

1-6-112

THREE YEAR B.A./B.Sc. DEGREE EXAMINATION — APRIL/MAY 2018

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

SIXTH SEMESTER

Part I — Mathematics

Paper : DSC — LAPLACE TRANSFORMS

(w.e.f. 2017-2018)

Time : 3 hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

విభాగము - ఎ

Answer any FIVE of the following.

ఈ క్రింది వానిలో ఏవైన ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 5 = 25)

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

$L \{(\sin t - \cos t)^2\}$ ను కనుగొనండి.

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

$L \{e^t \cos^2 t\}$ ను కనుగొనండి.

3. State and prove Second Shifting Theorem in Laplace transform.

లాప్లాస్ వదివర్తనలోని రెండవ బదిలీ సిద్ధాంతంను ప్రవచించి నిరూపించుము.

4. Find $L \{t^2 \sin at\}$.

$L \{t^2 \sin at\}$ ను కనుగొనండి.

[P.T.O.]

5. Find $L \left\{ \frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t} \right\}$.

$L \left\{ \frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t} \right\}$ ను కనుగొనండి.

6. Find $L^{-1} \left\{ \frac{3s-2}{s-4s+20} \right\}$.

$L^{-1} \left\{ \frac{3s-2}{s-4s+20} \right\}$ ను కనుగొనండి.

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

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

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

$L^{-1} \left\{ \log \left(\frac{s+3}{s+2} \right) \right\}$ ను కనుగొనండి.

SECTION - B

విభాగము - బి

Answer ALL questions.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 10 = 50)

9. (a) Find $L \{F(t)\}$, where $F(t) = \begin{cases} \cos \left(t - \frac{2\pi}{3} \right) & \text{if } t > \frac{2\pi}{3} \\ 0 & \text{if } t < \frac{2\pi}{3} \end{cases}$

$F(t) = \begin{cases} \cos \left(t - \frac{2\pi}{3} \right) & \text{if } t > \frac{2\pi}{3} \\ 0 & \text{if } t < \frac{2\pi}{3} \end{cases}$ అయితే $L \{F(t)\}$ ను కనుగొనండి.

Or

- (b) If $F(t)$ is piecewise continuous function on every finite interval $t \geq 0$ and is of exponential order ' a ' as $t \rightarrow \infty$ then show that the Laplace transform of $F(t)$ exists for all $s > a$.

$t \geq 0$ అగునట్లు ప్రతి పరిమిత అంతరములో $F(t)$ అనునది పీస్వైస్ (piecewise) అవిచ్ఛిన్న ప్రమేయం మరియు $t \rightarrow \infty$ అగునట్లు a ఘాత తరగతి అయితే $F(t)$ నకు $s > a$ అగునట్లు లాప్లాస్ పరివర్తన వ్యవస్థితం అని చూపండి.

10. (a) Find $L \{t^3 \cos t\}$.

$L \{t^3 \cos t\}$ ను కనుగొనండి.

Or

- (b) State and prove Initial Value Theorem.

ప్రారంభ విలువ సిద్ధాంతంను ప్రవచించి నిరూపించుము.

11. (a) Prove that $\int_0^{\infty} t^3 e^{-t} \sin t dt = 0$.

$\int_0^{\infty} t^3 e^{-t} \sin t dt = 0$ అని నిరూపించండి.

Or

- (b) Find $L \{J_0(t)\}$ and hence deduce that

(i) $L \{J_0(at)\}$.

(ii) $L \{e^{-at} J_0(at)\}$ where $J_0(t)$ is Bessel function of order zero.

$L \{J_0(t)\}$ ను కనుగొనండి మరియు దాని నుండి

(i) $L \{J_0(at)\}$.

(ii) $L \{e^{-at} J_0(at)\}$ ను కనుగొనండి. $J_0(t)$ అనునది శూన్య తరగతి బెస్సెల్ ప్రమేయం.

12. (a) If $L^{-1} \left\{ \frac{s}{(s^2+1)^2} \right\} = \frac{1}{2} t \sin t$ then find $L^{-1} \left\{ \frac{32s}{(16s^2+1)^2} \right\}$.

$L^{-1} \left\{ \frac{s}{(s^2+1)^2} \right\} = \frac{1}{2} t \sin t$ అయితే $L^{-1} \left\{ \frac{32s}{(16s^2+1)^2} \right\}$ ను కనుగొనండి.

Or

(b) Find inverse Laplace transform of $\left\{ \frac{3s+1}{(s+1)(s^2+1)} \right\}$.

$\left\{ \frac{3s+1}{(s+1)(s^2+1)} \right\}$ యొక్క విలోమ లాప్లాస్ పరివర్తనను కనుగొనండి.

13. (a) State and prove convolution theorem in inverse Laplace transform.

విలోమ లాప్లాస్ పరివర్తనలోని కన్వల్యూషన్ సిద్ధాంతంను ప్రవచించి నిరూపించండి.

Or

(b) By using Heaviside's expansion formula find $L^{-1} \left\{ \frac{19s+37}{(s+1)(s-2)(s+3)} \right\}$.

హెవిసైడ్ విస్తరణ సూత్రంను ఉపయోగించి $L^{-1} \left\{ \frac{19s+37}{(s+1)(s-2)(s+3)} \right\}$ ను కనుగొనండి.