

4) A

## THREE YEAR BSCS. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2018

## SIXTH SEMESTER

## Part II – Mathematics

## Cluster — LAPLACE TRANSFORMS

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

## PART – A

భాగము - 2

Answer any FIVE questions.

Each question carries 5 marks.

ఏ పదు ప్రశ్నలకైన సమాధానములు ల్రాయిము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

(Marks :  $5 \times 5$  marks = 25 marks)

1. Find  $L(e^{2t} + 4t^3 - 2\sin 3t + 3\cos 3t)$ .

$L(e^{2t} + 4t^3 - 2\sin 3t + 3\cos 3t)$  విలువను కనుగొనుము.

2. Find the Laplace transform of the function  $F(t) = \begin{cases} 4, & 0 < t < 1 \\ 3, & t > 1 \end{cases}$ .

$F(t) = \begin{cases} 4, & 0 < t < 1 \\ 3, & t > 1 \end{cases}$  అను ప్రమేయము యొక్క లాప్లాస్ పరివర్తనను కనుగొనుము.

3. State and prove second shifting theorem.

రెండవ మార్కు సిద్ధాంతాన్ని ప్రపచించి నిరూపించండి.

4. Find the Laplace transform of  $(t-2)^3 u(t-2)$ .

$L(t-2)^3 u(t-2)$  విలువను కనుగొనుము.

5. Find  $L[\sin 3t \cos 2t]$ .

$L[\sin 3t \cos 2t]$  విలువను కనుగొనుము.

6. Find  $L[t^2 \sin 2t]$ .

$L[t^2 \sin 2t]$  విలువను కనుగొనుము.

7. State and prove first shift theorem for inverse Laplace transforms.

విలోపు లాప్లాన్ పరివర్తనలో మొదటి మార్పు సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి.

8. Find  $L^{-1} \left[ \frac{1}{P} \log \left( \frac{P+2}{P+1} \right) \right]$ .

$L^{-1} \left[ \frac{1}{P} \log \left( \frac{P+2}{P+1} \right) \right]$  ను కనుగొనుము.

9. Find  $L^{-1} \left[ \frac{P}{(P^2 + a^2)^2} \right]$ .

$L^{-1} \left[ \frac{P}{(P^2 + a^2)^2} \right]$  విలువను కనుగొనుము.

10. Find  $L^{-1} \left\{ \frac{2P}{(P^2 - 4)^2} \right\}$ .

$L^{-1} \left\{ \frac{2P}{(P^2 - 4)^2} \right\}$  విలువను కనుగొనుము.

## PART – B

### భాగము – బి

Answer any FIVE of the following questions choosing at least  
ONE question from each Unit.

ప్రతి యూనిట్ నుండి ఒక ప్రశ్నకు సమాధానము ద్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

(Marks :  $5 \times 10$  marks = 50 marks)

## SECTION A

### UNIT – I

11. State and prove existence theorem for Laplace transform and define Laplace transforms.

లాప్లాన్ పరివర్తన సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి నిరూపించుము మరియు లాప్లాన్ పరివర్తనను నిర్వచించుము.

12. Find Laplace transform of  $L \{e^{-t} (3 \sin 2t - 5 \cosh 2t)\}$  and  $L \{e^{-t} \cos 2t\}$ .

$L \{e^{-t} (3 \sin 2t - 5 \cosh 2t)\}$  మరియు  $L \{e^{-t} \cos 2t\}$  విలువలు కనుగొనుము.

## UNIT - II

13. State and prove final value theorem.

Final value theorem ను ప్రపంచించి నిరూపించుము.

14. Find  $L\{F(t)\}$  where  $F(t) = \begin{cases} \sin\left(t - \frac{\pi}{3}\right), & t > \frac{\pi}{3} \\ 0, & t < \frac{\pi}{3} \end{cases}$ .

$$F(t) = \begin{cases} \sin\left(t - \frac{\pi}{3}\right), & t > \frac{\pi}{3} \\ 0, & t < \frac{\pi}{3} \end{cases}$$
 అయితే  $L\{F(t)\}$  విలువను కనుగొనుము.

## UNIT - III

15. Prove that  $L\left\{\frac{\sin t}{t}\right\} = \tan^{-1} \frac{1}{P}$  and hence find  $L\left[\frac{\sin at}{t}\right]$ .

$$L\left\{\frac{\sin t}{t}\right\} = \tan^{-1} \frac{1}{P}$$
 అయితే  $L\left[\frac{\sin at}{t}\right]$  విలువను కనుగొనుము.

16. Find  $L\left\{\frac{\cos 2t - \cos 3t}{t}\right\}$ .

$$L\left\{\frac{\cos 2t - \cos 3t}{t}\right\}$$
 విలువను కనుగొనుము.

## SECTION B

## UNIT - IV

17. State and prove change of scale property in inverse Laplace transform.

విలోమ లాప్లాన్ పరివర్తనలో change of scale property ని ప్రపంచించి నిరూపించుము.

18. Evaluate  $L^{-1}\left\{\frac{5S - 2}{3S^2 + 4S + 8}\right\}$ .

$$L^{-1}\left\{\frac{5S - 2}{3S^2 + 4S + 8}\right\}$$
 విలువను కనుగొనుము.

## UNIT - V

19. State and prove Heaviside's expansion theorem.

హైవిస్టిడ్ విస్తరణ సిద్ధాంతమును ప్రపంచించి నిరూపించుము.

20. Use convolution theorem to find  $L^{-1}\left\{\frac{S}{(S+2)/(S^2+9)}\right\}$ .

$$\text{కన్వల్యూప్ సిద్ధాంతం నుండి } L^{-1}\left\{\frac{S}{(S+2)/(S^2+9)}\right\} \text{ విలువను కనుగొనుము.}$$