அலகு: 3. மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள் (20 marks)

1 mark → 2 Questions   5 mark → 1 Question 54
3 mark → 1 Question 36   10 mark→ 1 Question 64

3. மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள் – 1 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஜூலின் வெப்ப விதி (மா-08)
அ) $H = It/R^2$ ஆ) $H = V^2Rt$ இ) $H = IR^2t$ ***ஈ) H = VIt***

2. ஜூல் விளைவை சரிபார்க்கும் சோதனையில் மின்தடை (R) மற்றும் பாயும் காலம் (t) மாறிலியாக இருந்து சுற்றில் செலுத்தும் மின்னோட்டம் இரு மடங்காகும் போது திரவத்தின் வெப்பநிலை [S-12]
அ) இரு மடங்காக அதிகரிக்கும் ***ஆ) நான்கு மடங்காக அதிகரிக்கும்***
இ) பதினாறு மடங்காக அதிகரிக்கும் ஈ) நான்கு மடங்கு குறையும்

3. நிக்ரோம் சூடேற்றும் தனிமமாக பயன்படுத்தப் படுகிறது. ஏனெனில்,
அ) குறைந்த மின்தடை எண் கொண்டது ஆ) குறைந்த உருகுநிலை கொண்டது இ) அதிக மின்தடை எண் கொண்டது
ஈ) அதிக கடத்தும் எண் கொண்டது [J-06,J-08,M-12,S-12]

4. பெல்டியர் விளைவு என்பது (மா-07)
அ) ஜுல் விளைவின் மறுதலை ஆ) இராமன் விளைவின் மறுதலை
இ) தாம்சன் விளைவின் மறுதலை ***ஈ) சீபெக் விளைவின் மறுதலை***

5. வெப்ப மின்னிரட்டையின் சந்தியில் பெல்டியர் குணகம் எதனைச் சார்ந்தது? [J-09,12,O-10,J-12]
அ) மின்னிரட்டையில் உள்ள மின்னோட்டம்
ஆ) மின்னோட்டம் பாயும் நேரம்
இ) சந்தியின் வெப்பநிலை
ஈ) மின்னிரட்டையின் வழியே பாயும் மின்னோட்டம்

6. பெல்டியர் குணகத்தின் அலகு (செ -09)
அ) ஓம் ஆ) மோ ***இ) வோல்ட்*** ஈ) ஆம்பியர்

7. AB என்பது ஈயத்தாலான ஒரு தண்டு ஆகும். இத்தண்டின் முனை A வெப்ப படுத்தப்படுகிறது. A யிலிருந்து B நோக்கி மின்னோட்டம் I செலுத்த படுகிறது. தாம்சன் விளைவால் தண்டு AB யில் : (ஜு-13)
அ) வெப்பம் உட்கவரப்படுகிறது ஆ) வெப்பம் வெளிடப்படுகிறது
இ) வெப்பம் உட்கவரப்படவும் இல்லை, வெளிப்படவும் இல்லை
ஈ) வெப்பம் முதலில் உட்கவரப்படுகிறது பின்னர் வெயிவிடப்படுகிறது

8. வெப்ப மின்னிரட்டையில் கீழ்க்கண்ட எந்த இரு உலோகங்களின் மின்னிரட்டைக்கு மின்னியக்கு விசை (emf) பெருமமாகும் [J-07]
அ) Fe –Cu ஆ) Cu – Zn இ) Pt – Ag ***ஈ) Sb - Bi***

9. மின் உருகு இழையில் பயன்படும் உலோகக்கலவை (மா-08)
அ) ஈயம் மற்றும் வெள்ளீயம் ஆ) வெள்ளீயம் மற்றும் தாமிரம்
இ) ஈயம் மற்றும் தாமிரம் ஈ) ஈயம் மற்றும் இரும்பு

10. மின் உருகு இழை என்பது [S-11]
அ) ஈயம் மற்றும் தாமிரம் கொண்ட உலோகக் கலவை
ஆ) குறைந்த மின்தடை கொண்டது ***இ) அதிக மின்தடை கொண்டது***
ஈ) அதிக உருகு நிலை கொண்டது

11. வெப்ப அடுக்கில் பயன்படும் தத்துவம் (செ-07)
அ) தாம்சன் விளைவு ஆ) பெல்டியர் விளைவு
இ) சீபெக் விளைவு ஈ) ஜுல் விளைவு

12. வெப்ப மின்னிரட்டை அடுக்கு (செ-08)
அ) வெப்ப நிலையை அளக்க பயன்படுகிறது ஆ)மின்னோட்டத்தை அளக்க
இ) வெப்ப கதிர்வீச்சை கண்டுணர பயன்படுகிறது
ஈ) அழுத்தத்தை அளவிடப்பயன்படுகிறது.

13. லொரன்ஸ் காந்த விசையின் எண் மதிப்பையும், திசையையும் குறிக்கும் சமன்பாடு
அ) F = (v X B) ஆ) F = q/(v X B)
இ) F = q(v X B) ஈ) F = V (q X B) [J-09]

14. கால்வனா மீட்டரில் கம்பிச்சுருளின் எண்ணிக்கை (n)இருமடங்காகும்போது மின்னோட்ட உணர்வு நுட்பம் [O-10]
அ) மாறாது ஆ) இருமடங்கு குறையும்
இ) இருமடங்கு அதிகரிக்கும் ஈ) நான்கு மடங்கு அதிகரிக்கும்

15. கால்வனா மீட்டரின் சுருக்ககூற்றெண்ணின் அலகு [M-06]
அ)அலகு இல்லை ஆ) டெஸ்லா
இ) ஆம்பியர் ஈ) ஆம்பியர்/degree

16. சிறந்த வோல்ட் மீட்டரின் பண்பு [S-07,J-10,J-11]
அ) சுழி மின்தடை ஆ) சுழி மதிப்பிற்கும் G மதிப்பிற்கும் இடையே குறிப்பிட்ட மின்தடை இ) G விட அதிகமான ஆனால், ஈறிலா மதிப்பை விட குறைவான மின்தடை ***ஈ) ஈறிலா மின்தடை***

17. ஒரு கால்வனாமீட்டரை வோல்ட் மீட்டராக மாற்ற [M-06]
அ) குறைந்த மின்தடையை தொடரில் இணைக்க வேண்டும்
ஆ) உயர் மின்தடையை பக்க இணைப்பில் இணைக்க வேண்டும்
இ) உயர் மின்தடையை தொடரில் இணைப்பில் இணைக்க வேண்டும்
ஈ) குறைந்த மின்தடையை பக் இணைப்பில் இணைக்க வேண்டும்

18. இயங்குசுருள் கால்வனா மீட்டரில் கம்பிச்சுருளை தொங்க விட பாஸ்பர் - வெண்கலக்கலவைக் கம்பியைப்பயன்படுத்தக் காரணம் [S-09]
அ) கடத்தும் திறன் அதிகம் ஆ) மின்தடை எண் அதிகம்
இ) ஓரலகுகோண விலகலுக்கான திருப்பு விசை அதிகம்
ஈ) ஓரலகுகோண விலகலுக்கான திருப்பு விசை குறைவு

19. பயட் சாவர்ட் விதி சமன்பாடு
அ) $\overrightarrow{dB} = \frac{\mu_0 Idl}{4\pi\ r^2}$ ***ஆ)*** $\overrightarrow{dB} = \frac{\mu_0 Idl \sin\theta}{4\pi\ r^2}$
இ) $\overrightarrow{dB} = \frac{\mu_0\ Idl \times r}{4\pi\ \ r^2}$ ஈ) $\frac{\mu_0\ Idl \times r}{4\pi\ \ r^3}$ [M-10]

20. மின்னோட்டம் பாயும் ஈறிலா நேர் கடத்தியினால் μ உட்புகு திறன் கொண்ட ஊடகத்தில் காந்த தூண்டல் மதிப்பு
அ) $\frac{\mu I}{4\pi a}$ ***ஆ)*** $\frac{\mu I}{2\pi a}$ இ) $\frac{\mu I}{6\pi a}$ ஈ) $\frac{\mu I}{5\pi a}$ [J-11]

21. மின்னோட்டம் பாயும் ஒரு செவ்வகச் சுருளின் தளம் சீரான காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாக இருக்கும் போது ஏற்படும் திருப்பு விசை (மா-07)
அ) பெருமம் ***ஆ) சுழி*** இ) வரம்புள்ள சிறிய மதிப்பு
ஈ) முடிவிலி

22. காந்தப்புலத்திலுள்ள மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியின் மீது செயல்படும் விசையின் திசையினை அறியப்பயன்படும் விதி
அ) பிளமிங் இடது கை விதி ஆ) பிளமிங் வலது கை விதி
இ) முனை விதி ஈ) வலது உள்ளங்கை விதி

23. சைக்ளோட்ரானில் முடுக்கப்படும் மின்னூட்டம் பெற்ற துகளின் சுற்றியக்க காலம் எதனை சார்ந்தல்ல [M-11, 13]
அ) காந்த தூண்டடல் ஆ) துகளின் மின்னூட்டம்
இ) துகளின் திசைவேகம் ஈ) துகளின் நிறை

3. மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள் - 1 மதிப்பெண் கணக்கீட்டு வினாக்கள்

1. பின் வருவனவற்றுள் எது அதிக ஜுல் வெப்ப விளைவை உருவாக்கும் [M-12]
அ) 1 A மின்னோட்டம் 2 Ω வழியாக 3 வினாடிக்கு செல்லும் போது
ஆ) 1 A மின்னோட்டம் 3 Ω வழியாக 2 வினாடிக்கு செல்லும் போது
இ) 2 A மின்னோட்டம் 1 Ω வழியாக 2 வினாடிக்கு செல்லும் போது
ஈ) 3 A மின்னோட்டம் 1 Ω வழியாக 1 வினாடிக்கு செல்லும் போது

2. 110 W, 220 V மின்பல்பு (electric bulb) ஒன்றின் மின்னிழையின் மின்தடை
அ) 440 Ω ஆ) 220 Ω இ) 484 Ω ஈ) 848 Ω [M-09]

3. ஒரு வெப்ப மின்னிரட்டையில் குளிர் சந்தி வெப்ப நிலை 20^0C, புரட்டு வெப்பநிலை 520^0C. திருப்பு வெப்பநிலையின் மதிப்பு [DMP]
அ) 500^0C ஆ) 54^0C ***இ) 270^0C*** ஈ) 510^0C

4. ஒரு வெப்ப மின்னிரட்டையில் குளிர் சந்தி வெப்ப நிலை 20^0C, திருப்பு வெப்பநிலையின் மதிப்பு 270^0C எனில், புரட்டு வெப்பநிலையானது

ஆ.முருகையா, முதுகலை ஆசிரியர்- அரசு ஆண்கள் மேனிலைப்பள்ளி, குரோம்பேட்டை- சென்னை-44.
மின்னஞ்சல்: *tnhspgtakpm@gmail.com*

அ) 520^0C ஆ) 540^0C இ) 500^0C ஈ) 510^0C [J-08,S-08,M-10]

5. ஒரு வெப்ப மின்னிரட்டையில் குளிர் சந்தி வெப்ப நிலை -30^0C, திருப்பு வெப்பநிலையின் மதிப்பு 270^0C எனில், புரட்டு வெப்பநிலையானது
அ) 520^0C ஆ) 540^0C இ) 500^0C ***ஈ) 570^0C*** [S-11]

6. ஒரு வெப்ப மின்னிரட்டையில் குளிர் சந்தி வெப்ப நிலை 20^0C, புரட்டு வெப்பநிலை 600^0C. திருப்பு வெப்ப நிலையின் மதிப்பு
அ) 310^0C ஆ) 320^0C இ) 300^0C ஈ) 315^0C [O-06]

7. பின் வரும் சாதனங்களில் ஒன்றின் மின்தடை மிகக்குறைவு [J-06,M-09,J-12]
அ) வோல்ட் மீட்டர் ***ஆ) 0-10 A அம்மீட்டர்***
இ) இயங்கு சுருள் கால்வனாமீட்டர் ஈ) 0 – 1 A அம்மீட்டர்

8. டேஞ்ஜண்ட் கால்வனாமீட்டரில், குறிப்பிட்ட மின்னோட்டத்திற்கு ஏற்படும் விலகல் 30^0 எனில், கம்பிச்சுருளின் தளத்தினை 90^0 திருப்பிய பின் அதே மின்னோட்டத்திற்கு ஏற்படும் விலகல்
அ) 0^0 ஆ) 30^0 இ) 60^0 ஈ) 90^0 [DPM]

9. டேஞ்சண்ட் கால்வனா மீட்டர் ஒன்றில் 1 A மின்னோட்டம் 30^0 விலக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. 60^0விலக்கத்தைத் ஏற்படுத்த தேவையான மின்னோட்டம்
அ) 3 A ஆ) 2 A இ) $\sqrt{3}$ A ஈ) $1/\sqrt{3}$ A [O-06, J-07]

10. 3×10^6 ms^{-1} திசைவேகத்தில் இயங்கும் எலக்ட்ரான் ஒன்று காந்ததூண்டல் 0.5 T மதிப்பு கொண்ட சீரான காந்தப்புலத்தில் செங்குத்து திசையில் இயங்கும்போது எலக்ட்ரான் மீது செயல்படும் விசை (மா-11)
அ) 2.4×10^{-13} N ஆ) 13.6×10^{-27} N
இ) 13.6×10^{-11} N ஈ) சுழி

3. மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள் 3 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. சூடேற்றும் இழையின் பண்புகளை கூறுக. (மா-10)
2. சூடேற்றும் இழையாக நிக்ரோம் கம்பிகளை பயன்படுத்துவ தன் காரணம் என்ன? (ஜு-07)
3. பெல்டியர் மற்றும் ஜுல் விளைவுகளை வேறுபடுத்துக. [M-06,J-12]
4. பெல்டியர் குணகத்தை வரையறு. அதன் அலகினை கூறு. [J-06,J-11,M-12]
5. தாம்சன் குணகத்தை வரையறு. அதன் அலகினை கூறு. [S-12]
6. வெப்ப மின்னிரட்டையின் திருப்பு வெப்பநிலை என்பது யாது? (செ-08)
7. ஆம்பியரின் சுற்று விதியைக் கூறுக. (மா-09)
8. பிளமிங்கின் வலது கை விதியை கூறுக. (அ-10)
9. டேஞ்சண்ட் விதியினைக் கூறுக. (மா-11)
10. சைக்ளோட்ரானின் வரம்புகளைக் கூறுக. (அ-06,ஜு-10,மா-13)
11. ஒரு கால்வனாமீட்டர் எவ்வாறு 1) அம்மீட்டராக 2) வோல்ட் மீட்டராக மாற்றப்படுகிறது? (ஜு-09)
12. கால்வனா மீட்டரில் மின்னோட்ட உணர்வு நுட்பத்தை எவ்வாறு அதிகரிக்கலாம்? (செ-09)
13. கால்வனா மீட்டரில் மின்னோட்ட உணர்வு நுட்பம் உயரும்போது, மின்னழுத்த உணர்வு நுட்பமும் உயர வேண்டிய அவசியமில்லை. விளக்குக. (மா-07, ஜு-13)
14. விசையின் அடிப்படையில் ஆம்பியரை வரையறு. [DPM, M-08. J-08,O-11]

3. மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள் 3 மதிப்பெண் கணக்கீடுகள்

1. 100 W, 220 V மின்பல்பு ஒன்றின் மின்னிழையின் மின்தடையை கணக்கிடுக. (செ-07)
2. மின்னூட்டம் பாயும் நீண்ட நேர்க் கடத்தியிலிருந்து 15 செ.மீ ஏற்படும் காந்த தூண்டலின் மதிப்பு 4×10^{-6} T எனில், கடத்தியியின் மின்னோட்டத்தை கணக்கிடுக. (செ-07) [செ-07/3 ம, J-12/5m]

3. மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள் 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. காந்தவியல் லாரண்ஸ் விசையின் சிறப்புகள் யாவை? (ஜு-07,மா-11)
2. பயட் சாவர்ட் விதியினைக் கூறி விளக்குக. (ஜு-09)
3. டேஞ்ஜண்ட் கால்வனா மீட்டரின் தத்துவம், அமைப்பு ஆகியவற்றை விவரி. (படம், இயக்கம் தேவையில்லை) (செ-08)
4. கால்வனா மீட்டரை அம்மீட்டராக மாற்றும் விதத்தை விவரி. (மா-08,ஜு-12)
5. கால்வனா மீட்டரை வோல்ட் மீட்டராக மாற்றும் விதத்தை விவரி. (மா-10,12 ஜு-11)

3. மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள் 5 மதிப்பெண் கணக்கீடுகள்

1. மின்னூட்டம் பாயும் நீண்ட நேர்க்கடத்தியிலிருந்து 15 செ.மீ ஏற்படும் காந்த தூண்டலின் மதிப்பு 4×10^{-6} T எனில், கடத்தியியின் மின்னோட்டத்தை கணக்கிடுக. (செ-07)
2. 25 செ.மீ. ஆரமும் 50 சுற்றுக்களும் கொண்ட கம்பிச்சுருள் வழியே 6 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாய்கிறது. 10^{-3} T காந்த தூண்டல் கொண்ட காந்தப் புலத்தில் இக்கம்பிச்சுருள் தொங்கவிடப்படுகிறது. கம்பிச்சுருளின் தளத்திற்கு வரையப்படும் குத்துக்கோடு காந்தப்புலத்துடன் 60^0 கோணத்தில் அமைந்தால், சுருளில் ஏற்படும் திருப்பு விசையைக் கணக்கடுக. [dmp]
3. 100 சுற்றுகளும், 20 செ.மீ. ஆரமும் கொண்ட கம்பிச்சுருள் வழியே 5 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாய்கிறது. 20 செ.மீ. தொலைவில் காந்த தூண்டலின் மதிப்பினைக் கணக்கிடுக. [M-06,O-06,M-09]
4. 500 சுற்றுகளும், 6×10^{-4} m^2 குறுக்குப் பரப்பும் கொண்ட செவ்வக கம்பி சுருள் 10^{-4} டெஸ்லா காந்த துண்டல் கொண்ட ஆரவியல் காந்தப் புலத்தில் தொங்க விடப் படுகிறது. தாங்கவிடப்பட்ட கம்பிச்சுருளின் முறுக்கு விசை மாறிலி 5×10^{-10} Nm/டிகிரி எனில் 10^0 விலகலை ஏற்படுத்தும் மின்னோட்டத்தை கணக்கிடு. [J-06,செ-09,மா-13]
5. 20 Ω மின்தடை கொண்ட கால்வனாமீட்டர் ஒன்று 50 mA மின்னோட்டத்திற்கு முழு விலகலைக் கொடுக்கும். இதனை
(1) 20 A அளக்கும் அம்மீட்டராக
(2) 120 V அளக்கும் வோல்ட் மீட்டராக எவ்வாறு மாற்றலாம்?
(மா-07,09,ஜு-13)
6. கால்வனாமீட்டரின் மின்தடை 40 Ω. இது 2 mA மின்னோட்டத் திற்கு முழு விலகலைக் கொடுக்கும். இதனை 0-விலிருந்து 20 V (0 → 20V) வரையிலான மின்னழுத்தினை அளக்கும் வோல்ட்மீட்டராக எவ்வாறு மாற்றலாம்? (அ-10)

ஆ.முருகையா, முதுகலை ஆசிரியர்- அரசு ஆண்கள் மேனிலைப்பள்ளி, குரோம்பேட்டை- சென்னை-44.
மின்னஞ்சல்: *tnhspgtakpm@gmail.com*

7. ஒரு கால்வனாமீட்டருடன் 12 Ω மின்தடை பக்க இணைப்பில் இணைக்கப் படும்போது காட்டுமட் விலகல் *50* பிரிவுகளிலிருந்து *10* பிரிவுகளாக குறைகிறது. கால்வனா மீட்டரின் மின்தடை என்ன [S-12]
8. காற்றில் *10* செ.மீ. இடைவெளியில் *5* மீ நீள்முள்ள இரு கடத்திகள் இணையாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. இரண்டிலும் ஒரே அளவிலான மின்னோட்டம் ஒரே திசையில் பாயும்போது 3.6×10^{-4} N கவர்ச்சி விசை செயல்பட்டால் கடத்தியில் காயும் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக.
(செ-09,ஜு-10,மா-13)
9. இரண்டு இணையான ஈறிலா நோக்கடத்திகளின் வழியே ஒரே அளவிலான மின்னோட்டம் செலுத்தப் படுகிறது. கடத்திகளுக்கிடையே தொலைவு *20* செ.மீ. ஓரலகு நீளத்திற்கு கம்பிகளுக்கு இடையே செயல்படும் கவர்ச்சி விசை 4.9×10^{-5} N எனில் பாயும் மின்னோட் டத்தைக் கணக்கிடுக. [O-11]
10. ஹைட்ரஜன் அணுவின் எலக்ட்ரான் 0.5 A^0 ஆரம் கொண்ட பாதையில் வினாடிக்கு 10^{16} சுற்றுக்களை ஏற் படுத்துகிறது. வட்டப்பாதையின் இயக்கத்தினால் எலக்ட்ரான் பெறும் காந்த திருப்பு திறனைக் கணக்கிடுக. *(தகவல் :* $e = 1.6 \times 10^{-16}$ C) [J-08]

3. மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள் 10 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஜுல் விதியினைக் கூறுக. ஜுல் விதியினை நிரூபிக்கும் ஜுல் கலோரி மீட்டர் சோதனையை விவரி. *(ஜு-07,12)*
2. பயட்-சாவர்ட் விதியைக் கூறு. இவ்விதியினைப் பயன்படுத்தி மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட நேரான, ஈறிலா நேர்க்கடத்தியினால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்த தூண்டலின் மதிப்பிற்கான கோவையைப் பெறுக. [M-06,10]
3. பயட்-சாவர்ட் விதியைக் கூறு. இவ்விதியினைப் பயன்படுத்தி மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட, நேரான, ஈறிலா நேர்க்கடத்தியினால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்த தூண்டலின் மதிப்பிற்கான கோவையைப் பெறுக. அதே கடத்தி "μ" உட்புகுதிறன் கொண்ட ஊடகத்தில் வைக்கப்பட்டால் ஏற்படும் காந்ததூண்டலின் மதிப்பிற்கான கோவையைப் பெறுக. [J-06,S-09]
4. மின்னோட்டம் பாயும் வட்டசுருளின் அச்சின் மீதுள்ள ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தத்தூண்டலுக்கான தொடர்பினை பெறுக.
(செ-07,M-08,12)
5. டேஞ்ஜண்ட் கால்வனா மீட்டரின் தத்துவம், அமைப்பு ஆகியவற்றை படத்துடன் விவரி *(ஜு-08)*
6. ஆம்பியரின் சுற்று விதியினை வரையறு. அதனைப்பயன்படுத்தி மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட வரிச்சுருளினால் ஏற்படும் காந்த தூண்டலின் மதிப்பினைப் பெறுக. *(அ-06,ஜு-09)*
7. காந்தப்புலத்திலுள்ள மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தி மீது செயல்படும் விசையின் கோவையை பெறுக. *(செ-08,மா-09,ஜு-11,செ-12)*
8. மின்னோட்டம் பாயும் நேரான நீண்ட இணைக் கடத்திகளுக்கு இடையே ஏற்படும் விசைக்கான கோவையைப் பெறுக. இதிலிருந்து ஆம்பியரை வரையறு. *(மா-11)*
9. சைக்ளோட்ரானின் தத்துவம், அமைப்பு, வேலை செய்யும் விதம் மற்றும் வரம்புகளை படத்துடன் விவரி.
(மா-07,அ-10,11,ஜு-13)
10. சீரான காந்தப்புலத்தில் மின்னூட்டம் பெற்ற துகளின் இயக்கத்தை ஆய்வு செய்க. [DPM,M-11, 13]

ஆ.முருகையா, முதுகலை ஆசிரியர்- அரசு ஆண்கள் மேனிலைப்பள்ளி, குரோம்பேட்டை- சென்னை-44.
மின்னஞ்சல்: tnhspgtakpm@gmail.com