

QB365 Question Bank Software Study Material

எலக்ட்ரானியல் மற்றும் தகவல் தொடர்பு அமைப்புகள் முக்கியமான 2,3 & 5 மதிப்பெண் வினாக்கள் விடைகளுடன்(புத்தக & ஆகசுபூர்வமான வினாக்கள்)

12ம் வகுப்பு
இயற்பியல்

மொத்த மதிப்பெண் : 75

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 2 = 20

- 1) அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தில் மைய அதிர்வெண் அல்லது ஓய்வு நிலை அதிர்வெண் - விளக்குக.
பதில் : அடிக்கற்றை சைகையின் மின்னழுத்தம் சுழியாக உள்ளபோது (உள்ளீடு சைகை இல்லாதபோது) ஊர்தி அலையின் அதிர்வெண்ணில் மாற்றமில்லை. ஊர்தி அலை அதன் இயல்பான அதிர்வெண்ணில் உள்ளது. அது மைய அதிர்வெண் அல்லது ஓய்வுநிலை அதிர்வெண் என அழைக்கப்படுகிறது.
- 2) தொடர்ச்சியான அலைகளுக்கானப் பர்க்கெளசன் நிபந்தனைகளை கூறுக.
பதில் : 1) மின்சுற்று வலையைச் சுற்றி கட்ட வேறுபாடு 0° அல்லது 2π ன் முழு எண் மடங்காக இருக்க வேண்டும்.
2) வலை பெருக்கம் ஒன்றாக இருக்க வேண்டும். $|A\beta| = 1$.
இங்கு $A \rightarrow$ என்பது பெருக்கியின் மின்னழுத்த பெருக்கம்.
 $B \rightarrow$ என்பது பின்னூட்டத்தகவு.
- 3) ஒரே வகையான குறைகடத்தி பொருளால் செய்யப்பட்டபோதிலும் ஒரு டிரான்சிஸ்டரின் உமிழ்ப்பான் மற்றும் ஏற்பான் ஆகியவற்றை பரிமாற்றிப் பயன்படுத்த இயலாது ஏன்?
பதில் : வடிவம் மற்றும் மாதூட்டல் அளவின் வேறுபாட்டின் காரணமாக உமிழ்ப்பானுக்கு பதிலாக ஏற்பானுக்கும், ஏற்பானுக்கு பதிலாக உமிழ்ப்பானுக்கும் இணைப்புகள் தர இயலாது.
- 4) தொகுப்புச் சுற்றுகள் என்றால் என்ன?
பதில் : ஒரு தொகுப்புச் சுற்றானது IC அல்லது சில்லு அல்லது நுண்சில்லு என்றும் குறிப்பிடப்படுகிறது. இதில் சிலிக்கான் போன்ற குறைக்கடத்தியின் சிறு துண்டின் மீது சில ஆயிரம் முதல் மில்லியன் வரையிலான டிரான்சிஸ்டர்கள், மின்தடைகள், மின்தேக்கிகள் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.
- 5) பண்பேற்றம் - வரையறு.
பதில் : குறைந்த அதிர்வெண் கொண்ட அடிக்கற்றை சைகையானது அதிக அதிர்வெண் கொண்ட ரேடியோ சைகையின் மீது மேற்பொருத்தப்படுதல் பண்பேற்றம் எனப்படும்.
- 6) தாவு தொலைவு - வரையறு.
பதில் : பரப்பிக்கும், தரைப்பகுதியை அடையும் வான் அலையின் ஏற்கும் புள்ளிக்கும் இடையே உள்ள சிறுமத்தொலைவிற்கு தாவு தொலைவு என்று பெயர்.
- 7) செல்பேசி தகவல் தொடர்பு என்றால் என்ன?
பதில் : செல்பேசி தகவல் தொடர்பானது கம்பிகள் அல்லது கம்பிவடங்கள் போன்ற எந்த இணைப்புகளும் இன்றி வெவ்வேறு இடங்களில் உள்ளவர்களுடன் தொடர்பு கொள்ள உதவுகிறது.
- 8) தூரிய மின்கலங்களின் தத்துவத்தை தருக.
பதில் : தூரிய மின்கலம் அல்லது ஒளி வோல்டா மின்கலமானது, ஒளி வோல்டா விளைவு எனும் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.
- 9) செனார் டையோடின் பயன்கள் யாவை?
பதில் : (i) மின்னழுத்தை கட்டுப்படுத்தியாகவும்
(ii) மின்னழுத்தங்கள் அளவிடும் கருவியாகவும்
(iii) சார்புபடுத்தும் மின்சுற்று வலைகளில் குறிப்பு மின்னழுத்தை அளிக்கவும்
(iv) எதிர்பாராத விதமாக அளிக்கப்படும் அதிகப்படியான மின்னழுத்தங்களினால் கருவிகள் பழுதடையாமல் இருக்கவும் செனார் டையோடு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

10) அலை இயற்றிகளின் பயன்பாடுகள் யாவை?

பதில் : காலத்தைப் பொருத்து மீண்டும் மீண்டும் ஏற்படும் சைன் வடிவமுள்ள மற்றும் சைன் வடிவமற்ற அலைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.
ரேடியோ அதிர்வெண் ஊர்தி அலைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.
ஒலித் தொனியை ஏற்படுத்துகின்றன.
இலக்கச் சுற்றுகளில் காலச்சைகைகளை தோற்றுவிக்கின்றன.
தொலைக்காட்சி மற்றும் கேதோடு கதிர் அலை இயற்றிகளில் அதிர்வெண் மாற்றும் மின் சுற்றுகளாகப் பயன்படுகின்றன.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 3 = 30

11) GaAsP னால் உருவாக்கப்பட்ட LED லிருந்து வெளிப்படும் ஒளியின் அலைநீளத்தைக் கண்டுபிடி. இந்தக் குறைகடத்தியின் விலக்கப்பட்ட ஆற்றல் இடைவெளி 1.875 eV ஆகும். வெளிப்படும் ஒளியின் நிறத்தையும் குறிப்பிடுக. [$h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js எனக் கொள்க]

பதில் : $E_g = \frac{hc}{\lambda}$

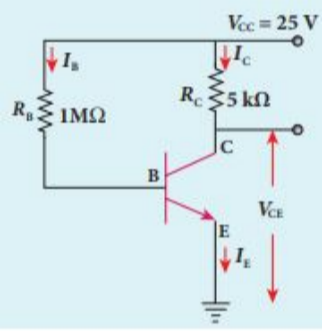
எனவே,

$$\lambda = \frac{hc}{E_g} = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1.875 \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$= 660 \text{ nm}$$

அலை நீளத்தின் மதிப்பு 660 nm என்பது, சிவப்பு நிற ஒளிக்கு உரியது ஆகும்.

12) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள பொது உமிழ்ப்பான் டிரான்சிஸ்டர் மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் பெருக்கம் 120 எனில் DC பளுகோட்டை வரைந்து அதில் Q புள்ளியைக் குறிக்க (V_{BE} யின் மதிப்பு புறக்கணிக்கப்படுகிறது)



பதில் : $\beta = 120$

அடிவாய் மின்னோட்டம்

$$I_B = \frac{25V}{1M\Omega} = \frac{25}{1 \times 10^6} = 25\mu A$$

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} \text{ (அல்லது)}$$

$$I_C = \beta I_B$$

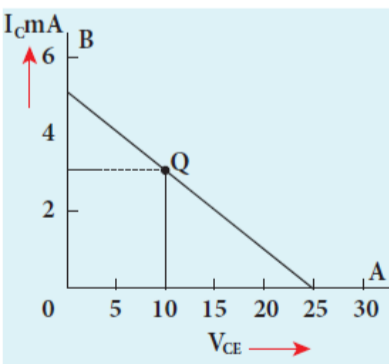
$$I_C = 120 \times 25\mu A$$

$$= 3000 \mu A = 3 \text{ mA}$$

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C$$

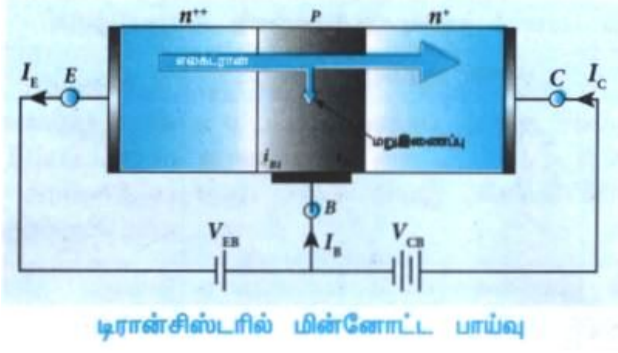
$$V_{CE} = 25 - 3 \text{ mA} \times 5k = 10V$$

$$V_{CE} = 10V$$



13) NPN டிரான்சிஸ்டரில் மின்னோட்ட பாய்வு பற்றி விளக்குக.

பதில் : பொது அடிவாய் நிலையில், NPN டிரான்சிஸ்டரின் செயல்பாடு பின்வருமாறு விவரிக்கப்படுகிறது. முன்னோக்குச் சார்பு செயல்படும் நிலையில் பொது அடிவாய் NPN டிரான்சிஸ்டரில் பாயும் மின்னோட்டம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



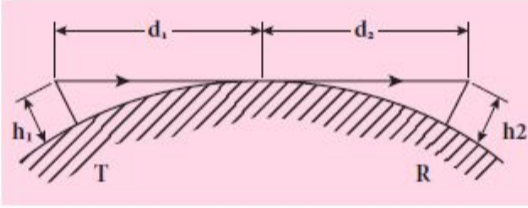
அடிப்படையில் BJT என்பது இரு p-n சந்தி டையோடுகள் பின்புறமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதைக் போன்று கருதலாம். டிரான்சிஸ்டரின் முன்னோக்கு செயல் சார்பில் V_{EB} என்னும் மின்னழுத்த மூலத்தின் உதவியால் உமிழ்ப்பான் - அடிவாய் சந்தி V_{CB} எனும் மின்னழுத்த மூலத்தின் உதவியால் பின்னோக்குச் சார்பிலும் வைக்கப்படும். உமிழ்ப்பான்-அடிவாய் சந்தியின் குறுக்கே முன்னோக்குச் சார்பின் காரணமாக உமிழ்ப்பான் பகுதியிலுள்ள எலக்ட்ரான்கள் அடிவாய்க்குச் செல்லும். இது உமிழ்ப்பான் மின்னோட்டத்தை (I_E) உருவாக்கும். இந்த எலக்ட்ரான்கள் அடிவாயை அடைந்த பிறகு, அப்பகுதியிலுள்ள துளைகளுடன் இணைய முற்படும். ஆனால், அடிவாயானது மிக மெல்லியதாகவும் குறைந்த அளவே மாதூட்டப்பட்டுள்ளதாலும் எல்லா எலக்ட்ரான்களுடன் இணைய போதுமான துளைகள் இருப்பதில்லை. எனவே, பெரும்பாலான எலக்ட்ரான்கள் ஏற்பாணை அடையும் (I_C).

உமிழ்ப்பான் மின்னோட்டம் சுழியெனில், ஏற்பான் மின்னோட்டமும் பெரும்பாலும் சுழியாகும் என்பதைக் கவனிக்க வேண்டும். எனவே, BJT நிச்சயமாக ஒரு மின்னோட்டத்தால் கட்டுப்படுத்தப்படும் கருவி ஆகும். கிர்ஃக்காப் விதிகளைப் பயன்படுத்தி உமிழ்ப்பான் மின்னோட்டமானது ஏற்பான் மற்றும் அடிவாய் மின்னோட்டங்களின் கூடுதலாக எழுதலாம்.

$$I_E = I_B + I_C$$

அடிவாய் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு மிகக் குறைவு என்பதால், $I_E \approx I_C$ என எழுதலாம்.

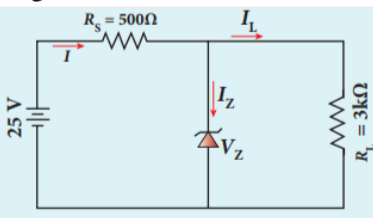
- 14) ஒரு பரப்பும் விண்ணலைக்கம்பியின் உயரம் 40m மற்றும் ஏற்கும் விண்ணலைக்கம்பி 30m உயரம் உள்ளது. அவற்றிற்கிடையே நேர்க்கோட்டு பார்வை தகவல்தொடர்பிற்கான பெருமத்தொலைவு யாது? புவியின் ஆரம் 6.4×10^6 m.



பதில் : பரப்பும் மற்றும் ஏற்கும் விண்ணலைக்கம்பிகளுக்கு இடையே உள்ள மொத்த தொலைவு d ஆனது தனித்தனி பரப்புகை நிகழும் தொலைவுகளின் கூடுதலுக்கு சமமாகும்.

$$\begin{aligned} d &= d_1 + d_2 \\ &= \sqrt{2Rh_1} + \sqrt{2Rh_2} \\ &= \sqrt{2R}(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}) \\ &= \sqrt{2 \times 6.4 \times 10^6} \times (\sqrt{40} + \sqrt{30}) \\ &= 16 \times 10^2 \sqrt{5} \times (6.32 + 5.48) \\ &= 42217 \text{ m} = 42.217 \text{ km} \end{aligned}$$

- 15) பின்வரும் மின்னழுத்தச் சீரமைப்பான் மின்சுற்றில் 15 V முறிவு மின்னழுத்தம் உள்ள செனார் டையோடு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பளு மின்தடை வழியாகப் பாயும் மின்னோட்டம், மொத்தம் மின்னோட்டம், மற்றும் டையோடு வழியாகப் பாயும் மின்னோட்டம் ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடி. நல்லியல்பு டையோடு எனக் கொள்க.



பதில் : செனார் டையோடின் மின்னழுத்தம் = 15 V

$$3 \text{ k}\Omega \text{ இல் மின்னோட்டம்} = \frac{V}{R} = \frac{15}{3 \times 10^3}$$

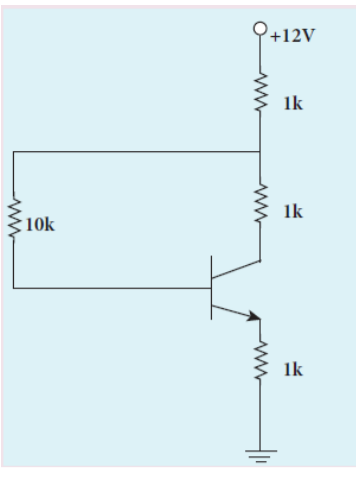
$$= 5 \times 10^{-3} = 5 \text{ mA}$$

$$500 \Omega \text{ இல் மின்னழுத்தம்} = 25 - 15 = 10 \text{ V}$$

$$500 \Omega \text{ இல் மின்னோட்டம்} = \frac{10}{500} = 20 \text{ mA}$$

$$\text{செனார் டையோடின் மின்னோட்டம்} = 20 - 5 = 15 \text{ mA}$$

- 16) ஒரு டிரான்சிஸ்டரின் $\alpha = 0.99$ மற்றும் $V_{BE} = 0.7V$ என பின்வரும் மின்சுற்றில் தரப்பட்டுள்ளது. எனில், ஏற்பான் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பைக் காண்க.



பதில் : $V_{BE} = 0.7V$

$$\alpha = 0.99$$

$$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

$$\beta = \frac{0.99}{1 - 0.99}$$

$$\beta = 99$$

கிரச்சாஃப்பின் மின்னழுத்த விதிப்படி

$$12 - 1K(I_B + I_e) - 10K I_B - V_{BE} - 1K(I_B + I_e) = 0$$

$$12 - 2K I_e - 12K I_B - 0.7 = 0$$

$$I_B = \frac{I_C}{\beta}$$

$$2KI_C + 12K \times \frac{I_C}{\beta} = 11.3$$

$$2Ki_C + 12K \frac{I_C}{99} = 11.3$$

$$2KI_C + 0.12KI_C = 11.3$$

$$2.12 \times 10^3 I_C = 11.3$$

$$I_C = \frac{11.3}{2.12 \times 10^3}$$

$$I_C = 5.33 \text{ mA}$$

17) ஒளி இழைத் தகவல் தொடர்பின் நன்மைகள் மற்றும் குறைபாடுகள் யாவை?

பதில் : நன்மைகள்:

- 1) ஒளி இழைகள் மிகவும் மெலிதானது. தாமிர வடங்களை விட குறைவான எடை கொண்டவை.
- 2) இந்த அமைப்பு மிக அதிக பட்டை அகலத்தைக் கொண்டுள்ளதால் தகவல் சுமந்து செல்லும் திறன் மிக அதிகம்.
- 3) மின் இடையூறுகளால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.
- 4) தாமிர வடங்களை விட மலியானது.

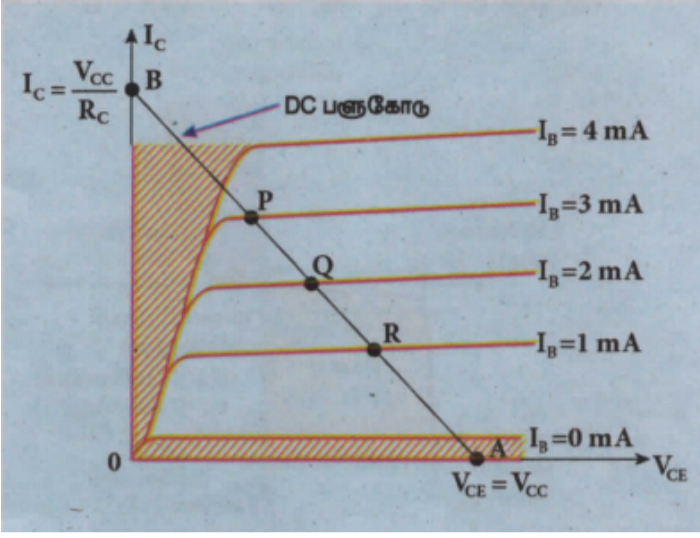
குறைகள்:

- 1) தாமிரக் கம்பிகளுடன் ஒப்பிடும்போது இவை எளிதில் உடையக் கூடியவை.
- 2) இதன் தொழில்நுட்பம் விலையுயர்ந்தது.

18) டிரான்சிஸ்டரின் செயல்படும் புள்ளியைப் பற்றி விளக்குக.

பதில் : செயல்படும் புள்ளி என்பது டிரான்சிஸ்டரானது திறம்பட செயல்படும் புள்ளியாகும்.

dc பளுகோடு என்பது V_{CC} ($I_C = 0$ எனும்போது) மற்றும் I_C ($V_{CE} = 0$ எனும்போது) ஆகிய மதிப்புகளைக் கொண்டு வரையப்பட்ட வரைகோடு ஆகும்.



பொது உமிழ்ப்பான் நிலை அமைப்பிலுள்ள NPN டிரான்சிஸ்டரின் வெளியீட்டு சிறப்பியல்புடன் dc பளுகோடு வெளியீட்டு சிறப்பியல்பு வளைகோட்டுடன் மேற்பொருத்தி வரையப்பட்ட dc பளுகோடானது, டிரான்சிஸ்டரின் செயல்படும் புள்ளியைப் பற்றி அறிய உதவுகிறது.

படத்திலுள்ள புள்ளிகள் P, Q, R ஆகியவை, Q - புள்ளிகள் அல்லது தொடக்க புள்ளிகள் எனப்படும்.

இவை டிரான்சிஸ்டரின் செயற்படும் புள்ளி அல்லது குறிப்பு புள்ளி எனப்படுகின்றன. செயற்படும் புள்ளியானது dc பளுகோட்டின் மையத்தில் தேர்வு செய்யப்பட்டால் (புள்ளி Q) டிரான்சிஸ்டரின் பெருக்கியாகத் திறம்பட செயலாற்றும்.

செயல்படும் புள்ளி என்பது, உருக்குலைவு இல்லாமல் கிடைக்கும் பெரும் அளவு சைகையைத் தீர்மானிக்கிறது.

டிரான்சிஸ்டரானது திறந்த சாவியாகச் செயல்படும்போது Q-புள்ளியானது வெட்டுப்பகுதியிலும், மூடிய சாவியாகச் செயல்பட தெவிட்டிய பகுதியிலும் தேர்வு செய்யப்படுகிறது.

19) தொடர் மற்றும் இலக்கமுறை சைகைகள் பற்றி விளக்குக.

பதில் : நேரத்தைப் பொறுத்து, தொடர்ச்சியாக மாறுபடும் மின்னழுத்தம் அல்லது மின்னோட்டத்தைக் கொண்டது.

எலக்ட்ரானியலில் இரு வேறுபட்ட வகையான சைகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை (1) தொடர்மின்சைகைகள் மற்றும் (2) இலக்கமுறை சைகைகள்.

அத்தகைய சைகைகள் திருத்தி சுற்றுகளிலும் மற்றும் டிரான்சிஸ்டர் பெருக்கிச் சுற்றுகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இலக்கமுறை சைகைகள்:

மின்னழுத்தங்களின் தனித்தனி மதிப்புகள் மட்டுமே கொண்ட சைகைகள் ஆகும். இலக்கமுறை சைகைகளுக்கு இருநிலைகள் தேவை. இயக்கு மற்றும் நிறுத்து.

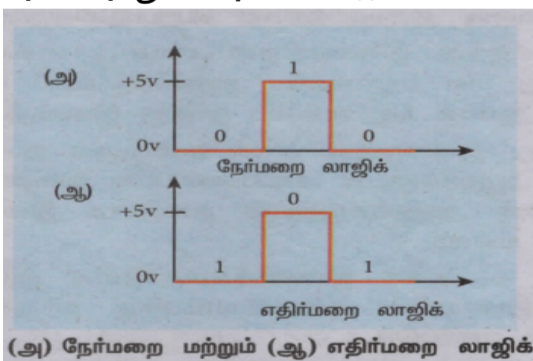
இயக்கு ஒரு நிலையாகவும், நிறுத்து மற்றொரு நிலையாகவும் கருதப்படுகின்றன. இந்த இரு நிலைக்களை உயர்நிலை (இயக்கு) அல்லது தாழ்நிலை (நிறுத்து) மற்றும் மூடியநிலை (இயக்கு) அல்லது திறந்தநிலை (நிறுத்து) எனவும் வரையறுக்கலாம்.

பூலியன் இயற்கணிதத்தில், இந்த உயர் மற்றும் தாழ் நிலைகள் 1 அல்லது 0 என்ற இருமஎண்களைப் பயன்படுத்தி வரையறுக்கப்படுகின்றன.

நிலை 1 குறிப்பது: சுற்றின் இயக்கநிலை, உயர் மின்னழுத்தம், ஒரு மூடிய சாவி.

அதுபோன்றே, நிலை 0 குறிப்பது: சுற்றின் நிறுத்திய நிலை, தாழ் மின்னழுத்தம் அல்லது ஒரு திறந்த சுற்று.

நேர் மற்றும் எதிர் லாஜிக்:



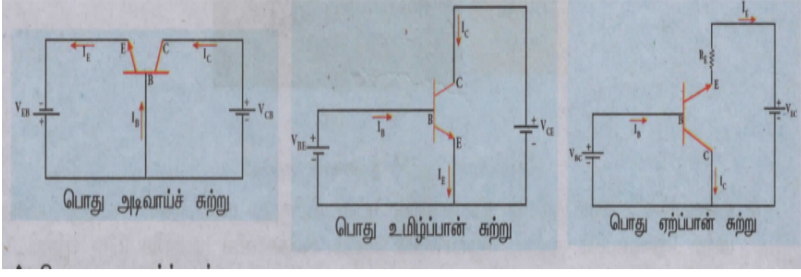
இலக்கமுறை அமைப்புகளில் இரு மின்னழுத்த மட்டங்கள் உள்ளன. 5V (உயர்வு நிலை) மற்றும் 0V (தாழ்நிலை) படத்தில் காட்டியவாறு ஒரு நேர்லாஜிக் அமைப்பில் இரும எண் 1 ஆனது 5V ஐக் குறிக்கிறது.

மற்றும் 0 ஆனது 0Vஐக் குறிக்கிறது.

ஆனால் எதிர் லாஜிக் அமைப்பில், நிலை 1 ஆனது 0Vயும் மற்றும் நிலை 0 ஆனது 5V யும் குறிக்கின்றன.

20) ஒரு டிரான்சிஸ்டரின் மூன்று வகையான சுற்றுகள் யாவை? அவற்றின் மின் சுற்றுப் படம் வரைக.

பதில் :



பொது அடிவாய்ச் சுற்று
பொது உமிழ்ப்பான் சுற்று
பொது ஏற்ப்பான் சுற்று

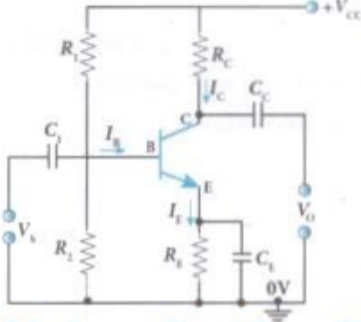
5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

5 x 5 = 25

- 21) தெளிவான மின்சுற்று படத்துடன் டிரான்சிஸ்டர் பெருக்கியாகச் செயல்படுவதை விவரிக்கவும். உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு அலை வடிவங்களை வரைக.

பதில் : அமைப்பு:

செயல்படும் நிலையில் உள்ள டிரான்சிஸ்டரானது வலுக்குறைந்த சைகைகளைப் பெருக்கும் திறன் கொண்டது. பெருக்கம் என்பது, சைகையின் வலிமையை அதிகரிக்கும் செயல்முறையாகும். (வீச்சினை அதிகரித்தல்). மிக அதிக அளவு பெருக்கம் தேவையெனில், டிரான்சிஸ்டர்கள் பிணைப்பு மின்பொருள்களான மின்தடை, மின்தேக்கி மற்றும் மின்மாற்றிகள் மூலம் வரிசையாக இணைக்கப்படுகின்றன. இவை பல்நிலை பெருக்கி எனப்படும். ஒரு நிலை பெருக்கி மின் சைகைகளைப் பெருக்குவது கீழே படத்தில் விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.



(அ) டிரான்சிஸ்டர் ஒரு பெருக்கியாக செயல்படுதல்

ஒரு நிலை என்பது ஒரு டிரான்சிஸ்டர் மற்றும் இணைப்பு பொருள்களைக் குறிக்கிறது. NPN டிரான்சிஸ்டரானது பொது உமிழ்ப்பான் வடிவமைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. வெளியிடப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாட்டை அளவிடுவதற்காக ஏற்பான் சுற்றில் R_C என்ற மின்தடையானது தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மின்தேக்கி C_1 ஆனது AC மின்னழுத்தத்தை மட்டுமே தம் வழியே அனுமதிக்கும். உமிழ்ப்பான் புற வழி மின்தேக்கி C_E ஆனது பெருக்கப்பட்ட AC சைகைக்குக் குறைந்த மின்மறுப்புப் பாதையை அளிக்கிறது. பிணைப்பு மின்தேக்கி C_c ஆனது பெருக்கியின் ஒரு நிலையை அடுத்த நிலையுடன் இணைக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பல்நிலை பெருக்கியை உருவாக்க, V_s என்ற சீரிசையாக மாறும் உள்ளீடு சைகையானது அடிவாய் - உமிழ்ப்பான் சந்திக்குக் குறுக்கே அளிக்கப்படுகிறது.

வெளியீடானது ஏற்பான் - உமிழ்ப்பானுக்குக் குறுக்கே அளிக்கப்படுகிறது

ஏற்பான் மின்னோட்டம், $I_C = \beta I_B$ ($\because \beta = \frac{I_C}{I_B}$)

வெளியீட்டுச் சுற்றுக்குக் கிர்க்காஃப்பின் மின்னழுத்த விதியைப் பயன்படுத்த, ஏற்பான் உமிழ்ப்பான் மின்னழுத்தம் பின்வருமாறு தரப்படுகிறது.

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C$$

பெருக்கியின் செயல்பாடு:

உள்ளீடு சைகையின் நேர் அரை அலையின்போது:

உமிழ்ப்பான் - அடிவாய்க்குக் குறுக்கே முன்னோக்கு மின்னழுத்தம் உள்ளீடு சைகையினால் அதிகரிக்கப்படும்.

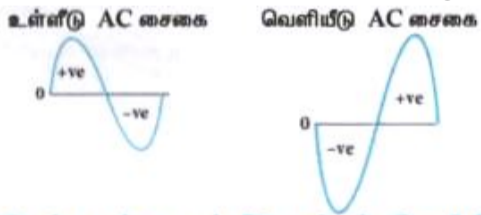
இதன் விளைவாக அடிவாய் மின்னோட்டம் ($I_B - \mu A$ யில்) அதிகரிக்கும்.

இதனால், ஏற்பான் மின்னோட்டம் ($I_C - mA$ யில்) யானது, β மடங்கு அதிகரிக்கும்.

இது R_C யின் குறுக்கே மின்னழுத்த இறக்கத்தை ($I_C R_C$) அதிகரித்து ஏற்பான் - உமிழ்ப்பான் மின்னழுத்த வேறுபாட்டை (V_{CE}) குறைக்கும்.

எனவே, நேர்மறை உள்ளீடு சைகை, வெளியீட்டில் பெருக்கப்பட்ட எதிர்மறை சைகையாக உருவாகிறது.

இதனால், வெளியீட்டு சைகை 180° திருப்பப்படுகிறது.



(ஆ) 180° கட்ட வேறுபாட்டுடன் உள்ள உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு அலை வடிவங்கள்

உள்ளீடு சைகையின் எதிர் அரை அலையின்போது:

உமிழ்ப்பான் - அடிவாய் குறுக்கே உள்ள முன்னோக்கு மின்னழுத்தத்தை உள்ளீடு சைகை (V_s) குறைக்கிறது.

இதன் விளைவாக அடிவாய் மின்னோட்டம் (I_B) குறைந்து ஏற்பான் மின்னோட்டம் (I_C) அதிகரிக்கிறது. ஏற்பான்

மின்னோட்டத்தில் ஏற்படும் உயர்வு R_C யின் குறுக்கே மின்னழுத்த இறக்கம் குறைந்து, ஏற்பான் - உமிழ்ப்பான் மின்னழுத்த வேறுபாடு (V_{CE}) அதிகரிக்கும்.

எனவே, எதிர்மறை உள்ளீடு சைகை வெளியீட்டில் பெருக்கப்பட்ட நேர்மறை சைகையை ஏற்படுத்துகிறது.

இவ்வாறு உள்ளீடு சைகையின் எதிர் அரைச்சுற்றின்போதும் 180° கட்ட வேறுபாடு உருவாக்கப்படுகிறது.

22) செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு என்பதன் பொருள் என்ன? அதன் பயன்பாடுகள் யாவை?

பதில் : செயற்கைக்கோள் தகவல்தொடர்பானது செயற்கைக்கோள் வழியாக பரப்பி மற்றும் ஏற்பி இடையே சைகையைப் பரிமாற்றும் தகவல்தொடர்பின் ஒரு வகையாகும். தகவல் சைகையானது புவி நிலையத்தில் இருந்து, வானில் நிலைகொண்டுள்ள செயற்கைக்கோளுக்கு மேலிணைப்பு (அதிர்வெண் பட்டை 6 GHz) ஒன்றின் மூலமாகப் பரப்பப்படுகிறது. பின்னர், அங்குள்ள டிரான்ஸ்பான்டர் என்ற கருவியால் பெருக்கப்பட்டு கீழிணைப்பு (அதிர்வெண் பட்டை 4 GHz) மூலமாக மற்றொரு புவி நிலையத்திற்கு மீண்டும் பரப்பப்படுகிறது.

பயன்பாடுகள்:

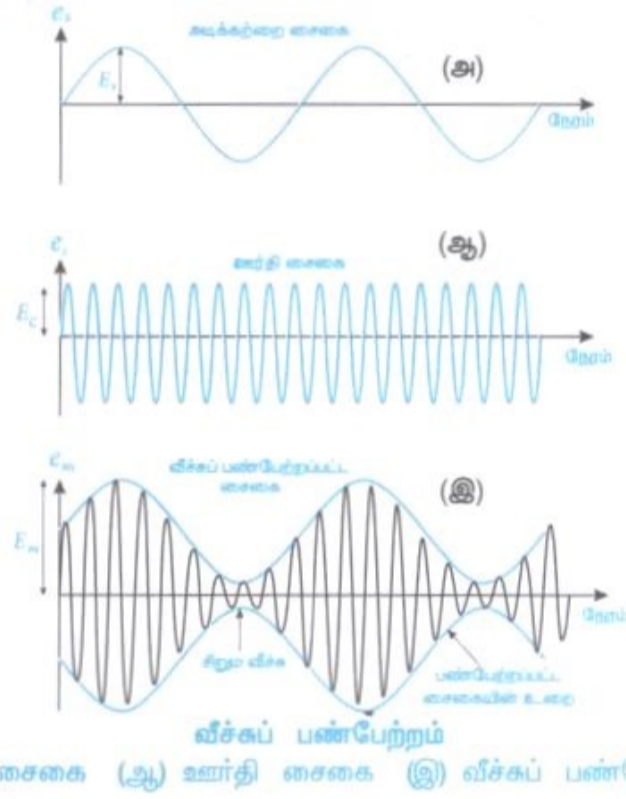
செயற்கைக்கோள்களானது அவற்றின் பயன்பாடுகள் அடிப்படையில் பல்வேறு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. சில செயற்கைக்கோள்கள் கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

வானிலை செயற்கைக்கோள்கள்: மேகங்களின் நிறையை அளப்பதன் மூலம் மழை, அபாயகரமான தூறாவளி மற்றும் புயல்கள் ஆகியவற்றை முன்கணிப்பு செய்வதற்கு இந்தச் செயற்கைக்கோள்கள் நமக்கு உதவுகின்றன.

தகவல்தொடர்பு செயற்கைக்கோள்கள்: இவை தொலைக்காட்சி, வானொலி, இணையச் சைகைகள் ஆகியவற்றை பரப்புவதற்குப் பயன்படுகின்றன.

வழிநடத்தும் செயற்கைக்கோள்கள்: கப்பல்கள், விமானங்கள் அல்லது வேறு எந்த பொருளின் புவிசார் அமைவிடத்தை கண்டறியும் பணிகளில் இவை ஈடுபடுகின்றன.

23) வீச்சு பண்பேற்றத்தை தேவையான படங்களுடன் விவரி.



பதில் :

(அ) அடிக்கற்றை சைகை (ஆ) ஊர்தி சைகை (இ) வீச்சுப் பண்பேற்றப்பட்ட சைகை

அடிக்கற்றை சைகையின் கணநேர வீச்சிற்கு ஏற்ப ஊர்தி சைகையின் வீச்சு மாற்றப்பட்டால் அது வீச்சுப் பண்பேற்றம் எனப்படும். இங்கு ஊர்தி சைகையின் அதிர்வெண் மற்றும் கட்டம் மாறாமல் உள்ளன. வீச்சுப் பண்பேற்றமானது வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சி ஒலிபரப்பில் பயன்படுகிறது.

தகவல்களைச் சுமந்து செல்லும் அடிக்கற்றை சைகை காட்டப்பட்டுள்ளது. உயர் அதிர்வெண் ஊர்தி சைகை மற்றும் வீச்சுப் பண்பேற்றப்பட்ட சைகை ஆகியவை தரப்பட்டுள்ளன. அடிக்கற்றை சைகையின் மின்னழுத்தத்திற்கு ஏற்ப, ஊர்தி அலையின் வீச்சு மாற்றப்படுவதைக் காணலாம்.

24) சூரிய மின்கலம் என்றால் என்ன? ஒரு சூரிய மின்கலனின் குறுக்குவெட்டு தோற்றத்தை வரைந்து, அதன் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை விளக்குக. சூரிய தகடுகளின் தொகுப்பை பற்றி குறிப்பு வரைக.

பதில் : சூரிய மின்கலம்:

சூரிய மின்கலம் அல்லது ஒளி போல்டா மின்கலமானது. ஒளி வோல்டா விளைவினால் ஒளி ஆற்றலை நேரடியாக மின்னோட்டமாகவோ அல்லது மின்னழுத்த வேறுபாடாகவோ மாற்றும் சாதனமாகும். இது P - n சந்தியில் சூரிய ஒளிபடும் போது மின்னியக்கு விசையை உருவாக்கும் பொதுவான P - n சந்தி டையோடு ஆகும். சூரிய மின்கலங்கள் இரு வகைப்படும். அவை p வகை மற்றும் n வகை ஆகும்.

இரண்டு வகைகளிலும் p - வகை மற்றும் n வகை சிலிக்கான்கள் இணைந்து சூரிய மின்கலத்தின் சந்தியை P - n உருவாக்குகின்றன. P - வகை சூரிய மின்கலனில் P - வகை சிலிக்கான் அடிப்பகுதியும், அதன்மீது - மீநுண்ணிய வகை சிலிக்கான் படலமும் உள்ளன. இது படம் ல் காணப்பட்டுள்ளது. இதற்கு வேறுபாடாக n - வகை சூரிய மின்கலனில் எதிர்மறையான இணைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. P - வகை சிலிக்கானின் மறுபுறம் உலோகப் பூச்சு ஏற்படுத்தப்பட்டு, பின்புற மின் இணைப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. n வகை சிலிக்கானின் மேற்பகுதியில் உலோக வலைச்சட்டம் பதிய வைக்கப்பட்டு முன்புற மின் இணைப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

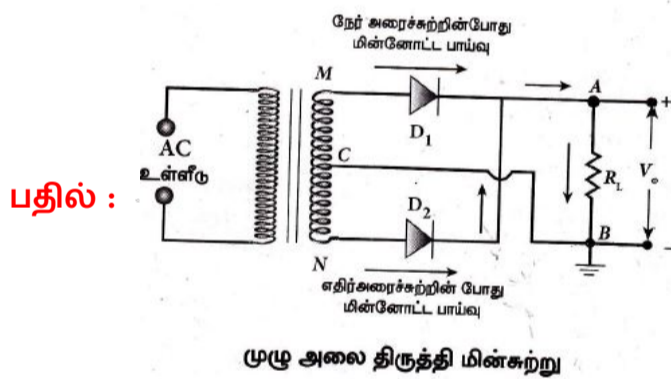
சூரிய மின்கலத்தின் மேற்பகுதியில் எதிரொளிப்பை கட்டுப்படுத்தும் பூச்சும், வலிமையான கண்ணாடியும் பதிய வைக்கப்பட்டுள்ளன. சூரிய மின்கலனில் எலக்ட்ரான் துளை இணையானது சந்திக்கு அருகில் உட்கவரப்படும் ஒளியினால் உருவாக்கப்படுகின்றன. இயக்கமில்லாப் பகுதியில் மின்புலத்தின் காரணமாக, பின்னூட்ட ஊர்திகள் பிரிக்கப்படுகின்றன. எலக்ட்ரான்கள் : n- வகை சிலிக்கானை நோக்கியும், துளைகள் P - வகை சிலிக்கான் படலத்தை நோக்கியும் நகர்கின்றன. n - பகுதியை அடையும் எலக்ட்ரான்களை முன்புற மின் இணைப்பு மின்வாயும், P - பகுதியை அடையும் துளைகளை பின்புற மின் இணைப்பு மின்வாயும் சேகரிப்பதால் மின்கலத்தின் குறுக்கே மின்னழுத்த வேறுபாடு உருவாகும். சூரிய மின்கலத்துடன் வெளிப்புற பளு இணைக்கப்படும் போது அதன் வழியாக, ஒளி மின்னோட்டம் பாயும்.

அதிக எண்ணிக்கையில் சூரிய மின்கலன்கள் தொடரிணைப்பாகவோ பக்க இணைப்பாகவோ இணைக்கப்பட்டு சூரியமின்கலன் பலகையாகவோ, தொகுப்பாகவோ உருவாக்கப்படுகின்றன. அதிக சூரிய மின்கலன் பலகைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்டு சூரிய தகடுகளின் தொகுப்பு உருவாக்கப்படுகிறது. மிக அதிக மின்திறன் பயன்பாடுகளில் சூரிய பலகைகள் மற்றும் சூரிய தகடுகளின் தொகுப்பு ஆகியவை பயன்படுகின்றன.

பயன்பாடுகள்:

கணிப்பான்கள், கடிகாரங்கள், பொம்மைகள் ஆகியவற்றில் சூரிய மின்கலன்கள் அதிகளவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சூரிய மின்கலன்கள் நகரும் மின்வழங்கிகளில் பயன்படுகிறது. n - செயற்கை கோள் மற்றும் விண்வெளி பயன்பாடுகளில் பயன்படுகிறது. சூரிய பலகைகள் மின்னோட்டத்தை உருவாக்க பயன்படுகின்றன.

- 25) பயன்படுத்தப்படும் முழு அலை திருத்தியின் மின்சுற்றுப் படத்தை வரைக. அரை அலைதிருத்தி மற்றும் முழு அலை திருத்திகளின் வெளியீட்டு அலை வடிவங்களை ஒப்பிடவும்.



அரை அலை திருத்தியின் வெளியீட்டு அலை வடிவம்	முழு அலை திருத்தியின் வெளியீட்டு அலை வடிவம்
1 உள்ளீடு சைகையின் நேர் அரை அலையின் போது மட்டுமே மின்னோட்டம் கடத்தப்படும்	உள்ளீடு சைகையின் நேர் அரை அலை மற்றும் எதிர் அரை அலை ஆகிய இரு நிகழ்வுகளின் போதும் மின்னோட்டம் கடத்தப்படும்.
2 அரை அலை திருத்தியின் பயனுறு திறனின் (η) மதிப்பு 40.6%.	முழு அலை திருத்தியின் பயனுறு திறன் (η) அரை அலை திருத்தியின் பயனுறு திறனைப் போல இருமடங்காக, அதாவது, 81.2% ஆக அமையும்.
3 	