

THREE YEAR B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, MARCH/APRIL 2020

SIXTH SEMESTER

Part II - Mathematics

Cluster — LAPLACE TRANSFORMS

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

PART - A

భాగము - ఎ

Answer any FIVE questions.

ఏ ఐదు ప్రశ్నలకైన సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 5 marks = 25 marks)

1. Find $L\{e^{-t} \cos 2t\}$.

$L\{e^{-t} \cos 2t\}$ ను కనుక్కోండి.

2. State and prove Existence theorem for Laplace transform.

లాప్లాస్ పరివర్తన అస్తిత్వ సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి, నిరూపించుము.

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

$L(t-2)^3$ విలువను కనుక్కోండి.

4. State and prove final value theorem for Laplace transform.

లాప్లాస్ పరివర్తనలో అంతిమ విలువ సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి, నిరూపించుము.

5. Find $L\{t^2 \sin 2t\}$.

$L\{t^2 \sin 2t\}$ విలువను కనుక్కోండి.

6. Find $L\left\{\int_0^t \frac{e^t \sin t}{t} dt\right\}$.

$L\left\{\int_0^t \frac{e^t \sin t}{t} dt\right\}$ విలువను కనుక్కోండి.

7. Find $L^{-1} \left\{ \frac{1}{p} \log \left(\frac{p+2}{p+1} \right) \right\}$.

$L^{-1} \left\{ \frac{1}{p} \log \left(\frac{p+2}{p+1} \right) \right\}$ విలువను కనుక్కోండి.

8. State and prove change of scale property for inverse Laplace transform.

విలోమ లాప్లాస్ పరివర్తనలో స్కేలు మార్పు వద్దతిని ప్రవచించి, నిరూపించుము.

9. Find $L^{-1} \left\{ \log \left(\frac{1+s}{s^2} \right) \right\}$.

$L^{-1} \left\{ \log \left(\frac{1+s}{s^2} \right) \right\}$ విలువను కనుక్కోండి.

10. State and prove convolution theorem for inverse Laplace transform.

విలోమ లాప్లాస్ పరివర్తనలో అంతర సిద్ధాంత (convolution theorem) ను ప్రవచించి, నిరూపించుము.

PART - B

భాగము - బి

Answer any FIVE of the following questions. Choosing atleast ONE question from each Section.

ప్రతి సెక్షన్ నుండి ఒక ప్రశ్నను ఎన్నుకొని ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 10 marks = 50 marks)

SECTION - A

UNIT - I

11. Find $L \{ \sin at \}$.

$L \{ \sin at \}$ విలువను కనుక్కోండి.

12. State and prove first shifting theorem for Laplace transform.

లాప్లాస్ పరివర్తనలో మొదటి మార్పు సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి, నిరూపించుము.

UNIT - II

13. Find $L \{ \sin^2 at \}$; by using change of scale property.

స్కేలు మార్పు ధర్మాన్ని ఉపయోగించి $L \{ \sin^2 at \}$ విలువను కనుక్కోండి.

14. State and prove Initial value theorem for Laplace transform.

లాప్లాస్ పరివర్తనలో తుది విలువ సిద్ధాంతమును ప్రవచించి, నిరూపించుము.

UNIT - III

15. Find $L\{tJ_0(at)\}$.

$L\{tJ_0(at)\}$ విలువను కనుక్కోండి.

16. Show that $\int_0^{\infty} te^{-3t} \sin t \, dt = \frac{3}{50}$.

$\int_0^{\infty} te^{-3t} \sin t \, dt = \frac{3}{50}$ అని చూపండి.

SECTION - B

UNIT - IV

17. State and prove second shifting theorem for inverse Laplace transform.

విలోమ లాప్లాస్ పరివర్తనలో రెండవ మార్పు సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి, నిరూపించుము.

18. Find $L^{-1}\left\{\frac{1}{s^3(s^2+1)}\right\}$.

$L^{-1}\left\{\frac{1}{s^3(s^2+1)}\right\}$ విలువను కనుక్కోండి.

UNIT - V

19. Use convolution theorem to find $L^{-1}\left\{\frac{1}{s^2(s^2-a^2)}\right\}$.

అంతర సిద్ధాంతము (convolution theorem) $L^{-1}\left\{\frac{1}{s^2(s^2-a^2)}\right\}$ విలువను కనుక్కోండి.

20. State and prove Heaviside's expansion theorem.

హెవిసైడ్స్ విస్తరణ సిద్ధాంతమును ప్రవచించి, నిరూపించుము.