

පස්වන ඒකකය :- යන්ත්‍රවල චලිත හා චලිත පරිවර්ථන ක්‍රම

කාලය පැය දෙකයි.

ලකුණු 150

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු ලියන්න.

1. මූලික චලිත ආකාර හතර ලියන්න. (උ.8)
2. චලිතයක් තවත් චලිත ආකාරයකට පරිවර්ථනය කළ යුත්තේ ඇයි? (උ.5)
3. එක් චලිත ස්වරූපයක් තවත් චලිත ආකාරයකට පරිවර්ථනය කිරීමේදී වෙනස් විය හැකි පරාමිතින් පහක් නම් කරන්න. (උ.10)
4. රූචන දඟර යාන්ත්‍රණය, දව රෝදය හා දැති තලවව, කැමි යාන්ත්‍රණය, රෙදි මහන යන්ත්‍රයේ පාදිකය හා රෝදය, ඉස්කුරුප්පු පොට යාන්ත්‍රණය යන මේවායේ ක්‍රියාත්මක වන චලිත පරිවර්ථන ක්‍රම මොනවාද? (උ.15)
5. විවිධ යන්ත්‍රවල විවිධ ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම භාවිතා කරයි. එම සම්ප්‍රේශන ක්‍රම හතර මොනවාද? (උ.8)
6. යන්ත්‍රවල විවිධ ජව සම්ප්‍රේශන ක්‍රම භාවිතා කිරීමට හේතු පැහැදිලි කරන්න. (උ.10)
7. ඉහත ඔබ දැක්වූ විවිධ ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමවල වාසි ආවාසි මොනවාද? (උ.24)
8. ජව සම්ප්‍රේෂණයේ දී එක් එක් ජව සම්ප්‍රේෂණ වෙනස් වේ. යම් යන්ත්‍රයක ජව සම්ප්‍රේශන උපක්‍රමයක් තෝරා ගැනීමේදී ඒ සඳහා බලපාන සාධක 5ක් ලියන්න. (උ.15)
9. ජව සම්ප්‍රේශනයේදී කාර්යක්ෂමතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක දෙක කුමක්ද? (උ.4)
10. ජව සම්ප්‍රේශනයේදී යොදා ගන්නා කප්පිවල අරයන්ගේ අනුපාතය හා භ්‍රමණ වේග අනුපාතය අතර සම්බන්ධයට සුදුසු සමීකරණය ලියා දක්වන්න. (උ.10)
11. ජව සම්ප්‍රේශනයේදී යොදා ගන්නා දැති රෝදවල දැති සංඛ්‍යාව හා භ්‍රමණ වේග අනුපාතය අතර සම්බන්ධයට සුදුසු සමීකරණය ලියා දක්වන්න. (උ.10)
12. දැති රෝද භාවිතා කර ජව සම්ප්‍රේශනයේදී දැති රෝද දෙකක් එකිනෙක සම්බන්ධ කළ විට භ්‍රමණ දිශාව ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ. දැති රෝද එකම දිශාවට භ්‍රමණය කිරීමට යොදන දැති රෝදය හඳුන්වන්නේ කුමන නමකින්ද? (උ.5)
13. ජව සම්ප්‍රේෂනයේදී තරල හා වායු භාවිතා කරයි. යාන්ත්‍රික ජව සම්ප්‍රේෂනය හා ද්‍රව / වායු අතර වෙනස්කම් සසඳන්න. (උ.10)
14. ද්‍රාව ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියක කැටි සටහනක් ඇඳ කොටස් නම් කරන්න. (උ.16)

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය - මධ්‍යම පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - මහනුවර
පස්වන ඒකකය :- යන්ත්‍රවල චලිත හා චලිත පරිවර්තන ක්‍රම

ලකුණු 150

පිළිතුරු පත්‍රය.

1. භ්‍රමණ , රේඛීය, අනුවැටුම්, දෝලන, එකකට ලකුණු 2 බැගින් (උ.8)
2. බොහෝ විට යන්ත්‍රයක ආරම්භක චලිතය භ්‍රමණ (මෝටර්) වේ. නමුත් අවශ්‍යතාව වෙනත් චලිතයක් වේ.එබැවින් එම භ්‍රමණ චලිතය අනෙක් චලිත සඳහා පරිවර්තනය කළ යුතුය.එම නිසා චලිත පරිවර්තන උපක්‍රම භාවිතා කරයි. (උ.5)
3. රේඛීය දිශාව, කෝණික ප්‍රවේගය, සංඛ්‍යාතය, බලය, ව්‍යාවර්තය. (උ.10)
4. පිළිතුර පහත ආකාරයටම ලිවිය යුතුය. නොමැති වූ විට ලකුණු නොමැත.

- භ්‍රමණ \longleftrightarrow අනු වැටුම් --රූටන දඟර
- භ්‍රමණ \longleftrightarrow රේඛීය --දව රෝදය හා දැති තලවිව
- භ්‍රමණ \longrightarrow අනුවැටුම --කැම් යාන්ත්‍රණය
- දෝලන \longrightarrow භ්‍රමණ -- මහන මැෂිමේ පාදිකය
- භ්‍රමණ \longrightarrow රේඛීය -- ඉස්කුරුප්පු පොට යාන්ත්‍රණය
- (උ.15)

5. පටි එළවුම , දම්වැල් එළවුම, දඩු හෝ රැහැන් එළවුම, දැතිරෝද එළවුම. (උ.8)
6. යන්ත්‍රයක ප්‍රාථමික වාලකය / ජව සැපයුම් ඒකකය හා ජව භාවිත ඒකකය වෙන් වෙනව දුරින් පිහිටීම හා ප්‍රාථමික වාලකය / ජව සැපයුම් ඒකකය මගින් ලැබෙන චලනය වෙනස් කර හෝ පරිවර්තනය කර ලබා ගැනීම නිසා (මෙම වාක්‍යය ඒ අයුරින්ම ලිවිය යුතුය. උ.10)
7. පටි එළවුම :-

වාසි:-

- ශබ්දය අඩුය.
- නඩත්තුව පහසුය.
- අධි භාරයකදී ජව ඒකකයට හානි සිදු නොවේ.
- සේවා කිරීමට අවශ්‍ය නොවේ.(service).

අවාසි:-

- වැඩි දුරක් සඳහා භාවිතා කළ නොහැකිය.
- ලිස්සීම බහුලව දක්නට ලැබේ.
- කම්පන ඇතිවේ.

(විවිධ වර්ගයේ පටි වර්ග භාවිතා වේ. පැතලි පටි, V පටි, දැති සහිත පටි, යනාදි වශයෙන්. V පටි මගින් බලය සම්ප්‍රේශණයේදී වැඩි බලයක් සම්ප්‍රේශනය කළ හැකිය. හේතුව එහි ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩි වීම වේ. දැති සහිත පටි, කාල නියත පටි (timing belt) ලෙස භාවිතා කරයි.

දම්වැල් එළවුම :-

වාසි:-

- සාපේක්ෂව වැඩි බලයක් සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකිය.
- කාල නියත ජව සම්ප්‍රේෂණ සඳහා යෝග්‍යය.(timing chain)
- ලිස්සීමෙන් තොරය.

අවාසි:-

- නිතර ස්තේහනය කළ යුතුය,
- ශබ්දය මදක් වැඩිය.
- දැති රෝදවල එකෙල්ලය නොමැති විට දම්වැල ගැලවී යයි.
- භ්‍රමණ දිශාව වෙනස් කිරීම අපහසුය

(දැති එළවුමකදී දම්වැලේ එක් පුරුකක් සඳහා දිග තීරනය කිරීමේදී දැති රෝදයේ දැතිවල උස අනුව තීරණය වේ. ස්තේහනය සඳහා තෙල් හා ග්‍රීස් භාවිතා කරනු ලබයි. සිරුමාරු කිරීම සඳහා දම්වැලේ වෙනම පුරුක් කොටසක් ඇත.)

දඬු හෝ රැහැන් එළවුම:-

වාසි:-

- ඉහළ බලයක් සම්ප්‍රේශනය කළ හැකිය.
- වැඩි දුරකට සම්ප්‍රේශනය කළ හැකිය.
- ස්තේහනය අවශ්‍ය නොවේ.
- නඩත්තුව අවම වේ.

අවාසි:-

- දණ්ඩ ඇඹරීයාමට ඉඩ ඇත.
- කැඩී යනතෙක් දුර්වල වී ඇතිබව හඳුනාගත නොහැකිය.
- කළක්ගත වනවිට දණ්ඩ ඇදවේ.(කේන්ද්‍රාපසාරී බලය නිසා)
- භ්‍රමණ දිශාව වෙනස් කිරීම අපහසුය.

(කැරකුම් බලයන් සම්ප්‍රේශනයේදී බහුලව භාවිතා කරයි. ඇදීම් සඳහා බලය සම්ප්‍රේශනයට රැහැන් (cable) භාවිතා කරයි. රෝද වල නිම් එළවුමින් පසු රෝද කරා බලය ගෙන යාමට දඬු භාවිතා කරයි.

දැති රෝද එළවුම.

වාසි:-

- විශාල බලයන් සම්ප්‍රේෂනය කළ හැකිය.
- භ්‍රමණ දිශාව පහසුවෙන් වෙනස් කළ හැකිය.
- ශබ්දය අවම වේ.
- කුඩා ඉඩක පහසුවෙන් නිර්මාණය කළ හැකිය.

අවාසි:-

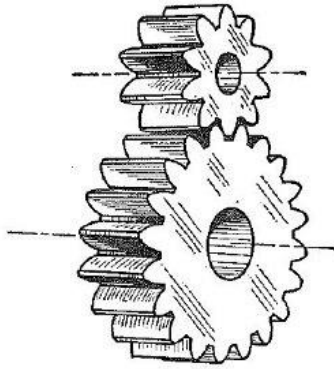
- ස්තේහකවල ගිල්වා තැබිය යුතුය.
- නිතර නිතර නඩත්තු කළ යුතුය.

- නඩත්තු වියදම වැඩිය.

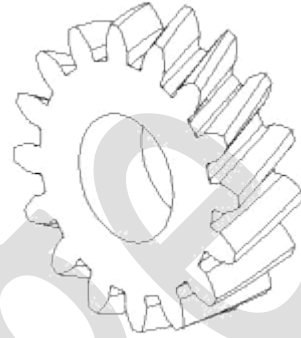
(විවිධ වර්ගයේ දැති රෝද භාවිතා කරයි. අවශ්‍යතාවය අනුව ගියර රෝද භාවිතා කරයි. බහුලවම භාවිතා කරයි. භ්‍රමණ දිශාව පහසුවෙන් වෙනස් කර ගතහැකිය. එමෙන්ම වේග වෙනස් කළ හැකිය. ව්‍යාවර්තය වෙනස් කර ගැනීම අතිරේක වාසියකි.)

භාවිතා වන ගියර රෝද වර්ග දෙකකි.

1. පොරකටු වර්ගය

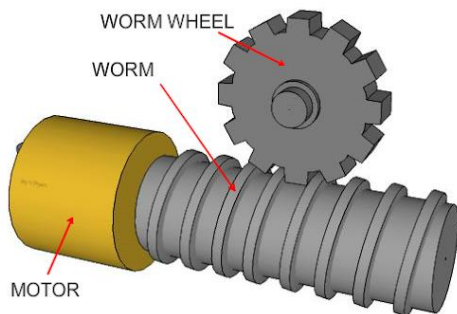


2. හෙලික්සීය වර්ගය

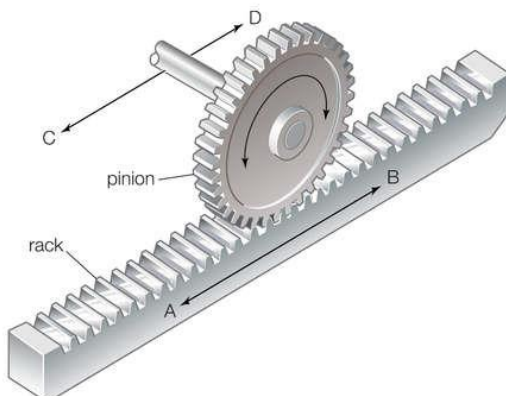


මෙයින් හෙලික්සීය ගියර රෝද වැඩි බලයක් සම්ප්‍රේෂනය කරයි. ගියර රෝද සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය අනුව මෙම ගියර වර්ග කිහිපයක් ඇත. ඒවා වන්නේ,

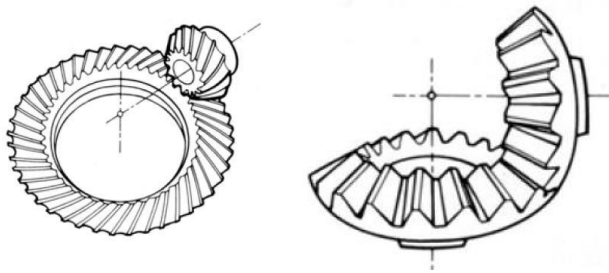
1. ගැඬවිලාව හා ගැඬවිලි රෝදය.



2. දැති තලවල හා දව රෝදය.



3. පට්ටම් ගියරය. Bevel gear



ඉහත සියල්ල හා තවත් එවැනි ගියර් සම්බන්ධතා වර්ග. (දැන ගැනීම සඳහා පමණි. විෂය නිර්දේශයට අදාළ ඉහත ඒවා පමණි)



8. ජව ප්‍රමාණය, ජව මූලිකය / ප්‍රාථමික වාලකය හා භාවිතයේ පිහිටුම අතර දුර, ජව සම්ප්‍රේෂණ කාර්යක්ෂමතාව, නඩත්තු කිරීමේ පහසුව, ප්‍රදාන හා ප්‍රතිදාන දිශාව, ප්‍රදාන හා ප්‍රතිදාන වේගය, ව්‍යාවර්ථ වෙනස් කිරීම හෝ යන්ත්‍ර වාසිය, පිරිවැය .

(මෙම කරුණු වලින් පහක් සඳහා ලකුණු 15. වෙනත් ඒවා අදාළ නොවේ)

9. සර්ගනය, ලිස්සීම. (෧.4)

10.
$$\frac{\text{ප්රදාන රෝදයේ අරය}}{\text{ප්රතිදාන රෝදයේ අරය}} = \frac{\text{ප්රතිදාන රෝදයේ භ්රමණ වේගය}}{\text{ප්රදාන රෝදයේ භ්රමණ වේගය}} \quad \frac{R_1}{R_2} = \frac{\omega_2}{\omega_1} \quad (෧.10)$$

11.
$$\frac{\text{ප්රදාන රෝදයේ දැති ගනන}}{\text{ප්රතිදාන රෝදයේ දැති ගනන}} = \frac{\text{ප්රතිදාන රෝදයේ භ්රමණ වේගය}}{\text{ප්රදාන රෝදයේ භ්රමණ වේගය}} \quad \frac{N_1}{N_2} = \frac{\omega_2}{\omega_1} \quad (෧.10)$$

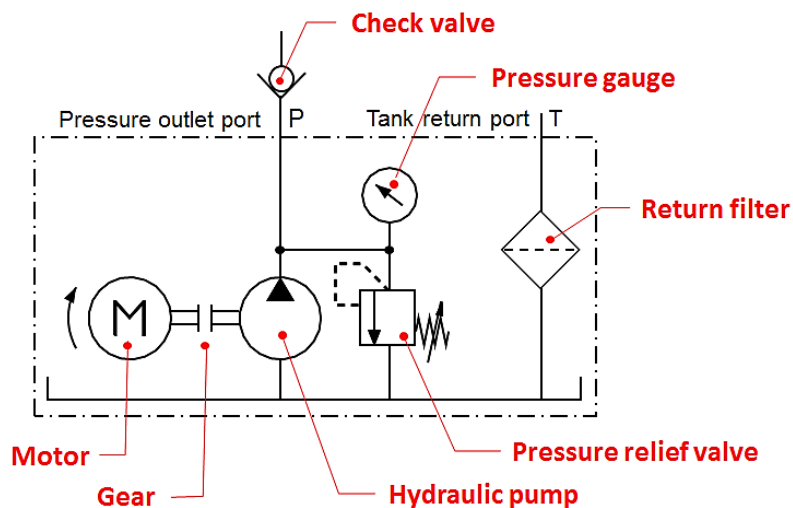
12. මැදි/ නොකම් ගියරය (idle gear) (෧.5)

13.

යාන්ත්‍රික ජව සම්ප්‍රේෂණය	ද්‍රව / වායු ජව සම්ප්‍රේෂණය
විවිධ දිශාවලට හැරවීම අපහසුය.	විවිධ දිශාවලට හැරවීම පහසුය.
සර්ශන හානි ඇතිවේ.	සර්ෂන හානි අවම වේ.
වැඩි බලයක් සම්ප්‍රේෂනය කිරීම අපහසුය	වැඩිබලයක් සම්ප්‍රේශනය කල හැකිය
නිතර නඩත්තුව කල යුතුය	නඩත්තුව අවම වේ
බලය බෙදා ලබා දීම අපහසුය	බලය විවිධ ස්ථානවලට ලබාදිය හැකිය

(ලකුණු 1 බැගින් කරුණු 10ට ලකුණු 10කි)

14.



(රූප සටහන් ඇඳීමට මෝටරය, පොම්පය, පරික්ෂක වැල්වය, පීඩන මානය, පීඩන නිදහස් කපාටය, පෙරහන නිවරදිව ඇඳීමට ලකුණු 2 බැගින් 12ක් හා නම් කිරීම් 4කට ලකුණු 1 බැගින් 4කි. එකතුව 16)