



Paper id: 252183

Printed Page: 1 of 3
Subject Code: KAS203T

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM II) THEORY EXAMINATION 2024-25
ENGINEERING MATHEMATICS-II

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

Note: Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.**SECTION A****1. Attempt all questions in brief.****2 x 10 = 20**

Q No.	Question	CO	Level
a.	Find the general solution of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} - 3y = e^{2x}$. निम्न अवकल समीकरण का सामान्य हल ज्ञात कीजिए $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} - 3y = e^{2x}$.	1	K1
b.	Test the convergence of the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{n^2+1}$. श्रृंखला $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{n^2+1}$ की अभिसरणता का परीक्षण कीजिए।	3	K2
c.	Find the nature and location of singularities of $(z+1)\sin\frac{1}{z-2}$. $(z+1)\sin\frac{1}{z-2}$ की विलक्षणताओं की प्रकृति और स्थान ज्ञात कीजिए।	5	K2
d.	Evaluate the integral $\int_0^1 x^2(1-x)^3 dx$. समाकलन $\int_0^1 x^2(1-x)^3 dx$ का मान ज्ञात कीजिए।	2	K1
e.	Examine whether the function $f(z) = e^{-x}(\cos y + i \sin y)$ is analytic or not. जाँच कीजिए कि फलन $f(z) = e^{-x}(\cos y + i \sin y)$ विश्लेषणीय है या नहीं।	4	K1
f.	Find the solution of differential equation $\frac{d^2y}{dt^2} - y = 3$. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dt^2} - y = 3$ का हल ज्ञात कीजिए।	1	K3
g.	Find the value of $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{a^2+x^2}$. समाकलन $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{a^2+x^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।	2	K3
h.	Test the convergence of $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{2n-1} + \dots$ जाँच कीजिए कि श्रेणी $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{2n-1} + \dots$ अभिसारी है या नहीं।	3	K2
i.	Find the harmonic conjugate of $v(x, y) = 2xy$. $v(x, y) = 2xy$ का हार्मोनिक संयुग्मक ज्ञात कीजिए।	4	K3
j.	Evaluate $\int_C \frac{z^2-z+1}{z-1} dz$, where $C: z = 1$.	5	K2



Paper id: 252183

Printed Page: 2 of 3
Subject Code: KAS203T

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM II) THEORY EXAMINATION 2024-25
ENGINEERING MATHEMATICS-II

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

समाकलन $\int_C \frac{z^2 - z + 1}{z - 1} dz$ का मान ज्ञात कीजिए, यदि $C: z = 1$.		
---	--	--

SECTION B

2. Attempt any *three* of the following:

10 x 3 = 30

a.	Solve the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = xe^x + \sin 2x$. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = xe^x + \sin 2x$ को हल कीजिए।	1	K2
b.	Show that the area of the surface generated when the loop of the curve $9ay^2 = x(3a - x)^2$ revolves about the x-axis is $3\pi a^2$. सिद्ध कीजिए कि वक्र $9ay^2 = x(3a - x)^2$ के लूप को x-अक्ष के चारों ओर घुमाने पर उत्पन्न सतह का क्षेत्रफल $3\pi a^2$ होगा।	2	K5
c.	Obtain the Fourier series of $f(x) = \frac{\pi - x}{2}$ in the interval $(0, 2\pi)$. Hence, deduce $\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$ अंतराल $(0, 2\pi)$ में दी गई फलन $f(x) = \frac{\pi - x}{2}$ की फूरियर श्रेणी प्राप्त कीजिए। सिद्ध कीजिए कि $\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$	3	K4
d.	Find and plot the image of triangular region with vertices at $(0,0)$, $(1,0)$, $(0,1)$ under the transformation $w = (1 - i)z + 3$. त्रिभुज क्षेत्र जिसके शीर्ष $(0,0)$, $(1,0)$, $(0,1)$ हैं, का रूपांतरण $w = (1 - i)z + 3$ के अंतर्गत चित्र बनाएँ और उसका मान ज्ञात करें।	4	K3
e.	Find the residue of $f(z) = \frac{z^3}{(z-1)^4(z-2)(z-3)}$ at its poles and hence evaluate $\int_C f(z) dz$ where $C: z = 2.5$. फलन $f(z) = \frac{z^3}{(z-1)^4(z-2)(z-3)}$ के ध्रुवों पर उसका अवशेष ज्ञात कीजिए और समाकलन $\int_C f(z) dz$ का मान निकालिए जहाँ $C: z = 2.5$.	5	K2

SECTION C

3. Attempt any *one* part of the following:

10 x 1 = 10

a.	Solve the system of differential equations $\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - 2y = 2 \cos t - 7 \sin t$ and $\frac{dx}{dt} - \frac{dy}{dt} + 2x = 4 \cos t - 3 \sin t$. अवकल समीकरणों की प्रणाली को हल कीजिए $\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - 2y = 2 \cos t - 7 \sin t$ तथा $\frac{dx}{dt} - \frac{dy}{dt} + 2x = 4 \cos t - 3 \sin t$	1	K4
b.	Solve $\cos x \frac{d^2y}{dx^2} + \sin x \frac{dy}{dx} - 2 \cos^3 x y = 2 \cos^5 x$. हल कीजिए $\cos x \frac{d^2y}{dx^2} + \sin x \frac{dy}{dx} - 2 \cos^3 x y = 2 \cos^5 x$.	1	K4

4. Attempt any *one* part of the following:

10 x 1 = 10



Paper id: 252183

Printed Page: 3 of 3
Subject Code: KAS203T

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM II) THEORY EXAMINATION 2024-25
ENGINEERING MATHEMATICS-II

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

a.	Show that the integral $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x(1-x)}}$ converges. सिद्ध करें कि समाकलन $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x(1-x)}}$ अभिसारी है।	2	K6
b.	Solve $\int \int \int x^{l-1} y^{m-1} z^{n-1} dx dy dz$. हलकीजिए $\int \int \int x^{l-1} y^{m-1} z^{n-1} dx dy dz$.	2	K6

5. Attempt any one part of the following:

10 x 1 = 10

a.	Discuss the convergence of the series $1 + \frac{x}{2} + \frac{2!}{3^2} x^2 + \frac{3!}{4^3} x^3 + \frac{4!}{5^4} x^4 + \dots$ श्रृंखला की अभिसरणता पर चर्चा करें $1 + \frac{x}{2} + \frac{2!}{3^2} x^2 + \frac{3!}{4^3} x^3 + \frac{4!}{5^4} x^4 + \dots$	3	K3
b.	Find half range cosine series of $f(x) = x$, $0 < x < 2$. $f(x) = x$, $0 < x < 2$ का अर्ध-परासकोसाइन श्रेणी विस्तार ज्ञात करें।	3	K3

6. Attempt any one part of the following:

10 x 1 = 10

a.	Prove that $f(z) = \cosh z$ is an analytic function and hence find its derivative. सिद्धकीजिएकि $f(z) = \cosh z$ एक विश्लेषणात्मक फलन है तथा इसका अवकल ज्ञात कीजिए।	4	K2
b.	Find bilinear transformation that maps $z = 1, i, -1$ into $w = i, 0, -i$ hence find image of $ z < 1$. वहद्विरेखीयरूपांतरण ज्ञात कीजिए जो $z = 1, i, -1$ को $w = i, 0, -i$ में रूपांतरित करता है। साथ ही $ z < 1$ का प्रतिबिंब ज्ञात कीजिए।	4	K2

7. Attempt any one part of the following:

10 x 1 = 10

a.	Find Taylor's expansion of $f(z) = \frac{2z^3+1}{z^2+z}$ about the point $z = i$. $f(z) = \frac{2z^3+1}{z^2+z}$ का टेलर श्रेणी विस्तार बिंदु $z = i$ के चारों ओर ज्ञात कीजिए।	5	K5
b.	Find the Laurent's expansion of $f(z) = \frac{7z-2}{(z+1)z(z-2)}$ in the region $1 < z + 1 < 3$. $f(z) = \frac{7z-2}{(z+1)z(z-2)}$ का लॉरेंटश्रेणी विस्तार $1 < z + 1 < 3$ क्षेत्र में ज्ञात कीजिए।	5	K5