

Engineering Mathematics Assignment on ODE

২৬ জ্যৈষ্ঠ বৃহস্পতিবার ১৪১৭
জ্যৈষ্ঠ মাসী রা ৬/৪০/৫২
Saka-20 Jaistha 1932
জহ্ম - ২৬ জ্যৈষ্ঠ ১৪১৭
Sunrise-04-54 A.M.

JUNE
10
THURSDAY

৭৩ জ্যৈষ্ঠ কৃষ্ণ গুরুবার ২০৬৭
ত্রয়োদশী রা: ৬/৪০/৫২
Hizri-26 Zamadi-us-sani 1431
৭০ জুন ২০১০
Sunset - 06-16 P.M.

Name - Piyush Chandra Chandra, IP-1811100001027

① i) $2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + y = 0$

→ Order of equation = 2, Degree = 1

ii) $\left[\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^3 \right]^{\frac{6}{5}} = 6y$

→ order of the equation = 2, Degree = $\frac{6}{5}$

iii) $\left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^2 + \cos \left(\frac{dy}{dx} \right) = 0$

→ Order of equation = 2, Degree = 2

iv) $y' + 5y = 0$

→ Order of equation = 1, Degree = 1

② $y(2xy+1)dx - xdy = 0$

$\Rightarrow y(2xy+1)dx = xdy$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y(2xy+1)}{x}$

T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	JULY
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	2010

१४ ज्यैष्ठ कृष्ण शुक्रवार २०६७
चतुर्दशी: स: ६/८/३३
Hizri-27 Zamadius-sani 1431
११ जुन २०१०
Sunrise-04-54 A.M.

JUNE
11
FRIDAY

२१ ज्यैष्ठ शुक्रवार १८१५
चतुर्दशी स ७/८/३५
Saka-21 Jaistha 1832
अहम - २१ ज्यैष्ठ १८३२
Sunset - 06-17 P.M.

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2xy^2}{x} + \frac{y}{x} = 2y^2 + \frac{y}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2y^2 + \frac{y}{x}$$

Let, $v = \frac{y}{x}$. (So, $y = vx$)

$$\frac{dy}{dx} = 2y^2 + v$$

Lets take a look at the left hand side.
 $\frac{dy}{dx}$ and ignore $2y^2 + v$ for a moment.

$$\underline{\text{LHS}} \quad \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx} (y) = \frac{d}{dx} (xv) = v + x \frac{dv}{dx}$$

Now,

$$\frac{dy}{dx} = 2y^2 + v$$

$$\Rightarrow v + x \frac{dv}{dx} = 2x^2 + v$$

$$\Rightarrow x \frac{dv}{dx} = 2y^2$$

since, $y = vx$

JUNE 2010	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	.

२ ज्यैष्ठ शुक्ल सोमवार २०६७
 द्वितीया घ: १/४१/५२
 Hizri-1 Rajab 1431
 १४ जुन २०१०
 Sunrise-04-54 A.M.

JUNE
 14
 MONDAY

३० ज्यैष्ठ सोमवार १४
 द्वितीया घ १/४१/५२
 Saka-24 Jaistha 18
 अहम - ३० ज्यैष्ठ १४
 Sunset - 06-18 PM

$$\text{or, } x \frac{dv}{dx} = \frac{-2\sqrt{4}x^2}{v^3+1}$$

$$\text{or, } \frac{v^3+1}{v^4} dv = \frac{-2x^2 dx}{x}$$

$$\text{or, } \frac{1}{v} dv + \frac{1}{v^4} dv = -2x dx$$

Integrating both side

$$\log v - \frac{1}{3v^3} = -x^2$$

$$\Rightarrow \log \frac{y}{x} - \frac{1}{3y^3/x^3} = -x^2$$

$$\Rightarrow \log \frac{y}{x} - \frac{x^3}{3y^3} = -x^2$$

$$\Rightarrow 3y^3 \log \frac{y}{x} - x^3 = -6x^2 y^3$$

$$\Rightarrow x^3 + 6x^2 y^3 = -3y^3 \log \frac{y}{x}$$

JUNE	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T
2010	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	.

৩১ জ্যৈষ্ঠ মঙ্গলবার ১৪১৭
তৃতীয়া ঘ ১১/৩৬/১৫
Saka-25 Jaistha 1932
অহম - ৩১ জ্যৈষ্ঠ ১৪১৭
Sunrise-04-54 A.M.

JUNE
15
TUESDAY

৩ জ্যৈষ্ঠ শুক্ল মঙ্গলবার ২০৬৬
তৃতীয়া ঘ: ১১/৩৬/১৫
Hizri-2 Rajab 1431
১৫ জুন ২০১০
Sunset - 06-18 P.M.

$$iii) \frac{dy}{dx} + \frac{1}{x} y = x^2$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2$$

\Rightarrow LHS

$$\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{y} = -\frac{dx}{x}$$

$$\Rightarrow \log y = -\log x - \log k$$

$$\Rightarrow \log y = \log \frac{k}{x}$$

$$y = \frac{k}{x}$$

$$\text{Let } y = \frac{v}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{x \frac{dv}{dx} - v}{x^2}$$

T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	JULY							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	2010

४-५-६ ज्यैष्ठ शुक्ल वृध-गुरु २०६७
चतुर्थी-पंचमी-षष्ठी घःशेः
Hizri-3-4 Rajab 1431
१६-१७ जून २०१०
Sunrise-04-54-04-54 A.M.

JUNE
16
WEDNESDAY

১-২ আষাঢ় বৃধ-বৃহস্পতি ১৪১৭
চতুর্থী-পঞ্চমী-বসন্তী দ্ব-পে
Saka-26-27 Jaistha 1932
অহম - ১-২ আহার ১৪১৭
Sunset - 06-19-06-19 P.M.

$$\Rightarrow \frac{x \frac{d}{dx} - v}{x^2} + \frac{y}{x} = x^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} \frac{dw}{dx} - \frac{v}{x^2} + \frac{v}{x^2} = x^2.$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} \frac{dw}{dx} = x^2.$$

$$\Rightarrow \frac{dv}{dx} = x^3 \quad \Rightarrow \quad v = \frac{x^4}{4}$$

$$\therefore y = \frac{k}{x} + \frac{x^4}{4x}$$

$$xy = k + \frac{x^4}{4}$$

$$y = \frac{k}{x} + \frac{x^3}{4}$$

17 Thursday

$$\text{iv)} \frac{dy}{dx} + \frac{3}{x} y = x - 1$$

Let, $e^{\int \frac{3}{x} dx} = e^{3 \log x} = e^{\log x^3} = x^3$

$$\therefore x^3 \frac{dy}{dx} + 3x^2 y = (x-1)^3 x$$

JUNE 2010	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	

৩ আষাঢ় শুক্রবার ১৪১৭
সম্মী রা ১/৫৭/২৭
Saka-28 Jaistha 1932
আহম - ৩ আহা ১৪১৭
Sunrise-04-54 A.M.

JUNE
18
FRIDAY

৩ জ্যৈষ্ঠ শুকল শুক্রবার ২০৬৭
সম্মী রা: ৭/৫৭/২৭
Hizri-5 Rajab 1431
৭৮ জুন ২০৭০
Sunset - 06-20 P.M.

$$\Rightarrow x^3 dy + 3x^2 y dx = (x^4 - x^3) dx$$

$$\Rightarrow d(x^3 y) = (x^4 - x^3) dx$$

$$\Rightarrow \int d(x^3 y) = \int (x^4 - x^3) dx$$

$$\Rightarrow x^3 y = \frac{x^5}{5} - \frac{x^4}{4}$$

$$\Rightarrow y = \frac{x^2}{5} - \frac{x}{4}$$

$$\Rightarrow y = \frac{4x^2 - 5x}{20}$$

$$\textcircled{3} \quad d\left(\frac{y}{x}\right) = \frac{x dy - y dx}{x^2} \quad (\text{ii}) \text{ None of these.}$$

~~XXXXXXXXXXXX~~

Piyush Chandra Chandra
ID - 181100001027,
DEPT - B.Tech CSE - 4th Sem.
Sister Nivedita University.

T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

JULY
2010