மூன்றாம் நிலைக்கல்வி & தொழிற்கல்வி ஆணைக்குழு

மோட்டர் வாகன தொழில் நுட்பவியல்

தேசிய தொழில் நுட்பவியல் (NCT) சான்றிதழிற்குச் சமன் செய்யும் பரீட்சைக்கான மாதிரி வினாத்தாள்

வினா இல. 01

பாகம் A

a. நிறுவனமொன்றின் ஆவணங்களின் மட்டங்களை விளக்கவும்

b. தொடர்பாடல் இடைவெளி (Communication Gap) என்றால் என்ன ?

c. இந்த இடைவெளியை ஏற்படுத்தும் பிரதான நான்கு காரணிகளை புறவரை செய்க.

d. மோட்டர் வாகனங்களுடன் தொடர்புடைய பின்வருவனவற்றை உதாரணங்களுடன் விளக்கவும்.

   i. பொதுவான செயல் முறைகள்

   ii. தொழில் நுட்ப செயல் முறைகள்

e. குறிப்பிடப்பட்ட கால நேரத்துக்குள் ஒரு வேலையை முடிப்பதற்கு திட்டமிடல் தேவைப்படுகிறது. எவ்வாறான தகவலும் செயற்பாடும் உங்கள் வேலைப் பட்டறையில் ஒரு வேலையைத் திட்டமிடுவதைச் செயலாற்றுவதற்காக நீங்கள் சேகரிப்பது அவசியமாகிறது ?

பாகம் B

"PETSEL" பகுப்பாய்வு எனப்படுவது யாது ?

a. மோட்டர் கைத்தொழிற் துறையுடன் தொடர்புடையதாக உதாரணங்களுடன் விளக்கவும்.

b. உங்கள் வேலைப் பிரதேசத்தின் நான்கு வகையான உள்ளக வாடிக்கையாளரைப் பெயரிடவும்.

c. வினைத்திறனான வாடிக்கையாளர் தொடர்பாடலின் நான்கு நன்மைகளைப் புறவரையவும்.

d. ஒரு நபரின் தேர்ச்சியை நீங்கள் எவ்வாறு கணிப்பீடு செய்வீர்கள் ? நான்கு முறைகளைத் தரவும்.

e. உங்கள் வேலைப் பிரதேசத்தில் நேரத்தை முகாமை செய்ய நீங்கள் சிபாரிசு செய்வது என்ன ?

வினா இல. 02

பாகம் A

a. வேலைப் பட்டறையொன்றில் சிறந்த தொழிற்சார் சுகாதாரம் மற்றும் காப்பைப் பேணுவதற்கு சிறப்பான மனைப் பராமரிப்பு நடைமுறையைக் கைக் கொள்ளுவது முக்கியமாகும். இக் கூற்றைச் சுருக்கமாகக் கலந்துரையாடவும்.

b. தீயொன்று ஏற்படுவதற்கான காரணிகள் யாவை?

c. காப்புத் தரவுத் தாளில் (SDS) எழுதப்பட வேண்டிய இரண்டு தரவுகளை பட்டியற்படுத்துக.

d. அபாயகரமான பொருட்கள் எனக் கருதப்படக் கூடிய நான்கு சாதாரண மோட்டர் இரசாயனங்கள் அல்லது உற்பத்திகளை பட்டியற்படுத்துக.

e. மோட்டர் வாகன வேலைப்பட்டறையின் வடிகால் அமைப்பின் silt trap மற்றும் petrol separator இன் வரிப்படமொன்றை வரையவும்.

பாகம் B

a. ஊழியர் என்ற வகையில் தீ விபத்து ஏற்படுமாயின் சேதங்களைக் குறைப்பதற்கு எவ்வாறான நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட வேண்டும் ?
b. கைத்தொழிற் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் தீயணைப்புக் கருவி வகைகளும் அவற்றின் பிரயோகங்களையும் குறிப்பிடவும்.
c. ஒழுங்கு முறையாக வேலை செய்வதை விட ஊகித்தலின் மூலம் பழுது பார்த்தல் மற்றும் பாகங்களை மீளிடல் செய்கையில் ஏற்படக் கூடிய பிரச்சினைகள் யாவை?
d. ஒழுங்கு முறையாக வேலை செய்யும் பகுப்பாய்வு வரைபை வரையவும்.
e. பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு முன்னர், வாகனமொன்றின் அடிப்படை நிலைமையை இனங்காண்பதற்குரிய நான்கு பொதுவான பரிசோதனைகளைக் குறிப்பிடுக.

வினா இல. 03

பாகம் A

Magazine ஒன்றிலிருந்து பாகங்களை இடமாற்றஞ் செய்வதற்கு இரட்டையாகத் தொழிற்படும் நீரியல் சிலிண்டர் ஒன்று பயன்படுத்தப்படுகிறது. push button இயக்கப்படும் போது சிலிண்டர் முழுமையாக முன்னோக்கிச் சென்று பின்னர் தன்னியக்கமாகவே பின்னோக்கி நகர்கிறது. roller lever வால்வினால் முழுமையான விஸ்தீரணம் உறுதி செய்யப்படுகிறது. முழு விஸ்தீரணம் அடையப்படுவதற்கு முன்னரே push button விடுவிக்கப்படும் முன்னர் சிலிண்டர் தொடர்ந்தும் முன்னோக்கிச் செல்லுகிறது. சிலிண்டரின் வேகம் நகர்வின் இரு திசைகளிலும் சீராக் கம் செய்யப்படக் கூடியது.

a. மேற்படி அமைப்பை உருவாக்குவதற்கு உங்களுக்குத் தேவைப்படும் பாகக்கூறுகளை பட்டியற் படுத்துக.
b. சரியான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி அமைப்புக்கான வரைபடத்தை வரையவும்.
c. காற்றழுத்த முறைமை (pneumatics systems) எங்கே விரும்பப்படுகிறது ? காற்றழுத்த முறைமைப் பிரயோகத்தின் ஐந்து துறைகளைப் பட்டியற்படுத்தவும்.
d. air service அலகொன்றின் தொழிற்பாடு யாது ? அதன் வரைபியலான குறியீடுகளை வரையவும்.

பாகம் B

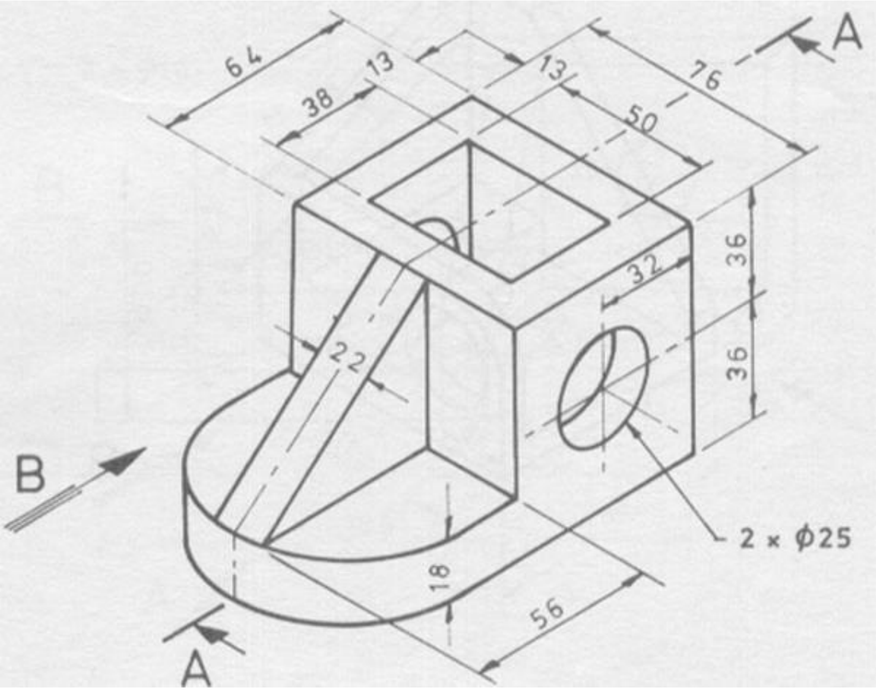
a. நீரியல் முறையொன்றின் நன்மை தீமைகளைக் குறிப்பிடுக.
b. பாய்ச்சல் விகிதத்தையும் பாய்ச்சல் கெதியையும் வரைவிலக்கணப்படுத்தவும்.
c. ஒரு Gear பம்பியானது 75mm வெளிப்புற விட்டத்தையும், 50mm உட்புற விட்டத்தையும் & 25mm அகலத்தையும் கொண்டுள்ளது. அழுத்த விகிதம் 90% இல் அதன் கனவளவு வினைத்திறன் உள்ளதென பம்பியின் உற்பத்தியாளர் குறிப்பிட்டுள்ளார். இதனோடு தொடர்பான உண்மையான பாய்ச்சல் விகிதம் யாது ? பம்பியின் வேகம் 1000rpm ஆகும். அத்துடன் இந்த முறைமைக்கு நீர்த்தேக்கத்தின் கனவளவு எவ்வளவு தேவைப்படும்.
d. காற்றழுத்த முறைமைகளில் பயன்படுத்தப்படும் logic controllersகளின் படி வரைவிலக்கணப்படுத்தவும்.
e. மேற்படி logic controllers களுக்கான வரைபியல் குறியீடுகளையும் truth tables களையும் வரையவும்.

வினா இல. 04

பாகம் A

a. A-A குறுக்குப் பகுதியின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரையவும்

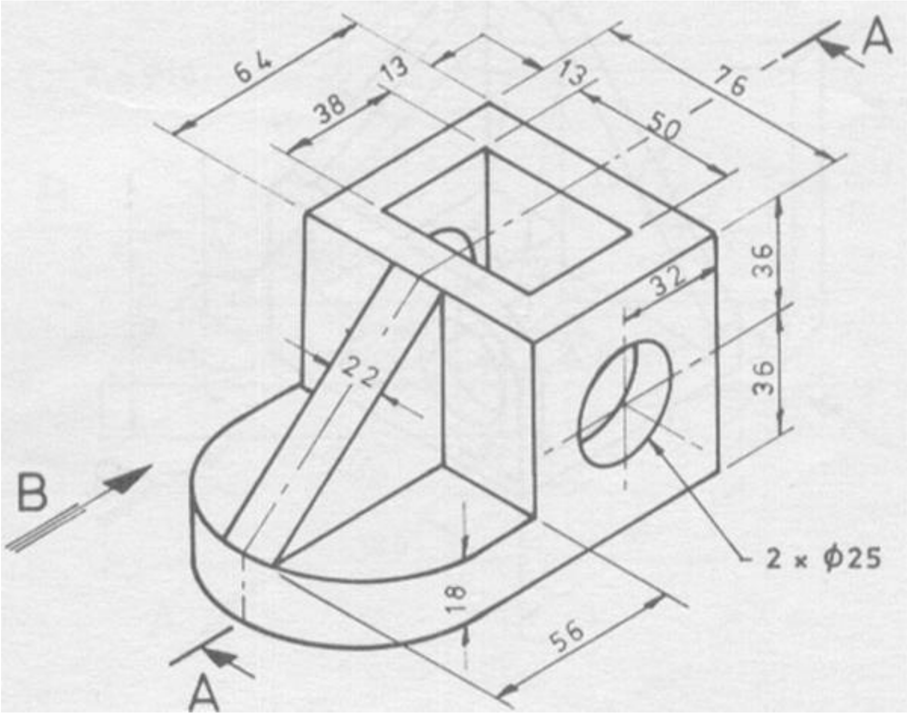
b. நியமமான உருவுக்கு அமைய பரிமாணங்களைத் துணிக.



பாகம் B

a. முன் தோற்றம், பக்கத்தோற்றத்தை திட்டமிடுக

b. நியமமான உருவுக்கு அமைய பரிமாணங்களைத் துணிக.



வினா இல. 05

பாகம் A

a. மோட்டர் வாகன அலகுக்காக பாகக் கூறுகளைத் தெரிவு செய்யும் போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய சேர்மானங்கள் யாவை?

b. உலோகத்தின் நீளுந்தன்மைக்கும் (ductility) நொருங்குந் தன்மைக்கும் (brittleness) இடையிலான வித்தியாசங்களை விளக்கவும்.

c. 360mm விட்டத்தை உடைய ஒரு flywheel, 660rev/நிமிடங்களிலிருந்து 1000rev/ நிமிடங்கள் வரையில் 14 செக்கன்கள் வரை சீரான வேகத்தைக் கொண்டுள்ளது. அவ்வாறாயின் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்கவும்.
   i. பாதையில்/ 2 செக்கனில் சில்லின் கோண ஆர்முடுகல்
   ii. வேக மாற்றத்தின் போது ஏற்பட்ட சுழற்சியின் எண்ணிக்கை
   iii. m/s2 இல் சில்லின் விளிம்பில் (rim) ஏக பரிமாண ஆர்முடுகல்

d. மோட்டர் வாகன எஞ்சின்களின் எரிபொருள் நுகர்வைக் குறைப்பதற்காக மோட்டர் வாகன வடிவமைப்புப் பொறியலாளர்களினால் ஆற்றப்பட்டுள்ள மூன்று பிரதான அபிவிருத்திகளும் மேம்பாடுகளும் யாவை?

e. விபத்தைப் பழுதுபார்த்தல் முறையான ஒழுங்கில் நடைபெறாது போனால் வாகன மொன்றில் காணப்படக்கூடிய பிரதானமான கோளாறுகள் யாவை?

பாகம் B

a. மோட்டர் வாகனக் கைத்தொழிலிலும் அவற்றுக்கான பிரயோகங்களிலும் பயன்படுத் தப்படும் பல்வேறு வகையான பொருட்களைக் குறிப்பிடவும்.

b. வார்ப்புச் செய்முறையின் நன்மைகளும் தீமைகளும் யாவை ?

c. பரிசோதனைக்குட்பட்ட மோட்டர் வாகனமொன்று ஒரே சீரான ஆர்முடுகலைக் (uniform acceleration) கொண்டு 45 செக்கனில் 80km/h வேகத்தை அடையும் சமமான வீதியொன்றில் ஓய்வாக இருந்து ஓட ஆரம்பிக்கிறது. 90km/h வேகத்தில் தடுப்பு பிரயோகிக்கப்பட்டு 3.0m/s2 இல் ஒரே சீரான பின்னடைவு (retardation) பெறப்பட்ட தாயின் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக:
   i. ஆர்முடுகலும் பயணித்த துாரமும்
   ii. வாகனத்தை ஓய்வடையச் செய்யும் நேரம்
   iii. ஓய்வாக வைத்திருப்பதற்கான மொத்த நேரம்
   iv. பரிசோதனைக் காலத்தின் போது பயணித்த மொத்த துாரம்.

d. மோதல் சேதத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்கையில் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய இரு பிரதான காரணிகளை விளக்கவும்.

e. வாகனத்தின் உடலத்துக்கு (vehicle body) மோட்டர் வாகனத் தீந்தையின் மூலம் சுற்றாடலில் இருந்தும் வானிலையிலிருந்தும் பாதுகாப்பை வழங்குவதில் தாக்கத்தைச் செலுத்தும் பிரதானமான விடயங்களை தருக.

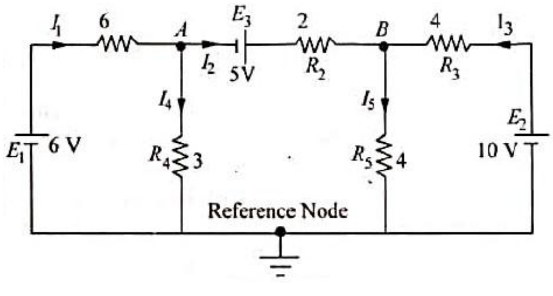
வினா இல. 06

பாகம் A

a. காந்த மற்றும் மின்காந்த starting motors களின் தொழிற்பாடுகளைச் சுருக்கமாக விளக்கவும்?

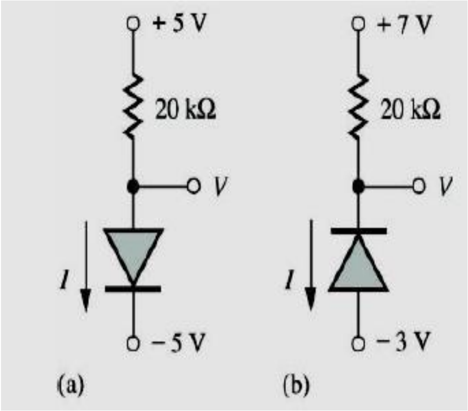
b. மோட்டர் வாகனங்களின் மின்னேற்றத் தொகுதி நெறியாக்கியின் நோக்கத்தையும் இயக்கத்தையும் விளக்கவும்.

c. Nodal analyze ஐக் கொண்டு பட உரு 2 சுற்றின் branch currents களைக் கண்டறிக.



d. மிகப் பொருத்தமான diode model ஐப் பயன்படுத்தி கீழே உள்ள உருவில் உள்ள நான்கு சுற்றுக்களின் I ஐயும் V ஐயும் காண்க.

e. Von = 0.7 V உடன் constant voltage drop model ஐ திரும்பவும் பாவிக்கவும்.

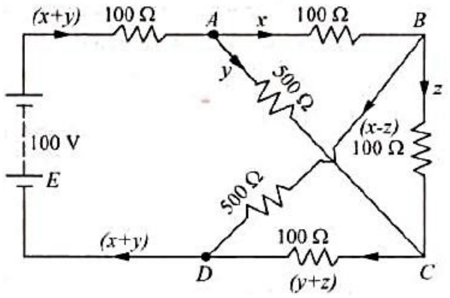


பாகம் B

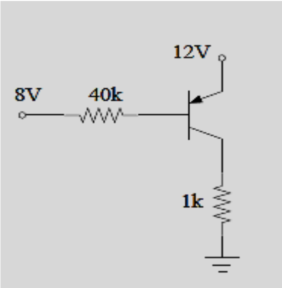
a. இலத்திரனியல் எரிபற்றல் முறையுடன் சம்பிரதாய எரிபற்றல் முறையை ஒப்பிடுகையில் இலத்திரனியல் எரிபற்றல் முறையில் உள்ள நன்மைகள் யாவை?

b. தொடக்கி முறையில் (starting system) கோளாறுகள் இருப்பின், இக் கோளாறுகளுக்குத் தீர்வு காண்பதற்காகப் பரிசோதிக்கப்பட வேண்டிய முக்கியமான இடம் யாது ? இத்தகைய பரிசோதனைக்காகத் தேவைப்படும் பரிசோதனை உபகரணங்கள் யாவை?

c. Kirchhoff வின் விதியைப் பயன்படுத்தி பின்வருமாறு காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் உள்ள உலர் கலத்தினால் வழங்கப்படும் மின்னோட்டத்தைத் துணிக,



d. பின்வருமாறு காட்டப்படும் சுற்றுக்கான (Si BJT உடன் β= 100) தடையியின் வரம்பெல்லைகளை (IB,IC,IE and V_{CE}) ஒப்பிடுக.



e. **p-type** மற்றும் **n-type** குறை கடத்திகளை சுருக்கமாக விளக்கவும்.

வினா இல. 07

பாகம் A

a. நாலடிப்பு நான்கு சிலிண்டர் எஞ்சின் bore 90mm ஐயும்,80mm அடிப்பையும் 11:1 விகித அமுக்கத்தையும கொண்டுள்ளது. இந்த எஞ்சின் 2mm க்கு மேலதிக அளவில் (oversize) rebore செய்யப்பட்டிருப்பின் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக.
   i. எஞ்சினின் முதலில் இருந்த கொள்ளளவு (capacity)
   ii. புதிய எஞ்சினின் கொள்ளளவு
   iii. reboring செய்யப்பட்ட பின்னர் அமுக்க விகிதம்

b. எஞ்சினின் வேகத்துடன் செயலாற்றல் மற்றும் செயலாற்றல் வளைவுகள் வேறு பாட்டை (variation) வரையவும்.

c. அவற்றின் வேறுபாட்டை சுருக்கமாக விளக்கவும்.

d. மோசமான மாசு வெளியேற்றத்துக்கான 10 காரணிகளை எழுதவும்.

e. வெளியேற்றத் தொகுதியின் மாசுக்களைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு முறையை எழுதவும்.

பாகம் B

a. Square Engine களையும் அவற்றின் நன்மைகளையும் எழுதவும்.

b. Morse சோதனையை விளக்கவும்.

c. எஞ்சின் ஒன்றில் உயர் மட்ட அமுக்க விகிதத்தை பயன்படுத்துவதன் நன்மைகள் யாவை?

d. பெற்றோல் எஞ்சின் ஒன்றில் அமுக்க விகிதத்தை அதிகரிப்பதற்கான தடைகள் யாவை?

e. மோட்டர் வாகன பகுப்பாய்வு. வெளியேற்ற வாயுவில் உள்ள மிகவும் மாசடைந்த வாயுக்கள் யாவை?

f. Lambda Sensors களையும் அவற்றின் தொழிற்பாடுகளையும் அவற்றின் பண்புகளை உள்ளடக்கியவாறு விளக்கவும்.

வினா இல. 08

பாகம் A

a. McPherson அச்சு எவ்வாறு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.? வரிப்படத்தின் துணையுடன் விளக்கவும்

b. பொருத்தமான வரிப்படங்களின் துணையுடன் தனிக் குழாய் அமுக்கத்தையும் இரட்டைக் குழாய் அமுக்கத்தையும் விளக்கவும்.

c. வாகனமொன்றின் சில்லின் அடிவாரம் முறையே 2.2m மற்றும் 1.6m ஆகும். இந்த வாகனத்தின் வெளிச் சில்லு திருப்பமொன்றில் 16° 5' இல் ஒரு வளைவை எடுக் கிறது. Ackerman கோட்பாட்டின்படி அதன் செலுத்துஞ் சில்லு சரியாக தொழிற் படுகையில் இதன் உட் சில்லு திரும்பும் போது எடுக்கும் கோணம் யாது ?

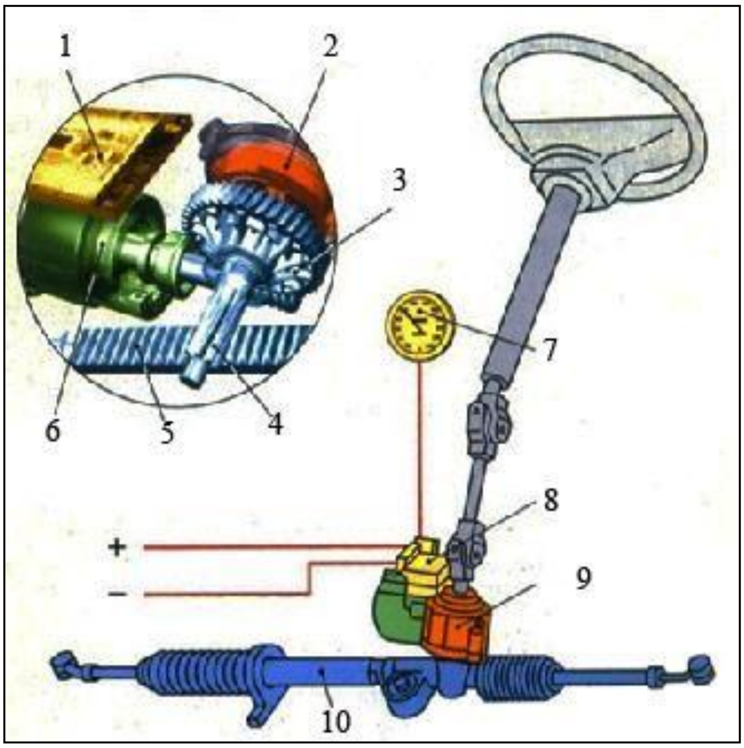
பாகம் B

a. பொருத்தமான வரைபடங்களின் உதவியுடன் பல்வேறு விதமான வாகன அடிச் சட்டங்களின் அமைப்பைச் சுருக்கமாக விளக்கவும்.

b. vibration damper இனால் சக்தி மாற்றம் எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது.

c. சம்பிரதாய rigid அச்சுத் தொங்கலையும் (axle suspension) சுயாதீன தொங்கலையும் ஒப்பிடுகையில் அவற்றின் நன்மை தீமைகளை விளக்கவும்.

d. Rack மற்றும் pinion வகை மின்வலுச் செலுத்தியின் பாகங்களைப் பெயரிடவும். EPS).



வினா இல. 09

பாகம் A

a. Coil-Spring மற்றும் diaphragm-spring clutches இற்கேயுரிய பண்புகளைக் கொண்ட இணைந்த வளைவைக் காட்டும் வரைபொன்றை வரையவும்.

b. இவ்விரு விடயங்களிலும் clutch pedal இன் மீது இயங்குகின்ற் ஈடுபடும் மற்றும் விடுவிக்கும் சக்திகளை விளக்கவும்.

c. ஒவ்வொன்றும் 9 springs களைக் கொண்ட தனித் தட்டு உராய்வுப் பிடியொன்று (single plate friction clutch) 600N சக்தியை வழங்குகிறது.இந்த பிடித் தட்டின் (clutch plate) உள்ளக மற்றும் வெளிப்புற விட்டம் முறையே 140mm and 210mm ஆகும். clutch liner க்கும் pressure plate க்கும் மற்றும் clutch liner க்கும் fly wheel க்கும் இடையிலான உராய்வின் இணைக்குணகம் 0.35ஆயின் பின்வருவற்றைக் கணிக்குக:

   i. பிடியின் ஊடாக கடத்தப்படக் கூடிய திருகை விசை (torque)
   ii. 1.8 இல் காப்பின் காரணி இருக்குமாயின் சிபாரிசு செய்யப்படும் திருகை விசை

d. வாகனமொன்றில் வேறுபாடு ஒன்றை (differential) வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது? சுருக்கமாக விளக்கவும்.

பாகம் B

a. தன்னியக்க கடத்தியொன்றின் planetary gear தொகுதி ring gear இல் 36 பற்களையும் sun wheel இல் 18 பற்களையும் கொண்டுள்ளது. இவ்வாறான அமைப்பில் சாத்தியமான முதலாம் மற்றும் இரண்டாம் gear விகிதங்கள் யாவை?

b. ஆகக் கூடிய gear விகிதங்கள் எவ்வளவாக இருக்கும் ?

c. மோட்டர் வாகனமொன்றில் முற்பக்க transverse engine, front wheel drive power train முதலானவற்றைக் கொண்டிருப்பதன் நன்மைகள் யாவை? சுருக்கமாக விளக்கவும்.

d. இறுதிச் செலுத்தியின் மீது offset axes (Hypoid drive) ஐக் கொண்டிருப்பதன் நோக்கம் யாது ?

வினா இல. 10

பாகம் A

a. மோட்டர் வாகன வளி சீராக்கல் முறையொன்றின் கோட்டு வரைபொன்றை வரையவும்.

b. அழுத்த - உறை வெப்ப வரைபொன்றில் (pressure - enthalpy (p- h), எளிமையான செறிவுட்டப்பட்ட நீராவி அமுக்க குளிர்சாதன சுற்றொன்றை வரையவும்.

c. மோட்டர் வாகன வளி சீராக்கலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மூன்று வகை அமுக்கிகளைப் பெயரிடவும்.

d. குளிரூட்டியொன்றின் சிறந்த ஐந்து பண்புகளைத்தரவும்.

பாகம் B

a. நீராவி அமுக்கித் தொகுதியைக் கொண்ட மோட்டர் வாகன வளி சீராக்கல் சுற்றைப் பயன்படுத்துவதற்கான பிரதான பாகக் கூறுகள் யாவை?

b. மானிடருக்கு (அல்லது பயணிகளுக்கு) சௌகரியத்தை வழங்குவதற்காக வளியைக் கட்டுப்படுத்தப்பட வேண்டிய ஐந்து பிரதான செய்முறைகளைப் பட்டியற்படுத்துக.

c. FICD அலகைப் பயன்படுத்தும் மோட்டர் வாகன வளி சீராக்கலுக்கான எனிமையான (அடிப்படை) மின்சாரக் கம்பியிணைப்பு வரைபடமொன்றை வரையவும்.

மோட்டர் வாகன வளி சீராக்கல் முறையொன்றின் ‘‘குளிரூட்டிக் கசிவை’’ எவ்வாறு இனங்காணலாம் என்பதை விளக்கவும்.