARIPADA ENAM (6) SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 6 MUKA SURAT

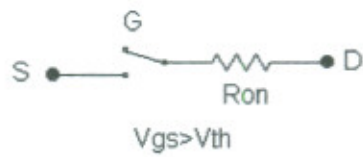
- S1 (a) Lukiskan dan terangkan operasi litar TAKDAN 2-masukan dengan menggunakan teknologi berikut:
- (i) DTL (*diode transistor logic*)
 - (ii) TTL (*Transistor-transistor logic*)
 - (iii) CMOS (*complementary metal oxide semiconductor*)
- (15 markah)
- (b) Terangkan dengan jelas kelebihan dan kelemahan litar jenis DTL, TTL dan CMOS.
- (10 markah)
- S2 (a) Berdasarkan Rajah S2(a), terangkan bagaimanakah MOSFET boleh dimodelkan sebagai suis?
- (8 markah)
- (b) Berdasarkan Rajah S2(b), terangkan apakah yang dimaksudkan dengan voltan ambang (*threshold voltage*)?
- (7 markah)
- (c) Kirakan voltan ambang nMOS apabila bekalan $V_{BS} = -2.5$ dan -10 V. Pemuat mempunyai dop substratum $N_a = 10^{17} \text{ cm}^{-3}$, ketebalan oksida 50 nm dengan ($\epsilon_s = 1.05 \times 10^{-12}$) dan get almunium ($\Phi_M = 4.1$ V). Diberi nilai $\phi F = 0.42$, $q = 1.6 \times 10^{-19}$ dan $C_{ox} = 172 \text{ nF}$.
- (10 markah)
- S3 (a) Berdasarkan Rajah S3(a), terangkan dengan jelas operasi litar penyongsang CMOS (*complementary metal oxide semiconductor*).
- (5 markah)
- (b) Apakah kelebihan penyongsang CMOS berbanding penyongsang nMOS dan BJT (*Bipolar junction transistor*)?
- (5 markah)
- (c) Rajah S3(c) menunjukkan litar logik yang mengandungi get penghantaran dengan masukan C dan D manakala Q adalah keluaran litar tersebut. Berdasarkan Rajah S3(c), jawab soalan-soalan berikut:
- (i) Terangkan dengan jelas operasi litar logik ini.
 - (ii) Apakah get logik yang menjalankan fungsi litar ini?
- (15 markah)
- S4 (a) Dalam proses fabrikasi IC (*integrated circuit*), silikon dipilih sebagai bahan separa pengalir. Nyatakan kelebihan silikon.
- (5 markah)

- (b) Berdasarkan Rajah S4(b), terangkan proses fabrikasi IC dengan jelas. (20 markah)
- S5** (a) Lukiskan litar dan gambarajah lidi bagi fungsi $F = \overline{A + B}$. (7 markah)
- (b) Terangkan dengan bantuan gambarajah teknologi CMOS menggunakan tub-berkembar (*twin-tub*). (7 markah)
- (c) Terangkan dengan gambarajah sesuai teknologi CMOS menggunakan SOI (*silicon on insulator*). (7 markah)
- (d) Berikan 4 jenis Aturan Rekabentuk (*design rules*) dalam rekabentuk IC. (4 markah)
- S6** (a) Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, nyatakan mengapakah dalam proses fabrikasi IC, get TAK-DAN dan TAK-ATAU di anggap get asas? (5 markah)
- (b) Kirakan bilangan MOSFET dalam persamaan CMOS di bawah:
 (i) $F = AB$
 (ii) $F = A + B$
 (iii) $F = AB + BC$
 (iv) $F = ABCD$ (10 markah)
- (c) Berdasarkan ungkapan $F = AB + (C + D) + (E + F) + GH$:
 (i) lukiskan litar logik NMOS.
 (ii) lukiskan litar logik domino.
 (iii) lukiskan gambarajah lidi litar logic domino. (10 markah)

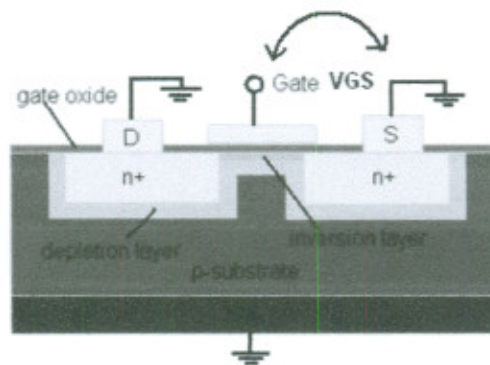
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07
MATAPELAJARAN : MIKROELEKTRONIK

KURSUS : 4 BKL
KOD MATAPELAJARAN : BKE 4423



Rajah S2(a)



Rajah S2(b)

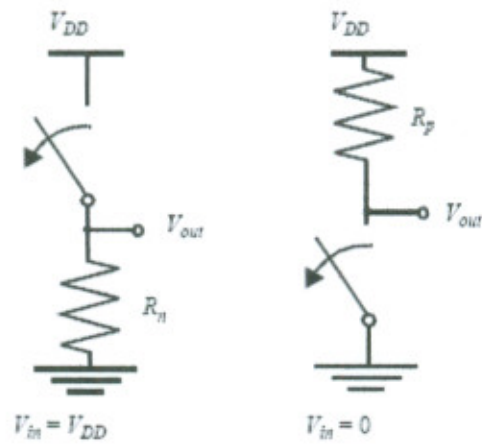
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07

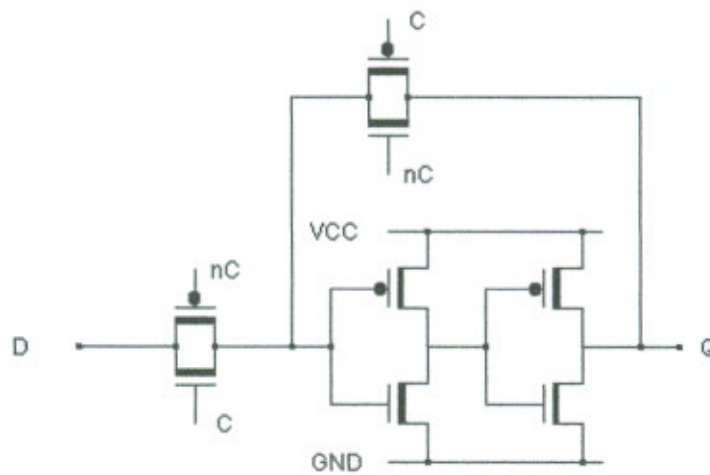
KURSUS : 4 BKL

MATAPELAJARAN : MIKROELEKTRONIK

KOD MATAPELAJARAN : BKE 4423



Rajah S3(a)



Rajah S3(c)