

இலத்திரனியல்

11.1 அறிமுகம்

மின்னைக் கடத்தும் திரவியங்கள் மின்கடத்திகள் எனப்படும். உலோகங்கள் (செம்பு, அலுமினியம், இரும்பு, ஈயம்), கலப்புலோகங்கள் (ஈழுஓர், { US ÷µஓ®) ஆகியன C uஓS E uஓµn [Pீ ஓS®. ஂ ஓ ஓ U Ph z uஓv vµÁ - [Pஓ (GEஓ ஓ ஓ, ஓஓ¼wß, ஈீ ஓzv US, E» °ஓµ®, Pß ஓஓ°, Ps n ஓி) மின்காவலிகள் எனப்படும்.

ஂ ஓ Ph zv Pஓ ஂ ஓ ஓ U Ph zx Á uஓS U Pஓµn ® A zv µÁ - [Pீ ß A q UPீ À E ஓீ] » C » zv µß Pஓ - ஓwý ஓஓPa ஓ \Á Á uஓS U ஓPஓs k ஓீ B ஓஓ» ஓS®. E ÷» ஓP [Pீ ß A q UPீ ß | ஓKk Pீ À E ஓீ C » zv µß Pஓ A q Á ß P, Á h ß C ஓUPஓஓP" ஈ ஓ n UP" E h ஓஓÀ C, " E uஓ ஓÁ C ÆÁ ஓஓ C - [S QB ஓÚ. PஓÁ ¼z vµÁ - [Pீ À A q UPஓ UQஓ h ÷- ஈ ஓ n " | (பங்கீட்டுவலு) Á ¼ஓ ஓஓ P C, " E uஓ Pஓµn ஓஓPa - ஓwý ஓஓP C - [Pz uUP C » zv µß Pஓ ஂ PÁ ® S ஓ ஓஓ A í Á ÷» ÷- E ஓீ ஓ.

] » vµÁ - [Pஓ ஂ ஓ ஓ U S ஓ ஓÁ ஓP÷Á Ph zx QB ஓÚ. C z uஓ P- vµÁ - [Pஓ ஂ ஓ S ஓ ஓPh zv Pஓ GÚ " Ek®.] ¼UPß (Si), ÷- ஓஓீ - ® (Ge) ÷Eஓß ஓஓீ [S, Á i Á À vµÁ - [Pஓ C z uஓ P- C - Á | Pஓீ U Pஓmk QB ஓÚ. C ஓ Á B Á °z uஓ A mhÁ ஓ n ° Á | ஓß Pஓ® T mh zv ஓS > - ஓÁ ஓP C, US® A ÷u÷Á ஓீ A q Á ß | ஓ Kmi Á | ஓß S C » zv µß Pஓ E ஓீ %» P [Pீ ஓS®. C z uஓ P- vµÁ - [Pஓ u®ஓ ஓa _ஓஓ E ஓீ ஓஓஓ ஓ - | ஓß S A q UPஓ h ß C » zv µß Pஓ E [Qh " Ek Á uß %» ® uஓx | ஓ Kmi Á C » zv µß Pீ ß Gs o U ஓ Pஓ - Gmh ஓUQU ஓPஓs k E ஓv - ஓÚ E [Rmk Á ¾¼ ஈ ஓ n " | Pஓீ E s h ஓUS QB ஓÚ.

GÚ Ý ® C " ஈ ஓ n " | Pஓ | ¼ஓuஓ Á B ஓ P- ஓÁ A ஓ ஓஓÁ " E { ஓ » ° Th ஓÁ " EஓஓPU Qஓ h US® \Uv° ஓ ஓÁ] » ஈ ஓ n " | Pஓ E ஓ h UP" E mk C » zv µß Pஓ Á k Á UP" Ek QB ஓÚ.

- E ÷» öPU Ph zv Pí À ª ß Ph zu¾hß öuöñº; £mh HØÓU PöÄ ¸ø Ó C » zv µß Pí öS ®.
- S ø ÓPh zv Pí À ª ß Ph zu¾hß öuöñº; £mh HØÓU PöÄ Pí öP ¸ø Ó C » zv µß PÐ ® ÷|º HØÓzø u J zu x ø Í PÐ ® öuöË ØEk QB ÓÚ .
- ¸ø n ¸; E ø h² ®÷£öx C » zv µß ¸ öwý ¸øQ J, x ø Í Es høQB Óø ¸öÄ S ø ÓPh zv º ß ¸ öwý HØÓU PöÄ C » zv µß Gs o Uø PUSa \¸¸öý J, ÷|º HØÓzø u J zu x ø Í Gs o Uø P Es k .
- B P÷Ä S ø ÓPh zva \ö» P® ª ß • ø Ó öP |k { ø » ¸ öý x .

11.1.1 àœk †´ , º ÷øèì ^ F èœ

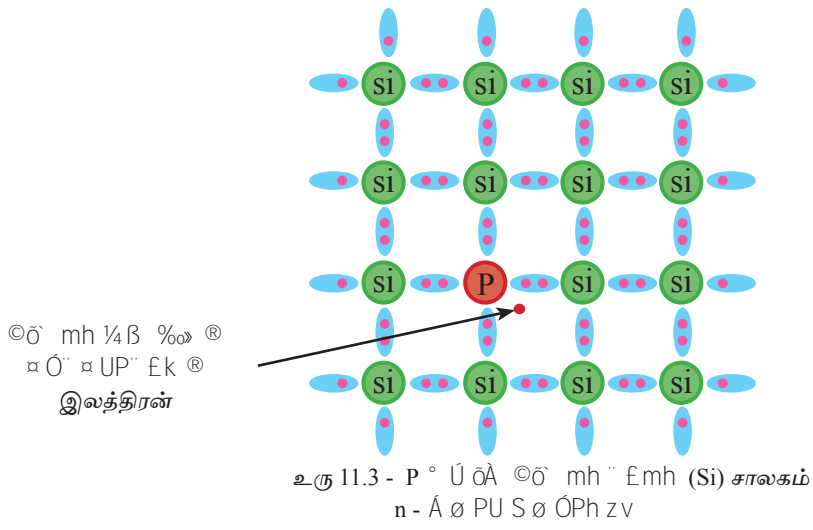
C ¸ Øø P ¸ öPC , US ®] ¼UPB (Si), ÷ ¸ ¸öý ¸ ® (Ge) ÷£öß Óy ¸ S ø ÓPh zv PØ E ØÍ mk U S ø ÓPh zv PØ GÚ ¸ £k ®.

- I | èì ^ î L™ ª ö ŠöG÷öJ | ª ê™ö£, º

J, Ph zv º ß öÄ ¸ £ { ø » A v P> US ®÷£öx ¸ öwý C » zv µß Pí ß GË ¸øØØ C ¸ UP® A v P> ¸ £uý öÄ Kmh ® £ö ¸ Á uØS z uø h HØEk QB Óx . C uý öÄ Ph zv Pí ß öÄ ¸ £ { ø » A v P> US ®÷£öx Ph zuöØ S ø ÓQB Óx (uø h zv ÓB A v P> UQB Óx). S ø ÓPh zv Pí ß öÄ ¸ £ { ø » A v P> US ®÷£öx ¸ø n ¸; PØ T k u» öP E ø h çx x ø Í PÐ ® ¸ öwý C » zv µß PÐ ® A v P> ¸ £uý öÄ ª ß Ph zuöØ A v P> UQB Óx (uø h zv ÓB S ø ÓQB Óx).

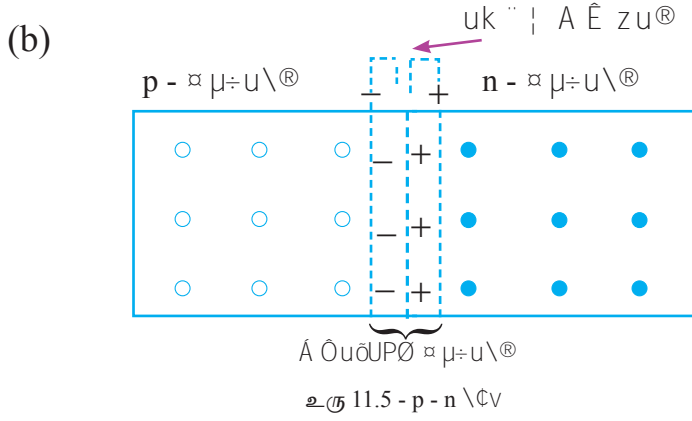
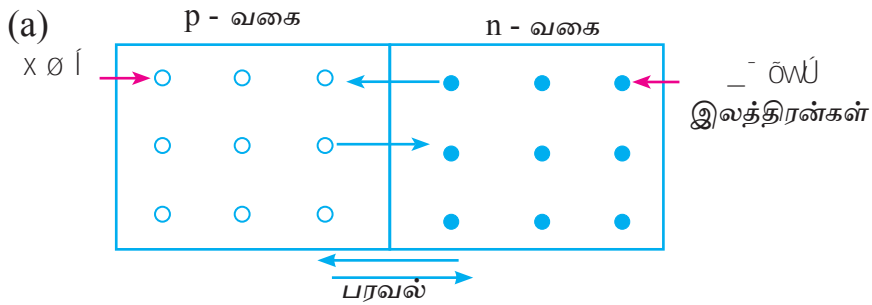
11.1.2 ª ö Of †´ , º ÷øèì ^ F èœ

Si ÷£öß Ó Kº E ØÍ mk U S ø ÓPh zv² hß ª Pa] Óuí Ä ö£ö_£µ_ (P) %» Pzø uU P» çuöÄ (¸ö ¸ mh Ä ö \´ uöÄ) |ø h ö£Ö£Á Øø ÓU P, x ÷Ä ö®. ö£ö_£µ_ B Áº zuý A mh Á ø n º ß I çuö® T mh zv ØS> ¸ J, %» P¸öP C, US ® A ÷u÷Ä ø Í A uß | Ó Kmi Ä I çx C » zv µß PØ E ØÍ Ú . ö£ö_£µ_ A q ø Á a_ØØ E ØÍ |öß S] ¼UPB A q UPÍ ¼, çx |öß S C » zv µß Pø Í ¸ ö£ØØ J, | Ó Kmi Ä C » zv µß Gs o Uø P Gmk B QB Óx . C [S ö£ö_£µ_ A q Ä ß I çx C » zv µß Pí Ä J B Ö ¸ø n ¸ ¸ Ä £ [S £ØØö¸Ä Gg]º, UQB Óx . C ÆÄ » zv µß \ö» Pzv Ä ¸ öwý ¸öP C ¸ [S Á uØPöý Á ö ¸ ¸ ø £ ¸ ö£ÖQB Óx .



J, öEö_£µ_ A q] ¼UPB A q UPÐ hB ஈø n " | PøÍ Es hös® Á u®
 உரு 11.3 C Á Põn " Ek QB Óx. ஈø n " ஈÁ Dk Eh õu Gg] ²ÓÍ C » zv µß
 Põµn ©õPa லõ» Pzv B Ph zuõÖ A vP> UQB Óx. C [S ©ø Ó HØÓ® ö£ØÓ
 C » zv µß PÖ HØÓU PõÁ PÍ õPa லõ» Pzx hB ÷\°Á uÚ õÁ C x ©ø Ó Á ø P
 (Negative type) அல்லது n - Á ø PU S ø ÓPh zv GÚ " Ek®. K° EÖÍ mk U
 S ø ÓPh zv ° B v µÁ " zx hB ÷Á öÖõ, %ஔ Pzø u ©ஓ் mh Á ö\´Á uß
 %ஔ® PõÁ PÍ B Gs o Uø P A vP> zu C zuø P" S ø ÓPh zv PÖ வெளியீட்டுக்
 குறைகடத்திகள் GÚ " Ek®, ö£ö_£µ] ØS " £v» øP l Cuõ® T mh zv ua
 ÷\°Cu %ஔ P©õQ" B \Ú US (As), A Cv ©Ú (Sb) B Q" Á ØÓÚ õÁ K° EÖÍ mk U
 S ø ÓPh zv ø " ©õ_£k zx Á uß %ஔ® n - Á ø P õÁÍ ±mk U S ø ÓPh zv PøÍ
 E, Á õUP» õ®, l Cuõ® T mh %ஔ P [PÍ Ú õÁ £Í [QØS _" õய் C » zv µß PÖ
 Á Ç [P" Ek Á uß Põµn ©õP A ø Á தானி அணுக்கள் என அழைக்கப்படும்.

si EÖÍ mk U S ø ÓPh zv ø " ÷£õµß (B) ÷£õß Ó %ஔ Óõ® T mh zv B
 J, v µÁ " zv Ú õÁ P» " Eh g ö\´uõÁ, ÷£õµß A q Á ØS As ø ° Á
 C, US®] ¼UPB A q UPÐ hB ஈø n " | PøÍ Es hõUS®. C [S |õß S
 ஈø n " | PøÍ Es hõUS Á uØS " ÷£õµß A q Á B | Ó Kmi À %ஔ Ö
 C » zv µß PÖ ©õzv µ÷© C, " £uÚ õÁ J, ஈø n " ø £ E, Á õUS Á uØS J,
 C » zv µß S ø ÓÁ øP C, US®, CÆ Á ø P° À] ¼UPB லõ» Pzv À A q UPÐ®
 ஈø n " | PÐ® C, US® Á u® E, 11.4 C Á Põmh " Emk ÓÍ x.



உரு 11.5 - p - n ல்வு

உரு 11.5(a) ஃ Pömh ... Emh Á öö p-n ல்வு ஃ A ø ©zuÄ hß n ஊழுவல்zv Ä E ÒÍ ... öwý C » zvpß ல்வு ° ப h öP p ஊழுவல்zø u ÷|öUQ A ø \²® A ÷u÷Ä øÍ p ஊழுவல்zv Ä E ÒÍ x øÍ ø - ÷|öUQ ... EµÄ Qß Óx . C ... EµÄ Ä Pöµn ©öPz x øÍ Pß hß C » zvpß Pß C ø n çx , ல்வு US A s ø ° Ä HØÓU PöÄ Pß A ØÓ ஊழுவல்® Es h öQB Óx . C ... ஊழுவல்® வறிதாக்கப் பிரதேசம் எனப்படும்.

உரு 11.5 (b) ஃ Pömh ... Emh Á öö Es h öS® Á ÖuöUP ... ஊழுவல்zv B p வகை ESv US ÷©» v PööP C » zvpß Pß ; SQß Óø ©- öÄ A ... ESv ©ø Ó B PÄ® n - Ä ø PUS > - S ø ÓPhzv ° B ÷©» v P ÷|° HØÓ® ; SQß Óø ©- öÄ A ... ESv ÷|° B PÄ® p-n ல்வு ° ப h öPK° A Ê zuÄ zv - ö\® Es h öQB Óx . C ÄÄ Ê zu Ä zv - ö\zvß %® PöÄ Pß u ÒÍ ... Ek Á uý öÄ ல்வு ° ப h öPU PöÄ Pß EµÄ uÄ uk UP ... Ek QÓx . C ÄÄ Ê zu Ä zv - ö\® தடுப்பு அழுத்தம் எனப்படும்.

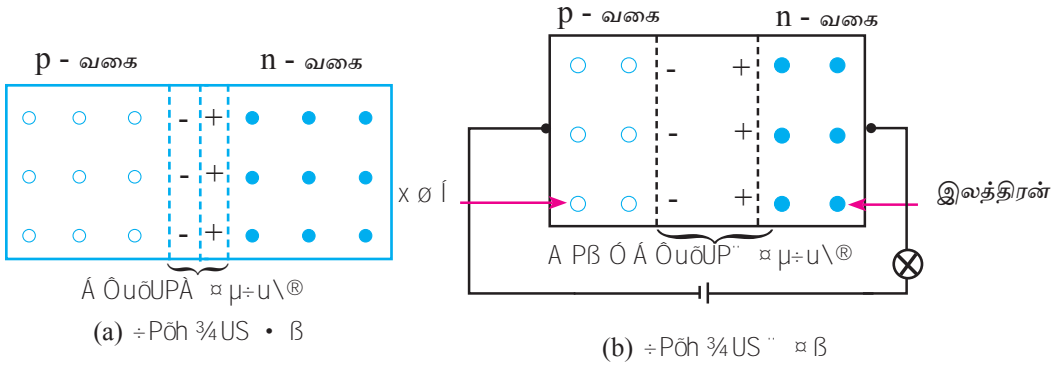
Si இனால் உருவாக்கப்பட்ட p - n ல்வு ö - öß Óß A Ê zuzuk ... ஊß E , ©ß A s n Í Á öP 0.7 v ஆவதுடன் Ge B Ä B UP ... Emh ல்வு ° Ä A Ê zuz uk ... ; A s n Í Á öP 0.3 v B PÄ® C , US®.

11.2.1 p - n ஃF J ; «èfi™

p-n ல்வு ° ப h öPJ , ; Óª B • u¼ß %® A Ê zuÄ zv - ö\zø u Es h öUPÄ கோடல் GÜ ... Ek®. ல்வு ° ப h öP Es h öUS® A Ê zu ÷Ä ÖEömi B v ø \U ÷PØEa ல்வு C , Ä u[PÍ Ä öuöE ØEk Qß Óx .

• p-n junction characteristics, «èfi™

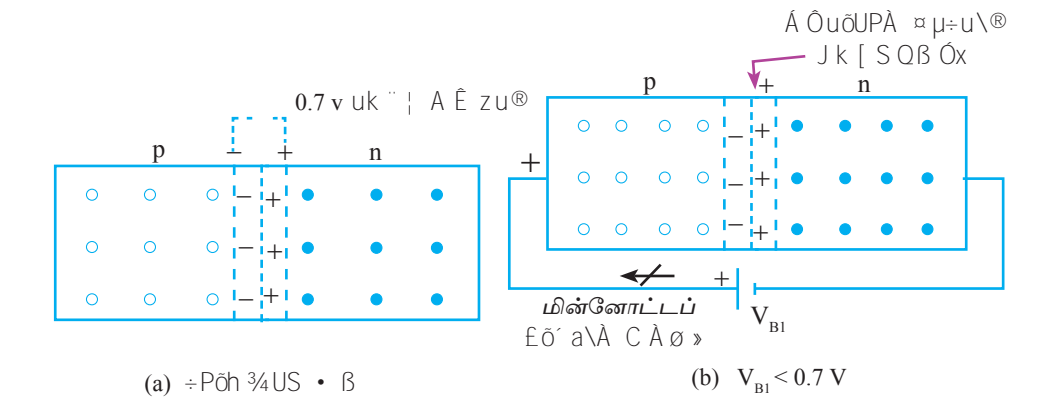
p-n junction characteristics. The diagram shows a p-n junction with a depletion region. The p-region is on the left and the n-region is on the right. The depletion region is in the center, containing negative ions and positive ions. The diagram is labeled with 'p - வகை' and 'n - வகை'.

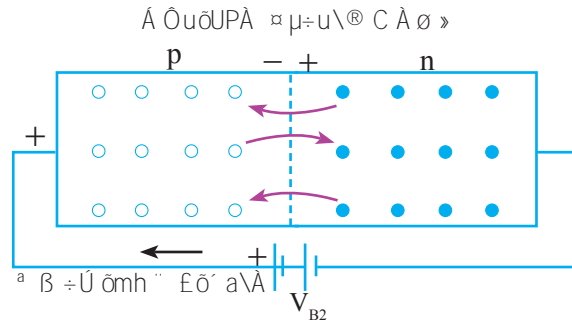


உரு 11.6 p-n junction characteristics. PU ÷Põh À

The diagram shows a p-n junction with a depletion region. The p-region is on the left and the n-region is on the right. The depletion region is in the center, containing negative ions and positive ions. The diagram is labeled with 'p - வகை' and 'n - வகை'. Below the diagram, it says 'Á ÔuõUPÀ ¢µ÷u\®' and '(a) ÷Põh ¼4US • B'. The diagram is labeled with 'p - வகை' and 'n - வகை'. Below the diagram, it says 'A PB Ó Á ÔuõUP ¢µ÷u\®' and '(b) ÷Põh ¼4US ¢¢ ß'.

• p-n junction characteristics, «èfi™





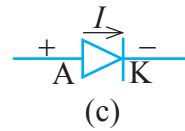
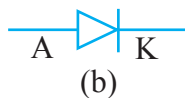
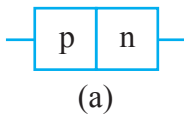
(c) ÷ Põh ¾ US ¢ B V_{B2} > 0.7 V

உரு 11.7 - • B • PU÷Põh ¼À p - n \çv

C [S p - Á ø P ESv US J , ÷ | ° A Ê zu • ® n - Á ø P ESv US J , © Ø Ó A Ê zu • ® Es h õ S © õ Ø | Ó A Ê zu Á zv - ò \® H Ø Ek zu " Ek QB Ó x . p Á ø P ¢ µ÷u\zvÀ E Ò Í x ø Í P Ø ÷ | ° A Ê zu zv Ú òÀ u Ò Í " £ mk a \çv ø - ÷ | ò U Q z u Ò Í " Ek ® A ÷ u ÷ Á ø Í n - Á ø P ¢ µ÷u\zv ¾ Ø Í C » zv µ ß P Ø © Ø Ó A Ê zu zv ß % » ® \çv ø - ÷ | ò U Q z u Ò Í " Ek QB Ó Ú . C u Ú òÀ Á Ô u õ U P " ¢ µ÷u\®] Ô u õ S ® A ÷ u ÷ Á ø Í \çv US U S Ô U ÷ P E Ò Í uk " | A Ê zu zv ¾ ® £ ò U P U (si C Ø S 0.7 v) T i - K ° A Ê zu ® | Ó z ÷ u ¢ µ÷ - ò Q U P " Ek ® ÷ £ õ x \çv ° ß h õ P H Ø Ó U P òÀ P Ø £ ò QB Ó Ú . A " ÷ £ õ x p - n \çv US U S Ô U ÷ P K mh ® £ ò QB Ó x . B P ÷ Á C Æ Á ò Ø | Ó A Ê zu ø uz ö u õ k zuÀ முன்முகக் கோடல் தொடுப்பு எனப்படும்.

11.3 p - n சந்தி இருவாயி

÷ © ÷ » S Ô " ¢ mh Á ò Ø J , p - n \çv ° ß h õ P K mh ® • B • PU ÷ Põh ¾ Ö ® ÷ £ õ x © õ zv µ ® £ ò ® G B £ ø u | ò ® A Ô ÷ Á ò ® . C zu ø P - E £ P µ n ® \çv C , Á ò ° G Ú | ò ® A Ô ÷ Á ò ® . J , \çv C , Á ò ° ° B E Ò ÷ Í p , n Á ø P ESv P Ø A ø © U P " £ mk Ò Í Á u ® E , 11.8 (a) ° À Põmh " £ mk Ò Í x . C , Á ò ° U P ò Ú S Ô ± m ø h E , 11.8 (b) Põmk QB Ó x . C [S • i Á h ® A A ÷ Ú õ mk G Ú Ä ® • i Á h ® K P ÷ u õ mk G Ú Ä ® A ø Ç U P " Ek ® . A ÷ Ú õ mk A C Ø S ÷ | µ ò P " | Ó A Ê zu Á zv - ò \® C , Á ò ° ° ß h õ P ð B Ph zu " Ek ® A ÷ u ÷ Á ø Í A u ß h õ P K mh ® £ ò ® v ø \ S Ô ± mi À A ® | US Ô ° Ú òÀ Á ø P S Ô U P " Ek Á ø u (உரு 11.8 c) Põmk QB Ó x .



உரு 11.8 - \çv C , Á ò °



öÁÒøÍ / öÁÒÍ { Ö
ÁøÍ - ®



உரு 11.9 \வ் C, Áõ° ° ß
\\uõµñ ; ÓÁi Á®,
SÖ±k®

J, \வ் C, Áõ° ° ß \\uõµñ ; ÓÁi Á® உரு 11.9 (a)
° Á Põmh" £mk ÒÍ x. C x P, ø© { Ö. ÒÍ E, øÍ
Ái ÁzvÀ Põn" £k QB Óx. C [S E ÒÍ öÁÒøÍ
AÀ» x öÁÒÍ { Ö. ÒÍ ÷Põmk ÁøÍ - ®
P÷uõmø h U Põmk QB Óx. EÁ ÷Á Ö C - À ; PÒ E ÒÍ
C, Áõ° PÒ A v P Gs o Uø P° À C, US® A ÷u
÷ÁøÍ A ÁØÓ C Ú [Põs £uØPõÚ Gs A uß
E, øÍ ° À A a] h" £mk ÒÍ x. E, 11.9 C, Áõ° ß
SÖ±h õS®. GÜ Ý® GÁ» ö \வ் C, Áõ° UPÍ Ú x®
; Óz ÷uõØÓ A ø© ; C £Á öÖ Põn" £h õx.

செயற்பாடு 11.1

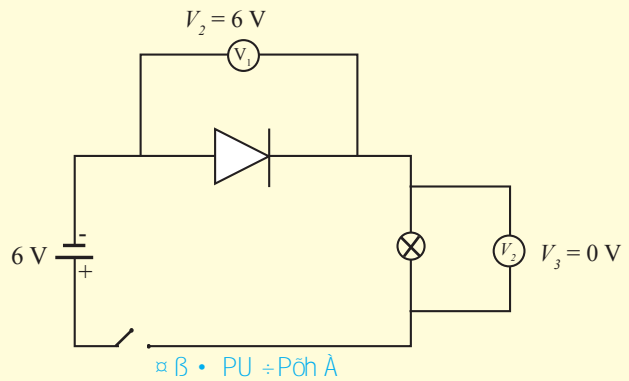
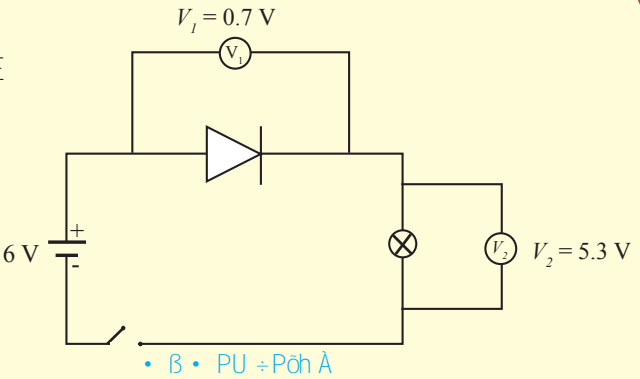
தேவையான பொருள்கள்

1. IN 4001 C, Áõ° (C £
Áø P° ß HuõÁ x J,
C, Áõ°)
2. 2.5 V^a ß` Ò S^a l
3. 1.5 V^a ß P» [PÒ C µs k 6V
4. C, P» [PÒ E ÒÍ £ØÓ;
5. K° B l
6. J, _ØÖ" £» ø P
7. ö uõk US® P®

- J, _ØÖ" £» ø P° Á
(project board / bread
board C uØS E Pçux)
C, Áõ° ø - • ß • PU
÷Põh ¾Ö©õõ
ö uõk UP.

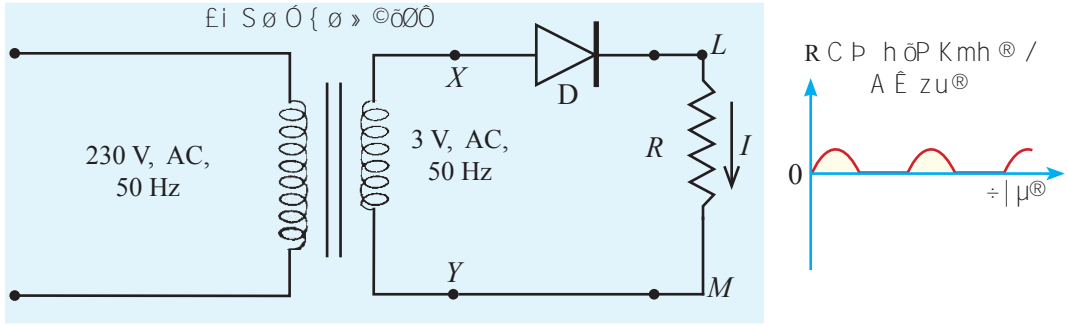
- B l ø - %õl (ON)
S^a ø Ç A Á uõÚ UP.

- C µs h óÁ uõP^a ß P» z ø u ©õzv µ® ö uõk" £PØØ A uø Ú C, Áõ° US
± ß • PU ÷Põh ¾Ö©õõ ©Ö £i²® ö £õ, zx P. (_ØÖ Á >" £h [PÒ
Põmh" £mk ÒÍ Ú.)



11.4.1 \bar{u} - \bar{u} - \bar{u} , Yóf, è™

^μöUPzv ØS " È ß Èk zu" Èk ® _ØÖ È, 11.11 C À Pömh " Èmk ÖÍ x . B h ÷» ömh zø u" ö ÈÖÖU ö PöÖÍ « μöÚ ã ß Á Ç [Pø Í " È ß Èk zu ÷ Á s k ® .



உரு 11.11 A ø μA ø » a ^μöUP®

• u¼Å ÷ uø Á òÚ A Í Å ØS A È zuzø uU S ø Ó zu Å Èi S ø Ó { ø » öÖÖ Ø " È ß Èk zu ÷ öÖö PöÖÍ " Èk QB Óx . { ø » öÖÖ° ß x, y • i Å h [PÍ ¼, Çx S ø Ó Çu A È zu B h ÷» ömh ® ö ÈÖ° Èk QB Óx . C, Á ö ° ß h öP C u ø Ú A Ý " | ® ÷ Èöx LM C ØSU S ÖU ÷ P ö u ö k UP " Èk ® u ø h (R) இன் F h öP Èö² ® ÷ | ÷ μömh ® ÷ | μzx h ß öÖ® Å u ® C [S Pön " Èk QB Óx .

11.1 பயிற்சி

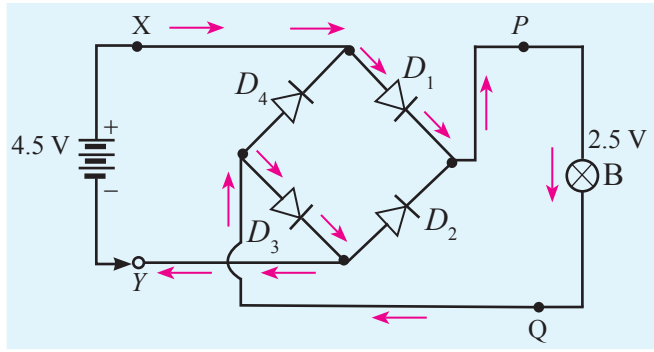
_ØÖÀ Gg] ° , US ® GÀ » ö " ÈS v PØ ® öÖÖ " Èh öx C, US ® ÷ Èöx C, Á ö ø " özv μ® ÈUP® öÖÖ (x Èh ß P ÷ u ö mk ö Èö, Çx öÖ) பொருத்தினால் RC P h öP " Èö² ® Kmh ® ÷ | μzx h ß öÖ® Å uzø u Á ø μP.

11.4.2 ° ¿ \bar{u} - \bar{u} , Yóf, è™

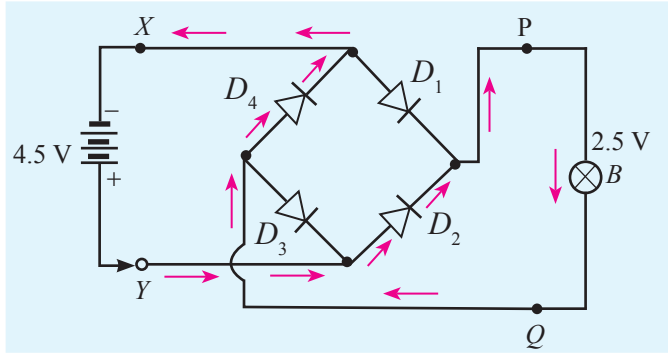
uÚ C, Á ö ° US " Èv » öP | öß S C, Á ö ° Pø Í È, 11.13 (a) இல் காட்டப் Èmk ÖÍ Á öÖ u " ööö \ x B h ÷» ömh zø u A uP h öP " Èö² a öö \ ² ® ÷ Èöx B h ÷» ömh z v ß C, A ø μA ø » " ÈS v PØ ® J ÷ μ v ø \ ° Å Èö² a öö \ " » öÖ .

C zuø P " J, Èö² a_ØÖ « ß Á, ® È, 11.12 (a), (b) C Ú öÀ Pömh " Èmk ÖÍ x .

C [S Y | ÖÍ US \ ö² ÈöP x ÷ | ° B PU Pön " Èk Á uß Pöμn ööP D₁, D₃ • ß ÷ Pömh ¾ÖÖ® D₂, D₄ « ß • PU ÷ Pömh ¾ÖÖ® Pön " Èk ® . C [S D₁ C P h öP " Èö² ® ã ß ÷ Ú ömh ® ã ß S ã È ß h öP öß Ö « s k ® D₃ C P h öP ÈÖÖ° ß öÖ • i Å h zø u A ø h QB Óx .



(a)



(b)

உரு 11.12 எண் a_00

ஒரு 4.5V எஃகு மின்சாரம் 2.5V லாம்பை ஊது செய்யும் ஒரு பால்திசுரிசுரி மின்சாரம் 11.12(a) லுள்ளது. இது 4.5V மின்சாரம் 2.5V லாம்பை ஊது செய்யும் ஒரு பால்திசுரிசுரி மின்சாரம்.

இப்போது 11.12 (b) லுள்ளது போல மின்சாரம் 4.5V மின்சாரம் 2.5V லாம்பை ஊது செய்யும் ஒரு பால்திசுரிசுரி மின்சாரம். இது 4.5V மின்சாரம் 2.5V லாம்பை ஊது செய்யும் ஒரு பால்திசுரிசுரி மின்சாரம். இது 4.5V மின்சாரம் 2.5V லாம்பை ஊது செய்யும் ஒரு பால்திசுரிசுரி மின்சாரம்.

இது 4.5V மின்சாரம் 2.5V லாம்பை ஊது செய்யும் ஒரு பால்திசுரிசுரி மின்சாரம். இது 4.5V மின்சாரம் 2.5V லாம்பை ஊது செய்யும் ஒரு பால்திசுரிசுரி மின்சாரம். இது 4.5V மின்சாரம் 2.5V லாம்பை ஊது செய்யும் ஒரு பால்திசுரிசுரி மின்சாரம்.

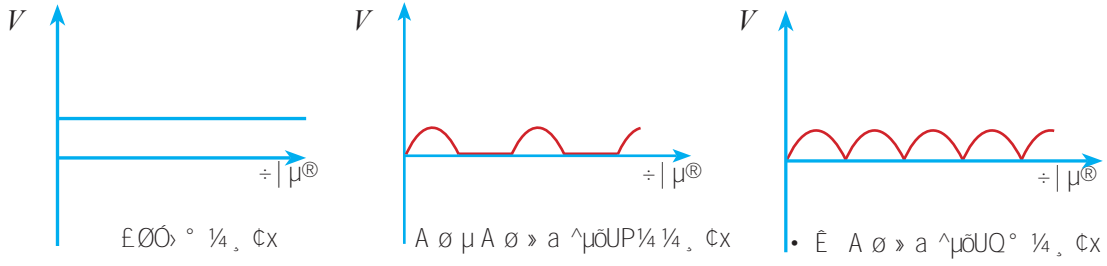
11.2 புகழ்ச்சி

÷©ØS Ô zu C , \¢u° E [PÍ ¾® PÀ Á ÷Ú ö©öÙ ° À Pön ¨ Ek®
 A Á uöÙ ¨ | PÐ US> ¨ Pöµn zø u Á Í [Q C , \¢u° E [PÍ ¾® PÀ Á ÷Ú ö
 ©öÙ ° Þ h öP E ÒÍ Kmh® ÷|µzx hß ©öÖ® Á uzø u Á ø µø PömK P.

11.4.3 äŠđňf, è™

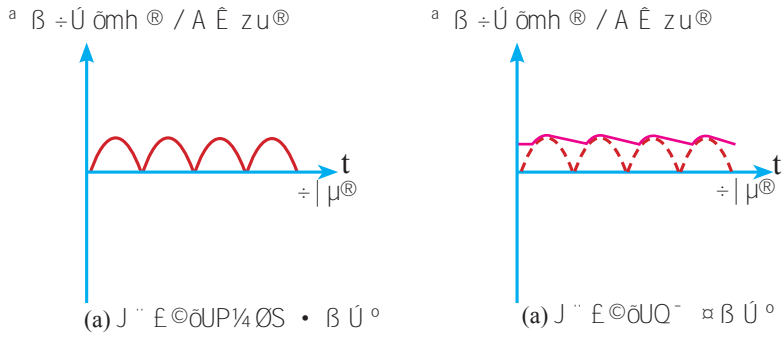
A ø µ A ø » A À » x • Ê A ø » a ^µöUPÀ _ØÖ¼, ¢x J, v ø \° À ©özvµ®
 Eö²® Kmh® Qø h UQß Ö÷Eö v¾® A uß ö EÖ©öÙ® (A Ê zu® A À » x
 Kmh®) §a) ¨ A À » x E ¨ ¢uEm\ A Ê zu [PÍ öP C , US® A ÷u÷Á ø Í
 ©öÖ® Jß ÓöS®. E» C » zvµÙ ¨ À E E Pµn [Pø Í z ö u öÊ ØEk zx Á u ØS J,
 ©öÖö A Ê zu® A À » x ©öÖöª ß ÷Ú ömh® A Á] ¨ ©öS®.

EØÖ° À C , ¢x® A ø µ A ø » a ^µöUQ° ¼, ¢x® • Ê A ø » a ^µöUQ°
 ¼, ¢x® ÷|µzx hß A Ê zu ©öÖÖ® E , 11.14 C À Pömi ¨ Á öÖ A ø ©²®.



உரு 11.14 EØÖ° ©öÖ® ^µöUQ° Ú öÀ Qø h US® ÷Á öÀ ØÖÍ Ä ©öÞÖ®

^µöUSg _ØÖß E ¨ ¨ß • i Á h [PÐ hß \©ö¢uµ©öP¨ öE> ¨ öPöÖÍ Í Ä ÒÍ
 J, öPöÖÍ Í Á ø ¨ ¨ öEö, zx Á uß %® C® ©öÖø » U S ø ÓUP» ö®.
 Czö u öÊ Á **ஒப்பமாத் கல்** GÚ ¨ Ek®, K° A ø µ A ø » a ^µöUPØ _ØÖhß J,
 öPöÖÍ Í Á ø ¨ ¨ E ¨ B Ek zv J ¨ EöUP¨ Ek® Á u® R÷Ç E , 11.15 இல்
 Pön ¨ Ek Qß Óx , C [S E , (a) C À ^µöUS® _ØÖ® E , (b) C À öPöÖÍ Í Á
 E ¨ B Ek zuöÀ E ÒÍ E ¨ ¨ |® E , (c) öPöÖÍ Í Á öPöS h E ¨ ¨ |® ÷|µzx hß
 ©öÖ» ø h Á ø u PömK Qß Óx .



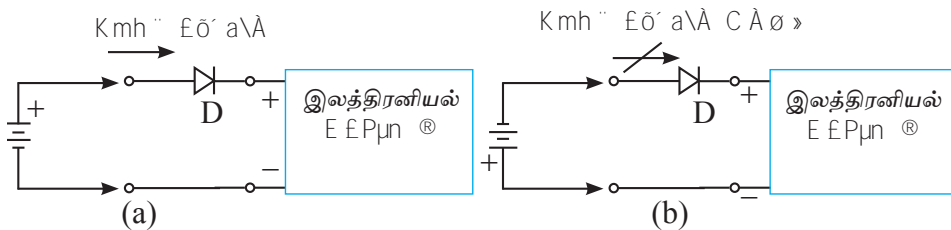
உரு 11.16 • \dot{E} A δ » a \wedge μ UPa $_$ \emptyset B K'' E^o dUPA

• \dot{E} A δ » \wedge μ UP'' E'' δ E² \otimes A \div u • δ \emptyset δ '' E'' B Ek zv J'' E^o dUP • i² \otimes .
 உரு 11.16 B U x $_$ \emptyset \dot{A} >'' E h z δ u² \otimes \div | μ x h B E'''' ; A \dot{E} zu \otimes \emptyset \emptyset [P δ | P δ m k Q δ x .

C [S A δ μ A δ » a \wedge μ UP $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$ \otimes E δ UP J'' E^o \dot{U} K'' K m h z δ u'' δ E δ » δ \otimes .
 δ P δ δ | \dot{A} US 1000 μ F, 2000 μ F \div E δ δ δ δ E >'' δ P δ δ | \dot{A} E δ | J , δ P δ δ | \dot{A} E'' B Ek zu'' Ek Q B δ x . δ P δ δ | \dot{A} δ E > u δ P C , US \otimes \div E δ x J'' E^o dUP $\frac{3}{4}$ \otimes A v P > US \otimes .

ஒரு நேரோட்ட உபகரணத்திற்கு முடிவிடங்களை மாற்றி வலு வழங்குவதன் மூலம் உண்டாகும் சேதத்தைத் தடுப்பதற்கு இருவாயியைப் பயன்படுத்தல்

J , \div | \div μ δ h C » zv μ \dot{U} '' \dot{A} E E P μ n zv δ S + , - • i \dot{A} h [P δ | \otimes δ δ δ a B δ \dot{U} \dot{A} \dot{C} [S \dot{A} u β % \otimes \otimes H δ Ek \otimes \div δ u z δ u z u k '' E u δ S J , \wedge μ δ US \otimes C , \dot{A} δ δ '' E'' B Ek zu » δ \otimes .



உரு 11.17 δ E δ , zu \otimes δ δ • i \dot{A} h C δ n '' μ \dot{U} \dot{A} E E P μ n \otimes \div δ u \otimes δ h \dot{A} δ u u k zu \dot{A}

E δ x P δ '' E δ P C , \dot{A} δ δ '' δ E δ , zv a δ '' δ P'' E δ δ '' δ '' δ E δ , z x \otimes \dot{A} u \otimes E , 11.17 (a) δ δ P δ n '' Ek Q B δ x . E δ δ '' δ B • i \dot{A} h [P δ u \dot{A} δ δ P'' δ E δ , zu'' E m k δ | \dot{A} u \otimes E , 11.17 (b) δ δ P δ n '' Ek Q B δ x . δ δ u'' E \otimes (b) δ \dot{A} C , \dot{A} δ '' μ B • P U \div P δ h $\frac{3}{4}$ δ δ δ u \dot{U} \dot{A} E E P μ n zv δ S a \div δ u \otimes H δ E h δ u A \div u \div \dot{A} δ | A x E δ δ '' δ '' δ P'' δ E δ , zu'' E m i , US \otimes \div E δ x \otimes δ z v μ \otimes δ u δ δ δ Ek Q B δ x .

மேலதிக அறிவுக்கு

• LED C UPØÍ JÍ °zx Á uØS z ÷uø Á - òý A Ê zu® ÷Á ÖEk QÓx . C Ñu C Ê Á A Ê zu® R÷Ç uµ" Emk ÓÍ x . C Á ØØP h òý^a ß ÷Ú òmh " Éõ" a\À 10 mA - 20 mA Á ø µ" øP C , US ®.

நிறம்	குறைகடத்திப் பதார்த்தம்	இழிவு வோல்ற்றளவு
] Á "	Ga As	1.8 V
ö \® ©g \Ø	Ga As P	2 V
©g \Ø	Al In Ga P	1.8 V
Éaø \	Ga P	2.2 V
} » ®	Ga N	5 V

• LED ° Ú òÄ J , { Ó J Í ÷ - Põ» " Ék QÓx . LED J Í µøu ÷Éõx A uÚ òÄ Põ» " Ék ® J Í ° ß { Ózø u C Ú [Põs ÉuØS É ø Ó { Ó%ømh " Ém i , US ®.

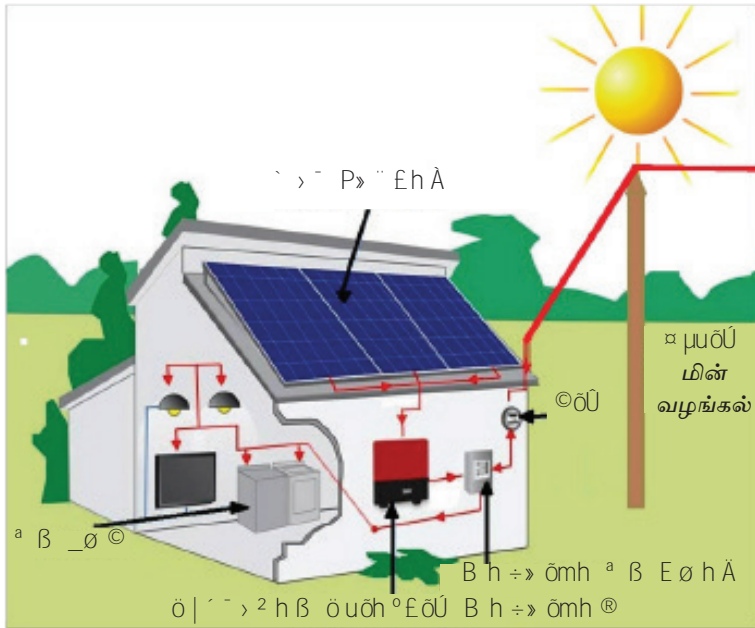
• LED C P h øP" Éõ² ® Kmh ® A v P > US ® ÷Éõx A uß J Í ° Ä A v P > UQB Óx . T k u » òý J Í ° Ä h ß J Í , ® ÷Éõx A uß B ² mPõ» ® S ø ÓQB Óx .

11.4.6 Å Kò èõf èœ

· > - P » [P Ø] ¼UPÚ òÄ ö \ " " Émh p - n \Ñv PÍ Ú òÄ B UP" Émk ÓÍ Ú . C a \Ñv « x J Í Ék ©òÖ C x | Óz ÷ u v ÓÑx ÓÍ x . C a] ¼UPß p - n \Ñv « x ` > - P v ° P Ø Ék ® ÷Éõx \Ñv ° P h øP H Óz u õÇ] Ö " **மின்னியக்க விசை** (A Ê zu **வித்தியாசம்**) ø Ó " ø UP" Ék QB Óx . C zuø P - J , p - n \Ñv ø -^a ß Ú - UP Ä ø \ · u » øP" É - ß Ék zu » ø® B ø P - òÄ C x ` > - P » ® GÚ " Ék ®.

C zuø P - É » P » [P ø Í z ö u ø h µøPÄ ® \ ©òÑµøPÄ ® A ø ©z x U T k u » òý ÷Á òÄ ØÓÍ ø Á ² ® (12 v C Ä C , Çx 15 v வரை) ö É > -^a ß ÷Ú òmh z ø u ² ® ö É Ó Ú i - K ° J É [P ø " " ø Éa ö \ " » ø®. C zuø P - K ° J É [P ø " " | ` > - படல் (Solar Panel) எனப்படும்.

C a ` > - É h Ä · u ¼ Ä ö \ ©v PÍ ß É - ß É õ mi Ø P ø P É Ø É z v ö \ " " Émh x . ö \ ©v P Ø US^a ß ø Ú " ö É Ö Á u Ø S " É Ø Ó US " É v » øP C x É - ß Ék zu " Émh x . A " ÷Éõx A uß Ä ø »^a P Ä ® A v P ©øP C , Çu A ÷ u ÷ Á ø Í É Ø É z v z ö u õ É Ý m É Ä - Ä ÷ ©® Émh x ® A u ø Ú U S ø Ó Çu Ä ø » US É Ø É z v ö \ " zuUPuøP C , " É u Ú òÄ Ä k P Ø US J Í ³ mk Á u Ø S ® C " ÷Éõx ` > - É h Ä P Ø É - ß Ék zu " Ék QB ÓÚ .



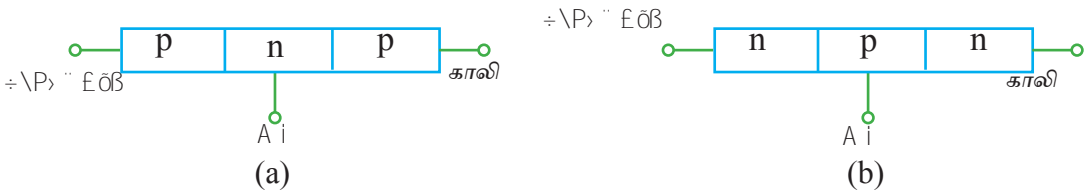
உரு 11.19. சுயல் மின் இணைப்பு மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல்

சுயல் மின் இணைப்பு மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல். இது பொது மின் இணைப்பு மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல். இது பொது மின் இணைப்பு மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல்.

பொது மின் இணைப்பு மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல். இது பொது மின் இணைப்பு மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல். இது பொது மின் இணைப்பு மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல்.

11.5 திரான்சிற்றர்

சுயல் மின் இணைப்பு மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல். இது பொது மின் இணைப்பு மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல். இது பொது மின் இணைப்பு மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல்.



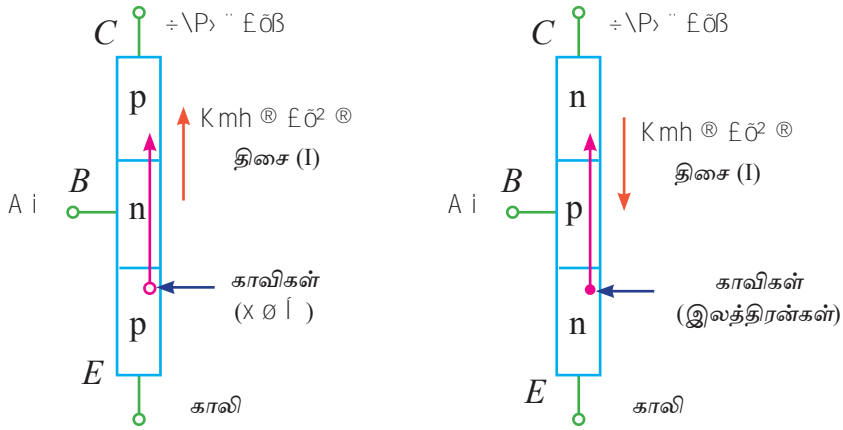
(a) pnp வகை மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல்

(b) npn வகை மீட்டர் மூலம் வீட்டுக்கு மின்சாரம் வழங்கல்

உரு 11.20

C ÆÁ òÖ A ø ©UPzuUPC , Å u[PÒ ÷©ØS Ôzu11.20E , Å À Pön " Ek QB ÓÚ . இவை pnp, npn v முட்ப] ஐ° GÚ " Ek ®. J ÆöÁ ö , Å ø P° B ESv° ¼ , Çx ® J , • i Å h® Å u® v முட்ப] ஐ° ¼ , Çx | Öz ÷ u %ðß Ö • i Å h [PÒ ö uök UP " Ek QB ÓÚ . v முட்ப] ஐ° ö uöË ØEk ® ÷ Eöx K° A Çuzv Å E ÒÍ J , ஈ µ ÷ u \ zv ¼ , Çx HØÓU PöÅ PÒ (C » zv µß PÒ A Å » x x ø Í PÒ) காலப்படும் A ÷ u ÷ Å ø Í ©Øø Ó A Çuzv Å E ÒÍ ஈ µ ÷ u \ zv Å A UPöÅ PÒ ÷ \ P > UP " Ek uÅ (÷ \ ° zu Å) | ø h ö E Ö QB Óx . B P ÷ Å A Çu [PÍ Å E ÒÍ C , ஈ µ ÷ u \ [PÐ ® • ø Ó ÷ Pö¼ (Emitter), ÷ \ P > " Eðß (Collector) GÚ " Ek ®. | k Å Å E ÒÍ ஈ µ ÷ u \ zv ß %ðß ® Pö¼° ¼ , Çx ÷ \ P > " Eðß ØS a ö \ Å ¾® PöÅ Pø Í UPmk " Ek zuz uUPuöP C , US® A ÷ u ÷ Å ø Í A " ஈ µ ÷ u \ ® A i (Base) GÚ " Ek ®. E , UPÍ Å C " ஈ µ ÷ u \ [PÍ öQ " Pö¼ , ÷ \ P > " Eðß , A i B Q " Å Ø ÓU Pömk Å uØS • ø Ó ÷ B [Q » a ö \ ö PÍ ß • uö » Ê zx PÍ öQ " E, c, B B Q " Ú E " ß Ek zu " Ek QB ÓÚ .

C » zv µÛ " ø _ØÖPÍ Å v முட்ப] ஐ°ø µU Pömk Å uØS " E " ß Ek zu " Ek ® { " ©U S Ö ± k PÒ R ÷ Ç Pömh " Emk ÒÍ Ú .



(a) S ø ÓPh zv A ø © " |



(b) { " ©U S Ö ± k PÒ

உரு 11.21

◆ காலி (E) C Ú [Pōs ÉuØS A ®| US Ô É - B Ék zu" Ék QB Óx .

◆ A ®| US Ô ° Ú òÀ Pō¼US ® ÷\P> " ÉöÝ USª ø h ÷ - v µöβ] ØÓ À Kmh ® Éö² ® v ø \ Pōmh " Ék QB Óx .

மேலதிக அறிவுக்கு

- G" ÷Éöx ® Pō¼° , Çx ÷\P> " ÉöÝ US U HØÓU PōÃ PÒ Éó' QB ÓÚ .
- p-Á ø PS ø ÓPh zv ° B HØÓU PōÃ x ø Í (+K° HØÓzv Ø÷PØÉ) ஆகையால் npn v µöβ] ØÓ À B Kmh ® Pō¼° ¼, Çx ÷\P> " ÉöÝ US " Éö² ® (B A ®| US Ô E mÉh)
- n- S ø ÓPh zv ° B HØÓU PōÃ C » zv µβ PÒ B ø P- òÀ npn v µöβ] ØÓ À Kmh ® ÷\P> " ÉöÝ ¼, Çx Pō¼US " Éö² ® (B A ®| US Ô E mÉh)

v µöβ] ØÓ° öuöÉ ØÉk ®÷Éöx A uß • i Á h [PØ US a \ - öP A É zu [Pø Í Á Ç [P ÷Á s k ®. C x v µöβ] ØÓø µU ÷Pōh ¾Óa ö\ uÀ GÚ " Ék ®. C [S A i Pō¼a \Çv • β • PU ÷Pōh ¾Ó ÷Á s i - A ÷u÷Á ø Í J, T k u» öÚ A É zuzx hß A i & ÷\P> " ÷Éöβ \Çv ø - " ஈ β • PU ÷Pōh ¾Óa ö\ uÀ ÷Á s k ®.

C uØPöP v µöβ] ØÓ À S Ô±mi B A ®| US Ôª B ÷Ú ömh ® Éö² ® v ø \ - öS ®. C, E • ø Ú PØ US A É zu® Á Ç [P ÷Á s k ®. C uØ÷PØÉ npn v µöβ] ØÓ, US E ÷|° (+) • ø Ú² hÝ ® C ©ø Ó (-) • ø Ú² hß öuöh°| Ék zu ÷Á s k ®. (மின்னோட்டம் எப்போதும் (+) C À C, Çx (-1) Éö² ®) npn v µöβ] ØÓµöÚ • i Á h ® C ஆனது (+) • ø Ú US ®, E ஆனது (-) • ø Ú² hÝ ® öuöh°| Ék zu ÷Á s k ®. G" öÉöÉ x ® B • ø Ú US v µöβ] ØÓ° C • ø Ú A É zuzø u Á h S ø ÓÁ öÚ A É zu öÉÖ©öÚ zø u Á Ç [P ÷Á s k ®.

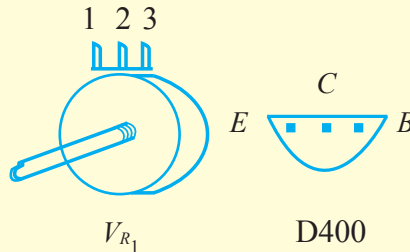
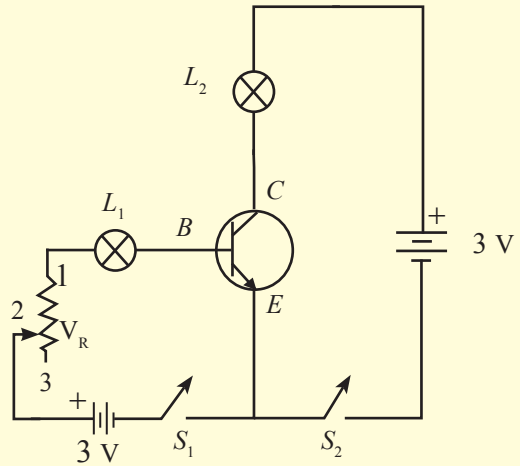
v µöβ] ØÓ° Á ø PPÒ A v P Gs o Uø P° À C, " ÉuÚ òÀ, A ø Á ÉÀ ÷Á Ö | Ó Á i Á [PÍ À E ØÉzv ö\ " Ék QB ÓÚ. C Á Øø Ó J B Ô¼, Çöuöβ Ö ÷Á Ö Ék zv C Ú [Pōs ÉuØS Gs PÒ C h " Émk Ò Í Ú.

E uöµn ® : 2SC828 (C828), 2SD400 (D400), 2SC10161 (C1061), 2SD313 (D313)

செயற்பாடு 11.3

1. $K^{\circ} 2 SD400 (D400) v \mu\beta] \emptyset^{\circ}$
2. $2.5 v^a \beta \ ` \ \emptyset S^a \ | \ P\emptyset C \mu s \ k$
3. $3 v \ \text{E}\emptyset\emptyset \rangle \ E \emptyset \ \emptyset P\emptyset C \mu s \ k$
4. $1.5 v \ E \rangle^{\circ} P \rangle [\ P\emptyset \ | \ \emptyset\beta S^{\circ}$
5. $B \ \hat{I} \ P\emptyset C \mu s \ k^{\circ} (A \ \hat{E} \ zx^{\circ} B \ \hat{I}^a \ P\hat{A}^{\circ} \ \emptyset \ \text{E}\emptyset_z \ z u^{\circ} \emptyset \hat{U} \ x)$
6. $10 k\Omega \ P\hat{U} \ B \ \hat{E} \ \emptyset P$
6. $_ \emptyset \hat{O} \ \text{E} \rangle \ \emptyset P$

B $\hat{I} \ T \ h \ z \ v \ \hat{A} \ E \ \hat{O} \hat{I} \ _ \emptyset \hat{O} \ \text{E} \rangle \ \emptyset P$
 $^{\circ} \ \hat{A} \ R \div \hat{C} \ P \ \hat{m} \ h \ \text{E} \ m \ k \ \hat{O} \hat{I} \ _ \emptyset \hat{O} \ \hat{O}$
 $A \ \emptyset \ \hat{O} \ P \ (C \ u \ \hat{O} \ P \ _ \emptyset \hat{O} \ \text{E} \rangle \ \emptyset P$
 $E \ \hat{B} \ E \ k \ z \ u \ \cdot \ i^2 \ \hat{O} \hat{O}^{\circ} \ \beta^a \ P \hat{A}^{\circ}$
 $G \hat{I} \ u \ \hat{O} S^{\circ} \ C \ x \ E \ \hat{O} \ \hat{O} \ B \] \ \rangle \ \rangle \ h^{\circ}$
 $\div P \ m \ k \ A \ \hat{O} \ P). \ E \rangle^{\circ} \ P \rangle^{\circ} \ \div \ \hat{\lambda} \ \hat{o} \hat{i}$
 $\hat{A} \ u^{\circ} \ E \ \hat{O} \ \rangle \ E \ \emptyset \ \hat{O} \ P \hat{I} \ \hat{A} \ \emptyset \ \text{E}\emptyset_z \ z \ v$
 $_ \emptyset \hat{O} \ h \ \beta \ \emptyset \ u \ \hat{o} \ k \ U \ P. \ \emptyset \ u \ \hat{O} \ s \ v \ U \ P \ m \ k \ \text{P} \hat{O} \hat{t} \hat{t} \hat{i} \ (Volume \ Controller) \ (\hat{O} \hat{O} \hat{C}$
 $u \ \emptyset \ h) \ v \ \mu \beta] \ \emptyset \rangle \ \beta \ \cdot \ i \ \hat{A} \ h \ [\ P \hat{I} \ \beta$
 $\emptyset \ u \ \hat{o} \ k \ \text{C} \ [\ S \ P \ \hat{o} \ n \ \text{E} \ k \ Q \ \beta \ \hat{O} \ x.$



(C [S s_1 B $\hat{I} \ 3 v \ E \ \hat{O} \ \rangle$, v_R $\emptyset \ u \ \hat{O} \ s \ v \ U \ P \ m \ k \ \text{E} \ k \ z \ v$, $L_1^a \ \beta \ S^a \ \hat{I} \ \emptyset \ E \ \text{E} \ \hat{I} \ \text{a}$
 $_ \emptyset \hat{O} \ \hat{A} \ C$, $U \ S^{\circ} \ A \ \div \ u \ \div \ \hat{A} \ \emptyset \hat{I} \ 3 v \ E \ \hat{O} \ \rangle \ E \ \text{E} \ \hat{I} \ \text{a} \ _ \emptyset \hat{O} \ \hat{A} \ C$, $U \ Q \ \beta \ \hat{O} \ x$.) s_1, s_2 ஆகிய
 $B \ \hat{I} \ P\emptyset \ v \ \hat{O} \ \hat{C} \ x \ (off) \ C$, $U \ S^{\circ} \ \div \ E \ \hat{O} \ x \ E \ \hat{O} \ \rangle \ \backslash \ \text{E} \ \hat{O} \ P \ \emptyset \ \text{E}\emptyset_z \ z \ u \ \text{E} \ m \ i$, $z \ u \ \hat{A}$
 $\div \ \hat{A} \ s \ k^{\circ} \ \cdot \ u \ \frac{1}{4} \hat{A} \ s_1 \ | \ \% \hat{o} \hat{i} \ (on)^a \ \beta \ S^a \ \hat{I} \ L_1 \ | \ \hat{O} \ m \ k \ \hat{O} \ m \ h \ \hat{O} \ P \ J \hat{I}$, $\hat{O} \hat{O} \ v_R$
 $C \ \hat{A} \ u \ \emptyset \ h \ P \ \hat{O} \hat{I} \ \emptyset \ \text{E} \ g \ \emptyset \ \backslash \ P. \ \hat{O} \hat{O} \ E \ i^2 \ \hat{O} \ \hat{O} \ \hat{B} \hat{I} \ s_1 \ | \ z \ v \ \hat{O} \ P \ (off). \ \beta \ \hat{A} \ \hat{O}$
 $A \ m \ h \ \hat{A} \ \emptyset \ n^{\circ} \ \hat{A} \ P \ \hat{o} \ n \ \text{E} \ k \ Q \ \beta \ \hat{O} \ \hat{A} \ \hat{O} \hat{O} \ s_1, s_2 \ B \ Q \ \hat{B} \hat{I} \ P \ \hat{O} \hat{I} \ z \ v \ \hat{O} \ \hat{C} \ x \ \emptyset \ P \ \hat{o} \ s \ k^{\circ}$
 $\% \hat{o} \hat{i} \ U \ \emptyset \ P \ \hat{o} \ s \ k^{\circ} \ S^a \ \hat{I} \ P \hat{I} \ \beta \ J \hat{I} \ \emptyset \ \hat{A} \ A \ \hat{A} \ u \ \hat{O} \ \text{z} \ x \ A \ m \ h \ \hat{A} \ \emptyset \ n \ \emptyset \ \{ \mu \ | \ P.$

S ₁	S ₂	L ₁ S ^a l		L ₂ S ^a l	
		JÍ °uÄ	JÍ °Ä	JÍ °uÄ	JÍ °Ä
off	off	x	-	x	-
on	off	✓	Sø ÖÄ	x	-
off	on				
on	on				

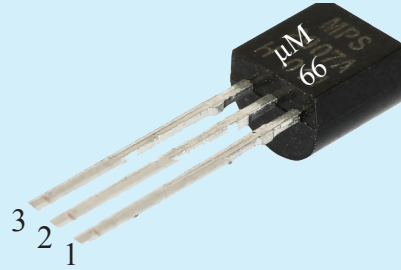
(A Á uöÜ " | A mhÁ ø n ° Ä É v Ä PÖ ö \ " " Ek ® Ä uzø u Ä Í US Á uØS
 • u » ö®, C µs h ö® { µÄ PÖ Qø h UP ÷ Á s i " A Á uöÜ " | PÍ ¼, Çx
 { µ " É " É mk Ö Í Ú. | öß S É i • ø Ö Pø Í ² ® ö \ x 1, 2 B Q " { µÄ PÍ ß
 ö \ ® ø © ø " E Ö v " É k z x P.) S^a l PÍ ß JÍ °Ä S ø Ö ö Ä Ü ß A v Ä É ö ² ®
 Kmh ®] Ö x GÚ Ä ® JÍ °Ä T i " ö u Ü ß É ö ² ® Kmh ® ö É > x GÚ Ä ®
 Gk z x U ö P ö Ö Í » ö®.

÷ © Ø S Ö zu A Á uöÜ " | PÍ ¼, Çx | ö® x ß Ä , ® • i | PÖ US Á µ » ö®.

- ö É " " | a _ Ö Ö Ä K ° Kmh ® É ö ² ® ÷ É ö x © ö z v µ ® É " " | a _ Ö Ö Ä Kmh ® É ö ' Q B Ö x .
- É " " | a _ Ö Ö US A Ê zuzø u Á Ç [Q Ú ö ¾ ® ö É " " x Ä K ° Kmh ® É ö - ö Ä mh ö Ä É " " x Ä Kmh ® É ö ' Á v Ä ø » .
- ö É " " x Ä J ,] Ö " Kmh ® É ö ² ® ÷ É ö x (S^a l L₁ C Ä JÍ °Ä S ø Ö Ä). É " " x Ä J , ö É > " Kmh ® É ö ' Q B Ö x (S^a l L₂ C Ä JÍ °Ä T i " x) (ö É " " x Ä Kmh ®, A i Kmh ® I_B GÚ A ø Ç UP " É k ® A ÷ u ÷ Ä ø Í É " " x Ä Kmh ® ÷ \ P > " É ö ß Kmh ® I_C எனப்படும்.)
- ö É " " x Ä É ö ² ® J ,] Ö " Kmh ® I_B | " É " " x Ä J , ö É > " Kmh ® I_C B Pz v µ öß] Ö Ö ß % » ® Ä > " » ö UP ® ö \ " " » ö®.

• êl , ÷ è MK ò ö f, A

v µ öß] Ö Ö ° ö É , ® É ö ¾ ® K ° Kmh Ä > " » ö U Q " ö P © ö z v µ © Ä » , \^a U ø b Ä > " » ö U Q " ö P Ä ® É " ß É k z u " É k Q B Ö x . J , ÷ P Ö « i Ö B \^a U ø b Ä , z v ö \ " " É " ß É k z u z u UP Ä u ® R ÷ Ç P ö mh " É mk Ö Í x .



C [S x, Y B Q⁻ • i Ā h [PøÍ Ā > - » öUQa _ØÖß A, B B Q⁻ Ā ØÖhß öuök " Euß %» ®ø \ø PĀ > - » öUQUS Ā Ç [PzuUPB Ī ø - %i ©ÖEi ²® v Ó Euß %» ® C ø \a \ª Uø b ø - ©øØÖ» ö®. ö Eöx Ā öP C uø Ú z v ÓÇx (off) வைக்க.

11.5.2 Fólj; CŸø~ Ý Oðfè~ ªi fNYÖ' i™

J, öEöÖ• ø Ó B Ī US" Ev» öP J, S Ó zu En °Ā Ø÷PØE öuöE ØEk ® C » zv µÛ - Ā B Ī - öPz v µöß] ØÖ° öuöE ØEh» ö®.

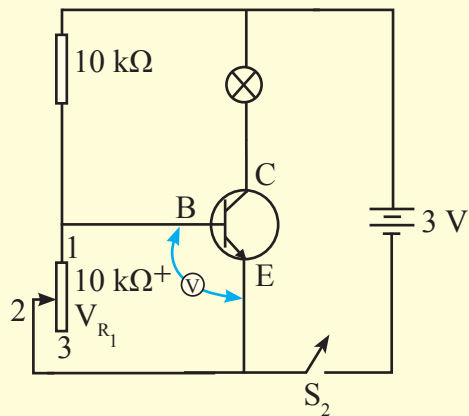
செயற்பாடு 11.5

தேவையான உபகரணங்கள்

1. 2SD313 v µöß] ØÖ°
2. EB öÛ
3. 2.5 v Sª |
4. 3 v EØÖ, E ø Ó
5. இரு 1.5 v E » ° P» [PÖ
6. 10 kΩ PÚ B Ð ø P (V_R)
7. 10 kΩ uø h
8. J, _ØÖ" E» ø P
9. K° B Ī (S)

EB öÛ ° B B Ī 2.5 v (DC) C ØS Ā È " Ek zv z v µöß] ØÖß A i U S® Pø¼USª ø h ÷ - öuök UP (A uß ÷|° B Ī ø - (Probe) A i ² hß öuök zuĀ ÷Ā s k ®).

±ß Ā, ® _Øø Ó J, _ØÖ" E» ø P « x A ø ©UP. öuöS v U Pmk " Ek zv ° B %» ® uø h ø - C È Ā Ī Ā öUPzuUPĀ öÖ A uø Ú • ØÖöP Ā » " EUPöPa _ÇØÖP. B Ī s l z v ÓÇx (off) ø Ā zx EØÖ» a _ØÖUS C k P.



- C " ÷ Eöx B Í s l z v ÓUP. S^a l J Í ° Cux ® ÷ Á òÀ ØÖ ©öÛ ° ß J , Á ö] " ø E A Á uöÛ UP.
- uø h Ei " Ei " öP A v P> US ©öÖ ö uöS v UPmk " Ek z v ø " ö ©x Á öP C h " EUPz v ØS a _ Ç ØÖ P (S^a ø Ç² ® A Á uöÛ z x U ö Pös k J , ÷ Á òÀ ØÖ ©öÛ Á ö] " |).
- ÷ Á òÀ ØÖ ©öÛ Á ö] " | 0.7 v C ØS U Qmi " uöP C , US ® ÷ Eöx S^a l J Í µz ö uö h [S ® GÚ Ä ® A uß ö EÖ ©öÛ ® HÓzuöÇ 0.8 v B S ® ÷ Eöx S^a l T k u » öÛ J Í ° Ä h ß J Í , ® GÚ Ä ® A Á uöÛ UP.

÷ ©ØS Özu ö \` ØEömi ¼, Cx ð ß Á , ® • i | PD US | ö® Á µ » ö®.

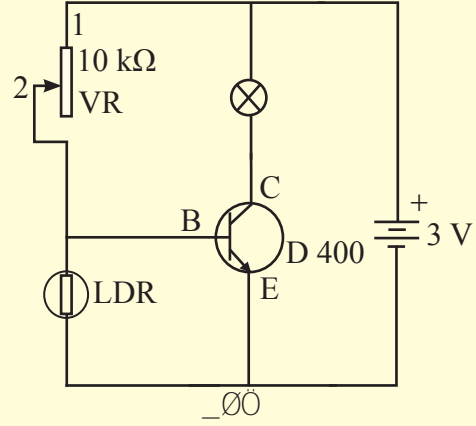
- Pö¼ US ® A i US^a ø h ÷ " A Ê zu Ä z v " ö \` ® 0.7 v C ¾ ® S ø Ó² ® ÷ Eöx v µöß] ØÖ ß ÷ \P> " Eöß Kmh ® I_c Eö´ Á v À ø » .
- Pö¼ & A i A Ê zu Ä z v " ö \` ® HÓzuöÇ 0.7 v B P C , US ® ÷ Eöx ÷ \P> " Eöß Kmh ® Eö´ z ö uö h [S ®.
- Pö¼ & A i A Ê zu Ä z v " ö \` ® 0.7 v C ØS ÷ ©ØEk ® ÷ Eöx (HÓzuöÇ 0.8 v) E " ° C u E m \ a ÷ \P> " Eöß Kmh ® Eö² ®.
- C u ø ÷ PØE B - E • i Ä h [PD UQø h ÷ " E ÖÍ A Ê zu ® 0.7 v இலும் S ø Ó² ® ÷ Eöx v µöß] ØÖ° v Ó C u B Í " öPz (off) ö uöÈ ØEk Qß Óx . E - B • i Ä h [PD UQø h ÷ " E ÖÍ A Ê zu ® 0.7 v C ØS ÷ ©ØEk ® ÷ Eöx A x %öi " (on) B Í " öPz ö uöÈ ØEk ®.

C U ÷ Pö m E ö m ø h " E " ß Ek z v C , Ö ` Ê ® ÷ Eöx uß Û " UP ©öPz ö uöÈ ØEk ® K ° B Í a _ ØÖ A ø ©UP " Ek ® Ä uz ø u A k zu ö \` ØEömi ¼, Cx | ö® A Ö Cx ö Pö ÓÍ » ö®. C [S J Í US E n ° a] ² ÖÍ uø h (LDR) J Í E n > " öP " E " ß Ek zu " Emk ÖÍ x (C [S Gv ÷ µ² ÖÍ E µ " ð Ä J Í Ek ® ÷ Eöx A uß uø h ° PÄ ® S ø ÓÁ öP C , US ® A ÷ u ÷ Á ø Í (1 Ö Á > ø \) C , mi Ä (100 k Ö Á > ø \ ° » öS ®) ° PÄ ® T k u » öS ®.

செயற்பாடு 11.6

தேவையான உபகரணங்கள்

1. D 400 அல்லது D 313 v $\mu\beta$] $\emptyset\emptyset^\circ$
2. K^o LDR
3. ஒரு 10 k Ω PÚ B \emptyset P
4. K^o 2.5 V S^a]
5. ஒரு 3 V $\emptyset\emptyset^\circ$ E \emptyset \emptyset
6. J_s $\emptyset\emptyset^\circ$ E \gg \emptyset P² \emptyset öüök US[®] P \emptyset \emptyset \emptyset

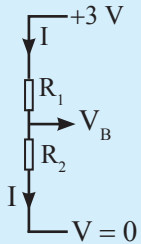


- LDR C β \div $\emptyset\emptyset^\circ$ E μ \emptyset E \hat{A} $\mu\hat{A}$ \sim \hat{U} $^\circ$ \hat{U} $\hat{O}\hat{A}$ $\%d$ (இருட்டாக) S^a] J_s \emptyset \hat{A} \emptyset μ US[®] VR C β u \emptyset h \emptyset \sim a \emptyset \emptyset \emptyset E μ \emptyset \emptyset P.
- \hat{A} $\mu\hat{A}$ \sim \hat{U} \emptyset \sim A P $\emptyset\emptyset$ LDR C \hat{A} J_s A v P \gg \emptyset E u \emptyset S C h \emptyset \hat{U} P.
- S^a] A \emptyset n² \emptyset (\div u \emptyset \hat{A} \sim \emptyset \hat{A} \hat{A} \emptyset S C_s \emptyset \emptyset \emptyset E μ \emptyset \emptyset S^a] J_s \emptyset $\emptyset\emptyset^\circ$ VR | z u \sim \emptyset \emptyset \emptyset P.)

மேலதிக அறிவுக்கு

- C [S \emptyset $\emptyset\emptyset^\circ$ u \emptyset h $^\circ$ VR உம் LDR E μ A \hat{E} z u \sim \emptyset \emptyset Pz (Potential divider) \emptyset u \emptyset \hat{E} \emptyset Ek Q B \hat{U} \hat{U} . (A u \emptyset S \cdot \emptyset v \sim \emptyset \emptyset \emptyset E μ \emptyset \hat{A} 10 k Ω \emptyset $\emptyset\emptyset^\circ$ C u \emptyset h $^\circ$)
- C \hat{A} \hat{A} \emptyset u \emptyset h $^\circ$ P \hat{D} US[®] S \hat{O} U \div P \emptyset \emptyset \emptyset z u A \hat{E} z u \hat{A} z v \sim \emptyset \emptyset \emptyset 3 V B S[®].

$$V = IR \text{ (K^o \hat{A} v $^\circ$ $\frac{1}{4}$ \emptyset x)}$$



$$3 = I(R_1 + R_2)$$

$$\therefore I = \frac{3}{R_1 + R_2}$$

B $^\circ$ β A \hat{E} z u μ v B S[®]. R₂ C P h \emptyset P A \hat{E} z u μ v B S[®].

$$V_B = R_2 I$$

$$\therefore I = R_2 \times \frac{3 R_2}{R_1 + R_2}$$

- E ÒĪ mk U S ø ÓPh zv PÐ US v B ® Pmh %» Pzø u ©õ` mh À ö \´ Á uÚ òÀ n &Á ø P S ø ÓPh zv ø - u - õ UP • i ² ®.
- E ÒĪ mk U S ø ÓPh zv PÐ US III B ® Pmh %» Pzø u ©õ` mh À ö \´ Á uÚ òÀ p &Á ø P S ø ÓPh zv ø - u - õ UP • i ² ®.
- p - n \çv ° B p ¢ µ÷u\zv À ©ø Ó - õS ® Á ø P° À | Ó A Ê zu Á zv - õ \zø u HØEk ® ÷ Éõx Á ÔuðUPØ ¢ µ÷u\® A Pß Ö ¢ B ÷ Ú õmh ® Éõ - õx . C x ¢ B • PU ÷ Põh À GÚ " Ék ®.
- p - n \çv ° B p ¢ µ÷u\® ÷ | µõS ® Á ø P° À | Ó A Ê zu Á zv - õ \zø u HØEk zx ® ÷ Éõx Á ÔuðUPØ ¢ µ÷u\® J k [Q uk " ÉÉ zuzø u « Ö® A Í Á ØS A Ê zu® A v P› US ® ÷ Éõx \çv ° P h õP ¢ B ÷ Ú õmh ® Éõ² ®. C x "• B • PU ÷ Põh À " GÚ " Ék ®.
- p - n \çv ° P h õP uk " ÉÉ zu®] ¼ UPß \çv US 0.7 V ஆவதுடன் Ge \çv US 0.3 v B S ®. G " ÷ Éõx ® Põ¼ ° ¼ , çx ÷ \P› " ÉõÝ US Põ¼ PÒ Éõ² ®.
- P - Á ø P S ø ÓPh zv PÍ À Põ¼ PÒ (÷ | ÷ µØÓzø u J zu) x ø Í PÍ òÁ uòÀ p - n v µõß] ØÓ› Á Kmh ® Põ¼ ° ¼ , çx ÷ \P› " ÉõÝ US Éõ² ®. C [S A ® | U S Ô zuø » E Ò ÷ | õUQ C , US ®.
- n - Á ø P S ø ÓPh zv PÍ À Põ¼ PÒ C » zv µß PÍ òÁ uòÀ n - p திரான்] ØÓ› Á Kmh ® ÷ \P› " ÉõÝ ¼ , çx Põ¼ US " Éõ² ®. C [S A ® | U S Ô zuø » ö Á Í ÷ | õUQ C , US ®

கலைச் சொற்கள்

S ø ÓPh z v PÒ	-	Semi conductors
உள்ளீட்டு	-	Intrinsic
ö Á Í ±mk	-	Extrinsic
HØÓU PõÃ PÒ	-	Charge carriers
x ø Í	-	Hole
©õ` mh À	-	Doping
uõÛ A q	-	Donor atom
HØEõß A q	-	Acceptor atom
Á ÔuõUPØ ðµ÷u\®	-	Depletion layer
^µõUS ® C , Á õ°	-	Rectifier diode
பாலம் சீராக்கி	-	Bridge Rectifier
J Í Põ¾® C , Á õ°	-	Light Emiting Diode
v µõß] ØÓ°	-	Transistor
÷\P> `` Eõß	-	Collector
காலி	-	Emitter
A i	-	Base
K mh Á > ^ » õUQ	-	Current amplifier
A ÔS Ô Á > ^ » õUQ	-	Signal amplifier
• ß • PU ÷Põh À	-	Forward bias
ð ß • PU ÷Põh À	-	Reverse bias