

- 24- 1) overturning 2) sideslip 3) twitch 4) vibration
25- 1) rigid 2) strong 3) variable 4) flexible

PART E:

Directions: In the following five questions, choose the best and correct answer.

- 26- In dynamic analysis of structures, what is called the first mode of the natural free vibration?
1) Freedom term 2) Frequency mode 3) Principal mode 4) Particular term
- 27- What is the synonymous of "concentrated" in analytical model of structures?
1) lumped 2) focused 3) centralized 4) centered
- 28- What is the meaning of "prototype" in laboratory tests?
1) main rule 2) test rule 3) main sample 4) test sample
- 29- What is the purport of "There is no concern about seismic instability"?
1) There is no worry about seismic instability.
2) There is no need to think about seismic instability.
3) We never concern about seismic instability.
4) Nobody has paid attention about seismic instability.
- 30- What is the meaning of the underlined word in the following sentence?
A small fillet or haunch can be placed between the deck slab and the top flange of the stringer?
1) beam web 2) girder 3) slab corner 4) strange

ریاضیات:

۳۱- اگر $z = e^{\frac{2\pi i}{5}}$ باشد، حاصل عبارت $A = z + z^2 + z^3 + z^4$ کدام است؟ $i = \sqrt{-1}$

(۱) -۱
(۲) -i
(۳) +۱
(۴) +i

۳۲- حاصل $\int_{-1}^1 |xe^x| dx$ کدام است؟

(۱) ۰
(۲) $\frac{2}{e}$
(۳) $2 - \frac{2}{e}$
(۴) $2 + \frac{2}{e}$

۳۳- مساحت محصور به دو منحنی $f(x) = e^x$ و $g(x) = e^{e^x+x}$ در فاصله $[0, 1]$ کدام است؟

(۱) $e^e - 1$

(۲) $e^e + 1$

(۳) $e^e - 2e + 1$

(۴) $e^e + 2e + 1$

۳۴- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin(n+2) - \sin n}{\cos(n+2) + \cos n}$ کدام است؟

(۱) ۰

(۲) $\tan 1$

(۳) $\cot 1$

(۴) موجود نیست.

۳۵- در ارتباط با همگرایی و واگرایی سری های زیر کدام گزینه صحیح است؟

$$A = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+1398}, \quad B = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^3}$$

(۱) همگرا و B واگرا

(۲) A واگرا و B همگرا

(۳) هر دو همگرا

(۴) هر دو واگرا

۳۶- کدام یک از موارد زیر معادلات صفحه مماس و خط قائم بر بیضی $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1$ در نقطه

$(\frac{2\sqrt{3}}{3}, 1, \frac{4\sqrt{5}}{3})$ هستند؟

(۱) صفحه مماس $\frac{2\sqrt{3}}{3}x + y + \frac{4\sqrt{5}}{3}z = \frac{101}{9}$ و خط قائم $\frac{3x - 2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = y - 1 = \frac{3z - 4\sqrt{5}}{4\sqrt{5}}$

(۲) صفحه مماس $\frac{2\sqrt{3}}{3}x + y + \frac{4\sqrt{5}}{3}z = \frac{101}{9}$ و خط قائم $\frac{3x - 2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = 9(y - 1) = \frac{3z - 4\sqrt{5}}{4\sqrt{5}}$

(۳) صفحه مماس $\frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{2}{9}y + \frac{\sqrt{5}}{6}z = 2$ و خط قائم $\frac{3x - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{9(y - 1)}{2} = \frac{6z - 8\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

(۴) صفحه مماس $\frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{1}{9}y + \frac{\sqrt{5}}{6}z = \frac{17}{9}$ و خط قائم $\frac{3x - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 9(y - 1) = \frac{6z - 8\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

۳۷- اگر $u = \ln \frac{x^4 + y^4}{x + y}$ باشد حاصل $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) $3u$

(۳) $3 \ln u$

(۴) $3e^u$

۳۸- حاصل انتگرال $I = \iiint_{x^2 + y^2 + z^2 \leq a^2} |x| dx dy dz$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) $\frac{\pi a^4}{2}$

(۳) πa^4

(۴) $2\pi a^4$

۳۹- مقدار $\int_0^1 \int_0^{1-y} e^{x^2 - 2x} dx dy$ کدام است؟

(۱) $\frac{e-1}{2}$

(۲) $e-1$

(۳) $\frac{e-1}{e}$

(۴) $\frac{e-1}{2e}$

۴۰- رویه s قسمتی از کره $x^2 + y^2 + (z - \sqrt{3})^2 = 4$ می باشد که در بالای صفحه $z = 0$ قرار دارد. انتگرال

$\iint_s (\nabla \times \vec{F}) \cdot \vec{n} ds$ کدام است؟ \vec{n} بردار عمود بر s و به طرف بیرون سطح کروی بوده و \vec{F} به صورت

$\vec{F}(x, y, z) = (xe^{z^2 - 2z}, \frac{1}{x} + y + \sin xyz, e^{z^2} \sin z^2)$ می باشد.

(۱) صفر

(۲) $\frac{\pi}{2}$

(۳) π

(۴) 2π

۴۱- جواب عمومی معادله $y' = \frac{2y}{\Delta y - 2x}$ کدام است؟

(۱) $\Delta y^2 - 2xy = c$

(۲) $\Delta y^2 + 2xy = c$

(۳) $\Delta y^2 - 4xy = c$

(۴) $\Delta y^2 + 4xy = c$

۴۲- معادله دیفرانسیل دسته دوایری در صفحه که مرکز آن‌ها روی محور x ها باشد، کدام است؟

(۱) $1 - y^2 y'' + y' = 0$

(۲) $1 + yy'' + y' = 0$

(۳) $1 - yy'' + y'^2 = 0$

(۴) $1 + yy'' + y'^2 = 0$

۴۳- جواب خصوصی معادله $y'' - 6y' + 9y = 6e^{2x} - \ln 2$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}x^2 e^{2x} - \frac{1}{9}x \ln 2$

(۲) $\frac{1}{3}x^2 e^{2x} - \frac{1}{9} \ln 2$

(۳) $3x^2 e^{2x} - \frac{1}{9}x \ln 2$

(۴) $3x^2 e^{2x} - \frac{1}{9} \ln 2$

۴۴- کدام گزینه در مورد معادله $x^2(x-2)y'' - y' \sin x + y = 0$ صحیح است؟

(۱) نقاط $x=0$ و $x=2$ تکین منظم هستند.

(۲) نقطه $x=0$ تکین نامنظم و $x=2$ تکین منظم است.

(۳) نقطه $x=0$ تکین منظم و $x=2$ تکین نامنظم است.

(۴) نقاط $x=0$ و $x=2$ تکین نامنظم هستند.

۴۵- تبدیل لاپلاس جواب معادله $xy'' + (1+x)y' + y = 0$ که در آن $y(0) = 1$ و $y'(0) = -1$ می‌باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{s-1}$

(۲) $\frac{1}{s+1}$

(۳) $\frac{s+1}{s^2-s}$

(۴) $\frac{s-1}{s^2+s}$