

UNIT-III LAPLACE TRANSFORMS

1. $L(1) =$
(a) $\frac{1}{s}$ (b) $\frac{1}{s^2}$ (c) 1 (d) s
2. $L(e^{3t}) =$
(a) $\frac{1}{s+3}$ (b) $\frac{1}{s-3}$ (c) $\frac{3}{s+3}$ (d) $\frac{s}{s-3}$
3. $L(e^{-at}) =$
(a) $\frac{1}{s+1}$ (b) $\frac{1}{s-1}$ (c) $\frac{1}{s+a}$ (d) $\frac{1}{s-a}$
4. $L(\cos 2t) =$
(a) $\frac{s}{s^2+4}$ (b) $\frac{s}{s^2+2}$ (c) $\frac{2}{s^2+2}$ (d) $\frac{4}{s^2+4}$
5. $L(t^4) =$
(a) $\frac{4!}{s^5}$ (b) $\frac{3!}{s^4}$ (c) $\frac{4!}{s^4}$ (d) $\frac{5!}{s^4}$
6. $L(a^t) =$
(a) $\frac{1}{s-\log a}$ (b) $\frac{1}{s+\log a}$ (c) $\frac{1}{s-a}$ (d) $\frac{1}{s+a}$
7. $L(\sinh \omega t) =$
(a) $\frac{s}{s^2+\omega^2}$ (b) $\frac{\omega}{s^2+\omega^2}$ (c) $\frac{s}{s^2-\omega^2}$ (d) $\frac{\omega}{s^2-\omega^2}$
8. An example of a function for which the Laplace transforms does not exists is
(a) $f(t) = t^2$ (b) $f(t) = \tan t$ (c) $f(t) = \sin t$ (d) $f(t) = e^{-at}$
9. If $L(f(t)) = F(s)$, then $L(e^{-at} f(t)) =$
(a) $F(s+a)$ (b) $F(s-a)$ (c) $F(s)$ (d) $\frac{1}{a} F\left(\frac{s}{a}\right)$
10. $L(e^{-at} \cos bt) =$
(a) $\frac{s+b}{(s+b)^2+a^2}$ (b) $\frac{s+a}{(s+a)^2+b^2}$ (c) $\frac{a}{s^2+a^2}$ (d) $\frac{s}{s^2+b^2}$

11. $L(te^t) =$

(a) $\frac{1}{(s+1)^2}$ (b) $\frac{1}{s+1}$ (c) $\frac{1}{s-1}$ (d) $\frac{1}{(s-1)^2}$

12. $L(t \sin at) =$

(a) $\frac{2as}{(s^2+a^2)^2}$ (b) $\frac{2s}{(s^2+a^2)^2}$ (c) $\frac{s^2-a^2}{(s^2+a^2)^2}$ (d) $\frac{1}{s^2+a^2}$

13. $L(\sin 3t) =$

(a) $\frac{3}{s^2+3}$ (b) $\frac{3}{s^2+9}$ (c) $\frac{s}{s^2+3}$ (d) $\frac{s}{s^2+9}$

14. $L(\cosh t) =$

(a) $\frac{s}{s^2+1}$ (b) $\frac{s}{s^2-1}$ (c) $\frac{1}{s^2+1}$ (d) $\frac{1}{s^2-1}$

15. $L(t^{1/2}) =$

(a) $\frac{\Gamma(3/2)}{s^{1/2}}$ (b) $\frac{\Gamma(1/2)}{s^{3/2}}$ (c) $\frac{\Gamma(1/2)}{s^{1/2}}$ (d) $\frac{\Gamma(3/2)}{s^{3/2}}$

16. $L(t^{-1/2}) =$

(a) $\sqrt{\frac{\pi}{s}}$ (b) $\sqrt{\frac{\pi}{2s}}$ (c) $\sqrt{\frac{1}{s}}$ (d) $\frac{1}{s}$

17. $L[te^{2t}] =$

(a) $\frac{1}{(s-2)^2}$ (b) $-\frac{1}{(s-2)^2}$ (c) $\frac{1}{(s-1)^2}$ (d) $\frac{1}{(s+1)^2}$

18. If $L[f(t)] = F(s)$ then $L\left\{f\left(\frac{t}{a}\right)\right\}$ is

(a) $aF(as)$ (b) $\frac{1}{a}F\left(\frac{s}{a}\right)$ (c) $F(s+a)$ (d) $\frac{1}{a}F(as)$

19. $L\left(\int_0^t \sin t dt\right)$ is

(a) $\frac{1}{s^2+1}$ (b) $\frac{s}{s^2+1}$ (c) $\frac{1}{(s^2+1)^2}$ (d) $\frac{1}{s(s^2+1)}$

20. $L(\sin t \cos t)$ is

- (a) $L(\sin t) \cdot L(\cos t)$ (b) $L(\sin t) + L(\cos t)$ (c) $L(\sin t) - L(\cos t)$ (d) $\frac{L(\sin 2t)}{2}$

21. If $L[f(t)] = F[s]$ then $L[tf(t)] =$

- (a) $\frac{d}{ds} F(s)$ (b) $-\frac{d}{ds} F(s)$ (c) $(-1)^n \frac{d}{ds} F(s)$ (d) $-\frac{d^2}{ds^2} F(s)$

22. If $L[f(t)] = F[s]$ then $L\left[\frac{f(t)}{t}\right] =$

- (a) $\int_0^\infty F(s) ds$ (b) $\int_s^\infty F(s) ds$ (c) $\int_{-\infty}^\infty F(s) ds$ (d) $\int_a^\infty F(s) ds$

23. $L\left[\frac{\cos t}{t}\right] =$

- (a) $\frac{s}{s^2 + a^2}$ (b) $\frac{1}{s^2 + a^2}$ (c) *does not exist* (d) $\frac{s^2 - a^2}{(s^2 + a^2)^2}$

24. If $L[f(t)] = F[s]$ then $L[t^n f(t)] =$

- (a) $(-1)^n \frac{d^n}{ds^n} F(s)$ (b) $\frac{d^n}{ds^n} F(s)$ (c) $-\frac{d^n}{ds^n} F(s)$ (d) $(-1)^{n-1} \frac{d^n}{ds^n} F(s)$

25. $L\left[\frac{1 - e^{-t}}{t}\right] =$

- (a) $\log\left(\frac{s}{s-1}\right)$ (b) $\log\left(\frac{s}{s+1}\right)$ (c) $\log\left(\frac{s+1}{s}\right)$ (d) $\log\left(\frac{s-1}{s}\right)$

26. $L(u_a(t))$ is

- (a) $\frac{e^{as}}{s}$ (b) $\frac{e^{-as}}{s}$ (c) $-\frac{e^{-as}}{s}$ (d) $-\frac{e^{as}}{s}$

27. If $L[f(t)] = F[s]$ then $L[f'(t)] =$

- (a) $sL[f(t)] - f(0)$ (b) $sL[f(t)] - sf(0)$ (c) $L[f(t)] - f(0)$ (d) $sL[f(t)] - f'(0)$

28. Using the initial value theorem, find the value of the function $f(t) = ae^{-bt}$

- (a) a (b) a^2 (c) ab (d) 0

29. Using the initial value theorem, find the value of $f(t) = e^{-2t} \sin t$

- (a) 0 (b) ∞ (c) 1 (d) 2

30. Using the initial value theorem, find the value of the function $f(t) = \sin^2 t$
 (a) 0 (b) ∞ (c) 1 (d) 2
31. Using the initial value theorem, find the value of the function $f(t) = 1 + e^{-t} + t^2$
 (a) 2 (b) 1 (c) 0 (d) ∞
32. Using the initial value theorem, find the value of the function $f(t) = 3 - 2 \cos t$
 (a) 3 (b) 2 (c) 1 (d) 0
33. Using the final value theorem, find the value of the function $f(t) = 1 + e^{-t}(\sin t + \cos t)$
 (a) 1 (b) 0 (c) ∞ (d) -2
34. Using the final value theorem, find the value of the function $f(t) = t^2 e^{-3t}$
 (a) 0 (b) ∞ (c) 1 (d) -1
35. Using the final value theorem, find the value of the function $f(t) = 1 - e^{-at}$
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) ∞
36. The period of $\tan t$ is
 (a) π (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) 2π (d) $\frac{\pi}{4}$
37. The period of $|\sin \omega t|$ is
 (a) $\frac{\pi}{\omega}$ (b) $\frac{2\pi}{\omega}$ (c) 2π (d) $2\pi\omega$
38. Inverse Laplace transform of $\frac{1}{(s-1)^2}$ is
 (a) te^{-t} (b) te^t (c) $t^2 e^t$ (d) t
39. Inverse Laplace transform of $\frac{2}{s-b}$ is
 (a) $2e^{-bt}$ (b) $2e^{bt}$ (c) $2te^{bt}$ (d) $2bt$
40. If $L^{-1}[F(s)] = f(t)$ then $L^{-1}\left(\frac{F(s)}{s}\right)$ is
 (a) $\int_0^{\infty} f(t)dt$ (b) $\int_0^t f(t)dt$ (c) $\int_{-\infty}^{\infty} f(t)dt$ (d) $\int_{-a}^a f(t)dt$

41. If $L^{-1}[F(s)] = f(t)$ then $L^{-1}\left(\frac{1}{s^2 + 4}\right)$ is

- (a) $\frac{\sin 2t}{2}$ (b) $\frac{\sin \sqrt{2}t}{\sqrt{2}}$ (c) $\sin 2t$ (d) $\sin \sqrt{2}t$

42. Inverse Laplace transform of $\frac{1}{s^2 - a^2}$ is

- (a) $\frac{\sin at}{a}$ (b) $\frac{\sinh at}{a}$ (c) $\sin at$ (d) $\sinh at$

43. If $L^{-1}[F(s)] = f(t)$ then $L^{-1}\left(\frac{1}{s^2}\right)$ is

- (a) t (b) $2t$ (c) $3t$ (d) t^2

44. Inverse Laplace transform of $\frac{s}{s^2 - 9}$ is

- (a) $\cos 9t$ (b) $\cos 3t$ (c) $\cosh 9t$ (d) $\cosh 3t$

45. If $L^{-1}[F(s)] = f(t)$ then $L^{-1}(F(as))$ is

- (a) $\frac{f(t)}{a}$ (b) $\frac{1}{a}f\left(\frac{t}{a}\right)$ (c) $f\left(\frac{t}{a}\right)$ (d) $f(at)$

46. Inverse Laplace transform of $\frac{1}{s^3}$ is

- (a) $\frac{t}{2}$ (b) t (c) $\frac{t^2}{2}$ (d) t^2

47. Inverse Laplace transform of $\frac{s+3}{(s+3)^2 + 9}$ is

- (a) $e^{3t} \cos 3t$ (b) $e^{-3t} \cos 3t$ (c) $e^{-3t} \cosh 3t$ (d) $e^{-3t} \cos 9t$

48. Inverse Laplace transform of $\frac{b}{s+a}$ is

- (a) ae^{-bt} (b) be^{-bt} (c) ae^{bt} (d) be^{at}

49. The value of $e^{-t} * \sin t =$

- (a) $\left(\frac{\sin t - \cos t}{2}\right)$ (b) $\left(\frac{\cos t - \sin t}{2}\right)$ (c) $\left(\frac{e^{-t}}{2}\right) + \left(\frac{\sin t - \cos t}{2}\right)$ (d) $\left(\frac{e^{-t}}{2}\right)$

50. The value of $1 * e^t$ is

- (a) $e^t - 1$ (b) $e^t + 1$ (c) e^t (d) e

ANSWERS:

1	a	11	d	21	b	31	a	41	a
2	b	12	a	22	b	32	c	42	b
3	c	13	b	23	c	33	a	43	a
4	a	14	b	24	a	34	a	44	d
5	a	15	d	25	c	35	b	45	b
6	a	16	a	26	b	36	a	46	c
7	d	17	a	27	a	37	a	47	b
8	b	18	a	28	a	38	b	48	b
9	a	19	d	29	a	39	b	49	c
10	b	20	d	30	a	40	b	50	a