

02. $\tan y = \frac{2t}{1+t^2}$ এবং $\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান নির্ণয় কর। [BUET'18-19]

05. $y = 4e^x + 9e^{-x}$ এর লঘুমান বের কর। [BUTEX'18-19]

06. মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln\left(1 - \frac{x}{4}\right) - (1-x)^{\frac{1}{4}+1}}{x^2}$ [BUTEX'18-19]

07. $y = (x + \sqrt{1+x^2})^m$ হলে প্রমাণ কর যে, $(1+x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - m^2y = 0$ । অতঃপর $x = 0$ বিন্দুতে $\frac{d^3y}{dx^3}$ এর মান বের কর। [BUET'17-18]

13. যদি $y = f(x)$ এবং $x = \frac{1}{z}$ হয়, তবে দেখাও যে, $\frac{d^2f}{dx^2} = z^4 \frac{d^2y}{dz^2} + 2z^3 \frac{dy}{dz}$ । [BUET'16-17]

15. একটি বস্তু কণার সরণ $x(t) = \frac{t(3-2t)}{2}$ । যে সময়ে বস্তুর বেগ ও সরণের সংখ্যামান সমান, তা নির্ণয় কর। বস্তুটির সময়, বেগ ও সরণের সংখ্যামান সমান হওয়ার সময়ও নির্ণয় কর। [RUET'15-16]

19. If $y = (x + \sqrt{1+x^2})^m + (x + \sqrt{1+x^2})^{-m}$, find the value of $(1+x^2)y_2 + xy_1 - m^2y$. [BUET'14-15]

21. শূন্য ব্যতীত k এর এমন একটি মান নির্ণয় কর যা উল্লেখিত ফাংশনকে $x = 0$ বিন্দুতে অবিচ্ছিন্ন করবে। তোমার উত্তরের যৌক্তিকতা ব্যাখ্যা কর। $f(x) = \begin{cases} \frac{\tan kx}{x}, & x < 0 \\ 3x + 2k^2, & x \geq 0 \end{cases}$ [BUET'14-15]

27. দেখাও যে, $f(x) = x^{1/x}$ এর মান বৃহত্তম হবে যদি $x = e$ হয়। [BUET'12-13]

32. যদি $\cos^{-1}\left(\frac{y}{b}\right) = \ln\left(\frac{x}{n}\right)^n$ হয়, প্রমাণ কর যে, $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + n^2y = 0$ । [BUET'10-11]

38. $y = x^{n-1} \ln x$ হলে প্রমাণ কর যে, $x^2 y_2 + (3-2n)xy_1 + (n-1)^2 y = 0$ [BUET'09-10]

42. $(\sqrt{x})^{\sqrt{x}}$ এর অন্তরক সহগ নির্ণয় কর। [BUET'05-06, CUET'09-10]

45. দেখাও যে, $y = \sin(m \sin^{-1} x)$ সমীকরণ $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + m^2y = 0$ কে সিদ্ধ করে।

47. $x^{y^n} = y^{x^n}$ হলে দেখাও যে, $\frac{dy}{dx} = \frac{y^{n+1}(n \log x - 1)}{x^{n+1}(n \log y - 1)}$, যেখানে n একটি ধ্রুবক। [BUET'08-09]

48. (a) প্রমাণ কর যে, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$ (b) মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin x - \sin 3x}{x^3}$

51. $y^3 = x^2(2a-x)$ বক্ররেখার যেসব বিন্দুতে স্পর্শক x - অক্ষের সমান্তরাল, সেগুলি নির্ণয় কর। [RUET'07-08]

54. (a) প্রমাণ কর যে, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x} = 0$ (b) মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 7x - \cos 9x}{\cos 3x - \cos 5x}$ [RUET'07-08]

56. অন্তরক নির্ণয় কর: $\tan^{-1} \frac{a+bx}{b-ax}$ [RUET'06-07, KUET'06-07]

58. যদি $y = \cos(2 \sin^{-1} x)$ হয়, তবে দেখাও যে, $(1-x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + 4y = 0$ [BUET'04-05,05-06]

69. অন্তরক নির্ণয় কর : (i) $y = \ln \left\{ e^x \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^{\frac{3}{2}} \right\}$ (ii) $y = \tan^{-1} \sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}$ [BUTex'04-05]

73. $y = (x+1)(x-1)(x-3)$ বক্ররেখাটি যে সব বিন্দুতে x -অক্ষকে ছেদ করে, ঐ বিন্দুগুলিতে অঙ্কিত স্পর্শকসমূহের ঢাল নির্ণয় কর।

85. $e^{3x} \sin^2 x$ এর n th derivative নির্ণয় কর। [BUET'01-02]

51. একটি নভো দূরবীক্ষণের অভিলক্ষ্য এবং অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব যথাক্রমে 10 inch এবং 1 linch. অভিলক্ষ্য হতে 5ft দূরের একটি বস্তুর প্রতি দূরবীক্ষণ ফোকাস করলে প্রতিবিন্দু দর্শকের চোখ হতে 10 inch দূরে গঠিত হয়। দূরবীক্ষণ নলের দৈর্ঘ্য ও বিবর্ধন নির্ণয় কর। [BUET'00-01]

47. 1.5 প্রতিসরাঙ্কের ও 0.40m বক্রতার ব্যাসার্ধের একটি কাঁচের সমউত্তল লেন্স হতে 0.50m দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু স্থাপন করলে, বস্তুটির প্রতিবিন্দুর অবস্থান ও বিবর্ধন কি হবে? [BUET'01-02]

20. 20 cm গভীরতা বিশিষ্ট কোন পাত্রের এক পঞ্চমাংশ $\frac{4}{3}$ প্রতিসরাঙ্কের তরল এবং বাকী অংশ 1.6 প্রতিসরাঙ্কের তরল পদার্থ দ্বারা পূর্ণ করা হলো। খাড়া উপরের দিক থেকে নীচের দিকে তাকালে ঐ পাত্রের আপাত গভীরতা কত হবে? [RUET'08-09]

19. বায়ুতে রাখা একটি উত্তল লেন্সের ($\mu_g = 1.5$) ফোকাস দূরত্ব 8 cm. উক্ত লেন্সটি পানিতে ($\mu_w = 1.33$) ডুবানো হলে এর ফোকাস দূরত্ব কত হবে? [BUET'08-09]

14. 20 cm ফোকাস দূরত্বের একটি উত্তল লেন্সকে 30 cm ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল লেন্সের সংস্পর্শে রাখা হল। তুল্য লেন্সের ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় কর। তুল্য লেন্সটি কোন ধরনের লেন্সের মত আচরণ করবে এবং এর ক্ষমতা কত হবে?

03. সূর্যের আলোতে একটি উত্তল লেন্স রেখে লেন্স থেকে 30 cm দূরে একটি পর্দায় সবচেয়ে স্পষ্ট ও উজ্জ্বল আলোর স্পট পাওয়া গেল। লেন্সটির প্রত্যেক পৃষ্ঠের বক্রতার ব্যাসার্ধ 30 cm হলে পানিতে তার ক্ষমতা নির্ণয় কর। [পানির প্রতিসরাঙ্ক 4/3]

02. 1.5 প্রতিসরাঙ্কের একটা উত্তল লেন্সের বক্রতার ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 0.2m এবং 0.3m এবং বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক $\frac{3}{2}$ এবং পানির প্রতিসরাঙ্ক $\frac{4}{3}$, বায়ু মাধ্যমে লেন্সের ফোকাস দূরত্ব এবং পানিতে ফোকাস দূরত্ব কত? [BUTEX'18-19]

02. ইয়ং-এর দ্বি-চিড় পরীক্ষায় চিড় দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.18 mm। চিড়গুলো থেকে 90 cm দূরে পর্দায় কোনো একটি একবর্ণী আলোর সাহায্যে ডোরা সৃষ্টি করা হলে, যদি 3rd উজ্জ্বল ডোরাটি কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল ডোরা থেকে 8.1 mm দূরত্বে অবস্থিত হয়, তাহলে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বের কর।

01. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{(3x+2)}{x}}$ এর মান কোনটি? [KUET'18-19]
 (a) e (b) e^5 (c) e^7 (d) e^{10} (e) e^3

02. যদি $y = \frac{\ln x}{x}$ হয়, তবে $\frac{d^2 y}{dx^2}$ এর মান কোনটি? [KUET'18-19]
 (a) $\frac{2 \ln x + 3}{x^3}$ (b) $\frac{2 \ln x - 3}{x^3}$ (c) $\frac{2 \ln x + 5}{x^3}$ (d) $\frac{2 \ln x - 3}{x^2}$ (e) $\frac{2 \ln x + 3}{x^2}$

03. $\tan^{-1} \frac{4\sqrt{x}}{1-4x}$ এর অন্তরক সহগ কোনটি? [KUET'18-19]
 (a) $\frac{2}{x(1+4x)}$ (b) $\frac{2}{x(1+4\sqrt{x})}$ (c) $\frac{2}{\sqrt{x}(1+4x)}$ (d) $\frac{4}{\sqrt{x}(1+4x)}$ (e) $\frac{3}{\sqrt{x}(1+4x)}$

04. $u = \frac{4}{x} + \frac{36}{2-x}$ এর সর্বোচ্চ মান কোনটি? [KUET'18-19]
 (a) 10 (b) 15 (c) 8 (d) 12 (e) 20

05. কোন বক্ররেখাটি (1, 2) বিন্দু দিয়ে যায় এবং উক্ত বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল 5? [SUST'18-19]
 (a) $y = 2x^2 - 3x + 2$ (b) $y = 2x^2 + x - 1$ (c) $y = 2x^2 - 2x + 1$
 (d) $y = 2x^2 - x + 1$ (e) $y = 3x^2 + x - 2$

07. (1, 2) বিন্দুগামী y বক্ররেখার অন্তরক সহগ $e^{\ln(\ln x)}$ হলে বক্ররেখাটির সমীকরণ- [SUST'18-19]
 (a) $y = \ln x(x - 1) + 3$ (b) $y = x \ln x + 3$ (c) $y = x(\ln x - 1) - 3$
 (d) $y = x \ln x - 3$ (e) $y = x(\ln x - 1) + 3$

08. $x = \tan \sqrt{y}$ হলে, $x = 1$ এর জন্য $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? [SUST'18-19]
 (a) $\frac{4}{\pi}$ (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{2}{\pi}$ (d) $\frac{\pi}{2}$ (e) π

09. $\log_{\sin x} \sin^2 x$ এর অন্তরক সহগ কোনটি? [KUET'17-18]
 (a) 2 (b) $(\sin x)^{\sin^2 x - 1}$ (c) $2(\sin x)^{\cos^2 x - 1}$ (d) 0 (e) $\cot x$

10. $y = 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$ এর সর্বোচ্চ মান হলো- [KUET'17-18]
 (a) ∞ (b) 0 (c) 2 (d) -2 (e) -4

11. $y = \sin^3 x$ হলে, y_n এর মান কোনটি? [KUET'17-18]
 (a) $\frac{1}{4}[3 \sin(n\pi/2 + x) - 3^n \sin(n\pi/2 + 3x)]$ (b) $\sin(n\pi/2 + x)$
 (c) $\cos(\pi/2 + x)$ (d) $3^n \sin(n\pi/2 + 3x)$ (e) $3^n \sin(n\pi/2 + 3x) + \cos nx$

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \ln(e^x \cos x)}{x \sin x}$ এর মান কোনটি? [KUET'17-18]
 (a) $\frac{1}{3}$ (b) 3 (c) $\frac{1}{5}$ (d) 2 (e) $\frac{1}{2}$

13. যদি $0 < x < \frac{1}{a}$ হয় তাহলে $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + ax)^{\frac{(bx+c)}{x}}$ এর মান কত? [SUST'17-18]
 (a) e^b (b) e^c (c) e^a (d) e^{ac} (e) e^{ab}

16. যদি $y = \tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{1+\sin x} - \sqrt{1-\sin x}}{\sqrt{1+\sin x} + \sqrt{1-\sin x}} \right)$ হয় তাহলে $\frac{dy}{dx} = ?$ [KUET'16-17]
 (a) 1 (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) 2 (e) 4

17. a এবং b এর মান যথাক্রমে কত হলে $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ae^x - b \cos x + e^{-x}}{\sin x} \equiv 2$ হয়? [KUET'16-17]
 (a) 3, 3 (b) 3, 4 (c) 4, 3 (d) -3, 4 (e) -3, -4

20. $\frac{x}{\log x}$ এর লঘুমান কত? [KUET'16-17]
 (a) -e (b) $\frac{1}{e}$ (c) e (d) $e^{\frac{1}{e}}$ (e) $-e^{\frac{1}{e}}$

24. যদি $y = \frac{\ln x}{x}$ হয়, তবে $x^3 y_2 - 2xy$ এর মান কোনটি? [KUET'16-17]
 (a) -3 (b) -2 (c) -1 (d) 0 (e) 3

26. যদি $y = 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots \infty$ এবং $z = -y - \frac{y^2}{2} - \frac{y^3}{3} - \frac{y^4}{4} \dots \infty$ হয়। তাহলে x এর মান কত? [KUET'16-17]
 (a) $(1 + e^z)$ (b) $(1 + e^{-z})$ (c) $\ln(1 + 3z)$ (d) $\ln\left(\frac{1}{1+5z}\right)$ (e) $\ln\left(\frac{1}{1-e^z}\right)$

29. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x - \sin 3x}{\sin 3x - \sin 2x}$ এর মান- [BUTex'16-17]
 (a) 3 (b) 0 (c) 2 (d) 1

32. যদি $x^p y^q = (x + y)^{p+q}$ হয় তাহলে $\frac{dy}{dx} = ?$ [RUET'10-11, BUTex'15-16]
 (a) $\frac{x}{y}$ (b) $\frac{y}{x}$ (c) $\frac{y^2}{x}$ (d) $\frac{y}{x^2}$

34. যদি $y = \sin^3 x$ হয়, তবে y_n এর মান কত? [KUET'15-16]
 (a) $\frac{1}{4} \sin\left(\frac{n\pi}{2} + 3\right)$ (b) $\frac{1}{4} \sin\left(\frac{n\pi}{2} + 4\right)$ (c) $\frac{1}{4} \sin\left(\frac{n\pi}{2} + 5\right)$ (d) $\frac{1}{4} \sin\left(\frac{n\pi}{2} + 6\right)$
 (e) $\frac{1}{4} \left[3 \sin\left(\frac{n\pi}{2} + x\right) - 3^n \sin\left(\frac{n\pi}{2} + 3x\right) \right]$

35. যদি $y = \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^x$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি? [KUET'15-16]
 (a) $\left(\frac{1}{x}\right)^{nx} \log_e x$ (b) $\frac{1}{nx} (\log_e x - 1)$ (c) $\frac{1}{nx} (\log_e x - 2)$
 (d) $\left(\frac{1}{x}\right)^{nx} \left[\frac{1}{n} \left(\frac{\log_e x - 1}{x^2} \right) \right]$ (e) $\left(\frac{1}{x}\right)^{nx} \left[\frac{1}{n} \left(\frac{\log_e x - 3}{x^2} \right) \right]$

37. মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 7x}{3x^2}$ [CUET'15-16, BUTex'07-08,15-16]
 (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{7}{3}$ (c) $\frac{49}{6}$ (d) $\frac{6}{49}$

39. যদি $y = x^2 \log x$ তবে y_3 এর মান হলো- [KUET'05-06,06-07,12-13, BUTex'14-15,15-16]
 (a) $7x$ (b) $9x$ (c) $2x + 3$ (d) $3x + 5$ (e) $2/x$

49. $\frac{d}{dx} [\tan^{-1}(\cot x) + \cot^{-1}(\tan x)] = ?$ [RUET'14-15]
 (a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) 2 (e) -2

51. যদি $\sin y = x \sin(a + y)$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি? [KUET'14-15]
 (a) $\frac{\sin^2(a+y)}{\tan a}$ (b) $\frac{\sin^2(a+y)}{\sin a}$ (c) $\frac{\sin^2(a+y)}{\cos a}$ (d) $\frac{\sin^2(a+y)}{\sec a}$ (e) $\frac{\sin^2(a+y)}{\cos y}$

54. k এর মান কত হলে $y = k(x-1)(x+2)$ বক্ররেখার $x = 1$ বিন্দুতে স্পর্শক x -অক্ষের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করবে? [CUET'13-14,11-12,BUET'13-14]
 (a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) $\sqrt{3}$

56. $\sin \theta$ এর যে মানের জন্য $7 \sec \theta - 3 \tan \theta$ এর মান ন্যূনতম হয় তা কত হবে? [BUET'13-14]
 (a) $\frac{7}{3}$ (b) $\frac{7}{10}$ (c) $\frac{7}{10}$ (d) $\frac{3}{7}$

57. $f(x) = x + \frac{1}{x}$ ফাংশনটির জন্য যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শক x - অক্ষের সমান্তরাল তা হল- [BUET'13-14]

- (a) (1, 2), (-1, -2) (b) (-1, 2), (1, 0) (c) (2, -1), (0, 1) (d) (-1, 2), (1, -2)

58. একটি গোলকের ব্যাসার্ধের বৃদ্ধিহার এবং পৃষ্ঠদেশের ক্ষেত্রফলের বৃদ্ধিহার সংখ্যাসূচক ভাবে সমান হলে, গোলকটির ব্যাসার্ধের মান কত হবে? [BUET'13-14]

- (a) $\frac{1}{4\pi}$ (b) 8π (c) 4π (d) $\frac{1}{8\pi}$

59. C -এর মান কত হলে $y = Cx(1+x)$ বক্ররেখার মূল বিন্দুতে তার স্পর্শক অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করবে?

- (a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

61. $\tan^{-1}(\sec x + \tan x)$ ফাংশনটির অন্তরক কত?

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) -1 (c) $-2 \sin x$ (d) $\frac{x^2}{x^2 - 1}$

[BUTex'13-14]

64. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\left(\frac{\pi}{2} - x\right)^2}$ এর মান কত?

- (a) $\pi/2$ (b) $\pi/4$ (c) 1 (d) None of these

[CUET'13-14]

65. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\cos 2x + \cos 3x)}{2 \sin x}$ এর মান কোনটি-

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) None

[RUET'13-14]

70. $x = \cos \sqrt{y}$ হলে $(1-x^2)y_2 - xy_1$ এর মান কত?

- (a) 4 (b) 0 (c) -2 (d) 2 (e) -4

[KUET'13-14]

71. $y = \sin^2 2x + e^{2 \log \cos 2x}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি?

- (a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) -2 (e) 2

[KUET'13-14]

72. 'k' এর কোন মানের জন্য $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^x - 2e^{-4x} + kx}{x^2}$ এর মান -15 হবে?

- (a) 0 (b) -3 (c) -20 (d) 8 (e) -10

[KUET'13-14]

73. যদি $y = px^2 + qx^{-1/2}$ হয়, তাহলে $2x^2 y'' - xy'$ হবে-

- (a) $2y$ (b) 0 (c) y (d) $2y^2$

[BUET'12-13]

74. x এর মান কত হলে ফাংশন $f(x) = \frac{x}{\ln x}$ এর মান ক্ষুদ্রতম হবে?

- (a) $-\frac{1}{e}$ (b) e (c) $\frac{1}{e}$ (d) $-e$

[BUET'12-13]

76. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^{n+1} + 7^{n+1}}{5^n - 7^n}$ এর মান হল-

- (a) $\frac{1}{5}$ (b) -5 (c) $\frac{1}{7}$ (d) -7

[BUET'12-13]

78. যদি $x = a(\theta + \sin \theta)$, $y = a(1 - \cos \theta)$ হয়, তবে $\frac{d^2y}{dx^2}$ এর মান হলো—

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

77. যদি $y_1 = 3\sin 8x$, $y_1 = 4\cos 8x$ ও $y = y_1 + y_2$ হয়, তবে y এর বিস্তার হলো—

(a) 3 (b) 8 (c) 5 (d) 4

79. $y = x^2(1-x)$ এর সর্বোচ্চ মান-

[RUET'12-13]

(a) $\frac{1}{27}$ (b) $\frac{2}{27}$ (c) $\frac{4}{27}$ (d) $\frac{1}{8}$ (e) None

81. $y=3x^2$ যদি $2x^2y''+5xy'+ky=0$ সমীকরণের সমাধান হয়, তবে k এর মান কত?

[SUST'12-13]

(a) -10 (b) 10 (c) $5/2$ (d) -14 (e) 14

84. $y=|2x|$ হলে $(-2, 4)$ বিন্দুতে dy/dx এর মান কত?

[SUST'12-13]

(a) -1 (b) 1 (c) -2 (d) 2 (e) 4

85. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 3^{-x} - 2x \log_e 3}{x - \sin x}$ এর মান হলো—

[KUET'12-13]

(a) $2(\log_e 3)^3$ (b) $2(\log_e 3)^2$ (c) $2(\log_3 e)^3$ (d) $2(\log_3 e)^2$ (e) $6\log_e 3$

86. যদি $\phi(z) = y \sin z + v$ এবং $\psi(w) = \sin^{-1}(yw^2 + y^2)^{-1}$ হয়, তবে $\phi(\psi(u^2))$ এর মান হলো—

(a) $(u^4 + y)^{-1} + v$ (b) $y \sin^{-1}(u^2 + y) + v$ (c) $y \sin y(u^2 + y) + v$

(d) $(u^4 + y)^{-2} + v$ (e) $(u^2 + y)^{-1} + v$ [KUET'12-13]

87. $f(x) = \ln(\sin x)$ হলে $e^{2f(x)}$ এর মান কোনটি?

[RUET'12-13]

(a) $\frac{1}{2}(1 - \sin 2x)$ (b) $(1 - \sin 2x)$ (c) $\frac{1}{2}(1 - \cos 2x)$ (d) $\frac{1}{2}(1 - \tan 2x)$ (e) $(1 - \cos 2x)$

89. $\lim_{x \rightarrow 0} (1+kx)^{\frac{1}{x}}$ এর মান-

[RUET'12-13,BUTex'12-13]

(a) $\log_k x$ (b) $\ln(kx)$ (c) $\ln(k+k)$ (d) a^k (e) e^k

৭১. $y(x-2)(x-3) - x + 7 = 0$ বক্ররেখাটি যে বিন্দুতে x -অক্ষকে ছেদ করে, ঐ বিন্দুতে বক্র রেখাটির অভিলম্বের সমীকরণ হল-

(a) $x + 20y - 7 = 0$ (b) $20x + y - 140 = 0$

(c) $20x + y + 140 = 0$ (d) $x - 20y - 7 = 0$

94. যদি $f(x) = \begin{cases} 3x-1, & x > 3 \\ x^2-2, & -2 \leq x \leq 3 \\ 2x+3, & x < -2 \end{cases}$ হয়, তবে $f(x)$ এর y -অক্ষের ঋণাত্মক হবে-

[BUET'11-12]

(a) -2 (b) 3 (c) -1 (d) 0

95. $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ এর মান হল-

[BUET'11-12]

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) 0 (c) 2 (d) 1

96. যদি $y = \log(ax + b)$ হয়, তবে y_n এর মান কত?

[CUET'11-12]

- (a) $\frac{(-1)^{n-1} n! a^{n-1}}{(ax + b)^n}$ (b) $\frac{(-1)^{n-1} (n-1)! a^n}{(ax + b)^n}$ (c) $\frac{(-1)^{n-1} (n-1)! a^{n-1}}{(ax + b)^n}$ (d) None of these

97. $f(x) = 2x^3 - 9ax^2 + 12a^2x + 1$, ($a > 0$) এর $x = p$ ও $x = q$ বিন্দুতে যথাক্রমে স্থানীয় পরিষ্ণ ও লঘিষ্ণ মান আছে। $p^2 = q$ হলে a এর মান কত?

[SUST'08-09, KUET'11-12]

- (a) 2 (b) 3 (c) -2 (d) 4 (e) -3

98. $x = a(t + \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ হলে, $\frac{d^2y}{dx^2}$ এর মান কোনটি?

[KUET'11-12]

- (a) $\frac{a}{(2a - y)^2}$ (b) $-\frac{a}{(a + 2y)^2}$ (c) $\frac{3a}{a + 5y}$ (d) $\frac{2a}{7t}$ (e) $\frac{a}{5t}$

99. যদি $x \sin y + y \cos x = \pi$ হয়, তবে $y''(0)$ এর মান কত?

[RUET'11-12]

- (a) π (b) $-\pi$ (c) 1 (d) 0 (e) 2

101. যদি $y = 10^{\log(\sin x)}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

[CUET'11-12]

- (a) $10^{\log(\sin x)} \log_e^{10}(\cot x)$ (b) $10^{\log(\sin x)} \log_e^{10/\sin x}$ (c) $10^{\log(\sin x)} \log_e^{10}$ (d) None of these

102. $x\sqrt{1+y} + y\sqrt{1+x} = 0$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি?

[KUET'11-12]

- (a) $-\frac{1}{(1+x)^2}$ (b) $\frac{2}{(1+2x)^2}$ (c) $\frac{7}{1+5x}$ (d) $\frac{2}{1-9x}$ (e) $\frac{11}{1-5x}$

103. যদি $y = \sin\left\{2 \tan^{-1} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}\right\}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ কোনটি?

[KUET'11-12]

- (a) $\frac{7x}{(x^2-1)}$ (b) $\frac{3x}{\sqrt{(x^2+1)}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{(1-x^2)}}$ (d) $\frac{5x}{\sqrt{(1-x^2)}}$ (e) $\frac{-x}{\sqrt{(1-x^2)}}$

104. যদি $y = \tan^{-1} \frac{p+qx}{q-px}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

[KUET'11-12]

- (a) $1+7x$ (b) $2+5x$ (c) $\frac{1}{1+x^2}$ (d) $\frac{2}{1-x^2}$ (e) $\frac{7}{1+x^2}$

106. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\log x} \right)$ এর মান কত?

[KUET'11-12]

- (a) $\frac{1}{3}$ (b) $-\frac{1}{3}$ (c) 3 (d) $-\frac{1}{2}$ (e) $\frac{1}{2}$

107. $\phi(x) = \log_e \cos x$ হলে $e^{2\phi(x)}$ এর মান কোনটি? [KUET'11-12]

- (a) $\frac{1}{3}(5 + \cos x)$ (b) $\frac{1}{2}(1 + \cos 2x)$ (c) $(7 + \cos 3x)$ (d) $\frac{1}{3}(1 + \cos 3x)$ (e) $\frac{1}{3}(1 + \sin 3x)$

110. $\lim_{N \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{N}\right)^N = ?$

- (a) 1 (b) 0 (c) ∞ (d) e

111. সারানের একটি গোলাকার বুদ্ধির আয়তন বৃদ্ধির হার ও তার ব্যাসার্ধের বৃদ্ধির হারের অনুপাত কত? [BUET'10-11]

- (a) πr^2 (b) $\frac{4}{3}\pi r^2$ (c) $\frac{4}{3}\pi$ (d) $4\pi r^2$

113. $y^2 = 2x^3$ বক্ররেখার কোন্ বিন্দুতে স্পর্শকটি $4x - 3y + 1 = 0$ সরলরেখার সাথে লম্ব হবে? [BUET'10-11]

- (a) $\left(-\frac{1}{8}, \frac{1}{16}\right)$ (b) $\left(\frac{1}{8}, -\frac{1}{16}\right)$ (c) $\left(-\frac{1}{8}, -\frac{1}{16}\right)$ (d) $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{16}\right)$

115. যদি $y^x = x^y$ হয়, তাহলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান হচ্ছে- [BUET'10-11]

- (a) $\frac{\ln y + \frac{y}{x}}{\ln x + \frac{x}{y}}$ (b) $\frac{\ln y - \frac{x}{y}}{\ln x - \frac{y}{x}}$ (c) $\frac{\ln y - \frac{y}{x}}{\ln x - \frac{x}{y}}$ (d) $\frac{\ln x - \frac{y}{x}}{\ln y - \frac{x}{y}}$

116. মান নির্ণয় করঃ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{-2x}}{\log(1+x)}$, $[0 < x < 1]$ [BUET'10-11]

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) $\frac{1}{3}$

118. যদি $x = \tan \ln y$ হয় তবে $\frac{y_2}{y_1}$ এর মান কত? [KUET'10-11]

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

119. তাপে সিলিন্ডারের ব্যাস ও উচ্চতা বৃদ্ধির হার যথাক্রমে 0.025 ও 0.0135 হইলে আয়তন বৃদ্ধির হার কত? যদি ব্যাস ও উচ্চতা যথাক্রমে 10 ও 25 একক বিশিষ্ট হয়। [KUET'10-11]

- (a) 10.8723 (b) 11.0515 (c) 14.3725 (d) 11.3725 (e) 17.0515

121. $x^2 + y^2 = \log(xy)$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$ [SUST'10-11]

- (a) $\frac{(y-2x^2y)}{(2xy^2-x)}$ (b) $\frac{x-2x^3}{y-2y^3}$ (c) $\frac{2x^3-x}{y-2y^3}$ (d) $\frac{y-2x^2y}{x-2xy^2}$

124. $y + x = x^{-y}$ সমীকরণ হইতে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

[KUET'10-11,08-09]

(a) $\frac{x^2 + 2y}{2x + \log x}$

(b) $\frac{x + 2y + 5}{(x + y) + \log x}$

(c) $\frac{xy + y^2 + 1}{x + \log x}$

(d) $-\frac{xy + x + y^2}{x[1 + (x + y) \log x]}$

(e) $-\frac{x + xy - y^2}{x^2[(x + y) \log x]}$

125. $y = 2x^2$ এবং $z = 3x^2$ হলে $\frac{dy}{dz} = ?$

(a) $\frac{4}{9x}$

(b) $\frac{9}{4x}$

(c) $\frac{4}{9x^2}$

(d) $\frac{2}{3}$

01. $1.6 \times 10^{-6} \text{C}$ এবং $2.8 \times 10^{-6} \text{C}$ চার্জের দুটি বিন্দু চার্জ পরস্পর হতে 12cm দূরে অবস্থিত। $1.6 \times 10^{-6} \text{C}$ থেকে সংযোগ

[KUET'18-19]

সরলরেখার কোন বিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য শূন্য হবে?

(a) 4.37cm

(b) 0.21m

(c) 0.068m

(d) 5.17cm

(e) 7.2cm

04. দুইটি শোলা বলের প্রত্যেকটির ওজন 10^{-3}kg এবং 0.8m দৈর্ঘ্যের সিল্কের সূতার মাধ্যমে একই বিন্দু থেকে ঝুলানো হয়েছে। এরা সমভাবে চার্জিত এবং একে অন্যকে 0.04m দূরে বিকর্ষণ করে। প্রতি বলে চার্জের পরিমাণ নির্ণয় কর। [KUET'17-18]

(a) $5.6 \times 10^{-9} \text{C}$ (b) $6.53 \times 10^{-9} \text{C}$ (c) $6.6 \times 10^{-9} \text{C}$ (d) $3.14 \times 10^{-9} \text{C}$ (e) $8 \times 10^{-9} \text{C}$

07. 0.15gm ভরের একটি শোলার বলে $-6.68 \times 10^{-9} \text{C}$ আধান দেওয়া আছে। $+6.54 \times 10^{-9} \text{C}$ আধান যুক্ত একটি বস্তু কত উপরে থেকে শোলায় বলকে শূন্য স্থির অবস্থায় রাখতে পারবে? [KUET'16-17]

(a) 2.0 cm

(b) 1.64 cm

(c) 1.58 cm

(d) 1.5 cm

(e) 1.48 cm

10. 0.5m বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের তিন শীর্ষবিন্দুতে তিনটি আধান $q_1 = +2 \times 10^{-8} \text{C}$, $q_2 = -3 \times 10^{-8} \text{C}$ এবং $q_3 = +4 \times 10^{-8} \text{C}$ স্থাপন করলে ত্রিভুজের কেন্দ্রে বিভব কত V হবে? [SUST'15-16]

(a) 835.3

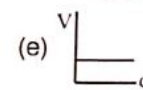
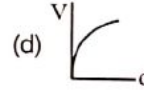
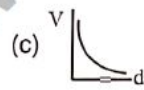
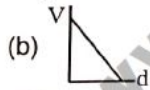
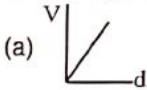
(b) 535.3

(c) 935.3

(d) 965.3

(e) 980.3

14. দুটি সমান্তরাল পাতের মধ্যে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য সুসম। একটি পাত হতে অন্যটির দূরত্ব বাড়ার সাথে বিভব পার্থক্যের কোন লেখচিত্র অনুযায়ী পরিবর্তিত হবে? [SUST'14-15]



04. একই উপাদানের তারে তৈরি দুটি রোধ R_1 ও R_2 সমান্তরাল সমবায়ে মেইনসের সাথে যুক্ত এবং R_1 রোধের তারের দৈর্ঘ্য ও ব্যাস R_2 রোধের তুলনায় দ্বিগুণ হলে, R_1 রোধে উৎপন্ন তাপ R_2 রোধের তুলনায়-

[SUST'17-18]

(a) এক চতুর্থাংশ

(b) অর্ধেক

(c) সমান

(d) দ্বিগুণ

(e) চতুর্গুণ

05. একটি বৈদ্যুতিক হিটার 220 ভোল্ট সরবরাহ লাইন থেকে 255 mA বিদ্যুৎ গ্রহণ করে। হিটারটি 700 ঘণ্টা ব্যবহার করলে কত শক্তি ব্যয় হবে? [KUET'16-17]

(a) 3.9 kWh

(b) 4 kWh

(c) 26.4 kWh

(d) 38.5 kWh

(e) 39.27 kWh

06. 30°C তাপমাত্রায় নিকেল তারের রোধ 100Ω । 75°C তাপমাত্রায় উক্ত তারের রোধ কত পাওয়া যাবে? [নিকেল তারের রোধের সহগ $6 \times 10^{-3}/^\circ \text{C}$] [KUET'16-17]

(a) 117.39 Ω

(b) 120 Ω

(c) 122.88 Ω

(d) 124.2 Ω

(e) 1300 Ω

09. চারটি বৈদ্যুতিক রোধ যথাক্রমে 1Ω , 2Ω , 3Ω এবং 4Ω পরস্পর সমান্তরালে যুক্ত করলে কোনটির মধ্যে দিয়ে সবচেয়ে বেশি বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে?
 (a) 1Ω (b) 2Ω (c) 3Ω (d) 4Ω
 (e) সবগুলোর মধ্যে দিয়ে সমান বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে

[SUST'16-17]

11. একটি চলকুন্ডলী গ্যালভানোমিটারের আয়তকার কুন্ডলীর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং পাক সংখ্যা যথাক্রমে 4cm , 2cm এবং 500 । কুন্ডলীটি 3T এর সুযম চৌম্বকক্ষেত্রের সমান্তরাল ঝুলানো আছে। কুন্ডলীর ভিতর দিয়ে 4.5mA তড়িৎ প্রবাহ চালনা করা হলে এর বিক্ষেপ হয় 6° । ঝুলানো তারের ব্যবর্তন ধ্রুবক কত?
 (a) $1.2 \times 10^{-3} \text{N} - \text{m} - \text{deg}^{-1}$ (b) $1.08 \times 10^{-2} \text{N} - \text{m}$
 (c) $9 \times 10^{-4} \text{N} - \text{m} - \text{deg}^{-1}$ (d) $1.1 \times 10^{-4} \text{N} - \text{deg}^{-1}$
 (e) $9\text{N} - \text{cm} - \text{deg}^{-1}$

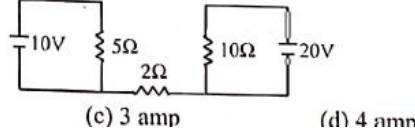
[KUET'15-16]

14. কোন বাড়ির মেইন মিটারে 6amp ও 220 Volt লেখা আছে, মোট কতগুলি 60 watt এর বাস্ব এই বাড়িতে নিরাপদে ব্যবহার করা যাবে?
 (a) 6 Nos (b) 10 Nos (c) 11 Nos (d) 22 Nos (e) 33 Nos

[KUET'07-08, BUET'09-10, RUET'14-15]

16. 2 ohm রোধক এর ভিতর দিয়ে প্রবাহিত কারেন্ট এর মান হবে-

[CUET'14-15]



- (a) 0 amp (b) 2 amp (c) 3 amp (d) 4 amp
25. 100 watt এর 5 টি বাতি প্রতিদিন 6 ঘন্টা করে জালানো হয়। প্রতি ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ 2.50 টাকা হলে মাসে বিদ্যুৎ বিল কত টাকা হবে?
 (a) 210.00 (b) 220.00 (c) 225.00 (d) 230.00 (e) None

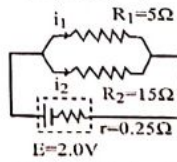
[RUET'13-14]

27. দুটি 25 watt এবং 100 watt বৈদ্যুতিক বাস্বকে অনুক্রমিক সমবায়ে যুক্ত করে তড়িৎ সংযোগ দেয়া হলো। তাহলে-
 (a) 100 watt বাস্ব উজ্জ্বলতরভাবে জ্বলবে (b) 25 watt বাস্ব উজ্জ্বলতরভাবে জ্বলবে
 (c) উভয় বাস্ব সমান উজ্জ্বলতায় জ্বলবে (d) উপরের কোনটিই না

[SUST'11-12, BUET'12-13]

31. পাশের চিত্রে প্রদত্ত দুটি রোধের মধ্যে প্রবাহিত বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা কত?

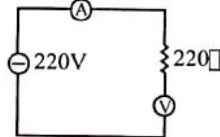
[SUST'12-13]



- (a) 0.375 A , 0.125 A (b) 0.750 A , 0.150 A
 (c) 85.5 A , 12.5 A (d) 0.465 A , 0.645 A (e) 37.5 A , 12.5 A

36. নিচের বর্তনীতে সংযুক্ত অ্যামিটার ও ভোল্টমিটারের পাঠের মান হবে-

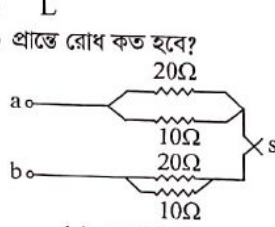
[BUET'11-12]



- (a) 1 Amp and 220 V (b) 1 Amp and 0 V
 (c) 0 Amp and 0 V (d) 0 Amp and 220 V

39. নিচের বর্তনীতে S সুইচ চালু করলে a এবং b প্রান্তে রোধ কত হবে?

[CUET'11-12]



- (a) $30\ \Omega$ (b) $25\ \Omega$ (c) $13.33\ \Omega$ (d) All of these

51. 2টি 100 watt, 230 V বাম্ব সিরিজ সংযোগ প্রদান পূর্বক পুনরায় 230 V এ সংযোগ প্রদান করলে বাম্ব দুটির সম্মিলিত শক্তি কত?

[CUET'10-11]

- (a) 200 W (b) 100 W (c) 50 W (d) None of these

21. একটি হাইড্রোজেন পরমাণু -1.6eV শক্তি অবস্থা থেকে -3.8eV অবস্থায় আসলে যে ফোটন নিঃসরণ করবে তার কম্পাঙ্ক কত হবে?

- (a) $5.31 \times 10^{14}\text{Hz}$ (b) $4.59 \times 10^{14}\text{Hz}$ (c) $2.46 \times 10^{15}\text{Hz}$ (d) $6.54 \times 10^{14}\text{Hz}$ (e) $14.48 \times 10^{18}\text{Hz}$