

(8 pages)

Reg. No. :

Code No. : 20836

Sub. Code : GSMA 3 A/
GSMC 3 A

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2016.

Third Semester

Mathematics — Main

Skill Based Subject — APPLICATION OF
DIFFERENTIAL EQUATIONS

(For those who joined in July 2012–2015)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. கதிரியக்க சிதைவில் —————

(அ) $TK = -\log 2$ (ஆ) $KT = -\log_2 2$

(இ) $KT = \log 2$ (ஈ) $KT = \log_2 2$

In radioactive decay

(a) $TK = -\log 2$ (b) $KT = -\log_2 2$

(c) $KT = \log 2$ (d) $KT = \log_2 2$

2. இரண்டாம் நிலை வினையில் x -ன் மதிப்பு

(அ) $\frac{KA^2abt}{1 + KAabt}$ (ஆ) $\frac{KA^2abt}{1 - KAabt}$

(இ) $\frac{1 + KAabt}{KA^2abt}$ (ஈ) ஏதுமில்லை

The value of x in second order reaction is

(a) $\frac{KA^2abt}{1 + KAabt}$ (b) $\frac{KA^2abt}{1 - KAabt}$

(c) $\frac{1 + KAabt}{KA^2abt}$ (d) None

3. வீழ்ச்சியடைந்த நிலையில் y -ன் மதிப்பு —————.

(அ) $y = \frac{L}{g} \left(t + \left(\frac{e^{-Lt}}{L} + \frac{1}{L} \right) \right)$

(ஆ) $y = \frac{g}{L} \left(t + \left(\frac{e^{-Lt}}{L} - \frac{1}{L} \right) \right)$

(இ) $y = 0$

(ஈ) ஏதுமில்லை

The value of y in retarded fall is —————.

(a) $y = \frac{L}{g} \left(t + \left(\frac{e^{-Lt}}{L} + \frac{1}{L} \right) \right)$

(b) $y = \frac{g}{L} \left(t + \left(\frac{e^{-Lt}}{L} - \frac{1}{L} \right) \right)$

(c) $y = 0$

(d) None



4. v -ன் மதிப்பு _____

- (அ) $2gy$ (ஆ) $\sqrt{2gy}$
(இ) $2gy_0$ (ஈ) $\sqrt{2gy_0}$

The value of v = _____

- (a) $2gy$ (b) $\sqrt{2gy}$
(c) $2gy_0$ (d) $\sqrt{2gy_0}$

5. ப்ரேக்ஸிஸ்டோகுரோன் ப்ராபளத்தின் தீர்வு _____

- (அ) பரவளையம் (ஆ) வட்ட உருள்வளை
(இ) நீள்வட்டம் (ஈ) ஏதுமில்லை

The solution of the Brachistochrone problem is _____

- (a) Parabola (b) Cycloid
(c) Ellipse (d) None

6. வழக்கமான குறியீடுகளின் படி, $E_0 = 0$ எனில் $I =$ _____

- (அ) $I_0 e^{-Rt/L}$ (ஆ) $I_0 e^{-R^2/L}$
(இ) $I_0 e^{-Rt^2/L}$ (ஈ) 0

With usual notations, if $E_0 = 0$ then $I =$ _____

- (a) $I_0 e^{-Rt/L}$ (b) $I_0 e^{-R^2/L}$
(c) $I_0 e^{-Rt^2/L}$ (d) 0

7. நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி _____

- (அ) $F = ma^2$ (ஆ) $F = ma$
(இ) $F = m^2a$ (ஈ) ஏதுமில்லை

Newton's second law is _____

- (a) $F = ma^2$ (b) $F = ma$
(c) $F = m^2a$ (d) None

8. T -ன் மதிப்பு _____

- (அ) $2\pi(K/M)^{1/2}$ (ஆ) $\pi(K/M)^{1/2}$
(இ) $2\pi(M/K)^{1/2}$ (ஈ) 0

The value of T is _____

- (a) $2\pi(K/M)^{1/2}$ (b) $\pi(K/M)^{1/2}$
(c) $2\pi(M/K)^{1/2}$ (d) 0

9. $F \perp r$ எனில் f - என்பது _____

- (அ) நிறை விசை (ஆ) மதிப்பு விசை
(இ) மைய விசை (ஈ) ஏதுமில்லை

If $F \perp r$ then f is called _____

- (a) mass force (b) rate force
(c) central force (d) none



10. m ன் இயக்கச் சமன்பாடு —————.

(அ) $ma = F_r\mu_r - F_\theta\mu_\theta$ (ஆ) $ma = F_r\mu_r + F_\theta\mu_\theta$

(இ) $m = F_r\mu_r + F_\theta\mu_\theta$ (ஈ) ஏதுமில்லை

The equation of motion of m is

(a) $ma = F_r\mu_r - F_\theta\mu_\theta$ (b) $ma = F_r\mu_r + F_\theta\mu_\theta$

(c) $m = F_r\mu_r + F_\theta\mu_\theta$ (d) None

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

11. (அ) $x = x_0 e^{-Kt}$ நிறுவுக.

Prove that $x = x_0 e^{-Kt}$.

Or

(ஆ) வேதிவினை பற்றி விவரி.

Explain chemical reaction.

12. (அ) தடை செய்யப்பட்ட வீழல் - விவரி.

Explain retarded fall.

Or

(ஆ) ஒரு உருளை வடிவமான நீர் தொட்டியில் தண்ணீர் சீராக பாய்கிறது எனில் நீரளவின் உயரம் காண்க.

Water flows in a cylindrical tank at a constant rate. Find the height of the water level.

13. (அ) $I_0 = 0$ எனில் $I = \frac{E_0}{R}(1 - e^{-Rt/L})$ என நிறுவுக.

Prove that $I = \frac{E_0}{R}(1 - e^{-Rt/L})$ if $I_0 = 0$.

Or

(ஆ) $L \frac{dI}{dt} + RI = E$ எனில் E -ன் மதிப்பு மாறிலி என நிறுவுக.

Using $L \frac{dI}{dt} + RI = E$. Prove that E is constant.

14. (அ) தடையுற்ற தனி இசை அதிர்வு பற்றி விவரி.

Explain damped simple harmonic vibrations.

Or

(ஆ) $L \frac{d^2Q}{dt^2} + R \frac{dQ}{dt} + \frac{1}{c}Q = F_0 \cos \omega t$ என நிறுவுக.

Prove that $L \frac{d^2Q}{dt^2} + R \frac{dQ}{dt} + \frac{1}{c}Q = F_0 \cos \omega t$.

15. (அ) கோள்களின் இயக்கம் பற்றி விவரி.

Explain motion of planets.

Or

(ஆ) மைய விசை என்பதை பற்றி விவரி.

Explain central forces.



PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

16. (அ) இரண்டாம் நிலை வினை என்பதை பற்றி விவரி.
Explain second order reaction.

Or

- (ஆ) வீழ்ச்சி நிலை சிக்கல்கள் பற்றி விவரி.
Explain decay problems.

17. (அ) $v = \frac{g}{L}(1 - e^{-Lt})$ என நிறுவுக.

Prove that $v = \frac{g}{L}(1 - e^{-Lt})$.

Or

- (ஆ) $y = \frac{gt^2}{2} + v_0t + y_0$ என நிறுவுக.

Prove that $y = \frac{gt^2}{2} + v_0t + y_0$.

18. (அ) ப்ரேக்சிஸ்டோகுரோன் ப்ராபளம் பற்றி விவரி.
Explain Brachistochrone problem.

Or

- (ஆ) $L \frac{dI}{dt} + RI = E$, $I = I_0$ எனில் $E = E_0 \sin \omega t$ என நிறுவுக.

Using $L \frac{dI}{dt} + RI = E$ and $I = I_0$, prove that $E = E_0 \sin \omega t$ at $t = 0$.

19. (அ) $x = x_0 \cos nt$ என நிறுவுக.
Prove that $x = x_0 \cos nt$.

Or

- (ஆ) விசை அதிர்வு பற்றி விவரி.
Explain forced vibrations.

20. (அ) நியூட்டனின் புவியீர்ப்பு விசை பற்றி விவரி.
Explain Newton's law of gravitation.

Or

- (ஆ) கெப்லரின் மூன்றாம் விதி பற்றி விவரி.
Explain Keplers III law.

