

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 1

1. Наведіть приклади енергетичних, технологічних, транспортних та інформаційних машин. Обґрунтуйте, чому наведені вами приклади відносяться саме до того чи іншого класу машин.
2. Чи враховуються під час кінематичного аналізу механізмів сили та моменти, що прикладені до їх ланок?
3. Чи будуть відрізнятися ділильні діаметри двох зубчастих коліс із однаковим модулем і кількістю зубців за умови, що перше зубчасте колесо є прямозубе, а друге – косозубе? Відповідь обґрунтуйте.
4. Частота обертання вхідних валів двох багатоступеневих зубчастих передач – однакова. Втім, передавальне відношення першої передачі більше ніж другої. Частота обертання вихідного вагу якої передачі буде більшою? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 2

1. Наведіть приклади відомих вам механізмів. Вкажіть, який вид механічного руху в який вони перетворюють.
2. Який метод кінематичного аналізу механізмів є найбільш точним? Відповідь обґрунтуйте.
3. Як співставляються між собою висота голівки зубця та висота ніжки зубця зубчастого колеса? Вони однакові чи різні? Відповідь обґрунтуйте.
4. Частота обертання вхідних валів двох багатоступеневих зубчастих передач – однакова. Втім, передавальне відношення першої передачі більше ніж другої. Частота обертання вихідного вагу якої передачі буде меншою? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 3

1. Виберіть будь-який механізм і розкрийте на його прикладі поняття вхідної, вихідної, нерухомої та проміжних ланок.
2. Який метод кінематичного аналізу механізмів є найбільш наглядним? Відповідь обґрунтуйте.
3. Є дві зубчасті передачі. Вони мають однаковий модуль, втім кількості зубців на шестірнях і зубчастих колесах є різними? Радіальний зазор між вершинами зубців шестірні та западин між зубцями зубчастого колеса для цих передач буде різним чи однаковим? Відповідь обґрунтуйте.
4. У багатоступеневої зубчастої передачі кутова швидкість вхідного валу більша ніж вихідного. Ця зубчаста передача є редуктором чи мультиплікатором? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 4

1. Вкажіть, яка відмінність між деталлю та ланкою.
2. Який метод кінематичного аналізу механізмів передбачає використання давачів і вимірювальної апаратури? З якою метою?
3. Є два зубчастих колеса з однаковими ділильними діаметрами та ділильними кроками. Втім, товщини зубців по ділильному колу відрізняються. Кількість зубців на згаданих зубчастих колесах буде різною чи однаковою? Відповідь обґрунтуйте.
4. У багатоступеневої зубчастої передачі кутова швидкість вхідного валу менша ніж вихідного. Ця зубчаста передача є редуктором чи мультиплікатором? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 5

1. Вкажіть, яка відмінність між замкнутим і незамкнутим кінематичними ланцюгами.
2. Запишіть у векторному вигляді функцію положення кривошипно-повзунного механізму. Розшифруйте який геометричний параметр механізму позначає кожен із векторів.
3. Є два зубчастих колеса з однаковим ділильним діаметром. При цьому кількість зубців на першому зубчастому колесі менша від кількості зубців на другому. Модуль якого з зубчастих коліс більший? Відповідь обґрунтуйте.
4. Дві багатоступеневі зубчасті передачі мають однакову кутову швидкість обертання вихідних коліс. Втім, кутова швидкість вхідного колеса першої передачі менша ніж другої. Як співставляються передавальні відношення цих багатоступеневих зубчастих передач? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 6

1. Вкажіть, яка відмінність між простим і складним кінематичними ланцюгами.
2. Запишіть у векторному вигляді функцію положення кулісного механізму. Розшифруйте який геометричний параметр механізму позначає кожен із векторів.
3. Чи можуть два зубчастих колеса з однаковим модулем і кількістю зубців мати різні ділильні діаметри? Відповідь обґрунтуйте.
4. Чи впливають на величину передавального відношення багатоступеневої зубчастої передачі з нерухомими осями та послідовним з'єднанням коліс кількості зубців на проміжних зубчастих колесах (всіх колесах окрім вхідного та вихідного)? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 7

1. Вкажіть, яким чином класифікуються кінематичні пари. Наведіть декілька прикладів кінематичних пар, здійсніть їх класифікацію.
2. Запишіть у векторному вигляді функцію положення кривошипно-коромислового механізму. Розшифруйте який геометричний параметр механізму позначає кожен із векторів.
3. Чи можуть два зубчастих колеса з однаковим модулем, кількістю зубців і параметрами теоретичного вихідного контуру мати різні діаметри кіл вершин зубців? Відповідь обґрунтуйте.
4. Чи впливають на величину передавального відношення багатоступеневої зубчастої передачі з нерухомими осями та паралельним з'єднанням коліс кількості зубців на проміжних зубчастих колесах (всіх колесах окрім вхідного та вихідного)? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 8

1. Розкрийте суть поняття «число ступенів вільності механізму». Наведіть приклади реально існуючих механізмів і вкажіть, яке у них число ступенів вільності.
2. Зобразіть ланку механізму, що здійснює обертальний або коливальний рух та поставте на ній будь-яку точку. Нарисуйте вектор лінійної швидкості цієї точки, вважаючи, що ланка обертається в даний момент часу проти годинникової стрілки.
3. Чи можуть два зубчастих колеса з однаковим модулем, кількістю зубців і параметрами теоретичного вихідного контуру мати різні діаметри кіл западин між зубцями? Відповідь обґрунтуйте.
4. В чому полягає суть методу інверсії, який використовують для визначення передавального відношення планетарних зубчастих передач?

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 9

1. Який кінематичний ланцюг називають структурною групою. Яким чином дане поняття пов'язане з основним принципом утворення механізмів?
2. Зобразіть ланку механізму, що здійснює обертальний або коливальний рух та поставте на ній будь-яку точку. Нарисуйте вектор нормального прискорення цієї точки.
3. Є дві циліндричні зубчасті передачі з однаковим модулем, але різною кількістю зубців на шестірнях і зубчастих колесах. Проте суми зубців на шестірні та зубчастому колесі для кожної окремої передачі є рівними між собою. Чи будуть рівними також і міжосьові відстані цих зубчастих передач? Відповідь обґрунтуйте.
4. Частота обертання вихідних валів двох багатоступеневих зубчастих передач – однакова. Втім, передавальне відношення першої передачі більше ніж другої. Частота обертання вхідного вагу якої передачі буде більшою? Відповідь обґрунтуйте.

Білет № 10

1. Чи можуть дві структурні групи, що мають по чотири ланки, бути різних класів? Відповідь обґрунтуйте.
2. Зобразіть ланку механізму, що здійснює обертальний або коливальний рух та поставте на ній будь-яку точку. Нарисуйте вектор дотичного прискорення цієї точки, вважаючи, що кутове прискорення ланки в даний момент часу напрямлене за годинниковою стрілкою.
3. Є два зубчасті колеса. У першого, різниця між діаметром кола вершин і діаметром кола западин більша ніж у другого. Яке зубчасте колесо буде мати більшу висоту зубця? Відповідь обґрунтуйте.
4. Частота обертання вихідних валів двох багатоступеневих зубчастих передач – однакова. Втім, передавальне відношення першої передачі більше ніж другої. Частота обертання вхідного валу якої передачі буде меншою? Відповідь обґрунтуйте.

Білет № 11

1. Чи можуть дві структурні групи, що мають різну кількість ланок, належати до одного класу? Відповідь обґрунтуйте.
2. Зобразіть ланку механізму, що здійснює зворотно-поступальний рух та поставте на ній будь-яку точку. Нарисуйте вектор лінійної швидкості та лінійного прискорення цієї точки, вважаючи, що ланка уповільнюється.
3. Є два зубчастих колеса з однаковою кількістю зубців. Модуль першого зубчастого колеса більший ніж другого. Як зіставляються між собою діаметри ділільних кіл цих зубчастих коліс? Відповідь обґрунтуйте.
4. Дві багатоступеневі зубчасті передачі мають однакову кутову швидкість обертання вхідних коліс. Втім, кутова швидкість вихідного колеса першої передачі менша ніж другої. Як співставляються передавальні відношення цих багатоступеневих зубчастих передач? Відповідь обґрунтуйте.

Білет № 12

1. Чи можуть дві структурні групи, що мають по чотири ланки, бути різних класів? Відповідь обґрунтуйте.

2. Якщо в кулісному механізмі збільшити довжину кривошипу при незмінних інших геометричних розмірах і незмінній кутовій швидкості вхідної ланки, як зміниться кутова швидкість вихідної ланки? Відповідь обґрунтуйте опираючись на матеріали по кінематичному аналізу аналітичним методом.

3. Чи може діаметр основного кола зубчастого колеса бути рівним ділильному діаметру цього ж зубчастого колеса, якщо кут профілю вихідного контуру рівний 20° ? Відповідь обґрунтуйте.

4. Є дві багатоступеневі зубчасті передачі з нерухомими осями з паралельним з'єднанням коліс. Дані передачі складаються з трьох ступенів. Передавальні відношення 1-ї та 3-ї ступеней є однаковими. Втім, передавальне відношення 2-ї ступені першої передачі буде більшим. Яка передача буде мати менше загальне передавальне відношення? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 13

1. Чи може плоский механізм містити кінематичні пари 3-го класу? Відповідь обґрунтуйте.
2. Якщо в кривошипно-шатунному механізмі збільшити довжину кривошипу при незмінних інших геометричних розмірах і незмінній його кутовій швидкості, як зміниться швидкість повзуна? Відповідь обґрунтуйте опираючись на матеріали по кінематичному аналізу аналітичним методом.
3. Є два зубчастих колеса з однаковим ділильним кроком. Кількість зубців на першому менша ніж на другому. Як зіставляються між собою модулі цих коліс? Відповідь обґрунтуйте.
4. Багатоступенева зубчаста передача містить 5-ть зовнішніх зачеплень. Напрямки кутових швидкостей обертання її вхідного та вихідного коліс будуть однаковими чи різними? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 14

1. Чи може плоский механізм містити кінематичні пари 2-го класу? Відповідь обґрунтуйте.
2. Зобразіть ланку механізму, яка здійснює зворотно-поступальний рух з ліва на право та, при цьому, її швидкість збільшиться. Нарисуйте вектори швидкості та прискорення будь-якої точки на цій ланці.
3. Є два зубчастих колеса з однаковою висотою зубців, втім, кількості зубців на цих колесах – різні. Модулі цих зубчастих коліс будуть однаковим чи різними? Відповідь обґрунтуйте.
4. Багатоступенева зубчаста передача містить 4-ри зовнішніх зачеплення. Напрямки кутових швидкостей обертання її вхідного та вихідного коліс будуть однаковими чи різними? Відповідь обґрунтуйте.

Білет № 15

1. Чи може плоский механізм містити кінематичні пари 1-го класу? Відповідь обґрунтуйте.
2. Нарисуйте ланку механізму, яка здійснює обертальний рух навколо нерухомої точки (осі). Поставте на цій ланці точку та відобразіть вектор дотичного прискорення цієї точки вважаючи, що ланка обертається проти годинникової стрілки, а її кутова швидкість збільшується.
3. Діаметр кола вершин зубців першого зубчастого колеса більший від аналогічного діаметра другого зубчастого колеса. Висота зубців обох зубчастих коліс – однакова. Чи завжди діаметр кола западин між зубцями першого зубчастого колеса буде більший від аналогічного діаметру другого зубчастого колеса? Відповідь обґрунтуйте.
4. Є дві багатоступеневі зубчасті передачі з нерухомими осями з паралельним з'єднанням коліс. Дані передачі складаються з трьох ступенів. Передавальні відношення 1-ї та 2-ї ступеней є однаковими. Втім, передавальне відношення 3-ї ступені першої передачі буде більшим. Яка передача буде мати менше загальне передавальне відношення? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 16

1. Якщо кінематична пара дозволяє два лінійних і два кутових відносних переміщення спряжених поверхонь, якого вона класу?
2. Опишіть із яких рухомих ланок складається кривошипно-шатунний механізм. Який вид руху здійснює кожна із цих ланок?
3. Діаметри кіл вершин зубців і западин між зубцями однакові для двох зубчастих коліс. Чи будуть також однаковими і модулі цих коліс? Відповідь обґрунтуйте.
4. Є дві багатоступеневі зубчасті передачі з нерухомими осями з паралельним з'єднанням коліс. Дані передачі складаються з трьох ступенів. Передавальні відношення 2-ї та 3-ї ступеней є однаковими. Втім, передавальне відношення 1-ї ступені першої передачі буде більшим. Яка передача буде мати менше загальне передавальне відношення? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 17

1. Якщо кінематична пара дозволяє два лінійних і три кутових відносних переміщення спряжених поверхонь, якого вона класу?
2. Опишіть із яких рухомих ланок складається кривошипно-коромисловий механізм. Який вид руху здійснює кожна із цих ланок?
3. Ділильні діаметри двох зубчастих коліс однакові. Чи можуть бути різними модулі таких зубчастих коліс? Відповідь обґрунтуйте.
4. Є дві багатоступеневі зубчасті передачі з нерухомими осями з паралельним з'єднанням коліс. Дані передачі складаються з трьох ступенів. Передавальні відношення 1-ї та 3-ї ступеней є однаковими. Втім, передавальне відношення 2-ї ступені першої передачі буде більшим. Яка передача буде мати більше загальне передавальне відношення? Відповідь обґрунтуйте.

Білет № 18

1. Якщо кінематична пара дозволяє два лінійних і одне кутове відносне переміщення спряжених поверхонь, якого вона класу?
2. Нехай деяка ланка механізму здійснює обертальний рух навколо нерухомої точки (осі). При цьому кутова швидкість цієї ланки зменшується. Які компоненти прискорення матиме точка, що лежить на цій ланці? Запишіть формули для їх визначення.
3. Сума товщини зубця та западини між зубцями по ділильному колу для двох зубчастих коліс однакова. Чи будуть однаковими модулі для цих зубчастих коліс? Відповідь обґрунтуйте.
4. Є дві багатоступеневі зубчасті передачі з нерухомими осями з паралельним з'єднанням коліс. Дані передачі складаються з трьох ступенів. Передавальні відношення 1-ї та 2-ї ступеней є однаковими. Втім, передавальне відношення 3-ї ступені першої передачі буде більшим. Яка передача буде мати більше загальне передавальне відношення? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 19

1. Якщо кінематична пара дозволяє тільки два лінійних відносних переміщень спряжених поверхонь, якого вона класу?
2. Нехай деяка ланка механізму здійснює обертальний рух навколо нерухомої точки (осі). При цьому кутова швидкість цієї ланки залишається сталою. Які компоненти прискорення матиме точка, що лежить на цій ланці? Запишіть формули для їх визначення.
3. Кількість зубців на двох зубчастих колесах однакова. Втім, дільний діаметр першого зубчастого колеса менший ніж другого. Як співставляються модулі цих коліс? Відповідь обґрунтуйте.
4. Кількість зубців на входному зубчастому колесі зубчастого механізму менша ніж на вихідному. Цей механізм є редуктором чи мультиплікатором? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр*.

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 20

1. Якщо кінематична пара дозволяє тільки три кутових відносних переміщення спряжених поверхонь, якого вона класу?
2. Нехай деяка ланка механізму здійснює обертальний рух навколо нерухомої точки (осі). При цьому кутова швидкість цієї ланки збільшується. Які компоненти прискорення матиме точка, що лежить на цій ланці? Запишіть формули для їх визначення.
3. Є два зубчастих колеса з однаковим ділильним діаметром. Різниця ділильного діаметру та діаметру кола западин між зубцями першого колеса більша ніж у другого. Яке із коліс буде мати більшу висоту ніжки зубця? Відповідь обґрунтуйте.
4. Кількість зубців на вихідному зубчастому колесі зубчастого механізму більша ніж на вхідному. Цей механізм є редуктором чи мультиплікатором? Відповідь обґрунтуйте.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОКР: *бакалавр.*

Спеціальність: *184 – гірництво*

Спеціальність: ГР

Семестр: 4

Дисципліна: «Основи проектування машин і механізмів»

Контроль засвоєння теоретичних знань МОДУЛЯ 1

Білет № 21

1. Якщо кінематична пара дозволяє тільки одне кутове відносне переміщення спряжених поверхонь, якого вона класу?
2. Чи залежить швидкість вихідної ланки кривошипно-шатунного механізму від довжини шатуна? Відповідь обґрунтуйте.
3. Є два зубчастих колеса з однаковим ділильним діаметром. Різниця діаметру кола вершин зубців та ділильного діаметру першого колеса більша ніж у другого. Яке із коліс буде мати більшу висоту голівки зубця? Відповідь обґрунтуйте.
4. Кількість зубців на вихідному зубчастому колесі зубчастого механізму менша ніж на вхідному. Цей механізм є редуктором чи мультиплікатором? Відповідь обґрунтуйте.