ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර අධ්‍යාපන කලාපය
Sri Jayawardanapura Educational Zone

දෙවන වාර පරීක්ෂණය 2019 | **13 ශ්‍රේණිය**
Second Term Test 2019 | **Grade 13**

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය II
Engineering Technology II

කාලය පැය 03
3.00 hrs

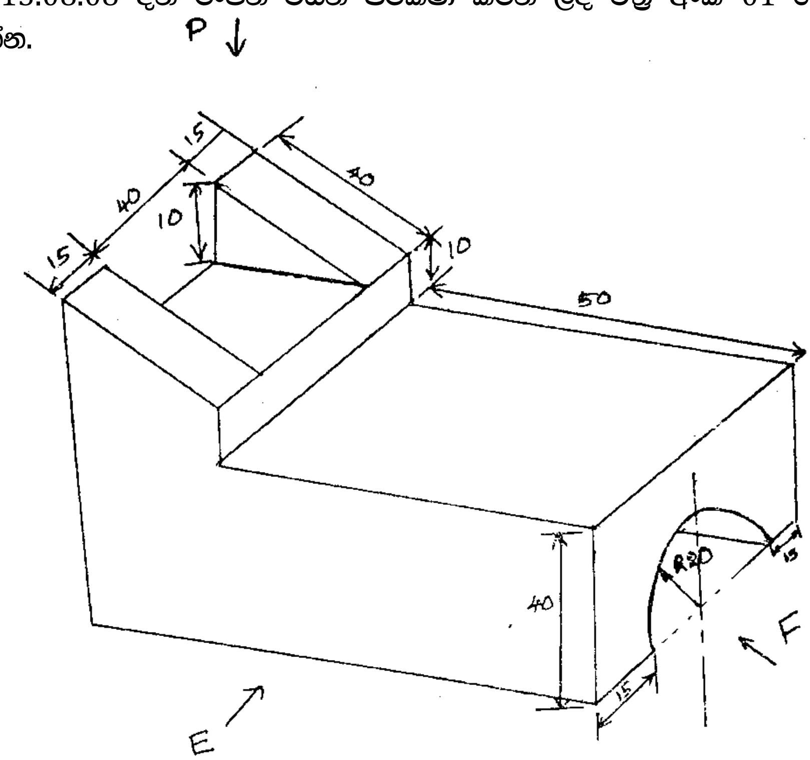
උපදෙස්

- **මෙම පත්‍රයේ A,B,C, හා D ලෙස කොටස් හතරකින් සමන්විත වේ. A කොටසේ සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.**
- **B,C හා D කොටස් වලින් එක් කොටසකින් අඩුම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයක්වත් බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.**
- **A කොටස් එක් එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 60 බැගින්ද, B,C හා D කොටස්වල එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 90 බැගින්ද හිමිවේ.**
- **A කොටසේ සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.**

A කොටස

1. පහතින් දැක්වෙනුයේ පිත්තල වලින් සාදන ලද යන්ත්‍ර කොටසකි. දී ඇති මිනුම්වලට අනුව අල්ලුවෙහි ඉදිරි පෙනුම, 'F' දෙසින් ද පැති පෙනුම 'E' දෙසින් ද සැලැස්ම 'P' දෙසින්ද වන පරිදි කොටු දැල මත ප්‍රථම කෝණ ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට අඳින්න. භාවිත කළ යුතු පරිමාණය 1:1කි. සියලුම මිනුම් මිලිමීටරවලිනි. ඔබ විසින් අඳිනු ලබන මෙම කාර්මික චිත්‍රය 2015.08.05 වන දින කාර්මික විද්‍යාලයේ සුමිත් විසින් ඇඳ 2015.08.08 දින රංජනී විසින් පරීක්ෂා කරන ලද චිත්‍ර අංක 01 ලෙස සලකා දත්ත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

(ලකුණු 60)



2.

i. (a) "ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය, යන්න අර්ථකථනය කරන්න.

....

....

(ලකුණු 04)

(b) තාක්ෂණයේ භාවිත හා සංස්කෘතික පරිවර්තන පදනම් කර ගනිමින් තාක්ෂණවේදයේ විකාශය යුග පහතට වෙන් කරනු ලබයි. ඒවා අනුපිළිවෙලින් නම් කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 04)

ii. (a) තාක්ෂණ විකාශයේ ප්‍රබල හැරවුම් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් නම් කරන්න.

1. ....

2. ....

(ලකුණු 04)

(b) නව තාක්ෂණය භාවිතයත් සමග මුල් තාක්ෂණය බැහැර කෙරෙන අවස්ථාද දැකිය හැකිය. එවැනි අවස්ථා දෙකක් ලියා දක්වන්න.

1. ....

2. ....

(ලකුණු 04)

iii. (a) දේශිය කර්මාන්ත වර්ග 4 ක් සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

(b) තාක්ෂණවේදයේ හිතකර බලපෑම් දෙකක් හා අහිතකර බලපෑම් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

හිතකර : ....

....

අහිතකර : ....

....

iv. පහත සඳහන් වගුවෙහි ඇති සොයාගැනීම හා ගැලපෙන යුග පරාස තෝරා (√) ලකුණ යොදන්න.

යුගය	සොයා ගැනීම				
	සරල ධාරා විදුලිය	රෝදය	වානේ ආයුධ	න්‍යෂ්ටික බෝම්බ	රුවල් නැව්
ලෝකඩ යුගය					
යකඩ යුගය					
කාර්මික විප්ලවය					
ලෝක යුධ සමය					
මධ්‍යකාලීන යුගය					

3.

i. සරල අත්තිවාරමක කොටස් ඇඳ නම් කරන්න.

(ලකුණු 04)

ii. ගොඩනැගිලි නිර්මාණයේදී පසෙහි තත්ත්වය සළකා බැලීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. ඒ අනුව පස වර්ගීකරණය කර ඇති ආකාරය ලියන්න.

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

(ලකුණු 10)

iii. අත්තිවාරම වර්ගීකරණය කර පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

(ලකුණු 10)

iv. කළුගල් බැඳීමේදි අනුගමනය කළ යුතු කරුණු 05 ක් ලියන්න.

....

....

....

....

....

(ලකුණු 10)

v. තීන්තවල ව්‍යුහය නම් කරන්න.

....

....

(ලකුණු 05)

vi. කපරාරුවේදි ඇතිවන දෝෂ 03ක් ලියන්න.

....

....

....

(ලකුණු 06)

vii. බිලොක්ගල් වර්ග නම් කර එහි දල සැකැස්ම අඳින්න.

ගල් වර්ග	දළ සැකැස්ම

(ලකුණු 15)

4.

(a) මූලික වලිතාකාර 4 සඳහන් කර උදාහරණය බැගින් දෙන්න.

....

....

....

....

....

(b) විශ්කම්භය 20cm ක් හා වේගය 1000rpm වන කප්පියක් සමග V හැඩැති පටියක් මගින් තවත් කප්පියක් භ්‍රමණය කරනු ලැබේ. එම කප්පිය 1500rpm භ්‍රමණය කිරීමට අවශ්‍ය නම් එහි විශ්කම්භය කොපමණවේද?

....

....

....

(c) i. දී ඇති මිනුම ලබා ගැනීම සඳහා වඩාත් සුදුසු මිනුම් උපකරණය සඳහන් කරන්න.

1. 132.5 mm දිගින් යුතු ලෝහ තහඩු කොටසක් ....

2. තුනී ලෝහ කම්බියක විෂ්කම්භය ....

3. ගෘහස්ථ ජල නලයක අභ්‍යන්තර විශ්කම්භය ....

4. වැඩ කොටසක සමාන්තර රේඛා ලකුණු කිරීම ....

ii. ආවුද හා උපකරණ තෝරා ගැනීමේදි නිවැරදි පිරිවිතිර භාවිතා කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිලාභ 5 ක් ලියන්න.

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

(d) i. වැඩහලක් තුළ දි අනතුරු ඇති වීමට බලපාන සාධක 05 ක් ලියන්න.

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

(e) වැඩ බිම ආපදා අවම කිරීමට ගතහැකි ක්‍රියාමාර්ග 2 ක් සඳහන් කරන්න.

....

....

(f) කාර්යක්ෂමව වැඩ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය භාණ්ඩ නිර්මාණය කළ යුත්තේ මානව ජෛව විද්‍යාවන්ට අනුකූලවයි. මානව ජෛව විද්‍යාවට අයත් වන ප්‍රධාන කොටස් 3 වන්නේ,

1. ....

2. ....

3. ....

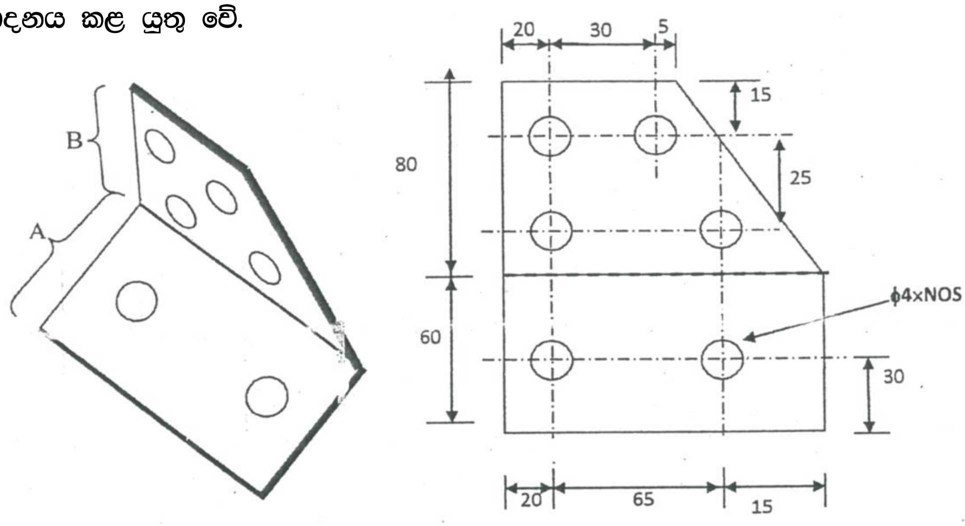
(g) යම් කාර්යයකදී ආරක්ෂාව පළමුවෙන්ම සාලකිය යුතු බැවින් ඒ පිළිබඳව ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිති සකස් කර ඇත. ඒවාට අනුව කටයුතු කිරීමෙන් ආරක්ෂාව වඩාත් තහවුරු කරගත හැකිය. මේ ආශ්‍රයෙන් සකසා ඇති ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිති දෙකක් ලියන්න.

....

....

C - කොටස රචනා (යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය)

1. ඝනකම 2 mm වන තහඩුවකින් පහත රූපයේ දැක්වෙන සැලැස්ම අනුව සම්බන්ධක අල්ලුවක් නිශ්පාදනය කළ යුතු වේ.



   i. එහි A, B ලකුණු කර ඇති එක් එක් සංරචකය නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි අමුද්‍රව්‍යයක් බැගින් නම් කර, එම අමුද්‍රව්‍ය තෝරාගැනීමේදී සැලකිය යුතු ගුණාංග දෙක බැගින් ලියන්න.

   ii. මෙහි A සංරචකය පෙන්වා ඇති සිදුරු විද සකස් කර ගැනීම සඳහා යෝග්‍ය නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියෙහි පියවර අනුපිළිවෙලින් විස්තර කරන්න.

   iii. මෙහි B සංරචකය සකස් කර නිමාකර ගැනීම සඳහා යෝග්‍ය නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියෙහි පියවර අනුපිළිවෙලින් විස්තර කරන්න.

   iv. අල්ලුවේ ගුණාත්මක නිමාව සහ කල් පැවැත්ම තහවුරු කිරීම සඳහා යොදාගත හැකි නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියෙහි පියවර මොනවාද?

2.

   (a) වාහනයක ස්ථායිතාව යනු එය ගමන් කිරීමට, හැසිරවීමට හා මගීන්ගේ සුවපහසුව ආරක්ෂාව යන කරුණු වලට බලපාන ප්‍රධානතම සාධකයකි. ස්ථායිතාව නොමැති වීමෙන් විවිධ අනතුරු හා ගමන් කිරීමේ දුෂ්කරතා මතුවිය හැක. මෙහිදී සුක්කානම් ජ්‍යාමිතිය ප්‍රධාන ස්ථානයක් ගනී.

      i. ඇකර්මන් මූලධර්මය රූප සටහනක් භාවිතයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

      ii. සුක්කානම් ජ්‍යාමිතියේදී භාවිතා වන ප්‍රධාන කෝණ වර්ග 4 රූප සටහන් ඇසුරෙන් නම් කරන්න

   (b) එන්ජිමේ නිපදවෙන ජවය පසු පස රෝද දක්වා සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියක් යොදා ගනී. මෙහි ඇති මූලික සංරචක කොටස් නම් කරන ලද රූප සටහනකින් දක්වන්න.

   (c) ගියර පෙට්ටි ක්‍රියාකාරී මූලධර්මය අනුව කොටස් 4කට බෙදා දක්වා ඒවා පිළිබඳ කෙටි හැඳින්වීමක් කරන්න.

   (d) කපාට මුහුර්තන සටහන ඇඳ දක්වන්න. කෝණවල අගයන් අවශ්‍ය නොවේ.

D - කොටස රචනා (විදුලි තාක්ෂණවේදය)

3.

(a)

සහනතා අගයන්

අකුර	G	H	J	K
අගය (ρF)	± 1 %	± 2 %	± 5 %	± 10 %

i. සහනතා අගයන් උපයෝගි කර ගනිමින් ඉහත B ධාරිත්‍රකයේ අගය ලියන්න.

ii. මෙම B ධාරිත්‍රකයේ තහඩු දෙක අතරට 0.06 mm ඝනකම ඇති පාර විද්‍යුත් ද්‍රව්‍යක් පුරවා ඇත. එහි සාපේක්ෂ පාරවේදිතාවය 10 ක් වෙයි. ධාරිත්‍රකයේ එක් තහඩුවක ක්ෂේත්‍රඵලය සොයන්න.
නිදහස් අවකාශයේ පාරවේදිතාවය $(\epsilon_0) = 8.85 \times 10^{-12}\ Fm^{-1}$
(ධාරිත්‍රකයේ ධාරණාවේ සහන අගය නොසලකා හරින්න.)

(b) 12 V, 24 W ක්ෂමතාවෙන් යුතු බල්බ 15 ක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කොට අලංකරණය සඳහා යොදා ගන්නා බල්බ වැලක් සෑදීමට අවශ්‍ය වී ඇත. මෙම බල්බ වැල 240 V, 50Hz ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරා සැපයුමකට සම්බන්ධ කළ යුතුය. මෙම බල්බ වැලෙහි ගලන ධාරාව බල්බවල ප්‍රමිත (rated) ධාරාව නොයික්මවීම සඳහා බල්බ සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ යුතු ප්‍රතිරෝධයේ අගය ගණනය කරන්න.

(c) නිවසක සාලයේ ඇති විදුලි පහන සාලය තුළ සිටත්, නිවසින් පිටත සිටත්, දෙමං වහරා භාවිතා කර ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා සම්මත සංකේත භාවිතා කොට හැන් ඇඳීමේ පරිපථයක් ඇඳ පෙන්වන්න.

(d) උපරිම විභව අන්තරය (Vm) අගය 325v වන 50Hz සංඛ්‍යාතය සහිත සයිනාකාර ජව මූලිකයක වර්ග මධ්‍යනය මූල අගය (Vrms) පූර්ණ සංඛ්‍යාවට වටයා අගය 230v බව පෙන්වන්න.

i. ප්‍රතිරෝධය 16 Ω හා ප්‍රේරකතාව 0.038H ඇති ප්‍රේරක දඟරයක්, විචල්‍ය ධාරිත්‍රකයක් සමග ඉහත සැපයුමට සම්බන්ධ කළ විට අනුනාද අවස්ථාවේදී ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව සොයන්න.

ii. එම අවස්ථාවේදී පරිපථයේ ගලන ධාරාව සොයන්න.

iii. ප්‍රේරක ප්‍රතිබාදනය සොයන්න.

iv. ප්‍රේරක දඟරය දෙකෙළවර විභව අන්තරය සොයන්න.

4. (a) i. අර්ධ සන්නායකයක් යනු කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 05)

ii. අර්ධ සන්නායක ලෙස භාවිතා කරනුයේ ආවර්තිතා වගුවේ කිනම් කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යද? ඒවා මොනවාද? ඒවායේ විභව බැස්මවල් කවරේද?

(ලකුණු 10)

iii. 12V සරල ධාරා සැපයුමකින් 3V ආලෝක විමෝචයන් ඩයෝඩයක් (LED) දැල්වීම සඳහා එයට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කල යුතු ප්‍රතිරෝධකයේ අගය කොපමණද? (LED දැල්වීමට අවශ්‍ය ධාරාව 10mA බව සලකන්න.)

(ලකුණු 15)

iv. භාවිතයේ ඇති ඩයෝඩ වර්ග 4ක් නම් කර ඒවා පිළිබඳ කෙටි හැඳින්වීමක් කරන්න.

(ලකුණු 20)

v. ඩයෝඩ හතරකින් සමන්විත සේතු පරිපථයක් භාවිතයෙන් ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවක් සෘජුකරණය කිරීමට අදාල පරිපථය ඇඳ දක්වන්න.

(ලකුණු 15)

(b) i. PNP හා NPN ට්‍රාන්සිස්ටරවල පරිපථ සංකේතය ඇඳ ඒවායේ අග්‍ර නම් කරන්න.

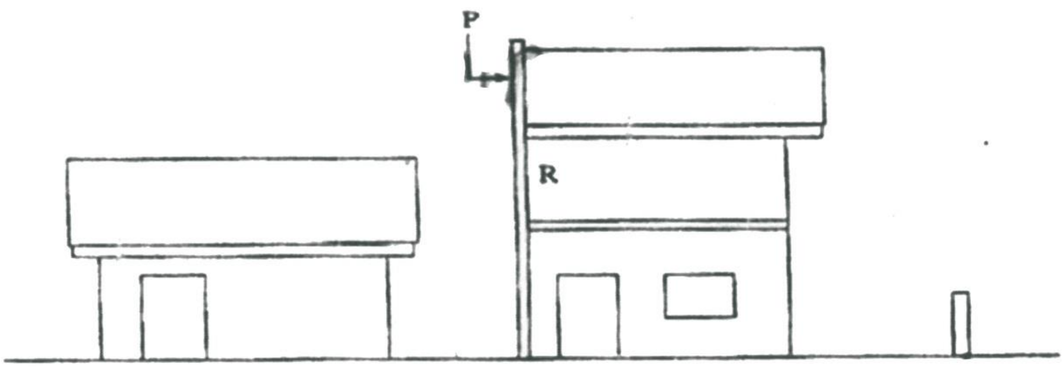
(ලකුණු 10)

ii. පොදු විමෝචක වින්‍යාසයේ භාවිතාවන NPN ට්‍රාන්සිස්ටරයක් වෝල්ටීයතා ප්‍රභව 2ක් මගින් නැඹුරු කරන ආකාරය පරිපථ සටහනකින් ඇඳ දක්වන්න.

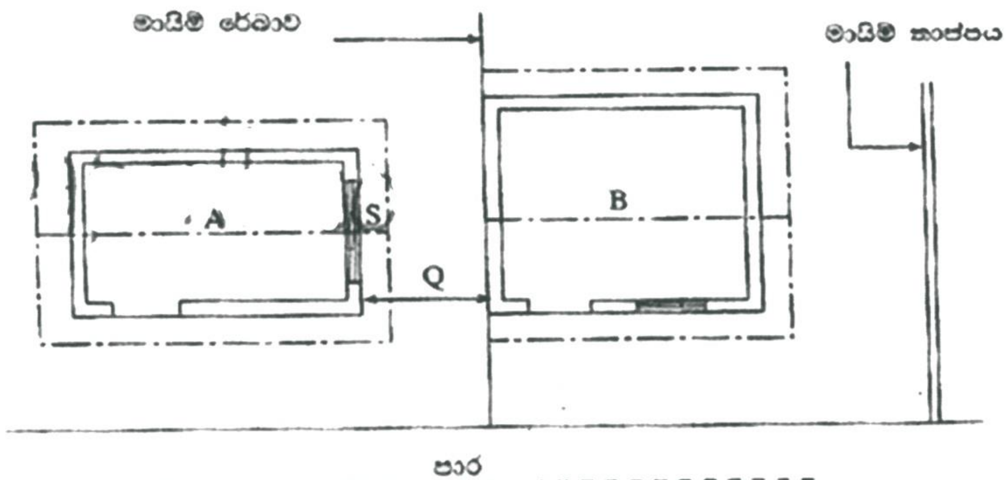
(ලකුණු 15)

E - කොටස රචනා (ගොඩනැගිලි තාක්ෂණවේදය)

5. (a) පුද්ගලික පාරට මුහුණලා ඇති A හා B නිවාස ගොඩනැගිලි දෙකක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



ඉදිරි පෙනුම



සැලැස්ම

i. A නිවාස ගොඩනැගිල්ල ඉදි කිරීමේදී නාගරික සංවර්ධන අධිකාරියේ නීති රීති අනුව S හි ජනේලයක් සවි කරන්නේ නම් Q සඳහා නියමිත දුරක් තැබීම අවශ්‍ය ය. Q සඳහා අවම දුර කොපමණ ද?

ii. S ජනේලය A නිවාසයෙහි ඉදිරිපසට මාරු කිරීමට එම අයිතිකරු අදහස් කරයි නම්, Q සඳහා තිබිය යුතු අවම දුර කොපමණ ද?

iii. B ගොඩනැගිල්ලේ වහලයත් P ගේබල් බිත්තියක් සම්බන්ධ කරන අයුරු විස්තර දැක්වෙන රූපසටහනක් ඉදිරිපත් කරන්න.

iv. B ගොඩනැගිල්ලේ උඩු මහලෙහි වර්ගඵලය වර්ග මීටර් 16 ක් වේ නම්, නාගරික සංවර්ධන අධිකාරියේ නීති රීති අනුව කවුළුවල මුළු වර්ග ප්‍රමාණය කොපමණ විය යුතු ද?

v. B ගොඩනැගිල්ලෙහි උඩු මහලෙහි P ගේබල් බිත්තියෙහි R වල ජනෙල් සවි කිරීමට අයිතිකරු අපේක්ෂා කරයි නම් නාගරික සංවර්ධන අධිකාරියේ නීති රීතිවලට අනුව මේ සඳහා ඔබ අනුමාන කරන පිළිවෙල දළ රූප සටහනකින් පෙන්වන්න. මායිම් රේඛාවේ සිට ජනෙල්වලට ඇති දුර දක්වන්න.

(b) පාසලක 12 m x 6 m ගොඩනැගිල්ලක් සඳහා ගඩොල් බැම් සහ කොන්ක්‍රීට් කණු යොදා සකසා තිබුණි. කාලයක් ගත වීමෙන් එම ගඩොල් බැම්මේ බිත්තිය කපරාරුව මතුපිට පෘෂ්ඨය තැනින් තැන ගැලවී යාමේ (බොල් වී යාමේ) ලක්ෂණයක් නිරීක්ෂණය විය.

i. ගඩොල් බැම්මේ පිටත කපරාරුව බොල් වී යාමට හේතු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ii. පිටත බිත්තියේ කපරාරුවට සුදුසු මිශ්‍රණ අනුපාතයක් සඳහන් කරන්න.

iii. (a) 1 B ඝනකම් ඉංග්‍රිසි ගඩොල් බැම්මක 1 හා 2 වරි සඳහා සැලැස්මේ රූප සටහන් අඳින්න.

(b) ඉහත බැම්මේ අතිවැස්ම (lap) හා දත් පැන්නුම (Toothing) සහිත ඉදිරි පෙනුමක් ඇඳ පෙන්වා දෙන්න.

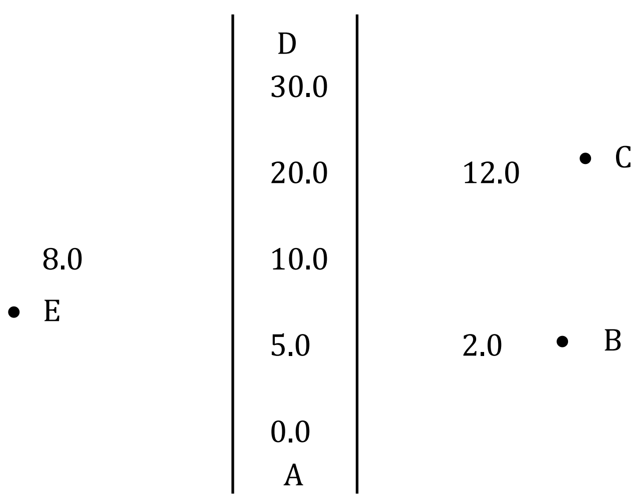
6.

i. බිම් මැනුමේ දි භාවිතා වන ප්‍රධාන කෝණ වර්ග නම් කරන්න.

ii. යම් චතුරස්‍රාකාර පරික්‍රමණයක් සඳහා මනින ලද අන්තර්ගත කෝණ පිළිවෙලින් 78^0 15’, 124^0 28’, 110^0 33’, සහ 46^0 42’ විය. මෙම පරික්‍රමණයෙහි කෝණික දෝෂය සොයා එය සෑම මිනුම් ස්ථානයක් අතරම බෙදා දෙන ආකාරය ගණනය කර ශෝධිත මිනුම් ලබා ගන්න.

iii. දම්වැල් මැනුමේදි ත්‍රිකෝණීකරණ මූලධර්මය යොදා ගන්නේ ඇයි?

iv. පහත දැක්වෙනුයේ මිනින්දෝරුවරයෙකුගේ ක්ෂේත්‍ර පොත් සටහනකින් උපුටා ගත් කොටසකි. ඒ අනුව ABCDEA කොටසින් මායිම් වන ඉඩමේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.



v. මට්ටම් ක්‍රියාවලියකදි ලබාගත් පාඨාංක කිහිපයක් පහත දැක්වේ. 2.48, 1.57, 3.00, 1.89, 2.01, 0.57, 0.49, 1.78 තුන් වන සහ පස්වන පාඨාංක ලබා ගැනීමෙන් පසු ලෙවල් උපකරණය ඉදිරියට ගෙන යන ලදි. පළමු මට්ටම් ස්ථානයේ ඌනිත උස 100.00m නම් අවසාන මට්ටම් ස්ථානයේ ඌනිත උස දත්ත වගුව මගින් ගණනය කරන්න.