තෘතියික හා වෘත්තීය අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව
වෘත්තීය දැනුම ඇගයීමේ පරීක්ෂාව - 2021 මාර්තු/ අප්‍රේල්
විදුලිකාර්මික ශිල්පී
ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම - 4 වන මට්ටම

කාලය -පැය 03

විභාග අපේක්ෂකයන් හට උපදෙස්

- ප්‍රශ්ණ පත්‍රය 1හා 2වශයෙන් කොටස් 2කි.
- 1කොටසෙහි සෑම ප්‍රශ්ණයකදීම දී ඇති පිළිතුරු හතර අතුරින් වඩාත් ගැලපෙන පිළිතුර තෝරා ,සපයා ඇති පිළිතුරු පත්‍රයේ ඊට අදාළ අංකය අයත් කොටුව තුළ කතිරය (X) සලකුණු කරන්න.
- 2කොටසෙහි 1 සිට 7 දක්වා වූ ප්‍රශ්න අතරින් පළමු ප්‍රශ්නය සමඟ තවත් ප්‍රශ්න 5කට සහ 8, 9 අතුරින් එක් ප්‍රශ්නයකට පිළිතුරු සැපයිය යුතුය
- මෙම ප්‍රශ්ණ පත්‍රයෙහි පිටු 17ක් අඩංගු වේ.

1 කොටස

1. පරමාණුව සෑදී ඇත්තේ පහත සඳහන් කුමන අංශු වලින්ද
   a. ප්‍රෝටෝන , ඉලෙක්ට්‍රෝන
   b. ප්‍රෝටෝන , නියුට්‍රෝන
   c. ඉලෙක්ට්‍රෝන , නියුට්‍රෝන
   d. ඉලෙක්ට්‍රෝන , ප්‍රෝටෝන , නියුට්‍රෝන

2. ඇම්පියරයක් යනුවෙන් අර්ථ දැක්වෙනුයේ
   a. සන්නායකයක් තුලින් ආරෝපන ගැලීමේ සීඝ්‍රතාව මිලිතත්පර 1 කි
   b. සන්නායකයක් තුලින් ආරෝපන ගැලීමේ සීඝ්‍රතාව තත්පර 1 කි
   c. සන්නායකයක් තුලින් ආරෝපන ගැලීමේ සීඝ්‍රතාව තත්පරයට කූලෝම් 1 කි
   d. සන්නායකයක් තුලින් ආරෝපන ගැලීමේ සීඝ්‍රතාව තත්පර කූලෝම් 2 කි

3. විදුලි පරිපථයක විභව අන්තරය මනින ඒකකය වනුයේ
   a. ඇම්පියර්
   b. වොට්
   c. වෝල්ට්
   d. කූලෝම්

4. සන්නායකය ප්‍රතිරෝධය එම සන්නායකයේ දිගට සමානුපාතික වනුයේ
   a. ප්‍රතිලෝමව
   b. අනුලෝමව
   c. අනුලෝම සහ ප්‍රතිලෝමව
   d. විලෝමය

5. ප්‍රතිරෝධතාව (ρ) ඒකකය නිවැරදිව දැක්වෙනුයේ
    a. $\Omega\ m^2$
    b. $\Omega\ m$
    c. $m\ \Omega$
    d. $\frac{\Omega\ m}{M}$

6. මෝටර් එතුම් කම්බියක විෂ්කම්භයක මැනීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි මිනුම් උපකරණය
    a. මීටර් රූල
    b. මයික්‍රොමීටරය
    c. බෙදුම් කලපාසය
    d. වනියර් කලාපාසය

7. DC මෝටරයක (සරල ධාරා මෝටරයක) කරකැවෙන දිශාව රදා පවතින්නේ
    a. ක්ෂේත්‍ර දඟරයට අමතර ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කිරීමෙන්
    b. ක්ෂේත්‍ර දඟරයට ලබාදෙන ධාරාවේ දිශාව වෙනස් කිරීමෙන්
    c. ආමේචරයට ලැබෙන ධාරාවේ දිශාව වෙනස් කිරීම
    d. වෝල්ටීයතාව අඩුකිරීමෙන්

8. පරිනාමකයක දඟරවල පොට සංඛ්‍යාව විභව අන්තරය අතර සම්බන්ධතාවය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ
    a. $\frac{NP}{VP} = \frac{NS}{V_S}$
    b. $\frac{NP}{N_S} = \frac{VP}{K}$
    c. $\frac{NP}{N_S} = \frac{K}{Y}$
    d. $\frac{NP}{N_S} = \frac{VP}{V_S}$

9. ඕම් දෙකක සහ ඕම් තුනක ප්‍රතිරෝධ දෙකක් සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලැබෙන සමක ප්‍රතිරෝධයේ අගය වනුයේ
    a. ඕම් 2.5
    b. ඕම් 6/4
    c. ඕම් 6/5
    d. ඕම් 3

10. විද්‍යුත් පිහිටැවුම් (Power Installation) සඳහා ඇස්තමේන්තුවක් සකස් කිරීමෙන් පසු වැඩ ඇරඹීමට ගනුදෙනුකරුගේ අනුමැතිය ලබා ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වන්නේ
    a. විද්‍යුත් පිහිටුවුම් පිළිබඳ ගැටලු ඇතිකරගැනීම සඳහා
    b. පාරිභෝගිකයාට වැයවන වියදම පිළිබඳ පරිපූර්ණ දැනුවත්වීමට
    c. භාණ්ඩ මිලදී ගැනීම සඳහා සහභාගීවීම
    d. ඉහත කිසිවක් නොවේ

11. විදුලි ස්ථාපනයකදී විදුලි කාර්මික මහතකු විසින් ඉදිරිපත් කිරීමට සුදුසු පරිපථ සැලසුම් වන්නේ
    a. ඍජු පරිපථ සැලසුමක්
    b. ක්‍රියාකාරී සැලසුමක් (Function Plan)
    c. මූලික සැලසුමක් (Principle Plan)
    d. ලුහුඬු සැලසුමක් (Summery Plan)

12. ඇම්පියර් 60ක විදුලි ධාරාවක් ලබාගන්නා කර්මාන්ත ශාලාවක විදුලි මීටරය සහ බෙදාහැරීමේ පුවරුව අතරට යොදාගතහැකි සුදුසුම වයරය වන්නේ
    a. 7/0.67 මිලිමීටර් - 2.5 වර්ග මිලිමීටර්
    b. 7/1.04 මිලිමීටර් - 6 වර්ග මිලිමීටර්
    c. 7/1.35 මිලිමීටර් - 10 වර්ග මිලිමීටර්
    d. 7/1.70 මිලිමීටර් - 16 වර්ග මිලිමීටර්

13. ගෘහ විදුලි පරිපථවල විදුලි මීටරය, සේවා විලායකය, ප්‍රධාන ස්විචය, පැන්නුම් වහරුව හා විබෙදුම් පෙට්ටිය යන උපකරණ ප්‍රධාන සැපයුමට සම්බන්ධකර තිබියයුතු නිවැරදි අනුපිළිවෙල දැක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කවර ප්‍රකාශයෙන්ද
    a. සේවා විලායකය, විදුලි මීටරය, ප්‍රධාන ස්විචය, විබෙදුම් පෙට්ටිය, පැන්නුම් ස්විචය
    b. සේවා විලායකය, විදුලි මීටරය, ප්‍රධාන ස්විචය, පැන්නුම් ස්විචය, විබෙදුම් පෙට්ටිය
    c. සේවා විලායකය, විදුලි මීටරය, පැන්නුම් ස්විචය, ප්‍රධාන ස්විචය, විබෙදුම් පෙට්ටිය
    d. විදුලි මීටරය, සේවා විලායකය, පැන්නුම් ස්විචය, ප්‍රධාන ස්විචය, විබෙදුම් පෙට්ටිය

14. කලා කෝණය (cos ø) නිර්වචනය වන්නේ
    a. ධාරාව හා ප්‍රතිරෝධය අතර ඇති කලා කෝණයයි
    b. ධාරාව හා වෝල්ටීයතාව අතර ඇති කලා කෝණයයි
    c. ධාරාව හා ප්‍රේරකතාවය අතර ඇති කලා කෝණයයි
    d. වෝල්ටියතාව හා ප්‍රේරකතාවය අතර ඇති කලා කෝණයයි

15. මල්ටිමීටරය මඟින් ධාරාව හා වෝල්ටීයතාවයට ලබාගන්නා අගයන් පහත කුමන සාධකයට අයත්වේද
    a. උපරිම අගය (Maximum Value)
    b. සාමාන්‍ය අගය (Average Value)
    c. වර්ගමූල මධ්‍යන්‍ය අගය (RMS Value)
    d. සංඛ්‍යානය (Frequency)

16. එක් බල්බයක් ස්ථාන තුනකින් වෙන වෙනම පාලනය කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා වහරු සම්බන්ධතාවය වන්නේ
    a. තනි ධ්‍රැව වහරු තුනක් (single pole switch)
    b. මාරු වහරුවක් සහ අතරමැදි වහරු දෙකක්
    c. අතරමැදි වහරු දෙකක් සහ තනි ධ්‍රැව වහරුවක්
    d. මාරු වහරු දෙකක් අතරට අතරමැදි වහරුවක්

17. ශ්‍රී ලංකාවේ විදුලි සැපයුමේ සංඛ්‍යානය f=50 HZ මෙම විදුලි සැපයුම් කලාවර්තය වන්නේ
    a. 0.045 තත්පර
    b. 0.05 තත්පර
    c. 0.02 තත්පර
    d. 0.01 තත්පර

18. තරු සම්බන්ධයක (Star Connection) මං වෝල්ටීයතාවයන් (Line voltage) , කලාවෝල්ටීයතාවයන් (Phase voltage) අතර සම්බන්ධතාවය නිවැරදිව නිරූපණය වන්නේ
    a. $\frac{V_P}{V_L}$
    b. $V_L = V_P$
    c. $V_L = \sqrt{3}V_P$
    d. $V_L \sqrt{3}=V_P$

19. ඩෙල්ටා සම්බන්ධයක (Delta Connection) මං වෝල්ටීයතාවයන්, කලාවෝල්ටීයතාවයන් අතර සම්බන්ධතාවය නිවැරදිව නිරූපණය වන්නේ
    a. $VL = \sqrt{3}\ V_P$
    b. $\frac{V_L}{V_P} = \sqrt{3}$
    c. $V_L \times VP$
    d. $V_L = VP$

20. සමතුලිත තෙකලා බැර සහිත තරු හේ ඩෙල්ටා සම්බන්ධයක මුලු බැරයේ ජවය සොයන සමීකරණය වන්නේ
    a. $P = V_L I_L$
    b. $P = \sqrt{3}\ I_L\ COS\ Ø$
    c. $P = \sqrt{3}V_L I_L$
    d. $P = 3\sqrt{}V_L I_L\ COS\ Ø$

21. සම මුහුර්තක වේගය (Synchronous Speed) පිළිබඳ පහත වගන්ති වලින් නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ
    a. විදුලි සැපයුමේ සංඛ්‍යානය (f) සමමුහුර්ත වේගය (N_s) ට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ
    b. සමමුහුර්ත වේගය (N_s) විදුලි සැපයුමේ සංඛ්‍යානය (f) අනුලෝමව සමානුපාතික වන අතර ධ්‍රැව ගණන (P) ට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ
    c. ධ්‍රැව ගණන (P) සමමුහුර්ත වේගය (N_s) ට අනුලෝමව සමානුපාතික වන අතර සංඛ්‍යාතයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ
    d. විදුලි සැපයුමේ සංඛ්‍යානය (f) ධ්‍රැව ගණනට අනුලෝමව සමානුපාතික වන අතර සමමුහුර්ත වේගයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ

22. තෙකලා මෝටරයක ධ්‍රැව ගණන හතර වන විට මෝටරයේ සමමුහුර්තක වේගය (N_s) කොපමණද

   a. 3000
   b. 2750
   c. 1500
   d. 1475

23. ප්‍රේරණ මෝටර්වල ලිස්සුම (Slip) යනුවෙන් හදුන්වන්නේ

   a. සමමුහුර්තක වේගයට (N_s) වඩා වැඩි භ්‍රමකයේ වේගය (N_r) වැඩිවේ
   b. භ්‍රමකයේ (N_r) වේගය සමමුහුර්තක වේගයට (N_s) වඩා අඩුවේ
   c. සමමුහුර්තක වේගය (N_s) වැඩි වන අතර භ්‍රමකයේ වේගය අඩුවේ
   d. ඉහත සඳහන් කිසිවක් නොවේ

24. ධාරිත්‍රක ආරම්භක, ධාරිත්‍රක ධාවන ප්‍රේරණ මෝටර (Capacitor Start Capacitor Run Induction) ආරම්භ වූ පසු පළමුවෙන් පරිපථයෙන් වෙන්වන ධාරිත්‍රකය වන්නේ

   a. ධාවන ධාරිත්‍රකය (Running Capacitor)
   b. කේන්ද්‍ර අපසාරි වහරුව (Centrifugal Switch)
   c. ආරම්භක ධාරිත්‍රකය (Starting Capacitor) සහ ධාවන ධාරිත්‍රකය (Running Capacitor)
   d. ආරම්භක ධාරිත්‍රකය (Starting Capacitor)

25. මෝටර් සම්බන්ධ තෙකලා විදුලි සැපයුමකට ෆේස් ෆේලියර් රිලේ එකක් (Phase Failure Relay) සවිකිරීමෙන් බලාපෙරොත්තු වන්නේ

   a. මෝටර්වල භ්‍රමණ වේගය පාලනය කිරීමට
   b. තෙකලා විදුලි සැපයුම ජෙනරේටර් විදුලි සැපයුම සඳහා මාරු කිරීමට
   c. සැපයුම් වෝල්ටීයතාව හා ධාරාව නියතව තබා ගැනීමට
   d. කලාවක් බිඳ වැටුනු අවස්ථාවක ඇතිවන අසමතුලිතතාවය මඟහරවා සැපයුම විසන්ධි කිරිමට

26. ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා තනිකලා මෝටරයක භ්‍රමණ දිසාව මාරු කිරීමේ නිවැරදි ක්‍රමය වන්නේ

   a. උදාසීන සහ සජීව අග්‍රමාරු කලයුතුයි
   b. ධාරිත්‍රකයේ අග්‍රමාරු කලයුතුයි
   c. ආරම්භක දඟරයේ මුල අග මාරුකොට සැපයුම ලබාදිය යුතුයි
   d. ධාරිත්‍රකයේ අගය වෙනස් කල යුතුයි

27. විදුලි කාර්මික ශිල්පියෙක් විදුලි ස්ථාපනයක් පරීක්‍ෂා කිරීමේදී සිදුකල යුතු පරීක්‍ෂණයක් **<u>නොවන්නේ</u>**

   a. අඛණ්ඩතා පරීක්‍ෂණය (Continuity Test)
   b. ධ්‍රැවීයතාවය පරීක්‍ෂණය (Polarity Test)
   c. ශුන්‍යතා පරීක්‍ෂණය (Zero Test)
   d. පරිවරනතාවයේ පරීක්‍ෂණය (Insulation Test)

28. විදුලි ගින්නක් ඇති වූ කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ගිනිනිවනය යොදා ගතහැකිබව සඳහන්ව ඇත.උපකරණය හඳුනාගැනීමට යොදා ඇති සම්මත වර්ණකය වනුයේ
   a. රතුපාට
   b. නිල්පාට
   c. කොළපාට
   d. කළු පාට

29. නිවසට සොර සතුරු ඇතුළුවීමකදී ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක වන ආරක්ෂිත උපාංගය වන්නේ
   a. ධාරා පරිණාමකය
   b. චලන අනාවරණය (Motion Sensor)
   c. අලෝක විමෝචකය (LED)
   d. දුම්/වායු අනාවරණය (Smoke Detector)

30. ධාරා පරිණාමකය භාවිතාකොට නිපදවා ඇති මිණුම් උපකරණය වනුයේ
   a. මල්ටි මීටරය
   b. මැකෝ මීටරය
   c. වෝල්ට් මීටරය
   d. ක්ලිෆෝන් මීටරය

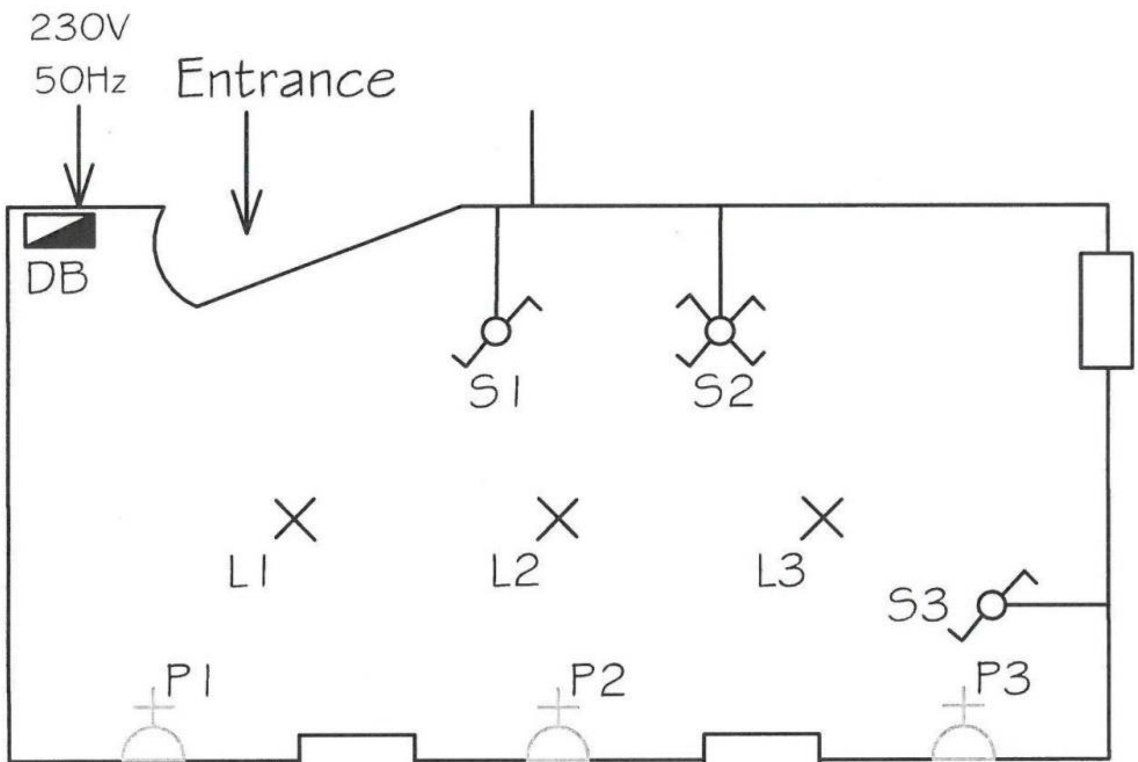
(ලකුණු 1 × 30 = 30)

2 කොටස

1 සිට 7 දක්වා වූ ප්‍රශ්න අතරින් පළමු ප්‍රශ්නය සහ තවත් ප්‍රශ්න 5කට සහ 8, 9 අතුරින් එක් ප්‍රශ්නයකට පිළිතුරු සැපයිය යුතුය. (**පිළිතුරු සැපයිය යුතු වන්නේ මුළු ප්‍රශ්න 7කට පමණි**)

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කල හැකිය

1. පහත දැක්වෙන්නේ විදුලි ස්ථාපනයකදී ඔබට හමුවන විදුලි පරිපථයකි
   S_1 - S_2 – S_3 වහරු L_1 - L_2 - L_3 බල්බ තුන එකවිට සෑම වහරුවක් මඟින් දැල්වීමටත්/ නිවීමට හැකිවන පරිපථ ක්‍රියාකරවීමට හැකි සටහනකි
   P_1 - P_2 – P_3 කෙවෙනි 13A ලෙස සලකන්න. රූපය 1

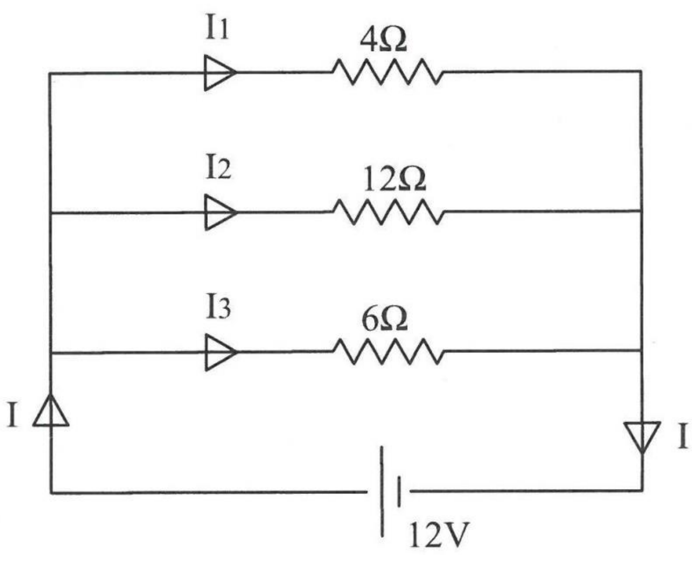


i. මෙම පරිපථය සඳහා ලුහුඬු සැලැස්ම (Summary Plan), ක්‍රියාකාරී සැලැස්ම (Function Plan) අඳින්න (ලකුණු 06)

ii. මෙම පරිපථය සඳහා අවශ්‍යවන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව පිරිවිතරයන්ට අනුව ලියා දක්වන්න (ලකුණු 02)

iii. විදුලි කාර්මික මහතකු විසින් විදුලි ස්ථාපනයක් අවසානයේ සැපයුම ලබාදීමට ප්‍රථම කරන පරීක්ෂණ මොනවාද (ලකුණු 02)

2. පහත දී ඇති රූප සටහන ඇසුරෙන් මෙම ප්‍රශ්ණයට පිළිතුරු සපයන්න



i. පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය සොයන්න (ලකුණු 04)

ii. පරිපථය තුලින් ගලනධාරාව සොයන්න (ලකුණු 03)

iii. එක් එක් ප්‍රතිරෝධය හරහා ගලන ධාරාව වෙන වෙනම සොයන්න (ලකුණු 03)

3.

i. තනිකලා මෝටර් (Single Phase Induction Motor) වර්ග 3ක් නම් කරන්න (ලකුණු 03)

ii. එම පරිපථ සටහන් ඇඳ දක්වන්න (ලකුණු 03)

iii. තනිකලා මෝටරය සඳහා භාවිතා කරන ධාරිත්‍රක ක්‍රියාකාරී තත්වයේ පවතින්නේද යන්න ඔබ විසින් කරන පරීක්ෂණ මොනවාද? ඒ සඳහා භාවිතා කරන මිනුම්උපකරණ මොනවාද (ලකුණු 02)

iv. තනිකලා මෝටරයක සම්බන්ධ කේන්ද්‍ර අපසාරී වහරුව (Centrifugal Switch) මඟින් කෙරෙන කාර්ය පැහැදිලි කරන්න (ලකුණු 02)

4. ධාරිත්‍රක තුනක් පිළිවෙලින් 4μF, 8μF, 2μF වේ. මෙම ධාරිත්‍රක තුන පහත සඳහන් ආකාර වලට සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලැබෙන අගයන් ගණනය කරන්න

i. ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීම (රූපසටහන) (ලකුණු 02)

ii. සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කිරීම (රූපසටහන) (ලකුණු 02)

iii. ශ්‍රේණිගත සම්බන්ධයේ සමක ධාරිතාව ගණනය කරන්න (ලකුණු 03)

iv. සමාන්තරගත සම්බන්ධයේ සමක ධාරිතාව ගණනය කරන්න (ලකුණු 03)

5.

i. තෙකලා ප්‍රේරණ මෝටරයක ඇති ප්‍රධාන කොටස් මොනවාද (ලකුණු 02)

ii. තෙකලා මෝටරයක් සේවා කරන පිළිවෙල එකින් එක ලියා දක්වන්න. ඒ සඳහා යොදා ගන්නා අත් ආවුධ මොනවාද (ලකුණු 03)

iii. තෙකලා මෝටරය ජවය 5KW වේනම් යොදාගන්නා ආරම්භකය සඳහන් කරන්න. පරිපථ රූප සටහන අදින්න (ජීව බල සටහන හා පාලක සටහන සහිත) (ලකුණු 05)

6.

i. විදුලි බල සම්ප්‍රේෂනයේදී (Electric Power Transmission) වැඩි වෝල්ටීයතාවයකින් විදුලි සම්ප්‍රේෂනය කිරීමේදී ඇති වාසි 3ක් සඳහන් කරන්න (ලකුණු 03)

ii. බෙදා හැරීම් උපපොළ (Distribution Substation) සවිකර ඇති පරිනාමක වර්ගය සඳහන් කරන්න (ලකුණු 02)

iii. එම පරිනාමකයේ ඇති එතුම් සම්බන්ධය රූප සටහනකින් දක්වන්න (ලකුණු 03)

iv. ශ්‍රී ලංකාවේ සම්ප්‍රේෂන වෝල්ටීයතාව කුමන අගයන් අතර පවතීද (ලකුණු 02)

7.

i. විදුලි පද්ධතියකට ජනක යන්ත්‍රයක් සම්බන්ධ කිරීමේදී සලකා බැලිය යුතු කරුණු 2ක් සඳහන් කරන්න (ලකුණු 03)

ii. 160 KVA සඳහන් පරිනාමකයෙන් ලබාගත හැකි විද්‍යුත් ක්ෂමතාවය (කිලෝවොට්) ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (ජව සාධකය (Power) 0.8 ලෙස සලකන්න) (ලකුණු 03)

iii. එම පරිනාමකයට ප්‍රධාන පුවරුවේ සිට යොදන සුදුසු කේබලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය කොපමණද? (ලකුණු 02)

iv. ජනක යන්ත්‍රයක් සේවා කිරීමේදී පරීක්ෂා කලයුතු කොටස් මොනවාද? (ලකුණු 02)

8. තට්ටු පහක ගොඩනැගිල්ලක ආරක්ෂක කැමරා හයක් සවිකර ඇත. එම සවි කිරීම සඳහා අවශ්‍යය ද්‍රව්‍ය මොනවාද? කැමරා පද්ධතිය ස්ථාපනය කිරීමට ඔබ විසින් ඉදිරිපත් කරන පරිපථ සටහන ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 10)

9. විදුලි මෝටරයක් මඟින් ක්‍රියාකරන කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණ යන්ත්‍රයක් 230V සැපයුමට සම්බන්ධ කර ක්‍රියාත්මක කිරීමට ඔබට පවරා ඇත

   i. එම මිශ්‍රණය ටැංකියකට සම්බන්ධ වන අවස්ථාවේ ටැංකියේ පීඩනය බැලීමට පීඩනවහරුවක් (Pressure Switch)
   ii. එම මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය දැනගැනීමට උෂ්ණත්ව පාලන වහරුවක් (Temperature Switch)
   iii. අතින් ක්‍රියාත්මක වන වහරු (Manual Switch - on/off)
   iv. අධි බැර වහරුව, ස්පර්ශත්‍රිය (Contactor) (over load switch)

   ඉහත සඳහන් උපාංග ඇතුලත් PLC පරිපථයක් සකස් කරන්න (ලකුණු 10)