

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 লম্বান 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, $\frac{d^2f}{dz^2} = z^4 \frac{d^2y}{dz^2} + 2z^3 \frac{dy}{dz}$. [BUET'16-17]

15. একটি বন্ধ কণার সরণ $x(t) = \frac{t^{(3-2t)}}{2}$ । যে সময়ে বন্ধের বেগ ও সরণের সংখ্যামান সমান, তা নির্ণয় কর। বন্ধটির 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 ঘোষিত 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 অস্তরক 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 সমাত্তরাল, সেগুলি নির্ণয় কর। [RUET'07-08]

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

56. অস্তরক 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, $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + 4y = 0$ [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 1inch. অভিলক্ষ্য হতে 5ft দূরের একটি বস্তুর প্রতি দূরবীক্ষণ ফোকাস করলে প্রতিবিষ্ম দর্শকের চোখ হতে 10 inch দূরে গঠিত হয়। দূরবীক্ষণ নলের দৈর্ঘ্য ও বিবরণ নির্ণয় কর। [BUET'00-01]

47. 1.5 প্রতিসরণাক্রমে 0.40m বক্রতার ব্যাসার্ধের একটি কাচের সমউত্তল লেস হতে 0.50m দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু স্থাপন করলে, বস্তির প্রতিবিষ্মের অবস্থান ও বিবরণ কি হবে? [BUET'01-02]

20. 20 cm গভীরতা বিশিষ্ট কোন পাত্রের এক পঞ্চমাংশ $\frac{4}{3}$ প্রতিসরাংকের তরল এবং বাকী অংশ 1.6 প্রতিসরাংকের 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 লেপের ($\mu_g = 1.5$) ফোকাস দূরত্ব 8 cm. উত্তল লেপটি পানিতে ($\mu_w = 1.33$) ঢুবানো হলে এর ফোকাস দূরত্ব কত হবে? [BUET'08-09]

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

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

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

02. ইয়ং-এর দ্বিতীয় পরীক্ষায় দ্বিতীয় মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.18 mm। দ্বিতীয় দূরত্বে থেকে 90 cm দূরে পর্দায় কোনো একটি একবৰ্ণ 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 $\frac{d^2y}{dx^2}$ 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}
14. 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
15. a এবং b এর মান যথাক্রমে কত হলে $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ae^x - b\cos x + e^{-x}}{\sin x} = 2$ 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 $x^3y_2 - 2xy$ এর মান কোনটি?

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

[KUET'16-17]

25. 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?

- (a) $(1 + e^z)$ (b) $(1 + e^{-z})$ (c) $\ln(1 + 3z)$ (d) $\ln\left(\frac{1}{1+5z}\right)$ (e) $\ln\left(\frac{1}{1-e^z}\right)$

[KUET'16-17]

29. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x - \sin 3x}{\sin 3x - \sin 2x}$ এর মান-

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

[BUTex'16-17]

32. যদি $x^p y^q = (x+y)^{p+q}$ হয় তাহলে $\frac{dy}{dx} = ?$

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

[RUET'10-11, BUTex'15-16]

34. যদি $y = \sin^3 x$ হয়, তবে y_n এর মান কত?

- (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) $\frac{1}{4} [3 \sin\left(\frac{n\pi}{2} + x\right) - 3^n \sin\left(\frac{n\pi}{2} + 3x\right)]$

[KUET'15-16]

35. যদি $y = \left(\frac{1}{n\sqrt{x}}\right)^{\frac{1}{x}}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি?

- (a) $\left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{nx}} \log_e x$ (b) $\frac{1}{nx} (\log_e x - 1)$ (c) $\frac{1}{nx} (\log_e x - 2)$
 (d) $\left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{nx}} \left[\frac{1}{n} \left(\frac{\log_e x - 1}{x^2} \right) \right]$ (e) $\left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{nx}} \left[\frac{1}{n} \left(\frac{(\log_e x - 3)}{x^2} \right) \right]$

37. মান নির্ণয় করঃ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 7x}{3x^2}$

- (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{7}{3}$ (c) $\frac{49}{6}$ (d) $\frac{6}{49}$

[CUET'15-16, BUTex'07-08,15-16]

39. যদি $y = x^2 \log x$ তবে y_3 এর মান হলো-

- (a) $7x$ (b) $9x$ (c) $2x+3$ (d) $3x+5$ (e) $2/x$

[KUET'05-06,06-07,12-13, BUTex'14-15,15-16]

49. $\frac{d}{dx} [\tan^{-1}(\cot x) + \cot^{-1}(\tan x)] = ?$

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

[RUET'14-15]

51. যদি $\sin y = x \sin(a+y)$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি?

- (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) $\frac{\sin^2(a+y)}{\cos y}$

[KUET'14-15]

54. k এর মান কত হলে $y = k(x-1)(x+2)$ বক্ররেখার $x=1$ বিন্দুতে স্পর্শক x -ক্ষেত্রের 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 ঘূর্ণতম 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 অস্তরক কত? [BUTex'13-14]
 (a) $\frac{1}{2}$ (b) -1 (c) $-2\sin x$ (d) $\frac{x^2}{x^2-1}$

64. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\left(\frac{\pi}{2} - x\right)^2}$ এর মান কত? [CUET'13-14]
 (a) $\pi/2$ (b) $\pi/4$ (c) 1 (d) None of these

65. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\cos 2x + \cos 3x)}{2\sin x}$ এর মান কোনটি- [RUET'13-14]
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) None

70. $x = \cos \sqrt{y}$ হলে $(1-x^2)y_2 - xy_1$ এর মান কত? [KUET'13-14]
 (a) 4 (b) 0 (c) -2 (d) 2 (e) -4

71. $y = \sin^2 2x + e^{2\log \cos 2x}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি? [KUET'13-14]
 (a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) -2 (e) 2

72. 'k' এর কোন মানের জন্য $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^x - 2e^{-4x} + kx}{x^2}$ এর মান -15 হবে? [KUET'13-14]
 (a) 0 (b) -3 (c) -20 (d) 8 (e) -10

73. যদি $y = px^2 + qx^{-1/2}$ হয়, তাহলে $2x^2y'' - xy'$ হবে- [BUET'12-13]
 (a) $2y$ (b) 0 (c) y (d) $2y^2$

74. x এর মান কত হলে ফাংশন $f(x) = \frac{x}{\ln x}$ এর মান ক্ষুদ্রতম হবে? [BUET'12-13]
 (a) $-\frac{1}{e}$ (b) e (c) $\frac{1}{e}$ (d) $-e$

76. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^{n+1} + 7^{n+1}}{5^n - 7^n}$ এর মান হল- [BUET'12-13]
 (a) $\frac{1}{5}$ (b) -5 (c) $\frac{1}{7}$ (d) -7

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

- (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 $y_1 = 3\sin 8x$, $y_2 = 4\cos 8x$ 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-

- (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?

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

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

- (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 $\varphi(z) = y \sin z + v$ এবং $\psi(w) = \sin^{-1}(yw^2 + y^2)^{-1}$ হয়, তবে $\varphi(\psi(u^2))$ 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?

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

91. $y(x-2)(x-3)-x+7=0$ বক্তুরেখাটি যে বিন্দুতে x -অক্ষকে ছেদ করে, ঐ বিন্দুতে বক্তুরেখাটির 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 খত্তিত্ব 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) $\frac{(-1)^n n! a^{n-1}}{(ax + b)^n}$ (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 গরিষ্ঠ ও লঘিষ্ঠ 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

100. 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) $10^{\log(\sin x)} \log_e^{\frac{10}{\sin x}}$ (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. $\varphi(x) = \log_e \cos x$ হলে $e^{2\varphi(x)}$ 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. সাবানের একটি গোলাকার বুদ্ধিদের 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 কোন 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) $\frac{(y-2x^2)y}{(2xy^2-x)}$ (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. $1.6 \times 10^{-6} C$ এবং $2.8 \times 10^{-6} C$ চার্জের দুটি বিন্দু চার্জ পরস্পর হতে 12cm দূরে অবস্থিত। $1.6 \times 10^{-6} C$ থেকে সংযোগ
সরলরেখার কোন বিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য শূণ্য হবে? [KUET'18-19]

(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 সিক্কের সূতার মাধ্যমে একহ বন্দু থেকে ঝুলানো হয়েছে।
এরা সমভাবে চার্জিত এবং একে অন্যকে 0.04m দূরে বিকর্ষণ করে। প্রতি বলে চার্জের পরিমাণ নির্ণয় কর। [KUET'17-18]

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

07. 0.15gm ভরের একটি শোলার বলে $-6.68 \times 10^{-9} C$ আধান দেওয়া আছে। $+6.54 \times 10^{-9} C$ আধান যুক্ত একটি বস্তু কত উপর
থেকে শোলায় বলকে শূন্যে 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 $q_1 = +2 \times 10^{-8} C$, $q_2 = -3 \times 10^{-8} C$ এবং
 $q_3 = +4 \times 10^{-8} C$ হাপন করলে ত্রিভুজের কেন্দ্রে বিভব কত V হবে? [SUST'15-16]

(a) 835.3

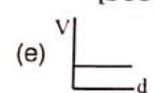
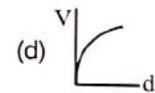
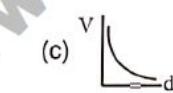
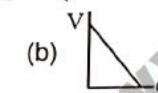
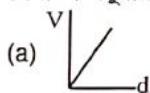
(b) 535.3

(c) 935.3

(d) 965.3

(e) 980.3

14. দুটি সমান্তরাল পাতের মধ্যে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য সূচনা। একটি পাত হতে অন্যটির দূরত্ব বাড়ার সাথে বিভব পাশের 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) চতুর্থ

05. একটি বৈদ্যুতিক হিটার 220 ভোল্ট সরবরাহ লাইন থেকে 255 mA বিদ্যুৎ গ্রহণ করে। হিটারটি 700 ঘন্টা ব্যবহার করলে কত শক্তি
ব্যয় হবে?

(a) 3.9 kWh

(b) 4 kWh

(c) 26.4 kWh

(d) 38.5 kWh

(e) 39.27 kWh

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

(a) 117.39Ω

(b) 120Ω

(c) 122.88Ω

(d) 124.2Ω

(e) 1300Ω

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 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) $9\text{N} - \text{cm} - \text{deg}^{-1}$

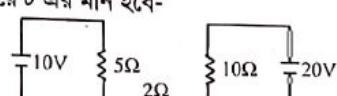
[KUET'15-16]

14. কোন বাড়ির মেইন মিটারে 6amp ও 220 Volt লেখা আছে, মোট কতগুলি 60 watt এর বাল্ব ঐ 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-



- (a) 0 amp (b) 2 amp (c) 3 amp (d) 4 amp

[CUET'14-15]

25. 100 watt এর 5 টি বাতি প্রতিদিন 6 ঘন্টা করে জ্বালানো 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

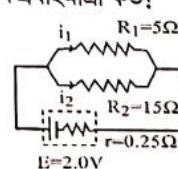
[RUET'13-14]

27. দুটি 25 watt এবং 100 watt বৈদ্যুতিক বাল্বকে অনুক্রমিক সমবায়ে যুক্ত করে তড়িৎ সংযোগ দেয়া হলো। তাহলে-

- (a) 100 watt বাল্ব উজ্জলতরভাবে জ্বলবে
 (b) 25 watt বাল্ব উজ্জলতরভাবে জ্বলবে
 (c) উভয় বাল্ব সমান উজ্জলতায় জ্বলবে (d) উপরের কোনটিই না

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

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

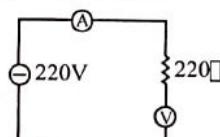


- (a) $0.375\text{ A}, 0.125\text{ A}$ (b) $0.750\text{ A}, 0.150\text{ A}$
 (c) $85.5\text{ A}, 12.5\text{ A}$ (d) $0.465\text{ A}, 0.645\text{ A}$ (e) $37.5\text{ A}, 12.5\text{ A}$

[SUST'12-13]

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

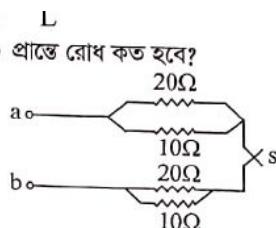
[BUET'11-12]



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

39. নিচের বক্তুনীতে S স্লিচ চালু করলে a এবং b প্রাপ্তে রোধ কত হবে?

[CUET'11-12]



- (a) 30Ω (b) 25Ω (c) 13.33Ω (d) All of these

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

[CUET'10-11]

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

21. একটি হাইড্রোজেন পরমাপ্ত -1.6eV শক্তি অবস্থা থেকে -3.8eV অবস্থায় আসলে যে ফোটন নিঃসরণ করবে তার কম্পাক্ষ 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) $14.48 \times 10^{18}\text{Hz}$