

(90) නිර්මාණකරණය, විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය

ප්‍රශ්න පත්‍ර ව්‍යුහය



I පත්‍රය - කාලය පැය 01යි.
 බහුවරණ ප්‍රශ්න 40කින් සමන්විත වේ. ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සැපයිය යුතුයි. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 01 බැගින් මුළු ලකුණු 40කි.

II පත්‍රය - කාලය පැය 02යි. මුළු ලකුණු 60කි.

- පළමුවන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වේ. එය ජ්‍යාමිතික ඇදීම ආශ්‍රිත ප්‍රශ්නයක් වන අතර එය පහත පරිදි කොටස් දෙකකින් යුක්ත ය.
 - (i) කොටස - සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ විනයකි. ඒ සඳහා ලකුණු 14කි.
 - (ii) කොටස - නිර්මාණයක් හෝ විකසනයකි. ඒ සඳහා ලකුණු 06කි. ලකුණු 20කි.
- සෙසු ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න 6න් 4කට පිළිතුරු සැපයිය යුතු යි. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 10 බැගින් ලකුණු 40කි.

අවසාන ලකුණ ගණනය කිරීම :	I පත්‍රය	=	40
	II පත්‍රය	=	<u>60</u>
	අවසාන ලකුණ	=	<u>100</u>

I පත්‍රය

සැලකිය යුතුයි :

- * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- * නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරන්න. (විභාගයේ දී පිළිතුරු සැපයීම සඳහා බහුවරණ කඩදාසියක් සපයනු ලැබේ.)

1. භූගත රැහැනක අවශ්‍යතාවය වන්නේ,
 - (1) විදුලිය මගින් ගිනි ඇති වීම වැළැක්වීමටය.
 - (2) ලඝු පරිපථ වීමෙන් විදුලි සැර වැදීම වැළැක්වීමටය.
 - (3) විදුලි උචාරණ මගින් විදුලි සැර වැදීම වැළැක්වීමටය.
 - (4) සජීවී සන්නායකයක් මගින් විදුලිසැර වැදීම වැළැක්වීමටය.

2. ඔබ නිවසේ ඇති ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනය ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා ගලා යා යුතු කාන්දු ධාරාවේ අගය වනුයේ මින් කුමක්ද?

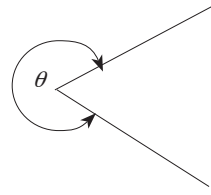
(1) 5mA	(2) 30mA	(3) 5A	(4) 30A
---------	----------	--------	---------

3. සිඟිති පරිපථ බිඳිනයක් මගින්
 - (1) අකුණු සැරකදී විදුලි රැහැන් ආරක්ෂා කරයි.
 - (2) කාන්දු ධාරාවකදී විදුලි රැහැන් ආරක්ෂා කරයි.
 - (3) විදුලි රැහැන් තුළින් අධි ධාරාවක් ගැලීමෙන් ආරක්ෂා කරයි.
 - (4) යම් පුද්ගලයෙකුට විදුලි සැර වැදීමකදී විදුලි රැහැන් ආරක්ෂා කරයි.

4. ශ්‍රී ලංකාවේ බහුලව ම භාවිත කරනු ලබන අර්ධ සන්නායකය වනුයේ,
 (1) කාබන් (2) ඉන්ඩියම් (3) සිලිකන් (4) ටයිටේනියම්

5. රූපයේ θ ලෙස පෙන්වා ඇත්තේ,

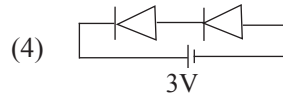
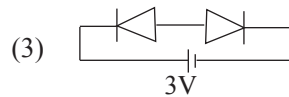
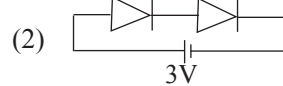
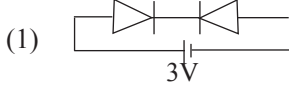
- (1) සුළු කෝණයකි.
 (2) සරල කෝණයකි.
 (3) පරාවර්තන කෝණයකි.
 (4) මහා කෝණයකි.



6. කේතුවක කැපුම් තලය, කේතුවේ ආනත පාදයකට සමාන්තර වූ විට ලැබෙන තල වක්‍රය,
 (1) ඉලිප්සයකි. (2) බහුවලයකි. (3) පරාවලයකි. (4) වෘත්තයකි.

7. පහත සඳහන් විදුලි උචාරණ අතුරින් අඩු විද්‍යුත් ශක්තියක් පරිභෝජනය කරන උචාරණය වනුයේ,
 (1) සූත්‍රිකා විදුලි පහන (2) CFL පහන
 (3) LED විදුලි පහන (4) ප්‍රතිදීප්ත පහන

8. ඩයෝඩ් නිවැරදිව පෙර නැඹුරු කර ඇති ආකාරය දැක්වෙන්නේ,



9. සුළු අක්ෂය, මහා අක්ෂය සහ නාභිය කුමන ජ්‍යාමිතික රූපයක් නිර්මාණය සඳහා යොදා ගනු ලැබේද?
 (1) ඉලිප්සය (2) පරාවලය (3) බහුවලය (4) වෘත්තය

10. ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ස්විචයක් ලෙස ක්‍රියාකිරීමේදී, එය සංවෘතවීමට තිබිය යුතු, අවශ්‍යතාව වන්නේ,
 (1) $\frac{I_c}{I_B} = \beta$ (2) $\frac{I_c}{I_B} < \beta$ (3) $\frac{I_c}{I_B} > \beta$ (4) $\frac{I_c}{I_E} = \beta$

11. පරිපූර්ණ කාරකාත්මක වර්ධකයක් (Ideal Op Amp) සඳහා සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,
 (1) වෝල්ටීයතා ලාභය ශුන්‍ය වේ. (2) ප්‍රදාන සම්බාධනය ශුන්‍ය වේ.
 (3) කලාප පළල ශුන්‍ය වේ. (4) ප්‍රතිදාන සම්බාධනය ශුන්‍ය වේ.

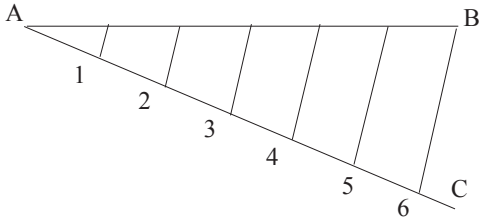
12. ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිත කරන සංඛ්‍යාත මූර්ජන (Frequency Modulation) ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයක සංඛ්‍යාත පරාසය වන්නේ,
 (1) 535KHZ -1600KHZ (2) 1.5MHZ -30MHZ
 (3) 88MHZ - 108MHZ (4) 76MHZ - 92MHZ

13. පොදු කැතෝඩ් දර්ශක සහ පොදු ඇනෝඩ් දර්ශක සංඛ්‍යා දැක්වීම සඳහා භාවිතා කරනු ලැබේ.ඒ අනුව පොදු ඇනෝඩ් දර්ශකයක්,
 (1) ON වීම සඳහා අදාළ දර්ශක අග්‍රයට සෘණ (-) සැපයුම ලබා දිය යුතුය.
 (2) ON වීම සඳහා අදාළ දර්ශක අග්‍රයට ධන (+) සැපයුම ලබා දිය යුතුය.
 (3) OFF වීම සඳහා අදාළ දර්ශක අග්‍රයට ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරා සැපයුම ලබා දිය යුතුය.
 (4) ON වීම සඳහා අදාළ දර්ශක අග්‍රයට ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුම ලබා දිය යුතුය.

14. ප්‍රයෝගික කාරකාන්මක වර්ධකයක (Op Amp) ප්‍රතිදාන ධාරාව (Output Current), ප්‍රදාන ධාරාව (Input Current) හා සැසඳීමේදී,

- (1) සමාන වේ. (2) දෙගුණ වේ. (3) අධික වේ. (4) අන්තර්ග වේ.

15. පහත දැක්වෙන්නේ ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ හා සම්බන්ධ රූප සටහනකි. ඒ සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි ප්‍රකාශ තෝරන්න.



- P - AB රේඛාව සමාන කොටස් 6ට බෙදීම සඳහා යොදා ගනියි.
 Q - වෘත්තයක් තුළ සවිධි බහු අස්‍රය නිර්මාණයේ දී මූලිකව යොදා ගනියි.
 R - පාදයක දිග දී තිබෙන විට සවිධි පංචාස්‍රයක් නිර්මාණයේදී මූලිකව යොදා ගනියි.
 S - සරල පරිමාණයක් ඇඳීමේදී මූලික පියවර වශයෙන් යොදා ගනියි.

- (1) P, Q, R (2) P, Q, S (3) P, R, S (4) Q, R, S

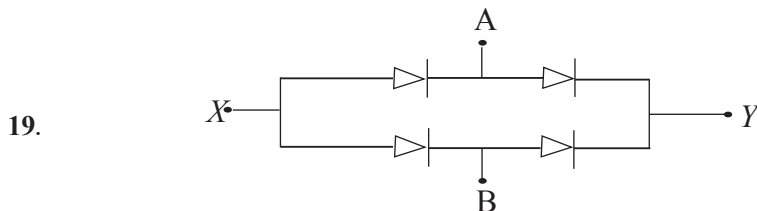
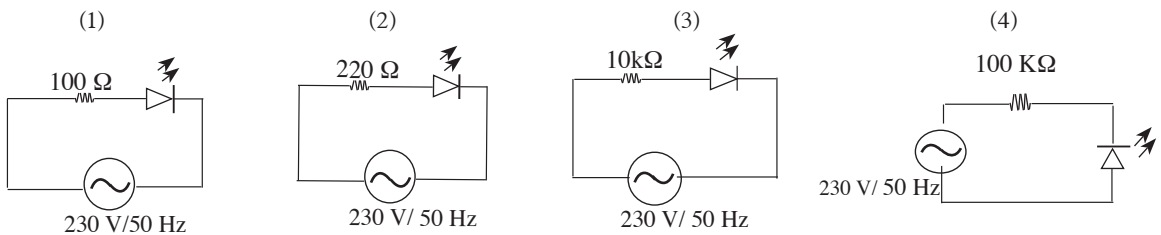
16. පහත දක්වා ඇති පරිපථ සංකේත අතරින් AND ද්වාරයේ පරිපථ සංකේතය කුමක්ද?



17. දශමය සංඛ්‍යාවක් ද්විමය සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි පරිපථය වනුයේ,

- (1) කේතකය (2) විකේතකය (3) බහුපත්කාරකය (4) ප්‍රතිබුහුපත්කාරකය

18. ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩයක් 230V/50Hz ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමකින් දල්වන ආකාරය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,



ඉහත ඩයෝඩ ඇටවුමේ A,B අග්‍රවලට ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවයක් ලබා දුන් විට X හා Y අග්‍ර වලින් ලැබෙන වෝල්ටීයතාවයන් පිළිවෙළින්,

- (1) AC හා +DC වේ. (2) -DC හා +DC වේ. (3) +DC හා -DC වේ. (4) +DC හා AC වේ.

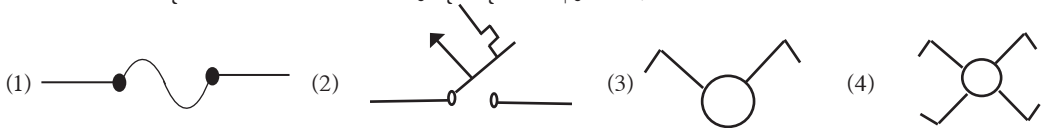
20. +6V ස්ථායී සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවයක් ලබාගැනීම සඳහා පහසුවෙන් භාවිත කළ හැකි සංගෘහිත පරිපථය අංකනය කර ඇත්තේ,

- (1) LM 7805 ලෙසටය. (2) LM 7806 ලෙසටය.
- (3) LM 7905 ලෙසටය. (4) LM 7906 ලෙසටය.

21. විදුලි පරිපථ ස්ථාපනය කිරීමේ දී යොදා ගනු ලබන ආරක්ෂක උපාංග පමණක් අයත් කාණ්ඩය වනුයේ,

- (1) වහරු හා සිඟිති පරිපථ බිඳින (2) සිඟිති පරිපථ බිඳින හා විලායක
- (3) කෙවෙහි හා වහරු (4) අතරමැදි වහරු හා විලායක

22. සිඟිති පරිපථ බිඳිනයක සංකේතය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,



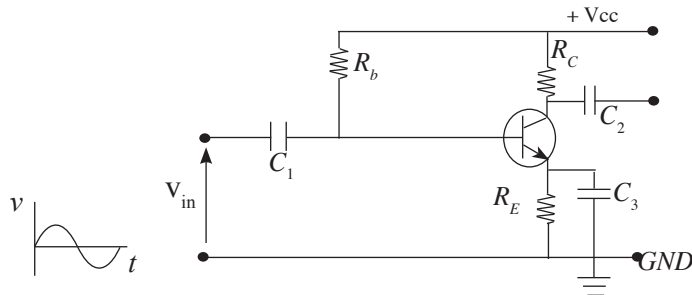
23. නිත්‍ය චුම්බක සරල ධාරා මෝටරයක භ්‍රමණ දිශාව මාරු කිරීම සඳහා කළ යුතු වන්නේ,

- (1) විදුලි සැපයුමේ අග්‍ර මාරු කිරීමයි.
- (2) විදුලි සැපයුමේ ධාරාව මාරු කිරීමයි.
- (3) විදුලි සැපයුමේ ධාරාව වෙනස් කිරීමයි
- (4) විදුලි සැපයුමට දඟරයන් ශ්‍රේණිගතකර එහි දිශාව මාරු කිරීමයි.

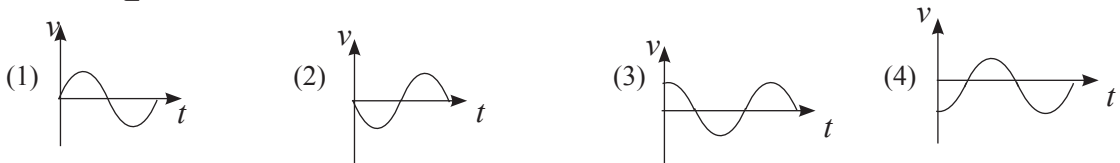
24. කාරකාත්මක වර්ධකයක සංවෘත පුඩු ලාභය ප්‍රධාන වශයෙන්ම රඳා පවතින සාධකය වන්නේ,

- (1) ප්‍රදාන ප්‍රතිරෝධකය. (2) ප්‍රතිපෝෂණ ප්‍රතිරෝධකය.
- (3) ප්‍රදාන හා ප්‍රතිපෝෂණ ප්‍රතිරෝධක. (4) ප්‍රදාන හා ප්‍රතිදාන ප්‍රතිරෝධක

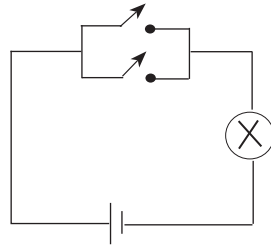
25.



ඉහත දක්වා ඇති සයිනාකර තරංගය ,පරිපථයේ V_{in} ස්ථානට ප්‍රදානය කළ විට සංග්‍රාහකයේ තරංගය වනුයේ,

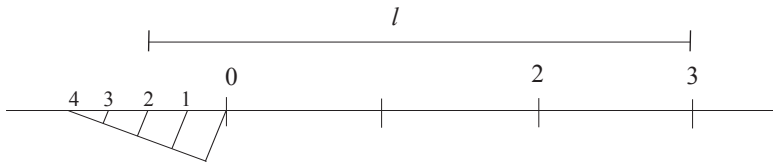


26. පහත දැක්වෙන පරිපථයේ ක්‍රියාව නිරූපණය වන තර්ක ද්වාරය (Logic Gate) වන්නේ,



- (1) (2) (3) (4)

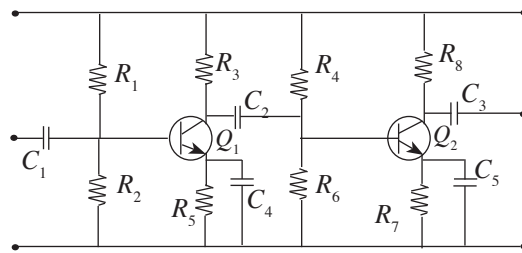
27. පහත දැක්වෙන්නේ සම්පූර්ණ දිග 4m හා 0.25m දක්වා කියවිය හැකි කුඩා කළ සරල පරිමාණයක රූපයකි.



ඊට අනුව ඉහත රූපයේ l ලෙස පෙන්වා ඇති රේඛාවේ දිග කොපමණ වේද?

- (1) 0.5m කි. (2) 1.5m කි. (3) 2.5m කි. (4) 3.5m කි.

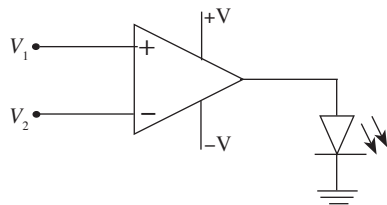
28.



ඉහත පරිපථයේ C_2 ලඝු වූ විට සිදුවන වෙනසක් නොවන්නේ,

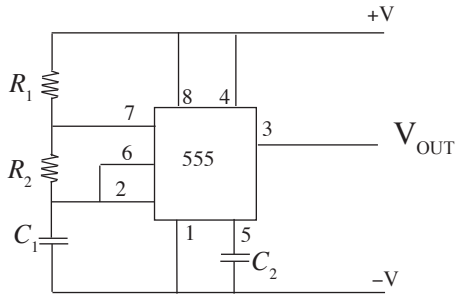
- (1) සම්පූර්ණ ප්‍රතිලාභය අඩු වීම. (2) Q_1 සහ Q_2 රත් වීම.
 (3) Q_1 හි නිව්‍යාන ලක්ෂ්‍යය වෙනස් වීම. (4) ප්‍රතිදානය විකෘති වීම.

29. පහත පරිපථයේ LED බල්බය දැල්වීම සඳහා V_1 හා V_2 අතර සම්බන්ධතාවය විය යුත්තේ,



- (1) $V_1 = V_2$ (2) $V_1 < V_2$ (3) $V_1 > V_2$ (4) $2V_1 = V_2$

- ප්‍රශ්න අංක 30 හා 31 සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට පහත දැක්වෙන පරිපථ සටහන භාවිත කරන්න.



30. පරිපථයේ ප්‍රතිදාන තරංග හැඩය වනුයේ,

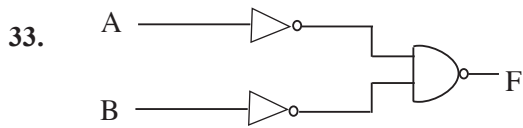
- (1) (2) (3) (4)

31. ඉහත සඳහන් පරිපථයේ ප්‍රතිදාන සංඛ්‍යාතය වෙනස් කිරීම සඳහා වඩාත් සුදුසු උපාංග යුගලය වනුයේ,

- (1) C_1, C_2 (2) R_2, C_1 (3) R_1, C_2 (4) R_2, C_2

32. පරිණාමකයක ප්‍රාථමික දඟරයේ පොටවල් ගණන 2400 ක් ද ද්විතියික දඟරයේ පොටවල් ගණන 120 ක් ද ප්‍රාථමික දඟරයේ වෝල්ටීයතාව 240V ද නම් ද්විතියික දඟරයේ වෝල්ටීයතාවය වනුයේ,

- (1) 48V (2) 24V (3) 18V (4) 12V



ඉහත රූපයේ දැක්වෙන සංයුක්ත තර්ක පරිපථයේ ප්‍රතිදානය සමාන වන්නේ,

- (1) $A+B$ (2) $\overline{A} + \overline{B}$ (3) $\overline{A + B}$ (4) $\overline{A \oplus B}$

34. විදුලි ස්ත්‍රික්කයක නාම ප්‍රචරුවේ 1000W හා 230V ලෙස සටහන්ව ඇත. මෙම විදුලි ස්ත්‍රික්කයට සැපයුම් ලබා දීම සඳහා විදුලි රැහැන් අවශ්‍යව ඇත. දී ඇති වගුව අධාර කර ගනිමින් ස්ත්‍රික්කයට විදුලි සැපයුම ලබා දීම සඳහා ඔබ විසින් තෝරා ගන්නා තෙහර රැහැන (Three core wire) වනුයේ,

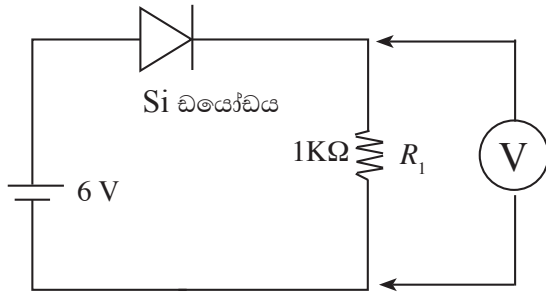
තෙහර රැහැන	ගලා යා හැකි විදුලි ධාරාව(A)
16/0.20 mm	3
24/0.20 mm	6
30 /0.25 mm	12
32/0.20 mm	10

- (1) 16/0.20 mm (2) 24/0.20 mm (3) 30 /0.25 mm (4) 32/0.20 mm

35. 159 යන දශමය සංඛ්‍යාව ද්විමය සංඛ්‍යාවකට හැරවූ විට ලැබෙන අගය වනුයේ,

- (1) 10011111₂ (2) 10001111₂ (3) 10111111₂ (4) 10101111₂

36. පහත දැක්වෙන පරිපථයේ R_1 ප්‍රතිරෝධකයේ දෙකෙළවර වෝල්ටීයතාවය කොපමණද?



- (1) 6V (2) 5.8 V (3) 5.4V (4) 5V

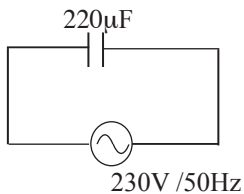
37. සිලිකන් NPN ට්‍රාන්සිස්ටරයක ධාරා ලාභය (β) 99 කි. එහි සංග්‍රාහක ධාරාව (I_c) 9.9 mA නම් පාදම් ධාරාව (I_b) කොපමණද?

- (1) 10 μ A වේ. (2) 100 μ A වේ. (3) 10 mA වේ. (4) 100 mA වේ.

38. සංඛ්‍යාතය 300 MHz වන ගුවන් විදුලි තරංගයක තරංග ආයාමය (Wave length) වනුයේ,

- (1) 1 m (2) 2m (3) 3m (4) 4m

39. පහත දැක්වෙන පරිපථයේ ධාරිත්‍රක ප්‍රතිබාධනය (Capacitive Reactance) වනුයේ,



- (1) $\frac{1}{2 \times 3.14 \times 230 \times 220 \times 10^{-6}}$ Ω (2) $\frac{1}{2 \times 3.14 \times 50 \times 220 \times 10^6}$ Ω
 (3) $\frac{1}{2 \times 3.14 \times 50 \times 220}$ Ω (4) $\frac{1}{2 \times 3.14 \times 50 \times 220 \times 10^{-6}}$ Ω

40. NVQ සුදුසුකම් සඳහා පුහුණුව ලබාගත හැකි ආයතනයක් වන්නේ මේ අතරින් කුමන ආයතනය ද?

- (1) ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය (2) තෘතීය හා වෘත්තීය පුහුණු කොමිෂන් සභාව
 (3) වෘත්තීය පුහුණු අධිකාරිය (4) මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලය

**

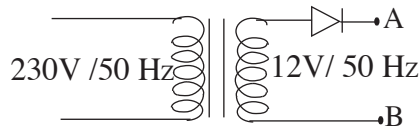
(ආ) තාක්ෂණ විෂය භාර ගුරුකුමිය විසින් ශිෂ්‍යයින්ට උස 50 mm ද, දිග 30 mm සහ පළල 20 mm ද වන පියන රහිත කුඩා ඇසුරුමක් සකස් කරන ලෙස උපදෙස් දෙන ලදී.

- (i) ඒ අනුව 1 : 1 පරිමාණය අනුව අදාළ ඇසුරුමේ සමාංශක රූපීය පෙනුම අඳින්න.
- (ii) එහි විකසනය 1 : 1 පරිමාණයට අනුව අඳින්න.

- 2. (i) සිඟිති පරිපථ බිඳිනයක ක්‍රියාත්මක වන මූලධර්ම දෙක සඳහන් කරන්න.
- (ii) ගෘහස්ථ විදුලි පිහිටවුමක් අවසන් කළ පසුව උප පරිපථවල අඛණ්ඩතාව පරීක්ෂා කරන ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.
- (iii) ස්ථාන දෙකකින් විදුලි පහනක් පාලනය කිරීම සඳහා පරිපථ සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.

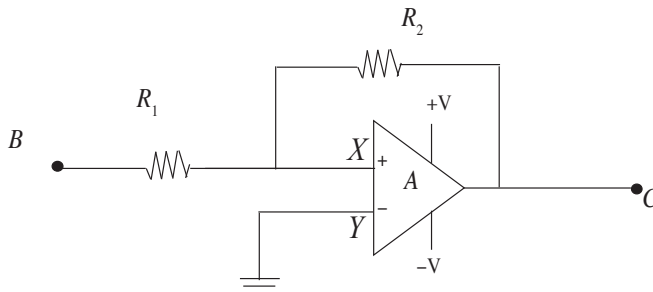
- 3. (i) අවකර පරිණාමකයක සංකේතය ඇඳ එහි ප්‍රදානය(Input) සහ ප්‍රතිදානය(Output) නම් කරන්න.
- (ii) අවකර පරිණාමකයක් (500 mA , 230V, 12V) IN4007 ඩයෝඩ් 4 ක්, හා 1000μF, 50V ධාරිත්‍රකයක් (Capacitor) යන උපාංග භාවිත කර පූර්ණ තරංග සෘජුකරණ පරිපථයක් අඳින්න.
- (iii) ඉහත පරිපථය එකලස් කර විබැරයන්(LOAD) සම්බන්ධ කිරීමෙන් පසු 1000μF ධාරිත්‍රකය රහිතව සහ සහිතව ප්‍රතිදාන තරංග හැඩ රූප සටහන් දෙකකින් ඇඳ දක්වන්න.

4.



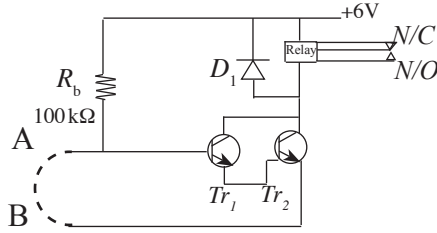
- (i) ඉහත පරිපථයේ B ට සාපේක්ෂව C හි,
 - (a) වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල අගය (R.M.S Value)
 - (b) උපරිම අගය (Peak Value)
 - (c) සාමාන්‍ය අගය (Average Value) සොයන්න.
- (ii) ඉහත පරිපථයේ A, B අතර සරල ධාරා වෝල්ටීයතාව කොපමණද?
- (iii) A, B අතර 100μF ධාරිත්‍රකයක් යෙදූ විට ලැබෙන සරල ධාරා වෝල්ටීයතාව සමාන වන්නේ ඉහත
 - (i) හි සඳහන් කළ කුමන අගයට ද?
- (iv) ගෘහ විද්‍යුත් පරිපථවල භාවිත කරන සිවිලිං විදුලි පංකාවල 400V ධාරිත්‍රකයක් භාවිත කිරීමට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

5. පහත දැක්වෙන්නේ කාරකාත්මක වර්ධකයක් යෙදූ පරිපථයකි.



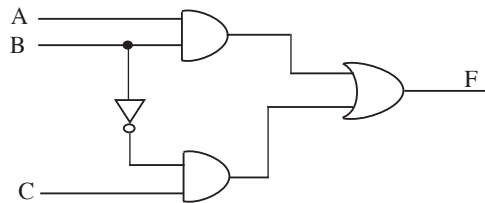
- (i) පරිපථය නම් කරන්න.
- (ii) කාරක වර්ධකයක වෙනත් භාවිතයන් දෙකක් ලියන්න.
- (iii) මෙහි වෝල්ටීයතා ලාභය පාලනය කිරීම සඳහා කළ හැකි වෙනස්කම් දෙකක් ලියන්න.
- (iv) ඉහත පරිපථ සටහනේ $R_1 = 10k\Omega$, $R_2 = 1M\Omega$ හා ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාවය 2mV නම් පරිපථයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය ගණනය කරන්න.

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

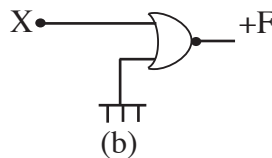
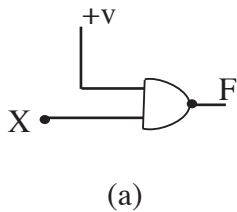


- (ii) මෙම පරිපථයේ AB සන්නායකය විවෘත ව ඇති විට R_b තුළින් ගලායන ධාරාව ගණනය කරන්න.
 (iii) ඉහත පරිපථයේ D_1 ඩයෝඩය යොදා ගැනීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.
 (iv) ට්‍රාන්සිස්ටර් දෙකක් ඉහත සඳහන් ආකාරයට යොදා ගැනීම කුමන නමකින් හැඳින්වේද?

7. (i) ප්‍රදානයන් දෙකේ (Two Input) X-OR ද්වාරයක සත්‍යතා සටහන පැහැදිලිව ඇඳ දක්වන්න. පහත පරිපථය සලකන්න.



- (ii) ඉහත දැක්වෙන සංයෝජන තර්ක පරිපථයේ ප්‍රතිදානය (F) සඳහා බුලියන් ප්‍රකාශනය ලියන්න.
 (iii) පහත සඳහන් ද්වාර පරිපථ දෙකෙහි X ස්ථානය සඳහා 1011 යෙදූ විට ලැබෙන ප්‍රතිදාන ලියන්න.



* * *