NALANDA COLLEGE NALANDA COLLEGE NALANDA COLLEGE

# නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10

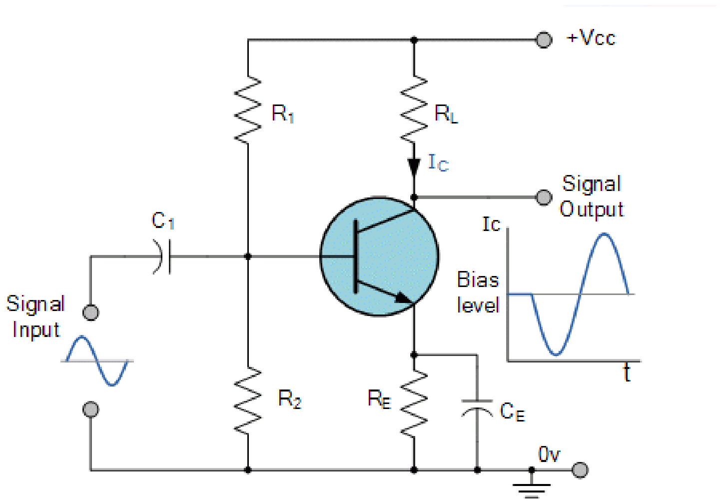
**ඒකක පරීක්ෂණය**

**11 ශ්‍රේණිය** | **නිර්මාණකරණය විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය** | **ඒකකය 01**

## 1.1 වර්ධක අදියරේ දී ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ක්‍රියකරිත්වය නිපුනතාව

## 1.2 ස්විචයක් ලෙස ට්‍රන්සිස්ටරයේ ක්‍රියාකාරීත්වය නිපුනතාව

01 පහත රූප සටහන ඇසුරෙන් පිළිතුරු සපයන්න




vcc = 10v සැපයුම් වෝල්ටියතාව

Vbe = 0.6v විමෝචක පාදම වෝල්ටියතාව

Vin = 20mv (ac signal) ප්‍රත්‍යාවර්ත සංඥාවක් ප්‍රදානය කර ඇත

β = 100 ධාරා ලාභය

$V_{RE}$ = 2 v විමෝචක ප්‍රතිරෝධය දෙපස වෝල්ටියතාවය

Ic = 100mA සංග්‍රාහක ධාරාව

(

I මෙම පරිපථය කුමන වර්ගයේ පරිපථයක් ද ?

II මෙහි සංග්‍රාහක විමෝචක වෝල්ටියතාව කොපමණ අගයක පැවැතිය යුතු ද ?

III පාදම ධාරාව ගනනය් කරන්න

IV ඉහත තොරතුරු අනුව ප්‍රතිදාන ලාක්ෂණික වක්‍රය අදින්න

V R1 ප්‍රතිරෝධය අගය සොයන්න

VI C1 ,C2 ධාරිත්‍රක වල කාර්යය මොනවාද ?

VII මෙම පරිපථය PNP ට්‍රාන්සිස්ටරයක් භාවිතාකර නැවත අදින්න

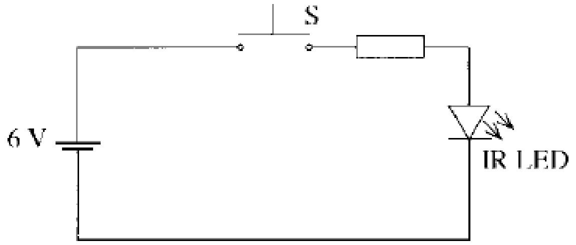
VIII මෙම පරිපථයට පෙර වර්ධක අදියරක් අවශ්‍ය නම් ඒ සඳහා ගැලපෙන පරිපථය ට්‍රාන්සිස්ටරක් යොදා ගනිමින් අදින්න

IX මෙම පරිපථය අධියර දෙකකින් සැකසිය යුතු වර්ධකයක් නම් ඒසඳහා සුදුසු පරිපථය අදින්න

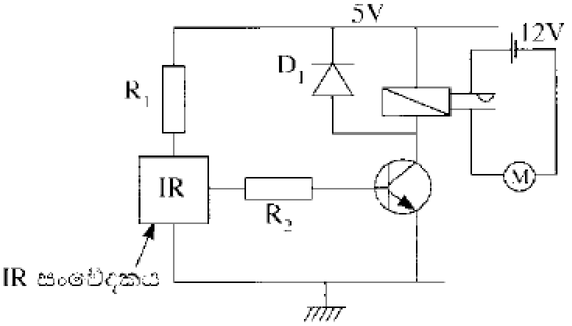
X ඉහත මුල්ම පරිපථයේ බේස් ධාරාව (පාදම) 200 mA දක්වා ඉහල යාම නිසා $V_{CE}$ = 0.2 විය මෙම අවස්ථාව ප්‍රතිදාන ලාක්ෂණික වක්‍රයේ ඇද සංඥාවට සිදුවන වෙනස පැහැදිලි කරන්න

02

රූපයේ දැක්වෙන්නේ 5m ක දුරින් පිහිටි ස්ථානයක සිට මෝටරයක් පාලනය කිරීම සඳහා සකස් කරන ලද පරිපථයකි. පළමුවන පරිපථය සම්ප්‍රේෂකය වන අතර දෙවන පරිපථය ආදායකය වේ. සංවේදනය සඳහා විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ප්‍රේක්ෂාවලියෙන් (අධෝරක්ත කිරණ IR) කොටසක් භාවිත වේ.




පළමුවන පරිපථය
(සම්ප්‍රේෂක පරිපථය)




දෙවන පරිපථය
(ආදායක පරිපථය)

(i) මේ සඳහා අධෝරක්ත කිරණ යොදාගෙන ඇත. මෙයට හේතු **දෙකක්** ලියන්න.

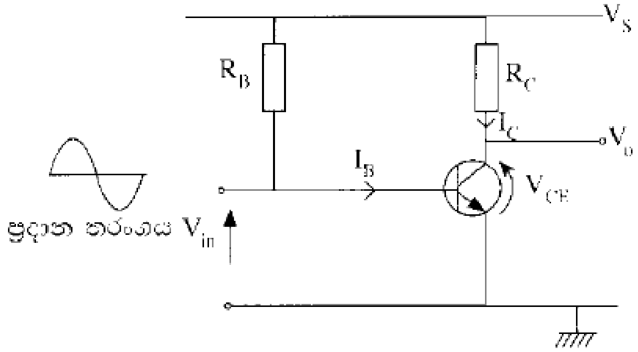
(ii) ආදායකයේ $D_1$ ඩයෝඩයෙහි කාර්යය කුමක් ද?

(iii) පිළියවනය ක්‍රියාත්මක වන විට ට්‍රාන්සිස්ටරයේ සංග්‍රාහක වෝල්ටීයතාව කොපමණ ද?

(iv) මෝටරය ස්ථිර චුම්බක සරල ධාරා මෝටරයක් නම් එහි භ්‍රමණ දිශාව මාරු කිරීමට කුමක් කළ යුතු ද?

03

රූපයේ දැක්වෙන්නේ වර්ධකයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි ට්‍රාන්සිස්ටර් පරිපථයකි.




(i) ට්‍රාන්සිස්ටරය නැඹුරු කර ඇති ආකාරය සඳහන් කරන්න.

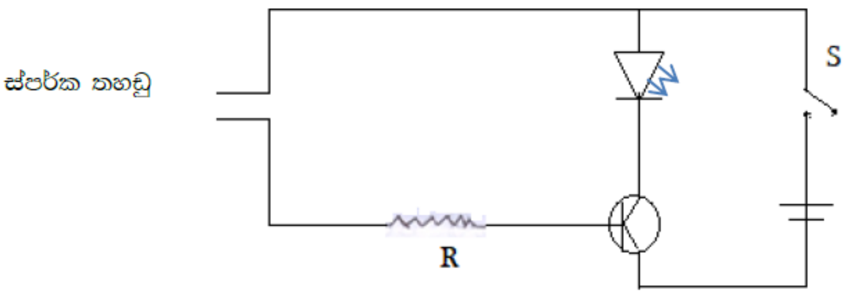
(ii) මෙහි $R_B$ අගය $R_C$ අගයට වඩා වැඩි විය යුතු ය. එයට හේතුව කුමක් ද?

(iii) මෙම පරිපථය ප්‍රදාන තරංගයේ අර්ධ චක්‍ර දෙකම වර්ධනය කළ හැකි වර්ධකයක් ලෙස නැඹුරු කළ විට $V_{CE}$ අගය කොපමණ විය යුතු ද? (සැපයුම් වෝල්ටීයතාව 10 V ක් ලෙස සලකන්න.)

(iv) $V_S = 10$ V, $R_C = 100\ \Omega$ සහ ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ධාරා ලාභය 100 නම් වර්ධකයක් ලෙස නැඹුරු කළ විට $I_C$ සහ $I_B$ සොයන්න.

04

i. විවිධ ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ වලින් විවිධ කාර්යයන් කරගත හැකිය. පහත දැක්වෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථ ඇසුරින් අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.




i මෙහි R යනු කුමක් දැයි හඳුන්වා එහි කාර්ය ලියන්න

ii ඉහත පරිපථයේ T යනු කුමක් දැයි නම් කර එහි ප්‍රයෝජන ලියනන.

iii T නම් උපාංගයේ වර්ගය කුමක්ද ?

iv ස්විචය සංවෘතකර ස්පර්ශක තහඩු මත ඇඟිල්ල තැබූවිට දැකිය හැකි නිර්මාණය කුමක්ද ?

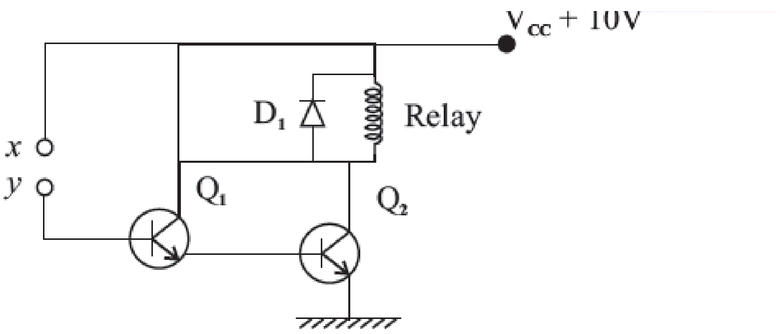
05

මෙම පරිපථයේ XY ස්ථානය සපර්ශ කළවිට පිලියවනය ක්‍රියාත්මකවේ.

i. මෙම ට්‍රාන්සිස්ටර යුගලය කුමන නමකින් හැඳින්වේද?

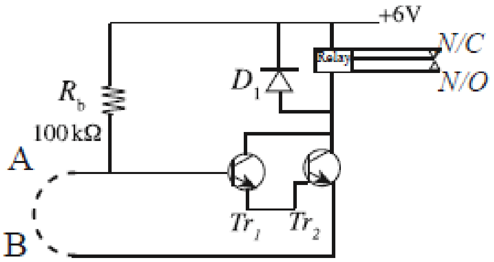
ii. $D_1$ ඩයෝඩය මගින් සිදුවන ක්‍රියාව කුමක් ද?

iii. $V_{BE} = 0$ නම් හා ඇඟිලි තුඩු තැබූ විට X හා Y අතර ප්‍රතිරෝධය 100K නම් Q හි පාදමධාරාව කොපමණ ද?




06

(i) ට්‍රාන්සිස්ටරයක සංක්‍රමණ ලක්ෂණික වක්‍රය (Transfer Characteristics Curve) ප්‍රධාන අවස්ථා 3කට බෙදේ. එම අවස්ථා තුන නම් කරන්න.




(ii) මෙම පරිපථයේ AB සන්නායකය විවෘත ව ඇති විට $R_b$ තුලින් ගලායන ධාරාව ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත පරිපථයේ $D_1$ ඩයෝඩය යොදා ගැනීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ට්‍රාන්සිස්ටර් දෙකක් ඉහත සඳහන් ආකාරයට යොදා ගැනීම කුමන නමකින් හැඳින්වේද?