සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි
All Rights Reserved

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උ/පෙළ) විභාගය

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය - II

13 ශ්‍රේණිය

මතුගම අධ්‍යාපන කලාපය

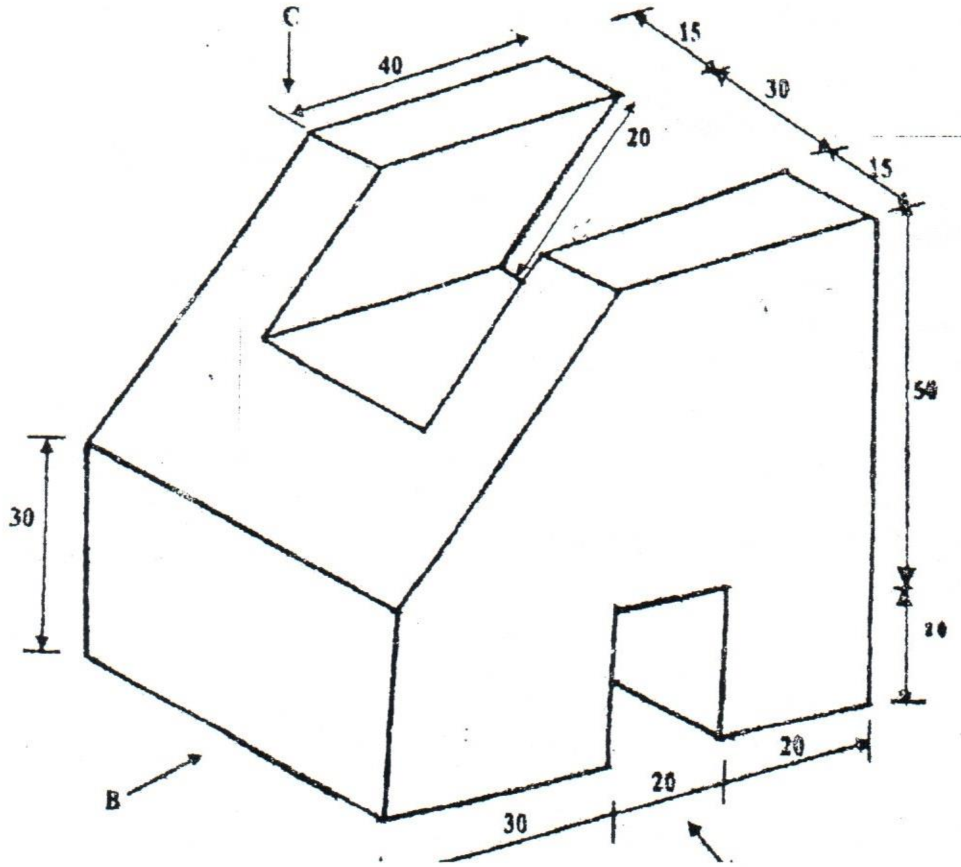
කාලය පැය 03 යි.

සැලකිය යුතුයි :-

- **A** කොටසේ සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 60 බැගින් හිමිවේ.
- **B, C** හා **D** කොටස්වලින් එක් කොටසකින් අඩුම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයක්වත් බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය. එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 90 බැගින් හිමි වේ.

A කොටස ව්‍යුහගත රචනා

(01) පහතින් දැක්වෙන්නේ මෘදු වානේවලින් සාදන ලද යන්ත්‍ර කොටසක සමාංශක රූපයකි. දී ඇති මිනුම්වලට අනුව අල්ලුවෙහි සමාංශක පෙනුම, ඊළඟ පිටුවෙහි දී ඇති කොටු දැල මත පරිමාණයට අඳින්න. සියළුම මිනුම් මිලි මීටර් වනිලි. භාවිත කළ යුතු පරිමාණය 1:1 කි.



(02) ඉන්ධන මගින් ක්‍රියා කරන එංජිමක් භාවිත කරමින් ඇඹරුම් යන්ත්‍රයක් ක්‍රියා කරවාගත් සමන්ත එම එංජිම වෙනුවට තෙකලා විදුලි මෝටරයක් සම්බන්ධ කර ගැනීමට අවශ්‍ය විය. නමුත් පෙර එංජිම සවි කර තිබූ ඇණ මුරිච්චි කිසිවක් භාවිත කළ නොහැකි බව වටහාගත් සමන්ත තෙකලා විදුලි මෝටරයට අවශ්‍ය පරිදි කොන්ක්‍රීට් යොදා බිම සකස් කර ගන්නා ලදී.

a) (i) තෙකලා මෝටරය සවි කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ඇණ (Bolts) පොළොවට ගිල්වීම සඳහා සුදුසු පරිදි යෙදිය යුතු සිමෙන්ති , වැලි , ගල් අනුපාතය කුමක්ද?

....

(ii) SLS - 522 : 1981 අනුව කොන්ක්‍රීට් සඳහා යෙදිය යුත්තේ පානය සඳහා සුදුසු ජලය වේ. මෙලෙස ඉතා පිරිසිදු ජලය මගින් කොන්ක්‍රීටය තුළ සිදු කරන කාර්යය දෙකක් ලියන්න.

....

....

(iii) කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කිරීමේ පියවර කිහිපයකි. ඉන් සුසංහසනය (compacting) කිරීම එකපියවරකි. මෙහිදී සිදු කරනු ලබන්නේ කුමක්ද?

....

....

....

(iv) කොන්ක්‍රීට් පදම් කිරීමේ ක්‍රම 2 ක් ලියන්න.

....

....

b) විදුලි මෝටරය හා ඇඹරුම් යන්ත්‍රය අතර ශක්ති සම්ප්‍රේෂණයට පටි එලවුම යොදා ගෙන ඇත.

i. පටි එලවුමේ වාසියක් ලියන්න.

....

ii. පටි එලවුමේ අවාසියක් ලියන්න.

....

c) විදුලි මෝටරයට සවි කර ඇති එලවන රෝදයේ විෂ්කම්භය 70 mm
විදුලි මෝටරයේ වේගය 2400 RPM
ඇඹරුම් යන්ත්‍රයේ එලැවෙන රෝදයේ විෂ්කම්භය 210 mm

i. ප්‍රවේග අනුපාතය සොයන්න.

....

....

....

ii. ප්‍රතිදානයේ වේගය කොපමණද?

....

....

....

d) මෙහි පෙර භාවිත කළ ඉන්ධන මගින් ක්‍රියා කළ එංජිම ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා විශාල ජල ටැංකියක් යොදාගෙන තිබිණි. ඒ කුමක් සඳහාද?

....

e) විදුලි මෝටරයේ භ්‍රමණ දිශාව වෙනස් කිරීම මගින් ඇඹරුම් යත්‍රයේ භ්‍රමණ දිශාව වෙනස් කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි සරලම උපක්‍රමය කුමක්ද?

....

(iii) මෙම ව්‍යාපාරය සතු අවස්ථාවන් හා තර්ජනයක් නම් කරන්න.

....

....

....

....

(iv) ව්‍යාපාරයට අරමුදල් සපයාගැනීමට හැකි අභ්‍යන්තර මූල්‍ය මාර්ගයක් හා බාහිර මූල්‍ය මාර්ගයක් නම් කරන්න.

....

....

....

(v) ''සිනිඳු පා'' ව්‍යාපාරයේ මාසික නිෂ්පාදන සම්බන්ධ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

සපත්තු ජෝඩුවක විකුණුම් මිල	රු.	500
සපත්තු ජෝඩුවක සම් සඳහා පිරිවැය	රු.	125
සපත්තු ජෝඩුවක ශ්‍රම පිරිවැය	රු.	75
සපත්තු ජෝඩුවක විචල්‍ය පොදු කාර්ය පිරිවැය	රු.	50
මාසික ගොඩනැගිලි කුලිය	රු.	100 000
මාසික යන්ත්‍ර නඩත්තු සේවා වියදම්	රු.	150 000

1. ස්ථාවර පිරිවැය ගණනය කරන්න.

....

....

2. ඒකක විචල්‍ය පිරිවැය ගණනය කරන්න.

....

....

3. ඒකායන සහභාගය ගණනය කරන්න.

....

....

....

4. සමච්ඡේද ලක්ෂ්‍යය ගණනය කරන්න.

....

....

....

5. සපත්තු ජෝඩු 1500 ක් නිෂ්පාදනය කරයි නම් ව්‍යාපාරය අපේක්ෂිත ලාභය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

f) (i) මෙම විදුලි මෝටරය ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා වඩාත්ම සුදුසු ආරම්භක ක්‍රමය කුමක්ද?

....

(ii) එම ආරම්භක ක්‍රමයේ ඇති වාසි දෙකක් ලියන්න.

....

....

(iii) මෙහිදී විදුලි කාන්දු වීම මගින් ඇති විය හැකි අනතුරු වළක්වා ගැනීම සඳහා ගත හැකි විදුලි පද්ධතියට අන්තර්ගත කළ යුතු උපක්‍රමයක් ලියන්න.

....

....

(03) a)

(i) කොහු මගින් ලණු නිෂ්පාදනයේ දක්නට ලැබුණු හැරවුම් ලක්ෂ්‍යයක් ලෙස කොහු ලණු වෙනුවට නයිලෝන් කඹ නිෂ්පාදනය සැලකිය හැක. මේ සඳහා පාදක වූ තාක්ෂණික සාධක සඳහන් කර වාසි ලියන්න.

....

....

....

....

(ii) ''නයිලෝන් කඹ භාවිතයේදී වාසි මෙන්ම අවාසි ද ඇත'' මෙම ප්‍රකාශය සනාථ කිරීමට නයිලෝන් කඹ භාවිතයේ ඇති අවාසි දෙකක් ලියන්න.

....

....

b) (i) පහත එක් එක් ශිල්පීන් අනුගමනය කළ යුතු ආරක්ෂක පූර්වෝපායන් 2 බැගින් ලියන්න.

විදුලි කාර්මික ශිල්පියා

....

....

යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරු

....

....

විද්‍යුත් චාප පෑස්සුම්කරු

....

....

ලෝහ වාත්තු කරන්නා

....

....

වඩු කාර්මික

....

....

c) (i) යන්ත්‍රාගාරයක සිටින යන්ත්‍ර ක්‍රියා කරවන්නන් සඳහා යොදා ගත හැකි දැන්වීම් පුවරුවක සඳහන් කළ හැකි ජීවිත අවදානමක් සහිත හදිසි අනතුරු දෙකක් ලියන්න.

....

....

(ii) හදිසි අනතුරු වළක්වා ගැනීම සඳහා නිෂ්පාදන යන්ත්‍ර නිර්මාණය කිරීමේදී ගෙන ඇති පූර්වෝපායන් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

d) (i) වර්නියර් කැලිපරයකින් මිනුම් ලබා ගන්නා විට සිදු විය හැකි දෝෂ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

(ii) අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකක භාවිතයෙහි ඇති වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

(04) අජිත්ගේ පියා ව්‍යාපාරිකයෙකි. අජිත් තම පියාගෙන් රු. 200000 ක මුදලක් ලබාගෙන මධ්‍යම පරිමාණ සපත්තු නිෂ්පාදන ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කළේය. "සිතිඳු පා" නමින් ව්‍යාපාරයට නම භාවිතා කරන ලදී. ලෙදර් සපත්තු නිෂ්පාදනය සම්බන්ධ පුහුණු පාඨමාලාවක් හදාරා ඇති සජිත් ව්‍යාපාරයට සම්බන්ධ කර ගැනීමට අජිත් තිරණය කරන ලදී. කෙසේ නමුත් රට තුළ ලෙදර් නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය යන්ත්‍ර සූත්‍ර සපයාගැනීමට නොහැකි වීම මොවුන් සතු ගැටළුවයි. අජිත් සහ සජිත් සතුව පුහුණු ශ්‍රමිකයින් කිසි අයෙකු නොමැත. පෙර ව්‍යාපාර නාමයම භාවිතා කරන මොවුන් නව තාක්ෂණය ලබාගැනීමට බලාපොරොත්තු වේ. ලෙදර් නිෂ්පාදන භාවිතා කිරීමට අවශ්‍යතාවයක් රට තුළ නිර්මාණය වී ඇත.

(a) (i) අජිත් පවත්වාගෙන ගිය ව්‍යාපාරය කුමන වර්ගයේ ව්‍යාපාරයක් ද?

....

(ii) මෙම ව්‍යාපාරයේ ශක්තීන් හා දුර්වලතාවයන් දෙක බැගින් නම් කරන්න.

....

....

....

....

(b) (i) අජිත්ගේ ව්‍යාපාරය ලියාපදිංචි කළ යුතුද? එසේ නම් කුමන පනතකට අනුව ද?

....

....

....

(ii) සජිත් සම්බන්ධ වීමෙන් පසු ව්‍යාපාරය කුමන වර්ගයකට අයත් වේද? එය ලියාපදිංචි කළ යුතු වන්නේ කුමන පනත යටතේ ද?

....

....

....

B කොටස රචනා

(05) (a) ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ දී කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කිරීම බහුලව සිදුවේ.

(i) කොන්ක්‍රීට්වල අන්තර්ගත සංඝටක නම් කර ඒවායේ ගුණාංග දක්වන්න.

(ii) කොන්ක්‍රීට් වැර ගැන්වීම විස්තර කරන්න.

(iii) වැර ගැන්නුම් වල තිබිය යුතු ගුණ දක්වන්න.

(iv) මළබර, සලබර, පාරිසරික හා වෙනත් භාරයන් හඳුන්වන්න.

(v) තැන්වාත්තු කොන්ක්‍රීට් හා පෙරවාත්තු කොන්ක්‍රීට් වල වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

(b) ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ දී විවිධ බැම් වර්ග යොදාගනී.

(i) ඉංග්‍රීසි බැම්මක ඉදිරි ආරෝහණය අඳින්න.

(ii) බ්ලොක් ගල් එලිමේදී භාවිතා කරනුයේ බඩ ගල් බැම්මයි. පහදන්න.

(iii) අත්තිවාරමක ප්‍රයෝජන දක්වන්න.

(06) (i) බිම් මැනීම පැහැදිලි කරන්න.

(ii) බිම් මැනීමට යොදාගන්නා මූලික මූලධර්ම කුමක් ද?

(iii) දම්වැල් මැනුමේ වාසි හා අවාසි සංසන්දනය කරන්න.

(iv) වර්තමානයේ දී දම්වැල් මිනුම භාවිතයට ගත නොහැක්කේ ඇයි?

C කොටස රචනා

(07) (i) ලෝහ රත් පිලියම් කිරීමේ ක්‍රම හතරක් නම් කරන්න. ඒ එක එකක් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) පිත්තල, ඇලුමිනියම්, තඹ, අවුද වානේ යන ලෝහවල පෘෂ්ඨ සමතය කර ගන්නා අන්දම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(iii) විදුම් යන්ත්‍ර වර්ග හතරක් නම් කරන්න.

(iv) ලෝහ විදීමේදී නිවැරදි විදීමක් ලබාගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු වැදගත් කරුණු 03 ක් සඳහන් කරන්න.

(v) ඉස්කුරුප්පු පොටේ විෂ්කම්භය සමාන වූ බ්‍රිතාන්‍ය මිනුම් ක්‍රමයට නිපද වූ පොට ඇණයක් සහ මෙට්‍රික් ක්‍රමයට නිපද වූ මුරිච්චියක් එකට සවි කළ නොහැකි වීමට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(vi) ඇණ මුරිච්චි තද කළ යුතු ව්‍යාවර්තය තීරණය කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු මොනවා ද?

(vii) ස්පර්ශක ආමානයක් භාවිතා කිරීමේ දී පිළිපැදිය යුතු කරුණු 02 ක් ලියන්න.

(viii) මෝටර් රථ එන්ජිමක සියුම් පරතර පරීක්ෂා කළ යුතු ස්ථාන 04 ක් සඳහන් කරන්න.

(08) (i) සිව් පහර එන්ජිමක හා දෙපහර එංජිමක වෙනස්කම් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) පෙට්‍රල් හා ඩීසල් ඉන්ධන පද්ධතිවල දකනට ලැබෙන වෙනස්කම් පෙන්වා දෙන්න.

(iii) එංජිමක සිසිලන පද්ධතියේ වැදගත්කම පෙන්වා දෙන්න.

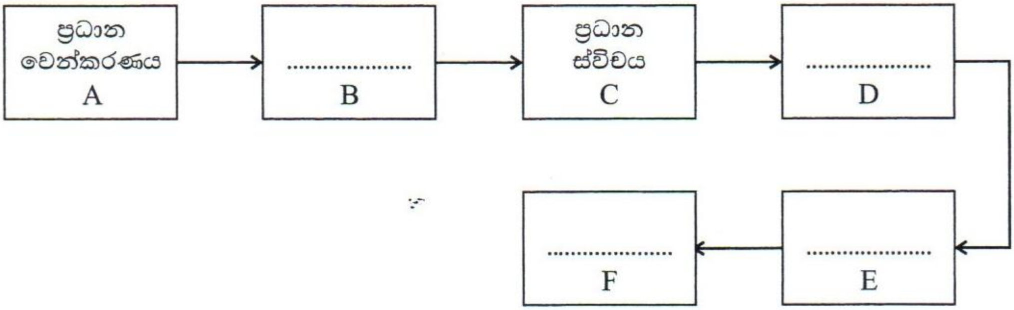
(iv) එංජිමක ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය පවත්වා ගැනීමේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.

(v) EFI (Electronic Fuel Ignition) ක්‍රමයේ සුවිශේෂතා 04 ක් සඳහන් කර එයින් 01 ක් විස්තර කරන්න.

(vi) වාහනයකට ගියර් පෙට්ටියක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරන්න.

D කොටස රචනා

(09) (i) පහත දක්වෙන්නේ ගෘහ විදුලි සැපයුමකට අයත් උපාංග එකිනෙකට සම්බන්ධ කෙරෙන අනුපිළිවෙලයි. එහි හිස්තැන් සඳහා සුදුසු උපාංග වල නම් දී ඇති ආකාරයට පුරවන්න.



(ii) ඉහත උපාංග අතුරින් විදුලි බල අධිකාරියට අයත් උපාංග මොනවා ද?

(iii) නිවසක එක් දිනකදී භාවිතා වන විදුලි උපකරණ කිහිපයක් සහ ඒවා භාවිතා කරන කාලය පහත දක්වේ. මාසයක කාලයක් එසේ විදුලි පරිභෝජනය කළ විට දැවෙන විදුලි ඒකක ගණන සොයන්න.

a) 60w බල්බ 6 ක් පැය 05

b) 1hp වතුර මෝටරය පැය $\frac{1}{2}$

c) 1500w විදුලි තාපකයක් පැය $\frac{1}{2}$

d) 1000w විදුලි ස්ත්‍රික්කයක් පැය $\frac{1}{4}$

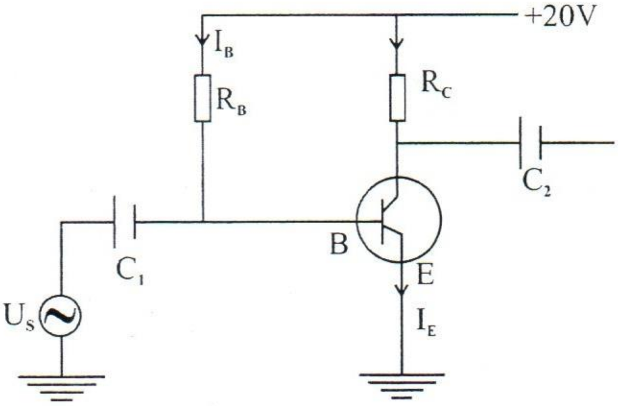
e) 80w රූපවාහිනිය 2 ක් පැය 05

(iv) වෝල්ටියතාව 10V වන වියලි කෝෂයක් සමඟ ධාරණාව 250μF වන ධාරිත්‍රකයක් සම්බන්ධ කළ විට එය තුළ ගබඩා වන ආරෝපණ ප්‍රමාණය සහ ධාරිත්‍රකය තුළ ගබඩා වන ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(10) (a) (i) රූප සටහන් මගින් සන්ධි ට්‍රාන්සිස්ටරයක ව්‍යුහය පෙන්වන්න.

(ii) ට්‍රාන්සිස්ටරයක් නැඹුරු කරන ආකාරය ලියන්න.

(iii) රූපයේ දැක්වෙන්නේ β = 50 වන nPn සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් යොදා සැලසුම් කළ පොදු විමෝචක වර්ධක පරිපථයකි. $V_{BE} = 0.7V$ ලෙස ගෙන



1. I_C = ImA වීම සඳහා තිබිය යුතු R_B හි අගය සොයන්න.

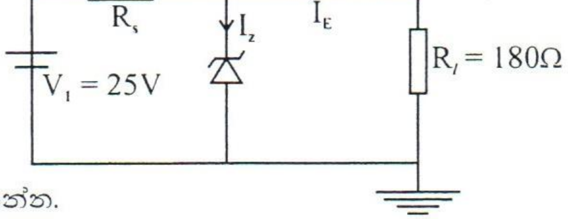
2. එවිට V_{LE} හි අගය කුමක් ද?

3. C_1 හා C_2 ධාරිත්‍රක වලින් සිදුවන කාර්යය කුමක් ද?

(b) සෙනර් දියෝඩයක් භාවිතා කෙරෙන වෝල්ටීයතා යාමනයක (Voltage regulator) පරිපථයක් පහත දක්වේ. R_L භාරය සඳහා අවශ්‍ය වන 12V නියත වෝල්ටීයතාව ලබා ගැනීම පිණිස 12V සෙනර් දියෝඩයක් යොදාඇත.

ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධය $R_s = 180\Omega$ ද,

භාර ප්‍රතිරෝධය $R_l = 200\Omega$ නම්,



(i) සැපයුමෙන් ලබාගන්නා ධාරාව

(ii) භාරය හරහා ධාරාව

(iii) දියෝඩය හරහා ධාරාව

(iv) දියෝඩයේ උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාව සොයන්න.