

[20/A-14]

SARDAR PATEL UNIVERSITY  
B.Sc.(SEMESTER - IV) EXAMINATION - 2018  
Friday, 13<sup>th</sup> April, 2018  
MATHEMATICS : US04EMTH01  
( Boolean Algebra and Laplace Transforms )

Maximum Marks : 70

Time : 10:00 a.m. to 12:00 noon.

Que.1 યોગ્ય વિકલ્પનો ઉપયોગ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો .

10

(1) બુલિયન એલિજબ્રામાં  $a + 1 = \dots$ 

(a) 0 (b) 1 (c) a (d) કોઈ પણ નહીં

(2) જો a અને b બુલિયન એલિજબ્રા B માં હોય અને  $a \leq b$  હોય તો ..... થાય .(a)  $ab = 0$  (b)  $ab' > 0$  (c)  $aa' = 0$  (d)  $ab' = 0$ (3) બુલિયન એલિજબ્રા B માં  $a.(a + b) = \dots$  થાય .

(a) b (b) a (c) a+b (d) a.b

(4) ઈટ્રસનની રીત થી સમીકરણના બીજનું પ્રારંભિક એપ્રોક્સિમેસનનો ઉપયોગ ..... એપ્રોક્સિમેસન માટે થાય છે .

(a) એટકીન્સ  $\Delta^2$  પ્રોસેસ (b) બાઈસેક્સન ની રીત (c) ફોલ્સ પોસિસનની રીત (d) કોઈ પણ નહીં(5)  $x^3 - x - 2 = 0$  નું પ્રારંભિક એપ્રોક્સિમેસન ..... માં હોય .

(a) [0,1] (b) [-1,0] (c) [1,2] (d) [-2,-1]

(6)  $L[1] = \dots$ (a) s (b)  $s^2$  (c)  $\frac{1}{s}$  (d)  $\frac{1}{s^2}$ (7)  $L[\cosh at] = \dots$ (a)  $\frac{s}{s^2 - a^2}$  (b)  $\frac{s}{s^2 + a^2}$  (c)  $\frac{a}{s^2 - a^2}$  (d)  $\frac{a}{s^2 + a^2}$ (8)  $L[\sin at] = \dots$ (a)  $\frac{a}{s^2 - a^2}$  (b)  $\frac{1}{s^2 - a^2}$  (c)  $\frac{1}{s^2 + a^2}$  (d)  $\frac{a}{s^2 + a^2}$ (9)  $L^{-1} \left[ \frac{1}{s^2 - a^2} \right] = \dots$ (a)  $\sinh at$  (b)  $\frac{1}{a} \sinh at$  (c)  $a \sinh at$  (d)  $\sin at$ (10)  $L^{-1} \left[ \frac{1}{s^2} \right] = \dots$ (a) 1 (b)  $t^2$  (c) t (d)  $t^3$ 

Que.2 નીચેના પ્રશ્નના જવાબ આપો. ( ગમેતે દસ )

20

(1) વ્યાખ્યા આપો : બુલિયન એલિજબ્રા અને તેની પ્રોપર્ટીસ..

(2) બુલિયન એલિજબ્રા  $B$  માં દરેક  $a \in B$  માટે સાબિત કરો કે  $a \cdot a = a$  થાય .

(3) બુલિયન એલિજબ્રા  $B$  માં દરેક  $a, b \in B$  માટે સાબિત કરો કે  $a(a + b) = a$  થાય .

(4) ન્યુટન શક્યસનની રીત સમજાવો .

(5) એટકીન્સ  $\Delta^2$  પ્રોસેસથી  $2x = \cos x + 3$  સમીકરણ ના વાસ્તવિક બીજ શોધો , જે 3 ડેસીમલ પ્લેસ સુધી સાચા હોય .

(6) ઉદાહરણ સહિત વ્યાખ્યા આપો : એલિજબ્રિક અને ટ્રાન્સિડેન્ટલ સમીકરણ .

(7)  $L(e^{at})$  શોધો .

(8)  $t \cos at$  નો લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો .

(9)  $\sin at$  નો લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો .

(10)  $\frac{s^2 - 3s + 4}{s^3}$  નો વ્યસ્ત(inverse) લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો .

(11)  $\frac{s + 2}{s^2 - 4s + 13}$  નો વ્યસ્ત(inverse) લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો .

(12)  $\frac{(5s - 3)}{s^3}$  નો વ્યસ્ત(inverse) લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો .

Que.3 (a) બુલિયન એલિજબ્રા  $B$  માં દરેક  $a, b \in B$  માટે સાબિત કરો કે ,  $(ab)' = a' + b'$  .

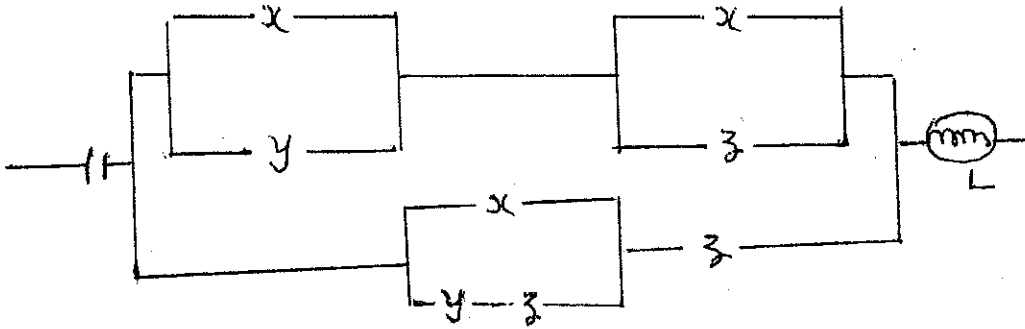
3

(b) બુલિયન એલિજબ્રા  $B$  માં દરેક  $a, b, c \in B$  માટે સાબિત કરો કે ,  $a + (b + c) = (a + b) + c$  .

3

(c) નીચે આપેલી સર્કિટ માટે બુલિયન વિધેય શોધો અને એને સિંપ્લિફાય કરો .

4



OR

Que.3 (d) બુલિયન એલિજબ્રા માં દરેક  $a, b, c$  માટે સાબિત કરો કે  $ab + bc + ca = (a + b)(b + c)(c + a)$  થાય .

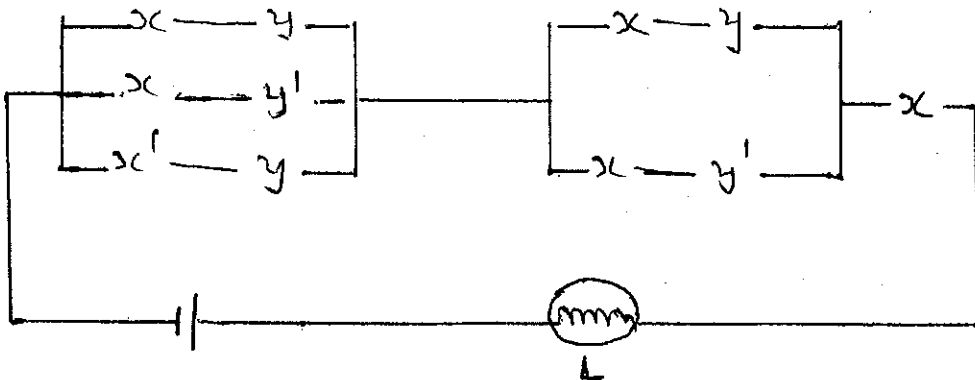
3

(e) સાબિત કરો કે બુલિયન એલિજબ્રા  $B$  માં  $a$  સાથે સંકળાયેલો  $a'$  એક જ હોય .

3

(f) નીચે આપેલી સર્કિટ માટે બુલિયન વિધેય શોધો અને એને સિંપ્લિફાય કરો .

4



(2)

- Que.4 (a) બાઈસેક્સન ની રીતથી 18 નો ઘનમૂળ શોધો જે 3 ડેસીમલ પ્લેસ સુધી સાચા હોય . 5
- (b) ફોલ્સ પોજીસનની રીતથી  $f(x) = x^3 - 4x - 9 = 0$  સમીકરણ ના વાસ્તવિક બીજ શોધો , જે 3 ડેસીમલ પ્લેસ સુધી સાચા હોય . 5

OR

- Que.4 (c) ઈટ્રેસનની રીત થી  $1 + x^2 = x^3$  સમીકરણ ના વાસ્તવિક બીજ શોધો , જે 3 ડેસીમલ પ્લેસ સુધી સાચા હોય . 5
- (d) એટકીન્સ  $\Delta^2$  પ્રોસેસથી  $2x = \cos x + 3$  સમીકરણ ના વાસ્તવિક બીજ શોધો , જે 3 ડેસીમલ પ્લેસ સુધી સાચા હોય . 5

- Que.5 (a)  $\sin 2t \sin 3t$  નો લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો . 3
- (b) જો  $L\{f(t)\} = f(s)$  હોય તો સાબિત કરો કે  $L\{t^n f(t)\} = (-1)^n \frac{d^n}{ds^n} [f(s)]$  થાય , જ્યાં  $n = 0, 1, 2, \dots$  3
- (c)  $L\left\{\int_0^t \frac{e^t \sin t}{t} dt\right\}$  શોધો . 4

OR

- Que.5 (d)  $t^2 \sin at$  નો લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો . 3
- (e)  $te^{-t} \sin 3t$  નો લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો . 3
- (f)  $\frac{\cos at - \cos bt}{t}$  નો લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો . 4
- Que.6 (a)  $\frac{2s^2 - 6s + 5}{s^3 - 6s^2 + 11s - 6}$  નો વ્યસ્ત(inverse) લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો . 5
- (b) કોન્વોલૂસન નો પ્રમેયનો ઉપયોગ કરીને  $L^{-1}\left(\frac{s}{(s^2 + a^2)^2}\right)$  શોધો . 5

OR

- Que.6 (c)  $\frac{1}{s(s+1)(s+2)}$  નો વ્યસ્ત(inverse) લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો . 5
- (d) શિફ્ટિંગ નો પ્રમેય વાપરીને  $\frac{2s+5}{s^2+4s+13}$  નો વ્યસ્ત(inverse) લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો . 5

