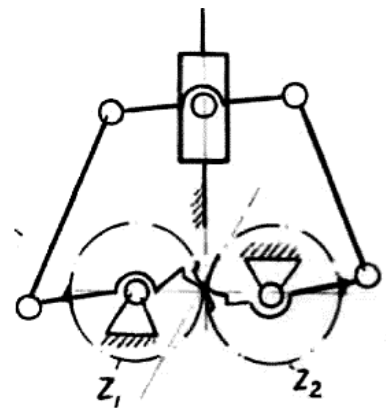




<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Що таке модуль зубчатого колеса?	1) Довжина в мм лінії зачеплення. 2) Відношення чисел зубців двох коліс. 3) Відношення кроку зачеплення до числа зубців. 4) Відношення кроку зачеплення до числа $\pi$ .
8. Коефіцієнт голівки зуба може приймати значення:	1) 0,8    2) 0,25    3) 1, 0.8    4) 1
<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які Ви знаєте зубчаті передачі?	1) Рядові та ступеневі                    2) Плоскі та просторові 3) Прості та складні                    4) Всі відповіді вірні.
10. Для чого в планетарних передачах приймається декілька сателітів?	1) Щоб зрівноважити механізм. 2) Щоб за всіх інших умов зменшити габарити передачі. 3) Всі відповіді вірні. 4) Щоб розподілити потужність на декілька сателітів.
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачок?	1) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем 2) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 3) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 4) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем.
12. Що таке кут тиску?	1) Кут між напрямком абсолютної швидкості штовхача і дотичною до поверхні кулачка 2) Кут між повною реакцією дії кулачка на штовхач та напрямком абсолютної швидкості штовхача 3) Кут між нормаллю до поверхні кулачка та напрямком абсолютної швидкості штовхача 4) Кут між повною реакцією дії кулачка на штовхач та її корисною складовою.

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

- 1 Визначити ступінь волі механізму пресу.
- 2 Замінити вищу кінематичну пару нижчими.
- 3 Виділити групи Ассура та визначити їх клас і порядок.
- 4 Визначити клас механізму

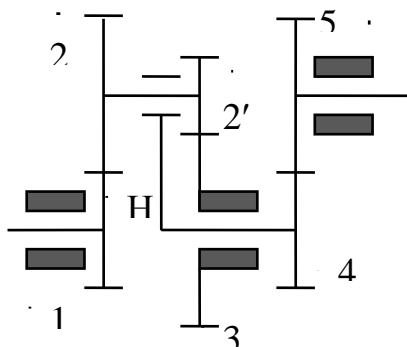




<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які бувають епіциклічні передачі?	1) Планетарні і диференціальні 2) Планетарні і інтегральні 3) Диференціальні і інтегральні 4) Плоскі і просторові.
10. За якою формулою визначається передаточне відношення планетарного редуктора?	1) $U_{1H} = (Z_1 \cdot Z_2) / (Z_3 \cdot Z_2)$ 2) $U_{1H} = (Z_3 \cdot Z_2) / (Z_1 \cdot K \cdot C)$ 3) $U_{1H} = 1 - (-1)^K \cdot U_{13}^{(H)}$ 4) $U_{1H} = 1 - U_{31}^{(H)}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке штовхач?	1) Нерухома ланка кулачкового механізму 2) Ланка, що рухається поступально 3) Вихідна ланка кулачкового механізму 4) Вхідна ланка кулачкового механізму
12. Які типи штовхачів Ви знаєте?	1) Гострий і тарільчатий поступально-рухаючий та коливальний штовхачі. 2) Гострий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі. 3) Гострий і тарільчатий поступально рухаючий штовхачі. 4) Тарільчатий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі.

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

2 Визначити передаточне число і момент на вихідному валу приводу



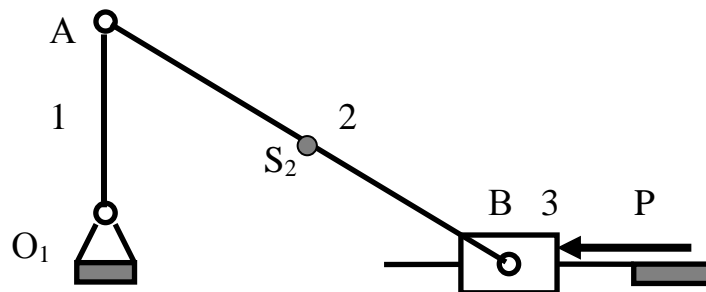
- $Z_1 = 20$
- $Z_2 = 40$
- $Z_{2'} = 18$
- $Z_3 = ?$
- $Z_4 = 15$
- $Z_5 = 60$
- $M_1 = 120 \text{ Нм}$



<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Чим відрізняються планетарні передачі від диференціальних?	1) У диференціальних передачах $W=2$ і більше, а у планетарних $W=1$ . 2) Ніякої різниці немає. 3) У диференціальних передачах $W=1$ і більше, а у планетарних $W=2$ . 4) Планетарні передачі плоскі, а диференціальні просторові.
10. З яких міркувань вибирається кількість сателітів?	1) Щоб зрівноважити масу сателіта, якщо він один. 2) Щоб момент, який треба передати, розподілявся на більшу кількість сателітів. 3) Всі відповіді вірні. 4) Щоб зменшити загальні габарити передачі.
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачковий механізм?	1) Механізм для передачі безперервного поступального або обертального руху 2) Механізм, до складу якого входять кулачок і штовхач 3) Триланковий механізм для перетворення обертального руху однієї ланки у перервний зворотно поступальний або коливальний рух іншої ланки 4) Триланковий механізм для перетворення перервного зворотно-поступального або коливального руху однієї ланки у обертальний рух іншої ланки.
12. Які фази в кулачковому механізмі є обов'язковими?	1) Фаза віддалення і наближення 2) Усі фази є обов'язковими 3) Фази дальнього і ближнього стояння 4) Фаза віддалення і дальнього стояння

## 2 ЗАДАЧА – 40 балів

3 Визначити момент на валу двигуна і кутове пришвидшення ланки  $O_1A$ , якщо на ланку 3 діє сила  $P=1000$  Н. Дано:  $I_{O_1}=0.1$  кГм<sup>2</sup>,  $I_{S_2}=0.3$  кГм<sup>2</sup>,  $m_2= m_3 =10$  кГ,  $O_1A= 100$  мм,  $AB= 200$  мм,  $\omega_1= 10$  рад/с.,  $AS_2= BS_2$ . Розрахунки вести для заданого положення.

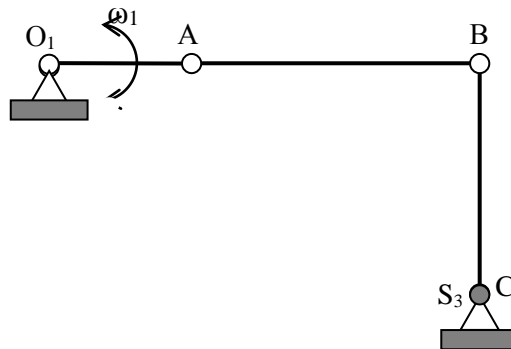


**БІЛЕТ № 4**  
1 Теоретичні питання

<b>Структурний аналіз механізмів -- 10 балів</b>	
1. Що таке ланка?	1) Будь-яке тверде тіло, яке має масу 2) Деталь, як частина механізму 3) Будь-яке тверде тіло 4) Тверде тіло що характеризується розміром та масою
2. Пристрій для перетворення механічних рухів - це:	1) Механізм 2) Машина 3) Кінематична пара 4) Деталь
<b>Динаміка механізмів – 20 балів</b>	
3. Коефіцієнт нерівномірності ходу машини це:	1) Відношення різниці максимального і мінімального значень узагальненої швидкості до її максимального значення за один період усталеного руху машини. 2) Відношення різниці максимальної швидкості до її середнього значення за один період усталеного руху машини. 3) Відношення різниці максимального і мінімального значень узагальненої швидкості до її середнього значення за один період усталеного руху машини. 4) Відношення максимальної швидкості до її мінімального значення за один період усталеного руху машини.
4. Як визначається кінетична енергія ланки в плоско-паралельному русі?	1) $T = (m \cdot \omega^2) / 2 + (I \cdot V^2) / 2$ 2) $T = (m \cdot \omega^2) / 2 + (I \cdot \omega^2) / 2$ 3) $T = (m \cdot V^2) / 2 + (I \cdot V^2) / 2$ 4) $T = (m \cdot V^2) / 2 + (I \cdot \omega^2) / 2$
<b>Кінематика механізмів – 10 балів</b>	
5. Нормальне пришвидшення точки В відносно точки А ланки 2, визначається за формулою	1) $a_{BA}^n = \omega_2 \cdot ab^2$ 2) $a_{BA}^n = \varepsilon_2 \cdot ab$ 3) $\bar{a}_{BA}^n = d^2 S / dt^2$ 4) $a_{BA}^n = \omega_2^2 \cdot l_{AB}$
6. Що таке передаточна функція?	1) Відповіді 2 та 3 вірні 2) Похідна від функції положення 3) Відношення швидкостей будь-яких точок, або кутових швидкостей ланок механізму, до узагальненої швидкості 4) Інтеграл від функцій положення.
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Бічні профілі зубців окреслюються кривими:	1) Евольвентою                                      2) Циклоїдою 3) Колом    4) Усі відповіді вірні.
8. За якою формулою визначається діаметр ділильного кола?	1) $D = m \cdot Z / 2$ 2) $D = m \cdot p / 2$ 3) $D = m \cdot Z$ 4) $D = m \cdot (Z + 2)$

Зубчаті передачі – 10 балів	
9. Зубчата передача складається з 3-х ступенів з передаточними відношеннями $U_{12}$ , $U_{34}$ і $U_{56}$ . Чому дорівнює загальне передаточне відношення передачі $U_{16}$ ?	1) $U_{16}=U_{12}+U_{34}*U_{56}$ 2) $U_{16}=U_{12}/U_{34}/U_{56}$ 3) $U_{16}=U_{12}*U_{34}*U_{56}$ 4) $U_{16}=U_{12}-U_{34}-U_{56}$
10. Які Ви знаєте зубчаті передачі?	1) Рядові та ступеневі 2) Плоскі та просторові 3) Прості та складні 4) Всі відповіді вірні.
Кулачкові механізми – 10 балів	
11. Які фази є в кулачковому механізмі?	1) Фаза наближення і ближнього стояння 2) Фази дальнього і ближнього стояння 3) Усі фази перераховані у відповідях 4) Фаза віддалення і дальнього стояння.
12. За яких умов вибирається мінімальний радіус ролика? Тут - $R_{min}$ – мінімальний радіус-вектор кулачка, $\rho_{min}$ - мінімальний радіус кривизни кулачка.	1) $(0.7\rho_{min}) < R_{рол} < (0.4R_{min})$ 2) $(0.7\rho_{min}) > R_{рол} < (0.4R_{min})$ 3) $(0.7\rho_{min}) > R_{рол} > (0.4R_{min})$ 4) $(0.7\rho_{min}) < R_{рол} > (0.4R_{min})$

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів



Визначити інерційне навантаження на коромисло BC механізму шарнірного чотириланковика у заданому його положенні, якщо  $l_{OB}=100$  мм,  $l_{BC} = l_{AB} = 400$  мм, центр ваги  $S_3$  коромисла BC співпадає з центром його обертання C. Центральний момент інерції ланки BC  $I_{S3} = 0.1$  кгм<sup>2</sup>, кутова швидкість кривошипа постійна й рівна  $\omega_1 = 20$  с<sup>-1</sup>.

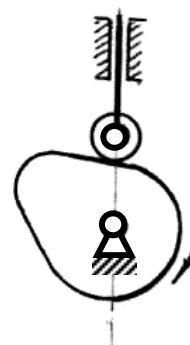




<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які бувають епіциклічні передачі?	1) Планетарні і диференціальні 2) Планетарні і інтегральні 3) Диференціальні і інтегральні 4) Плоскі і просторові.
10. Зубчата передача складається з 3-х ступенів з передаточними відношеннями $U_{12}$ , $U_{34}$ і $U_{56}$ . Чому дорівнює загальне передаточне відношення передачі $U_{16}$ ?	1) $U_{16}=U_{12}+U_{34}*U_{56}$ 2) $U_{16}=U_{12}/U_{34}/U_{56}$ 3) $U_{16}=U_{12}*U_{34}*U_{56}$ 4) $U_{16}=U_{12}-U_{34}-U_{56}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачок?	1) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем 2) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 3) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 4) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем.
12. Які типи штовхачів Ви знаєте?	1) Гострий і тарільчатий поступально-рухаючий та коливальний штовхачі. 2) Гострий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі. 3) Гострий і тарільчатий поступально рухаючий штовхачі. 4) Тарільчатий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі.

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

- 5 Визначити ступінь волі кулачкового механізму.
- 6 Замінити вищу кінематичну пару нижчими.
- 7 Виділити групи Ассура та визначити їх клас і порядок.
- 8 Визначити клас механізму

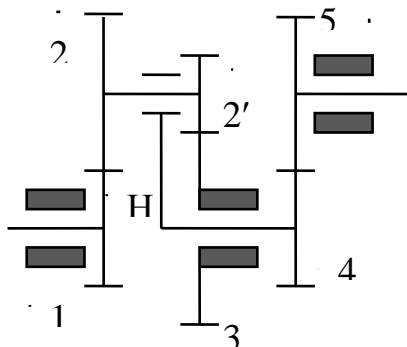




<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Чим відрізняються планетарні передачі від диференціальних?	1) У диференціальних передачах $W=2$ і більше, а у планетарних $W=1$ . 2) Ніякої різниці немає. 3) У диференціальних передачах $W=1$ і більше, а у планетарних $W=2$ . 4) Планетарні передачі плоскі, а диференціальні просторові.
10. З яких міркувань вибирається кількість сателітів?	1) Щоб зрівноважити масу сателіта, якщо він один. 2) Щоб момент, який треба передати, розподілявся на більшу кількість сателітів. 3) Всі відповіді вірні. 4) Щоб зменшити загальні габарити передачі.
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке штовхач?	1) Нерухома ланка кулачкового механізму 2) Ланка, що рухається поступально 3) Вихідна ланка кулачкового механізму 4) Вхідна ланка кулачкового механізму
12. Які фази в кулачковому механізмі є обов'язковими?	1) Фаза віддалення і наближення 2) Усі фази є обов'язковими 3) Фази дальнього і ближнього стояння 4) Фаза віддалення і дальнього стояння

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

2 Визначити передаточне число і момент на вихідному валу приводу



- $Z_1 = 20$
- $Z_2 = ?$
- $Z_{2'} = 18$
- $Z_3 = 32$
- $Z_4 = 15$
- $Z_5 = 45$
- $M_1 = 100 \text{ Нм}$

**БІЛЕТ № 7**  
1 Теоретичні питання

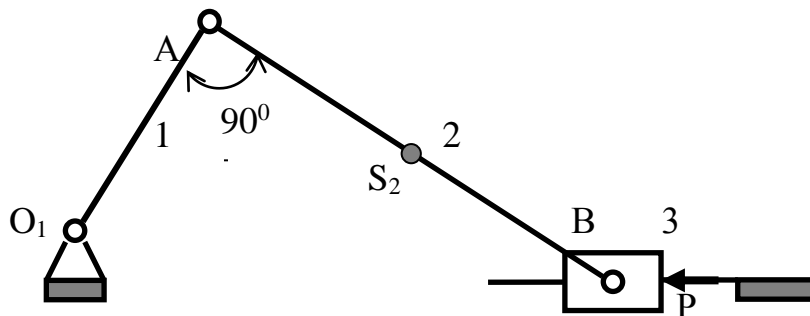
<b>Структурний аналіз механізмів -- 10 балів</b>	
1 Механізм, усі ланки якого рухаються паралельно базовій площині, це:	1) Пневматичний механізм. 2) Гідравлічний механізм. 3) Просторовий механізм. 4) Плоский механізм.
2 Що таке механізм?	1) Пристрій для перетворення механічних рухів 2) Сукупність декількох ланок 3) Пристрій для перетворення різних видів енергій у енергію механічного руху 4) Кінематичний ланцюг в якому усі ланки рухаються.
<b>Кінематика механізмів – 10 балів</b>	
3. Пришвидшення будь-якої точки В твердого тіла, що знаходиться у плоскому русі, визначається за формулою	1) $\bar{a}_B = \bar{a}_A + \bar{a}_{BA}^n + \bar{a}_{BA}^t$ 2) $\bar{a}_B = \omega_2^2 \cdot ab$ 3) $\bar{a}_B = \bar{a}_A + \bar{a}_C$ 4) $\bar{a}_B = d^2 S_A / dt^2$
4. Що таке функція положення?	1) Залежність положень будь-яких точок або ланок механізму від положення ланки зведення 2) Залежність положень будь-яких точок механізму від швидкості ланки зведення 3) Залежність між положеннями будь-яких точок або ланок механізму 4) Залежність положень будь-яких точок або ланок механізму від положення вихідної ланки.
<b>Кінетостатика механізмів – 10 балів</b>	
5. Якщо кількість рівнянь статички дорівнює кількості невідомих сил, то це є:	1) Статично визначена система. 2) Статично невизначена система. 3) Зрівноважена система. 4) Не зрівноважена система.
6. Якщо у механізмі $n=5$ , $p_5=7$ , $p_4=0$ , то для нього можна скласти рівнянь рівноваги.	1) 15      2) 12      3) 7      4) 1
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Який метод нарізання зубчастих коліс має найбільше поширення?	1) Метод копіювання      2) Метод витягування 3) Метод обкатки      4) Метод обкатки і копіювання.
8. Назвіть одиницю виміру модуля:	1) мм      2) км      3) Н      4) кг

<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Для чого в планетарних передачах приймається декілька сателітів?	1) Щоб зрівноважити механізм. 2) Щоб за всіх інших умов зменшити габарити передачі. 3) Всі відповіді вірні. 4) Щоб розподілити потужність на декілька сателітів.
10. За якою формулою визначається передаточне відношення планетарного редуктора?	1) $U_{1H} = (Z_1 \cdot Z_2) / (Z_3 \cdot Z_2)$ 2) $U_{1H} = (Z_3 \cdot Z_2) / (Z_1 \cdot K \cdot C)$ 3) $U_{1H} = 1 - (-1)^K \cdot U_{13}^{(H)}$ 4) $U_{1H} = 1 - U_{31}^{(H)}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачковий механізм?	1) Механізм для передачі безперервного поступального або обертального руху 2) Механізм, до складу якого входять кулачок і штовхач 3) Триланковий механізм для перетворення обертального руху однієї ланки у перервний зворотно поступальний або коливальний рух іншої ланки 4) Триланковий механізм для перетворення перервного зворотно-поступального або коливального руху однієї ланки у обертальний рух іншої ланки.
12. Що таке кут тиску?	1) Кут між напрямком абсолютної швидкості штовхача і дотичною до поверхні кулачка 2) Кут між повною реакцією дії кулачка на штовхач та напрямком абсолютної швидкості штовхача 3) Кут між нормаллю до поверхні кулачка та напрямком абсолютної швидкості штовхача 4) Кут між повною реакцією дії кулачка на штовхач та її корисною складовою.

## 2 ЗАДАЧА – 40 балів

Визначити кутове пришвидження ланки  $O_1A$  і момент на валу двигуна, якщо на ланку 3 діє сила  $P = 1000$  Н.

Дано:  $I_{O_1} = 0.15$  кГм<sup>2</sup>,  $I_{S_2} = 0.4$  кГм<sup>2</sup>,  $m_2 = m_3 = 15$  кГ,  $O_1A = 150$  мм,  $AB = 300$  мм,  $\omega_1 = 5$  рад/с.,  $AS_2 = BS_2$ . Розрахунки вести для заданого положення.

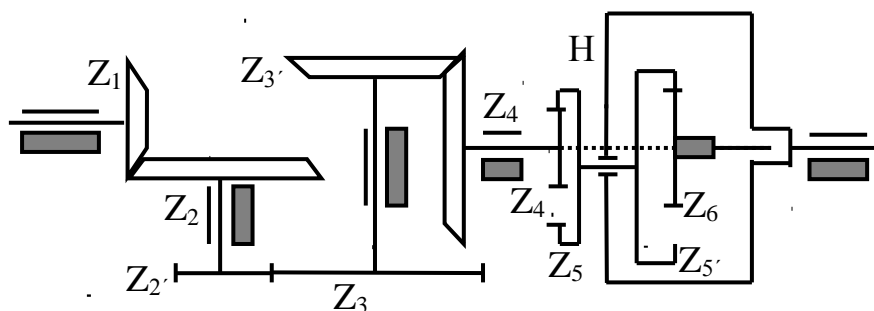




<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Що означає коефіцієнт перекриття?	1) Відношення чисел зубців коліс, що знаходяться в зачепленні. 2) Кількість зубців коліс, що одночасно знаходяться в зачепленні. 3) Кількість пар зубців коліс, що одночасно знаходяться в зачепленні 4) Різниця чисел зубців коліс, що знаходяться в зачепленні.
8. Які цілі корегування Ви знаєте?	1) Усі відповіді вірні.      2) Збільшення міцності зубців 3) Забезпечення умови рівнозношеності зубців 4) Вписування у задану міжосьову відстань.
<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9 Які бувають епіциклічні передачі?	1) Планетарні і диференціальні    2) Планетарні і інтегральні 3) Диференціальні і інтегральні    4) Плоскі і просторові.
10. Зубчата передача складається з 3-х ступенів з передаточними відношеннями $U_{12}$ , $U_{34}$ і $U_{56}$ . Чому дорівнює загальне передаточне відношення передачі $U_{16}$ ?	1) $U_{16}=U_{12}+U_{34}*U_{56}$ 2) $U_{16}=U_{12}/U_{34}/U_{56}$ 3) $U_{16}=U_{12}*U_{34}*U_{56}$ 4) $U_{16}=U_{12}-U_{34}-U_{56}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Які фази є в кулачковому механізмі?	1) Фаза наближення і ближнього стояння 2) Фази дальнього і ближнього стояння 3) Усі фази перераховані у відповідях 4) Фаза віддалення і дальнього стояння.
12. За яких умов вибирається мінімальний радіус ролика? Тут - $R_{min}$ – мінімальний радіус-вектор кулачка, $\rho_{min}$ - мінімальний радіус кривизни кулачка.	1) $(0.7\rho_{min}) < R_{рол} < (0.4R_{min})$ 2) $(0.7\rho_{min}) > R_{рол} < (0.4R_{min})$ 3) $(0.7\rho_{min}) > R_{рол} > (0.4R_{min})$ 4) $(0.7\rho_{min}) < R_{рол} > (0.4R_{min})$

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

2 Визначити передаточне відношення приводу  $U_{IH}$ .



$$\begin{aligned}
 Z_1 &= 14, Z_2 = 42, \\
 Z_2' &= 20, Z_3 = 50, \\
 Z_3' &= 22, Z_4 = 28, \\
 Z_4' &= 20, Z_5 = 40, \\
 Z_5' &= ?, Z_6 = 30.
 \end{aligned}$$

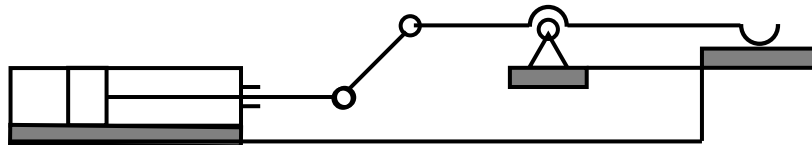




<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які Ви знаєте зубчаті передачі?	1) Рядові та ступеневі 2) Плоскі та просторові 3) Прості та складні 4) Всі відповіді вірні.
10. За якою формулою визначається передаточне відношення планетарного редуктора?	1) $U_{1H} = (Z_1 \cdot Z_2) / (Z_3 \cdot Z_2)$ 2) $U_{1H} = (Z_3 \cdot Z_2) / (Z_1 \cdot K \cdot C)$ 3) $U_{1H} = 1 - (-1)^K \cdot U_{13}^{(H)}$ 4) $U_{1H} = 1 - U_{31}^{(H)}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке штовхач?	1) Нерухома ланка кулачкового механізму 2) Ланка, що рухається поступально 3) Вихідна ланка кулачкового механізму 4) Вхідна ланка кулачкового механізму
12. Які фази в кулачковому механізмі є обов'язковими?	1) Фаза віддалення і наближення 2) Усі фази є обов'язковими 3) Фази дальнього і ближнього стояння 4) Фаза віддалення і дальнього стояння

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

Визначити клас механізму зварно – затискної машини.



**БІЛЕТ № 10**  
1 Теоретичні питання

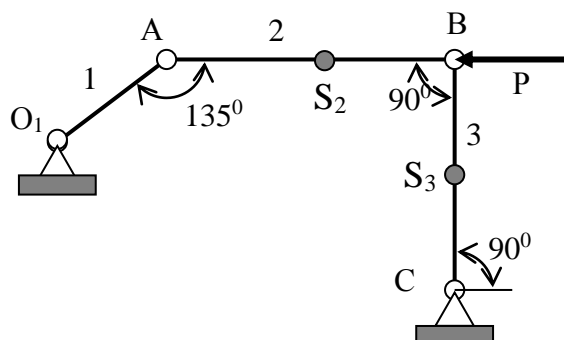
<b>Структурний аналіз механізмів -- 10 балів</b>	
1 Що таке кінематична пара?	1) З'єднання двох ланок, що припускають абсолютний рух 2) Нерухоме з'єднання двох ланок 3) З'єднання двох ланок, що припускають відносний рух 4) Будь-яке з'єднання двох ланок
2 Що таке машина?	1) Пристрій для перетворення механічних рухів 2) Сукупність декількох ланок 3) Пристрій для перетворення різних видів енергій у енергію механічного руху 4) Кінематичний ланцюг в якому усі ланки рухаються.
<b>Кінематика механізмів – 10 балів</b>	
3. Швидкість будь-якої точки В твердого тіла, що знаходиться у плоскому русі, визначається за формулою	1) $\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_C$ 2) $V_B = \omega \cdot ab$ 3) $V_B = \omega^2 \cdot ab$ 4) $\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{BA}$
4. Кінематичне дослідження проводиться з метою:	1) Визначення швидкостей точок механізму 2) Визначення пришвидшень точок механізму 3) Визначення переміщень точок механізму 4) Усі відповіді вірні.
<b>Кінетостатика механізмів – 10 балів</b>	
5. Для чого потрібен кінетостатичний розрахунок механізму?	1) Щоб мати усі данні для подальшого розрахунку ланок механізму та його вузлів на міцність 2) Для виконання вимог викладача 3) Щоб мати усі данні для подальшого розрахунку розмірів ланок механізму 4) Щоб мати усі данні для подальшого кінематичного розрахунку механізму.
6. На ланку, що рухається поступально, діє таке інерційне навантаження:	1) Тільки зовнішні сили.    2) Усі відповіді вірні. 3) Тільки сила інерції.    4) Тільки момент сили інерції.
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Що таке модуль зубчатого колеса?	1) Довжина в мм лінії зачеплення. 2) Відношення чисел зубців двох коліс. 3) Відношення кроку зачеплення до числа зубців. 4) Відношення кроку зачеплення до числа $\pi$ .
8. Назвіть одиницю виміру модуля:	1) мм    2) км    3) Н    4) кг

<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Чим відрізняються планетарні передачі від диференціальних?	1) У диференціальних передач $W=2$ і більше, а у планетарних $W=1$ . 2) Ніякої різниці немає. 3) У диференціальних передач $W=1$ і більше, а у планетарних $W=2$ . 4) Планетарні передачі плоскі, а диференціальні просторові.
10. Зубчата передача складається з 3-х ступенів з передаточними відношеннями $U_{12}$ , $U_{34}$ і $U_{56}$ . Чому дорівнює загальне передаточне відношення передачі $U_{16}$ ?	1) $U_{16}=U_{12}+U_{34} \cdot U_{56}$ 2) $U_{16}=U_{12}/U_{34}/U_{56}$ 3) $U_{16}=U_{12} \cdot U_{34} \cdot U_{56}$ 4) $U_{16}=U_{12}-U_{34}-U_{56}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачок?	1) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем 2) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 3) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 4) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем.
12. Які типи штовхачів Ви знаєте?	1) Гострий і тарільчатий поступально-рухаючий та коливальний штовхачі. 2) Гострий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі. 3) Гострий і тарільчатий поступально рухаючий штовхачі. 4) Тарільчатий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі.

## 2 ЗАДАЧА – 40 балів

3 Визначити кутове пришвидшення ланки  $O_1A$  і момент на валу  $O_1$  приводу, якщо на ланку 3 діє сила  $P=1200$  Н.

Дано:  $I_{O_1}= 0.15$  кГм<sup>2</sup>,  $I_{S_2} = I_{S_3} = 0.4$  кГм<sup>2</sup>,  $m_3= m_2 =20$  кГ,  $O_1A= 150$  мм,  $AB= 300$  мм,  $BC = 300$  мм,  $\omega_1= 5$  рад/с.,  $AS_2=BS_2$ ,  $BS_3 =CS_3$ . Розрахунки вести для заданого положення.

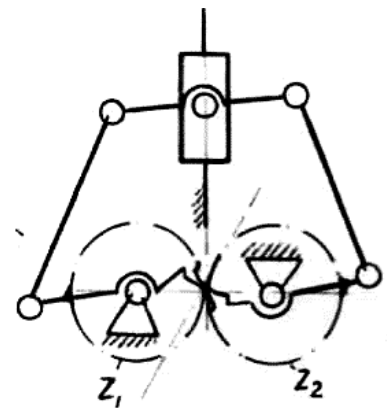




<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Що таке модуль зубчатого колеса?	1) Довжина в мм лінії зачеплення. 2) Відношення чисел зубців двох коліс. 3) Відношення кроку зачеплення до числа зубців. 4) Відношення кроку зачеплення до числа $\pi$ .
8. Коефіцієнт голівки зуба може приймати значення:	1) 0,8    2) 0,25    3) 1, 0.8    4) 1
<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які Ви знаєте зубчаті передачі?	1) Рядові та ступеневі                    2) Плоскі та просторові 3) Прості та складні                    4) Всі відповіді вірні.
10. Для чого в планетарних передачах приймається декілька сателітів?	1) Щоб зрівноважити механізм. 2) Щоб за всіх інших умов зменшити габарити передачі. 3) Щоб розподілити потужність на декілька сателітів. 4) Всі відповіді вірні.
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачок?	1) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем 2) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 3) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 4) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем.
12. Що таке кут тиску?	1) Кут між напрямком абсолютної швидкості штовхача і дотичною до поверхні кулачка 2) Кут між повною реакцією дії кулачка на штовхач та напрямком абсолютної швидкості штовхача 3) Кут між нормаллю до поверхні кулачка та напрямком абсолютної швидкості штовхача 4) Кут між повною реакцією дії кулачка на штовхач та її корисною складовою.

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

- 9 Визначити ступінь волі механізму преси.
- 10 Замінити вищу кінематичну пару нижчими.
- 11 Виділити групи Ассура та визначити їх клас і порядок.
- 12 Визначити клас механізму



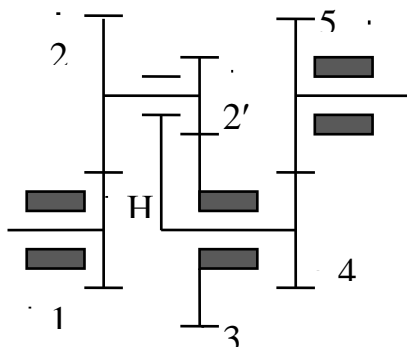
**БІЛЕТ № 12**  
1 Теоретичні питання

<b>Структурний аналіз механізмів -- 10 балів</b>	
1 Механізм, усі ланки якого рухаються паралельно базовій площині, це:	1) Пневматичний механізм. 2) Гідравлічний механізм. 3) Просторовий механізм. 4) Плоский механізм.
2 Що таке машина?	1) Пристрій для перетворення механічних рухів 2) Сукупність декількох ланок 3) Пристрій для перетворення різних видів енергій у енергію механічного руху 4) Кінематичний ланцюг в якому усі ланки рухаються.
<b>Динаміка механізмів – 20 балів</b>	
3. На якому валу 1,2 або 3 момент інерції маховика буде мати найменше значення, якщо кутова швидкість валів $\omega_1 < \omega_2 < \omega_3$ ?	1) На валу 2. 2) На валу 3. 3) На валу 1. 4) Момент інерції маховика на усіх валах однаковий.
4. Як визначається кінетична енергія ланки в обертальному русі?	1) $T = (m \cdot \omega^2) / 2$ 2) $T = (I \cdot \omega^2) / 2$ 3) $T = (m \cdot V^2) / 2$ 4) $T = (I \cdot V^2) / 2$
<b>Кінестатика механізмів – 10 балів</b>	
5. В чому полягають цілі кінестатичного розрахунку механізму?	1) У визначенні зведених моментів сил 2) У визначенні інерційного навантаження на ланки механізму 3) У визначенні усіх, діючих на механізм, сил 4) У визначенні реакцій в кінематичних парах.
6. Якщо до рухаючої системи матеріальних тіл крім зовнішніх сил додати ще й сили інерції, то	1) Систему можна вважати в стані миттєвої рівноваги. 2) Систему можна вважати нерухомою. 3) Систему можна вважати як таку, яка була і раніше. 4) Вірної відповіді немає.
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Евольвента - це траєкторія точки:	1) Кола, яке перекочується по другому колу без ковзання. 2) Прямої лінії, яка обертається навколо нерухомої точки. 3) Прямої лінії, яка перекочується по колу без ковзання. 4) Кола, яке перекочується по прямій лінії без ковзання.
8. В стандартному зачепленні колеса і інструмента підрізування зубців відбувається при:	1) будь-якому $z$ 2) $z > 17$ 3) $z < 17$ 4) $z = 20$ .

<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які бувають епіциклічні передачі?	1) Планетарні і диференціальні 2) Планетарні і інтегральні 3) Диференціальні і інтегральні 4) Плоскі і просторові.
10. За якою формулою визначається передаточне відношення планетарного редуктора?	1) $U_{1H} = (Z_1 \cdot Z_2) / (Z_3 \cdot Z_2)$ 2) $U_{1H} = 1 - (-1)^K \cdot U_{13}^{(H)}$ 3) $U_{1H} = (Z_3 \cdot Z_2) / (Z_1 \cdot K \cdot C)$ 4) $U_{1H} = 1 - U_{31}^{(H)}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке штовхач?	1) Вихідна ланка кулачкового механізму 2) Ланка, що рухається поступально 3) Нерухома ланка кулачкового механізму 4) Вхідна ланка кулачкового механізму
12. Які типи штовхачів Ви знаєте?	1) Гострий і тарільчатий поступально-рухаючий та коливальний штовхачі. 2) Гострий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі. 3) Гострий і тарільчатий поступально рухаючий штовхачі. 4) Тарільчатий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі.

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

2 Визначити передаточне число і момент на вихідному валу приводу



- $Z_1 = 20$
- $Z_2 = 40$
- $Z_{2'} = 18$
- $Z_3 = ?$
- $Z_4 = 15$
- $Z_5 = 60$
- $M_1 = 120 \text{ Нм}$

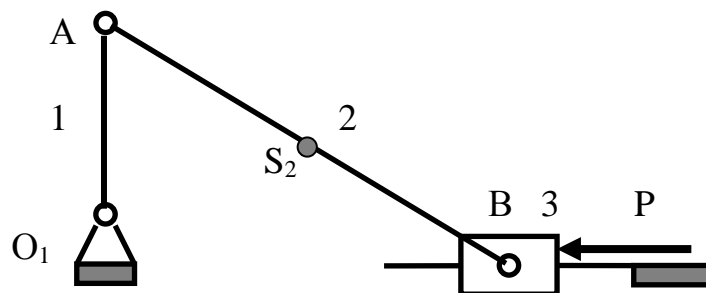




<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Чим відрізняються планетарні передачі від диференціальних?	1) У диференціальних передач $W=2$ і більше, а у планетарних $W=1$ . 2) Планетарні передачі плоскі, а диференціальні просторові. 3) У диференціальних передач $W=1$ і більше, а у планетарних $W=2$ . 4) Ніякої різниці немає.
10. З яких міркувань вибирається кількість сателітів?	1) Щоб зрівноважити масу сателіта, якщо він один. 2) Щоб момент, який треба передати, розподілявся на більшу кількість сателітів. 3) Всі відповіді вірні. 4) Щоб зменшити загальні габарити передачі.
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачковий механізм?	1) Механізм для передачі безперервного поступального або обертального руху 2) Механізм, до складу якого входять кулачок і штовхач 3) Триланковий механізм для перетворення перервного зворотно-поступального або коливального руху однієї ланки у обертальний рух іншої ланки. 4) Триланковий механізм для перетворення обертального руху однієї ланки у перервний зворотно поступальний або коливальний рух іншої ланки
12. Які фази в кулачковому механізмі є обов'язковими?	1) Фаза віддалення і наближення 2) Усі фази є обов'язковими 3) Фази дальнього і ближнього стояння 4) Фаза віддалення і дальнього стояння

## 2 ЗАДАЧА – 40 балів

3 Визначити момент на валу двигуна і кутове пришвидшення ланки  $O_1A$ , якщо на ланку 3 діє сила  $P=1000$  Н. Дано:  $I_{O_1}= 0.1$  кГм<sup>2</sup>,  $I_{S_2}= 0.3$  кГм<sup>2</sup>,  $m_2= m_3 =10$  кГ,  $O_1A= 100$  мм,  $AB= 200$  мм,  $\omega_1= 10$  рад/с.,  $AS_2= BS_2$ . Розрахунки вести для заданого положення.

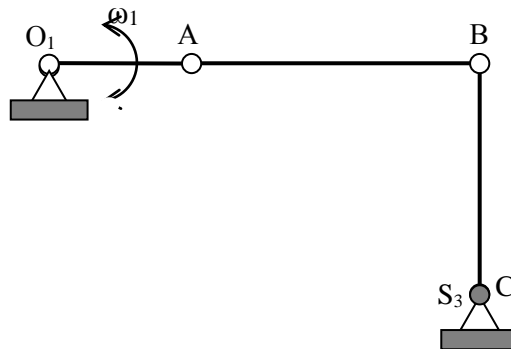


**БІЛЕТ № 14**  
1 Теоретичні питання

<b>Структурний аналіз механізмів -- 10 балів</b>	
1. Що таке ланка?	1) Будь-яке тверде тіло, яке має масу 2) Деталь, як частина механізму 3) Будь-яке тверде тіло 4) Тверде тіло що характеризується розміром та масою
2. Пристрій для перетворення механічних рухів - це:	1) Механізм 2) Машина 3) Кінематична пара 4) Деталь
<b>Динаміка механізмів – 20 балів</b>	
3. Коефіцієнт нерівномірності ходу машини це:	1) Відношення різниці максимального і мінімального значень узагальненої швидкості до її максимального значення за один період усталеного руху машини. 2) Відношення різниці максимальної швидкості до її середнього значення за один період усталеного руху машини. 3) Відношення різниці максимального і мінімального значень узагальненої швидкості до її середнього значення за один період усталеного руху машини. 4) Відношення максимальної швидкості до її мінімального значення за один період усталеного руху машини.
4. Як визначається кінетична енергія ланки в плоско-паралельному русі?	1) $T = (m \cdot \omega^2) / 2 + (I \cdot V^2) / 2$ 2) $T = (m \cdot \omega^2) / 2 + (I \cdot \omega^2) / 2$ 3) $T = (m \cdot V^2) / 2 + (I \cdot V^2) / 2$ 4) $T = (m \cdot V^2) / 2 + (I \cdot \omega^2) / 2$
<b>Кінематика механізмів – 10 балів</b>	
5. Нормальне пришвидшення точки В відносно точки А ланки 2, визначається за формулою	1) $a_{BA}^n = \omega_2 \cdot ab^2$ 2) $a_{BA}^n = \varepsilon_2 \cdot ab$ 3) $\bar{a}_{BA}^n = d^2 S / dt^2$ 4) $a_{BA}^n = \omega_2^2 \cdot l_{AB}$
6. Що таке передаточна функція?	1) Відповіді 2 та 3 вірні 2) Похідна від функції положення 3) Відношення швидкостей будь-яких точок, або кутових швидкостей ланок механізму, до узагальненої швидкості 4) Інтеграл від функцій положення.
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Бічні профілі зубців окреслюються кривими:	1) Усі відповіді вірні                      2) Циклоїдою 3) Колом                                      4) Евольвентою.
8. За якою формулою визначається діаметр ділильного кола?	1) $D = m \cdot Z / 2$ 2) $D = m \cdot p / 2$ 3) $D = m \cdot Z$ 4) $D = m \cdot (Z + 2)$

Зубчаті передачі – 10 балів	
9. Зубчата передача складається з 3-х ступенів з передаточними відношеннями $U_{12}$ , $U_{34}$ і $U_{56}$ . Чому дорівнює загальне передаточне відношення передачі $U_{16}$ ?	1) $U_{16}=U_{12}+U_{34}+U_{56}$ 2) $U_{16}=U_{12}/U_{34}/U_{56}$ 3) $U_{16}=U_{12} \cdot U_{34} \cdot U_{56}$ 4) $U_{16}=U_{12}-U_{34}-U_{56}$
10. Які Ви знаєте зубчаті передачі?	1) Рядові та ступеневі 2) Плоскі та просторові 3) Прості та складні 4) Всі відповіді вірні.
Кулачкові механізми – 10 балів	
11. Які фази є в кулачковому механізмі?	1) Фаза наближення і ближнього стояння 2) Фази дальнього і ближнього стояння 3) Усі фази перераховані у відповідях 4) Фаза віддалення і дальнього стояння.
12. За яких умов вибирається мінімальний радіус ролика? Тут - $R_{min}$ – мінімальний радіус-вектор кулачка, $\rho_{min}$ - мінімальний радіус кривизни кулачка.	1) $(0.7\rho_{min}) < R_{рол} < (0.4R_{min})$ 2) $(0.7\rho_{min}) > R_{рол} < (0.4R_{min})$ 3) $(0.7\rho_{min}) > R_{рол} > (0.4R_{min})$ 4) $(0.7\rho_{min}) < R_{рол} > (0.4R_{min})$

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів



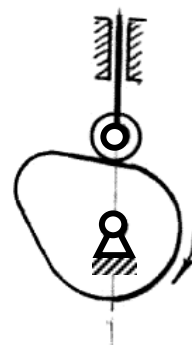
Визначити інерційне навантаження на коромисло  $BC$  механізму шарнірного чотириланковика у заданому його положенні, якщо  $l_{OB}=100$  мм,  $l_{BC} = l_{AB} = 400$  мм, центр ваги  $S_3$  коромисла  $BC$  співпадає з центром його обертання  $C$ . Центральний момент інерції ланки  $BC$   $I_{S_3} = 0.1$  кгм<sup>2</sup>, кутова швидкість кривошипа постійна й рівна  $\omega_1 = 20$  с<sup>-1</sup>.



<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які бувають епіциклічні передачі?	1) Планетарні і диференціальні 2) Планетарні і інтегральні 3) Диференціальні і інтегральні 4) Плоскі і просторові.
10. Зубчата передача складається з 3-х ступенів з передаточними відношеннями $U_{12}$ , $U_{34}$ і $U_{56}$ . Чому дорівнює загальне передаточне відношення передачі $U_{16}$ ?	1) $U_{16}=U_{12}+U_{34}+U_{56}$ 2) $U_{16}=U_{12}/U_{34}/U_{56}$ 3) $U_{16}=U_{12}\cdot U_{34}\cdot U_{56}$ 4) $U_{16}=U_{12}-U_{34}-U_{56}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачок?	1) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем 2) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 3) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 4) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем.
12. Які типи штовхачів Ви знаєте?	1) Гострий і тарільчатий поступально-рухаючий та коливальний штовхачі. 2) Гострий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі. 3) Гострий і тарільчатий поступально рухаючий штовхачі. 4) Тарільчатий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі.

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

- 13 Визначити ступінь волі кулачкового механізму.
- 14 Замінити вищу кінематичну пару нижчими.
- 15 Виділити групи Ассура та визначити їх клас і порядок.
- 16 Визначити клас механізму

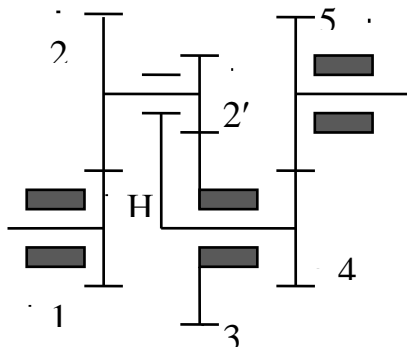




<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Чим відрізняються планетарні передачі від диференціальних?	1) У диференціальних передачах $W=2$ і більше, а у планетарних $W=1$ . 2) Ніякої різниці немає. 3) У диференціальних передачах $W=1$ і більше, а у планетарних $W=2$ . 4) Планетарні передачі плоскі, а диференціальні просторові.
10. З яких міркувань вибирається кількість сателітів?	1) Щоб зрівноважити масу сателіта, якщо він один. 2) Щоб момент, який треба передати, розподілявся на більшу кількість сателітів. 3) Всі відповіді вірні. 4) Щоб зменшити загальні габарити передачі.
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке штовхач?	1) Нерухома ланка кулачкового механізму 2) Ланка, що рухається поступально 3) Вихідна ланка кулачкового механізму 4) Вхідна ланка кулачкового механізму
12. Які фази в кулачковому механізмі є обов'язковими?	1) Фаза віддалення і наближення 2) Усі фази є обов'язковими 3) Фази дальнього і ближнього стояння 4) Фаза віддалення і дальнього стояння

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

2 Визначити передаточне число і момент на вихідному валу приводу



$$Z_1 = 20$$

$$Z_2 = ?$$

$$Z_{2'} = 18$$

$$Z_3 = 32$$

$$Z_4 = 15$$

$$Z_5 = 45$$

$$M_1 = 100 \text{ Нм}$$



**БІЛЕТ № 17**  
1 Теоретичні питання

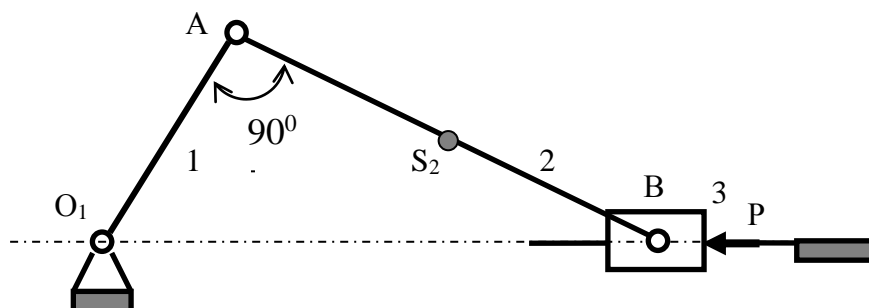
<b>Структурний аналіз механізмів -- 10 балів</b>	
1 Механізм, усі ланки якого рухаються паралельно базовій площині, це:	1) Просторовий механізм. 2) Гідравлічний механізм. 3) Плоский механізм. 4) Пневматичний механізм
2 Що таке механізм?	1) Пристрій для перетворення механічних рухів 2) Сукупність декількох ланок 3) Пристрій для перетворення різних видів енергій у енергію механічного руху 4) Кінематичний ланцюг в якому усі ланки рухаються.
<b>Кінематика механізмів – 10 балів</b>	
3. Пришвидшення будь-якої точки В твердого тіла, що знаходиться у плоскому русі, визначається за формулою	1) $\bar{a}_B = \bar{a}_A + \bar{a}_C$ 2) $\bar{a}_B = \omega_2^2 \cdot ab$ 3) $\bar{a}_B = \bar{a}_A + \bar{a}_{BA}^n + \bar{a}_{BA}^t$ 4) $\bar{a}_B = d^2 S_A / dt^2$
4. Що таке функція положення?	1) Залежність положень будь-яких точок або ланок механізму від положення ланки зведення 2) Залежність положень будь-яких точок механізму від швидкості ланки зведення 3) Залежність між положеннями будь-яких точок або ланок механізму 4) Залежність положень будь-яких точок або ланок механізму від положення вихідної ланки.
<b>Кінетостатика механізмів – 10 балів</b>	
5. Якщо кількість рівнянь статички дорівнює кількості невідомих сил, то це є:	1) Статично визначена система. 2) Статично невизначена система. 3) Зрівноважена система. 4) Не зрівноважена система.
6. Якщо у механізмі $n=5$ , $p_5=7$ , $p_4=0$ , то для нього можна скласти рівнянь рівноваги.	1) 7      2) 12      3) 15      4) 1
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Який метод нарізання зубчастих коліс має найбільше поширення?	1) Метод копіювання      2) Метод витягування 3) Метод обкатки      4) Метод обкатки і копіювання.
8. Назвіть одиницю виміру модуля:	1) мм      2) км      3) Н      4) кг

<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Для чого в планетарних передачах приймається декілька сателітів?	1) Щоб зрівноважити механізм. 2) Щоб за всіх інших умов зменшити габарити передачі. 3) Всі відповіді вірні. 4) Щоб розподілити потужність на декілька сателітів.
10. За якою формулою визначається передаточне відношення планетарного редуктора?	1) $U_{1H} = (Z_1 \cdot Z_2) / (Z_3 \cdot Z_2)$ 2) $U_{1H} = (Z_3 \cdot Z_2) / (Z_1 \cdot K \cdot C)$ 3) $U_{1H} = 1 - (-1)^K \cdot U_{13}^{(H)}$ 4) $U_{1H} = 1 - U_{31}^{(H)}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачковий механізм?	1) Механізм для передачі безперервного поступального або обертального руху 2) Механізм, до складу якого входять кулачок і штовхач 3) Триланковий механізм для перетворення обертального руху однієї ланки у перервний зворотно поступальний або коливальний рух іншої ланки 4) Триланковий механізм для перетворення перервного зворотно-поступального або коливального руху однієї ланки у обертальний рух іншої ланки.
12. Що таке кут тиску?	1) Кут між напрямком абсолютної швидкості штовхача і дотичною до поверхні кулачка 2) Кут між повною реакцією дії кулачка на штовхач та напрямком абсолютної швидкості штовхача 3) Кут між нормаллю до поверхні кулачка та напрямком абсолютної швидкості штовхача 4) Кут між повною реакцією дії кулачка на штовхач та її корисною складовою.

## 2 ЗАДАЧА – 40 балів

Визначити кутове пришвидження ланки  $O_1A$  і момент на валу двигуна, якщо на ланку 3 діє сила  $P = 1000$  Н.

Дано:  $I_{O_1} = 0.15$  кГм<sup>2</sup>,  $I_{S_2} = 0.4$  кГм<sup>2</sup>,  $m_2 = m_3 = 15$  кГ,  $O_1A = 150$  мм,  $AB = 300$  мм,  $\omega_1 = 5$  рад/с.,  $AS_2 = BS_2$ . Розрахунки вести для заданого положення.



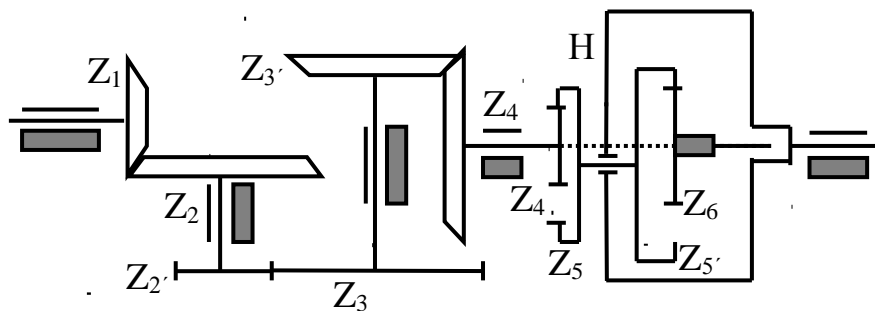
**БІЛЕТ № 18**  
1 Теоретичні питання

<b>Структурний аналіз механізмів -- 10 балів</b>	
1. Що таке ланка?	1) Будь-яке тверде тіло, яке має масу 2) Деталь, як частина механізму 3) Будь-яке тверде тіло 4) Тверде тіло що характеризується розміром та масою
2. Дві рухомо з'єднані ланки - це:	1) Кінематична пара                                  2) Машина 3) Механізм    4) Кінематичний ланцюг
<b>Динаміка механізмів – 20 балів</b>	
3. Що таке ланка зведення?	1) Ланка яка замінює механізм в цілому, має масу або момент інерції, які дорівнюють сумі мас або моментів інерції усіх ланок механізму і до якої прикладемо силу, або момент сили, що рівні сумі усіх сил, прикладених до механізму. 2) Ланка, яка зв'язана з нерухомою кінематичною парою і має незалежний рух. 3) Ланка яка замінює механізм в цілому, має масу або момент інерції, еквівалентні масам або моментам інерції усіх ланок механізму і до якої прикладемо силу, або момент сили, що замінює дію усіх сил, прикладених до механізму. 4) Ланка, яка зв'язана з нерухомою кінематичною парою.
4. Як визначається кінетична енергія ланки в плоско-паралельному русі?	1) $T = (m \cdot \omega^2) / 2 + (I \cdot V^2) / 2$ 2) $T = (m \cdot \omega^2) / 2 + (I \cdot \omega^2) / 2$ 3) $T = (m \cdot V^2) / 2 + (I \cdot V^2) / 2$ 4) $T = (m \cdot V^2) / 2 + (I \cdot \omega^2) / 2$
<b>Кінетостатика механізмів – 10 балів</b>	
5. Група Ассур є:	1) Двічі статично невизначеною системою. 2) Вірної відповіді немає. 3) Статично невизначеною системою. 4) Статично визначеною системою.
6. Якщо у механізмі $n=5$ , $p_5=7$ , $p_4=1$ , то в рівняннях рівноваги буде невідомих сил	1) 12                                  2) 13                                  3) 14                                  4) 15

<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Що означає коефіцієнт перекриття?	1) Відношення чисел зубців коліс, що знаходяться в зачепленні. 2) Кількість зубців коліс, що одночасно знаходяться в зачепленні. 3) Кількість пар зубців коліс, що одночасно знаходяться в зачепленні 4) Різниця чисел зубців коліс, що знаходяться в зачепленні.
8. Які цілі корегування Ви знаєте?	1) Усі відповіді вірні.      2) Збільшення міцності зубців 3) Забезпечення умови рівнозношеності зубців 4) Вписування у задану міжосьову відстань.
<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9 Які бувають епіциклічні передачі?	1) Планетарні і диференціальні    2) Планетарні і інтегральні 3) Диференціальні і інтегральні    4) Плоскі і просторові.
10. Зубчата передача складається з 3-х ступенів з передаточними відношеннями $U_{12}$ , $U_{34}$ і $U_{56}$ . Чому дорівнює загальне передаточне відношення передачі $U_{16}$ ?	1) $U_{16}=U_{12}+U_{34}*U_{56}$ 2) $U_{16}=U_{12}/U_{34}/U_{56}$ 3) $U_{16}=U_{12}*U_{34}*U_{56}$ 4) $U_{16}=U_{12}-U_{34}-U_{56}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Які фази є в кулачковому механізмі?	1) Фаза наближення і ближнього стояння 2) Фази дальнього і ближнього стояння 3) Усі фази перераховані у відповідях 4) Фаза віддалення і дальнього стояння.
12. За яких умов вибирається мінімальний радіус ролика? Тут - $R_{min}$ – мінімальний радіус-вектор кулачка, $\rho_{min}$ - мінімальний радіус кривизни кулачка.	1) $(0.7\rho_{min}) < R_{рол} < (0.4R_{min})$ 2) $(0.7\rho_{min}) > R_{рол} < (0.4R_{min})$ 3) $(0.7\rho_{min}) > R_{рол} > (0.4R_{min})$ 4) $(0.7\rho_{min}) < R_{рол} > (0.4R_{min})$

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

2 Визначити передаточне відношення приводу  $U_{IH}$ .



$$\begin{aligned}
 Z_1 &= 14, Z_2 = 42, \\
 Z_2' &= 20, Z_3 = 50, \\
 Z_3' &= 22, Z_4 = 28, \\
 Z_4' &= 20, Z_5 = 40, \\
 Z_5' &= ?, Z_6 = 30.
 \end{aligned}$$

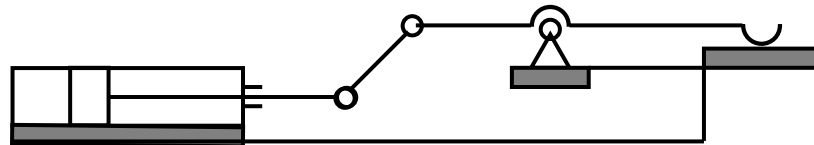
**БІЛЕТ № 19**  
1 Теоретичні питання

<b>Динаміка механізмів – 20 балів</b>	
1. На якому валу 1,2 або 3 момент інерції маховика буде мати найменше значення, якщо кутова швидкість валів $\omega_1 < \omega_2 < \omega_3$ ?	1) На валу 1. 2) На валу 2. 3) Момент інерції маховика на усіх валах однаковий. 4) На валу 3.
2. Як визначається кінетична енергія ланки у поступальному русі?	1) $T = (m \cdot \omega^2) / 2$ 2) $T = (I \cdot \omega^2) / 2$ 3) $T = (I \cdot V^2) / 2$ 4) $T = (m \cdot V^2) / 2$
<b>Кінематика механізмів – 10 балів</b>	
3. Кінематика - це:	1) Розділ механіки, в якому вивчаються рухи ланок механізму з геометричної точки зору з врахуванням діючих на них сил. 2) Розділ механіки, в якому вивчаються методи побудови механізмів за різними умовами. 3) Розділ механіки, в якому вивчаються рухи ланок механізму з геометричної точки зору без врахування діючих на них сил. 4) Розділ механіки, в якому вивчаються структурні одиниці побудови механізмів.
4. Нормальне пришвидшення точки В відносно точки А ланки 2, визначається за формулою	1) $a_{BA}^n = \omega_2 \cdot ab^2$ 2) $a_{BA}^n = \varepsilon_2 \cdot ab$ 3) $\bar{a}_{BA}^n = d^2 S / dt^2$ 4) $a_{BA}^n = \omega_2^2 \cdot l_{AB}$
<b>Кінетостатика механізмів – 10 балів</b>	
5. В чому полягають цілі кінетостатичного розрахунку механізму?	1) У визначенні зведених моментів сил 2) У визначенні інерційного навантаження на ланки механізму 3) У визначенні усіх, діючих на механізм, сил 4) У визначенні реакцій в кінематичних парах.
6. На ланку, яка обертається навколо нерухомої точки, діє таке інерційне навантаження	1) Тільки сила інерції. 2) Тільки сила інерції і момент сили інерції. 3) Тільки зовнішні сили. 4) Тільки момент сили інерції.
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Бічні профілі зубців окреслюються кривими:	1) Евольвентою 2) Циклоїдою 3) Колом 4) Усі відповіді вірні.
8. В стандартному зачепленні колеса і інструмента підрізування зубців відбувається при:	1) з немає ніякого значення 2) $z > 17$ 3) $z < 17$ 4) $z = 20$ .

<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які Ви знаєте зубчаті передачі?	1) Рядові та ступеневі 2) Плоскі та просторові 3) Прості та складні 4) Всі відповіді вірні.
10. За якою формулою визначається передаточне відношення планетарного редуктора?	1) $U_{1H} = (Z_1 \cdot Z_2) / (Z_3 \cdot Z_2)$ 2) $U_{1H} = (Z_3 \cdot Z_2) / (Z_1 \cdot K \cdot C)$ 3) $U_{1H} = 1 - (-1)^K \cdot U_{13}^{(H)}$ 4) $U_{1H} = 1 - U_{31}^{(H)}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке штовхач?	1) Нерухома ланка кулачкового механізму 2) Ланка, що рухається поступально 3) Вихідна ланка кулачкового механізму 4) Вхідна ланка кулачкового механізму
12. Які фази в кулачковому механізмі є обов'язковими?	1) Фаза віддалення і наближення 2) Усі фази є обов'язковими 3) Фази дальнього і ближнього стояння 4) Фаза віддалення і дальнього стояння

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

Визначити клас механізму зварно – затискної машини.



**БІЛЕТ № 20**  
1 Теоретичні питання

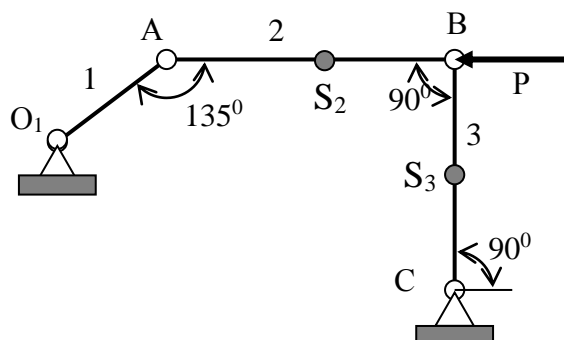
<b>Структурний аналіз механізмів -- 10 балів</b>	
1 Що таке кінематична пара?	1) З'єднання двох ланок, що припускають абсолютний рух 2) Нерухоме з'єднання двох ланок 3) З'єднання двох ланок, що припускають відносний рух 4) Будь-яке з'єднання двох ланок
2 Що таке машина?	1) Пристрій для перетворення механічних рухів 2) Сукупність декількох ланок 3) Пристрій для перетворення різних видів енергій у енергію механічного руху 4) Кінематичний ланцюг в якому усі ланки рухаються.
<b>Кінематика механізмів – 10 балів</b>	
3. Швидкість будь-якої точки В твердого тіла, що знаходиться у плоскому русі, визначається за формулою	1) $\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_C$ 2) $V_B = \omega \cdot ab$ 3) $V_B = \omega^2 \cdot ab$ 4) $\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{BA}$
4. Кінематичне дослідження проводиться з метою:	1) Визначення швидкостей точок механізму 2) Визначення пришвидшень точок механізму 3) Визначення переміщень точок механізму 4) Усі відповіді вірні.
<b>Кінетостатика механізмів – 10 балів</b>	
5. Для чого потрібен кінетостатичний розрахунок механізму?	1) Щоб мати усі данні для подальшого розрахунку ланок механізму та його вузлів на міцність 2) Для виконання вимог викладача 3) Щоб мати усі данні для подальшого розрахунку розмірів ланок механізму 4) Щоб мати усі данні для подальшого кінематичного розрахунку механізму.
6. На ланку, що рухається поступально, діє таке інерційне навантаження:	1) Тільки зовнішні сили.    2) Усі відповіді вірні. 3) Тільки сила інерції.    4) Тільки момент сили інерції.
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Що таке модуль зубчатого колеса?	1) Довжина в мм лінії зачеплення. 2) Відношення чисел зубців двох коліс. 3) Відношення кроку зачеплення до числа зубців. 4) Відношення кроку зачеплення до числа $\pi$ .
8. Назвіть одиницю виміру модуля:	1) мм    2) км    3) Н    4) кг

<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Чим відрізняються планетарні передачі від диференціальних?	1) У диференціальних передач $W=2$ і більше, а у планетарних $W=1$ . 2) Ніякої різниці немає. 3) У диференціальних передач $W=1$ і більше, а у планетарних $W=2$ . 4) Планетарні передачі плоскі, а диференціальні просторові.
10. Зубчата передача складається з 3-х ступенів з передаточними відношеннями $U_{12}$ , $U_{34}$ і $U_{56}$ . Чому дорівнює загальне передаточне відношення передачі $U_{16}$ ?	1) $U_{16}=U_{12}+U_{34} \cdot U_{56}$ 2) $U_{16}=U_{12}/U_{34}/U_{56}$ 3) $U_{16}=U_{12} \cdot U_{34} \cdot U_{56}$ 4) $U_{16}=U_{12}-U_{34}-U_{56}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачок?	1) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем 2) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 3) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 4) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем.
12. Які типи штовхачів Ви знаєте?	1) Гострий і тарільчатий поступально-рухаючий та коливальний штовхачі. 2) Гострий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі. 3) Гострий і тарільчатий поступально рухаючий штовхачі. 4) Тарільчатий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі.

## 2 ЗАДАЧА – 40 балів

3 Визначити кутове пришвидшення ланки  $O_1A$  і момент на валу  $O_1$  приводу, якщо на ланку 3 діє сила  $P=1200$  Н.

Дано:  $I_{O_1}= 0.15$  кГм<sup>2</sup>,  $I_{S_2} = I_{S_3} = 0.4$  кГм<sup>2</sup>,  $m_3= m_2 =20$  кГ,  $O_1A= 150$  мм,  $AB= 300$  мм,  $BC = 300$  мм,  $\omega_1= 5$  рад/с.,  $AS_2=BS_2$ ,  $BS_3 =CS_3$ . Розрахунки вести для заданого положення.





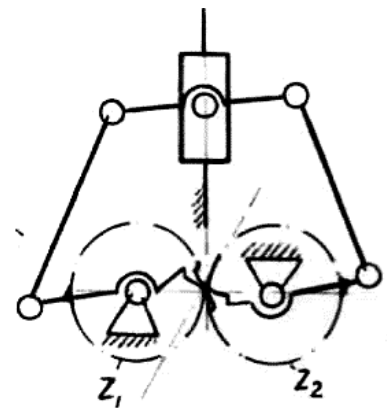
**БІЛЕТ № 21**  
1 Теоретичні питання

<b>Динаміка механізмів – 20 балів</b>	
1. Що таке ланка зведення?	1) Ланка яка замінює механізм в цілому, має масу або момент інерції, які дорівнюють сумі мас або моментів інерції усіх ланок механізму і до якої прикладемо силу, або момент сили, що рівні сумі усіх сил, прикладених до механізму. 2) Ланка, яка зв'язана з нерухомою кінематичною парою і має незалежний рух. 3) Ланка яка замінює механізм в цілому, має масу або момент інерції, еквівалентні масам або моментам інерції усіх ланок механізму і до якої прикладемо силу, або момент сили, що замінює дію усіх сил, прикладених до механізму. 4) Ланка, яка зв'язана з нерухомою кінематичною парою.
2. Як визначається кінетична енергія ланки у поступальному русі?	1) $T = (m \cdot \omega^2) / 2$ 2) $T = (I \cdot \omega^2) / 2$ 3) $T = (I \cdot V^2) / 2$ 4) $T = (m \cdot V^2) / 2$
<b>Кінематика механізмів – 10 балів</b>	
3. Швидкість будь-якої точки В твердого тіла, що знаходиться у плоскому русі, визначається за формулою	1) $\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_C^2$ 2) $V_B = \omega \cdot ab$ 3) $V_B = \omega^2 \cdot ab$ 4) $\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{BA}$
4. Кінематичне дослідження проводиться з метою:	1) Визначення швидкостей точок механізму 2) Визначення пришвидшень точок механізму 3) Визначення переміщень точок механізму 4) Усі відповіді вірні.
<b>Кінетостатика механізмів – 10 балів</b>	
5. Для чого потрібен кінетостатичний розрахунок механізму?	1) Щоб мати усі данні для подальшого розрахунку ланок механізму та його вузлів на міцність 2) Для виконання вимог викладача 3) Щоб мати усі данні для подальшого розрахунку розмірів ланок механізму 4) Щоб мати усі данні для подальшого кінематичного розрахунку механізму.
6. На ланку, яка обертається навколо нерухомої точки, діє таке інерційне навантаження	1) Тільки сила інерції. 2) Тільки сила інерції і момент сили інерції. 3) Тільки зовнішні сили. 4) Тільки момент сили інерції.

<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Що таке модуль зубчатого колеса?	1) Довжина в мм лінії зачеплення. 2) Відношення чисел зубців двох коліс. 3) Відношення кроку зачеплення до числа зубців. 4) Відношення кроку зачеплення до числа $\pi$ .
8. Коефіцієнт голівки зуба може приймати значення:	1) 0,8    2) 0,25    3) 1, 0.8    4) 1
<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які Ви знаєте зубчаті передачі?	1) Рядові та ступеневі                    2) Плоскі та просторові 3) Прості та складні                    4) Всі відповіді вірні.
10. Для чого в планетарних передачах приймається декілька сателітів?	1) Щоб зрівноважити механізм. 2) Щоб за всіх інших умов зменшити габарити передачі. 3) Всі відповіді вірні. 4) Щоб розподілити потужність на декілька сателітів.
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачок?	1) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем 2) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 3) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 4) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем.
12. Що таке кут тиску?	1) Кут між напрямком абсолютної швидкості штовхача і дотичною до поверхні кулачка 2) Кут між повною реакцією дії кулачка на штовхач та напрямком абсолютної швидкості штовхача 3) Кут між нормаллю до поверхні кулачка та напрямком абсолютної швидкості штовхача 4) Кут між повною реакцією дії кулачка на штовхач та її корисною складовою.

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

- 17 Визначити ступінь волі механізму пресу.
- 18 Замінити вищу кінематичну пару нижчими.
- 19 Виділити групи Ассура та визначити їх клас і порядок.
- 20 Визначити клас механізму



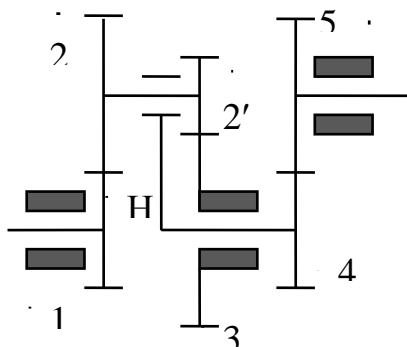
**БІЛЕТ № 22**  
1 Теоретичні питання

<b>Структурний аналіз механізмів -- 10 балів</b>	
1 Механізм, усі ланки якого рухаються паралельно базовій площині, це:	1) Пневматичний механізм. 2) Гідравлічний механізм. 3) Просторовий механізм. 4) Плоский механізм.
2 Що таке машина?	1) Пристрій для перетворення механічних рухів 2) Сукупність декількох ланок 3) Пристрій для перетворення різних видів енергій у енергію механічного руху 4) Кінематичний ланцюг в якому усі ланки рухаються.
<b>Динаміка механізмів – 20 балів</b>	
3. На якому валу 1,2 або 3 момент інерції маховика буде мати найменше значення, якщо кутова швидкість валів $\omega_1 < \omega_2 < \omega_3$ ?	1) На валу 2.                                    2) На валу 3. 3) Момент інерції маховика на усіх валах однаковий. 4) На валу 1.
4. Як визначається кінетична енергія ланки в обертальному русі?	1) $T = (m \cdot \omega^2) / 2$ 2) $T = (I \cdot \omega^2) / 2$ 3) $T = (I \cdot V^2) / 2$ 4) $T = (m \cdot V^2) / 2$
<b>Кінетостатика механізмів – 10 балів</b>	
5. В чому полягають цілі кінетостатичного розрахунку механізму?	1) У визначенні зведених моментів сил 2) У визначенні інерційного навантаження на ланки механізму 3) У визначенні усіх, діючих на механізм, сил 4) У визначенні реакцій в кінематичних парах.
6. Якщо до рухаючої системи матеріальних тіл крім зовнішніх сил додати ще й сили інерції, то	1) Систему можна вважати в стані миттєвої рівноваги. 2) Систему можна вважати нерухомою. 3) Систему можна вважати як таку, яка була і раніше. 4) Вірної відповіді немає.
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Евольвента - це траєкторія точки:	1) Кола, яке перекочується по другому колу без ковзання. 2) Прямої лінії, яка обертається навколо нерухомої точки. 3) Прямої лінії, яка перекочується по колу без ковзання. 4) Кола, яке перекочується по прямій лінії без ковзання.
8. В стандартному зачепленні колеса і інструмента підрізування зубців відбувається при:	1) z немає ніякого значення 2) $z > 17$ 3) $z < 17$ 4) $z = 20$ .

<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які бувають епіциклічні передачі?	1) Планетарні і диференціальні 2) Планетарні і інтегральні 3) Диференціальні і інтегральні 4) Плоскі і просторові.
10. За якою формулою визначається передаточне відношення планетарного редуктора?	1) $U_{1H} = (Z_1 \cdot Z_2) / (Z_3 \cdot Z_2)$ 2) $U_{1H} = (Z_3 \cdot Z_2) / (Z_1 \cdot K \cdot C)$ 3) $U_{1H} = 1 - (-1)^K \cdot U_{13}^{(H)}$ 4) $U_{1H} = 1 - U_{31}^{(H)}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке штовхач?	1) Нерухома ланка кулачкового механізму 2) Ланка, що рухається поступально 3) Вихідна ланка кулачкового механізму 4) Вхідна ланка кулачкового механізму
12. Які типи штовхачів Ви знаєте?	1) Гострий і тарільчатий поступально-рухаючий та коливальний штовхачі. 2) Гострий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі. 3) Гострий і тарільчатий поступально рухаючий штовхачі. 4) Тарільчатий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі.

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

2 Визначити передаточне число і момент на вихідному валу приводу



$$\begin{aligned}
 Z_1 &= 20 \\
 Z_2 &= 40 \\
 Z_{2'} &= 18 \\
 Z_3 &= ? \\
 Z_4 &= 15 \\
 Z_5 &= 60 \\
 M_1 &= 120 \text{ Нм}
 \end{aligned}$$

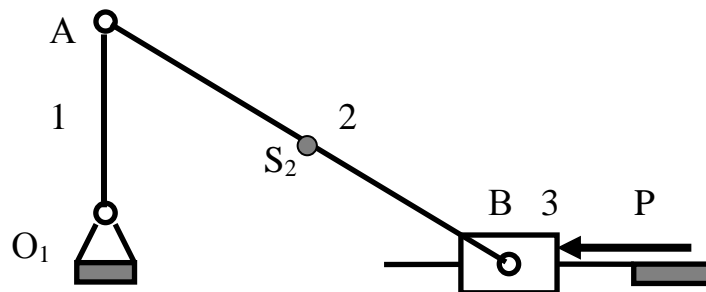
**БІЛЕТ № 23****1 Теоретичні питання**

<b>Структурний аналіз механізмів – 10 балів</b>	
1. Що таке кінематична пара?	1) З'єднання двох ланок, що припускають абсолютний рух 2) Нерухоме з'єднання двох ланок 3) З'єднання двох ланок, що припускають відносний рух 4) Будь-яке з'єднання двох ланок
2. Дві нерухомо з'єднані ланки - це:	1) Машина 2) Механізм 3) Кінематична пара 4) Деталь
<b>Кінематика механізмів – 10 балів</b>	
3. Кінематика - це:	1) Розділ механіки, в якому вивчаються рухи ланок механізму з геометричної точки зору з врахуванням діючих на них сил. 2) Розділ механіки, в якому вивчаються методи побудови механізмів за різними умовами. 3) Розділ механіки, в якому вивчаються рухи ланок механізму з геометричної точки зору без врахування діючих на них сил. 4) Розділ механіки, в якому вивчаються структурні одиниці побудови механізмів.
4. Пришвидшення будь-якої точки В твердого тіла, що знаходиться у плоскому русі, визначається за формулою	1) $\bar{a}_B = \bar{a}_A + \bar{a}_{BA}^n + \bar{a}_{BA}^t$ 2) $\bar{a}_B = \omega_2^2 \cdot ab$ 3) $\bar{a}_B = \bar{a}_A + \bar{a}_C$ 4) $\bar{a}_B = d^2 S_A / dt^2$
<b>Кінетостатика механізмів – 10 балів</b>	
5. В чому полягає основна задача кінетостатичного розрахунку механізму?	1) У визначенні зведених моментів сил 2) У визначенні інерційного навантаження на ланки механізму 3) У визначенні усіх, діючих на механізм, сил 4) У визначенні реакцій в кінематичних парах.
6. На ланку, що рухається поступально, діє таке інерційне навантаження:	1) Тільки зовнішні сили. 2) Усі відповіді вірні. 3) Тільки сила інерції. 4) Тільки момент сили інерції.
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Циклоїда - це траєкторія точки:	1) Прямій лінії, яка перекочується по колу без ковзання. 2) Прямій лінії, яка обертається навколо нерухомої точки 3) Кола, яке перекочується по другому колу без ковзання. 4) Кола, яке перекочується по прямій лінії без ковзання.
8. Коефіцієнт радіального зазору приймається з інтервалів:	1) 0.2-0.3 2) 0-0.15 3) 0.7-0.8 4) 1-5

<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Чим відрізняються планетарні передачі від диференціальних?	1) У диференціальних передачах $W=2$ і більше, а у планетарних $W=1$ . 2) Ніякої різниці немає. 3) У диференціальних передачах $W=1$ і більше, а у планетарних $W=2$ . 4) Планетарні передачі плоскі, а диференціальні просторові.
10. З яких міркувань вибирається кількість сателітів?	1) Щоб зрівноважити масу сателіта, якщо він один. 2) Щоб момент, який треба передати, розподілявся на більшу кількість сателітів. 3) Всі відповіді вірні. 4) Щоб зменшити загальні габарити передачі.
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачковий механізм?	1) Механізм для передачі безперервного поступального або обертального руху 2) Механізм, до складу якого входять кулачок і штовхач 3) Триланковий механізм для перетворення обертального руху однієї ланки у перервний зворотно поступальний або коливальний рух іншої ланки 4) Триланковий механізм для перетворення перервного зворотно-поступального або коливального руху однієї ланки у обертальний рух іншої ланки.
12. Які фази в кулачковому механізмі є обов'язковими?	1) Фаза віддалення і наближення 2) Усі фази є обов'язковими 3) Фази дальнього і ближнього стояння 4) Фаза віддалення і дальнього стояння

## 2 ЗАДАЧА – 40 балів

3 Визначити момент на валу двигуна і кутове пришвидшення ланки  $O_1A$ , якщо на ланку 3 діє сила  $P=1000$  Н. Дано:  $I_{O_1}=0.1$  кГм<sup>2</sup>,  $I_{S_2}=0.3$  кГм<sup>2</sup>,  $m_2=m_3=10$  кГ,  $O_1A=100$  мм,  $AB=200$  мм,  $\omega_1=10$  рад/с.,  $AS_2=BS_2$ . Розрахунки вести для заданого положення.

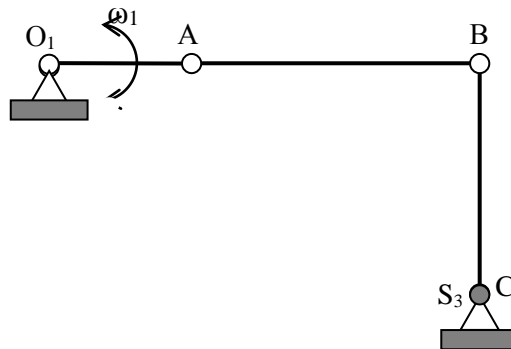


**БІЛЕТ № 24**  
1 Теоретичні питання

<b>Структурний аналіз механізмів -- 10 балів</b>	
1. Що таке ланка?	1) Будь-яке тверде тіло, яке має масу 2) Деталь, як частина механізму 3) Будь-яке тверде тіло 4) Тверде тіло що характеризується розміром та масою
2. Пристрій для перетворення механічних рухів - це:	1) Механізм 2) Машина 3) Кінематична пара 4) Деталь
<b>Динаміка механізмів – 20 балів</b>	
3. Коефіцієнт нерівномірності ходу машини це:	1) Відношення різниці максимального і мінімального значень узагальненої швидкості до її максимального значення за один період усталеного руху машини. 2) Відношення різниці максимальної швидкості до її середнього значення за один період усталеного руху машини. 3) Відношення різниці максимального і мінімального значень узагальненої швидкості до її середнього значення за один період усталеного руху машини. 4) Відношення максимальної швидкості до її мінімального значення за один період усталеного руху машини.
4. Як визначається кінетична енергія ланки в плоско-паралельному русі?	1) $T = (m \cdot \omega^2) / 2 + (I \cdot V^2) / 2$ 2) $T = (m \cdot \omega^2) / 2 + (I \cdot \omega^2) / 2$ 3) $T = (m \cdot V^2) / 2 + (I \cdot V^2) / 2$ 4) $T = (m \cdot V^2) / 2 + (I \cdot \omega^2) / 2$
<b>Кінематика механізмів – 10 балів</b>	
5. Нормальне пришвидшення точки В відносно точки А ланки 2, визначається за формулою	1) $a_{BA}^n = \omega_2 \cdot ab^2$ 2) $a_{BA}^n = \varepsilon_2 \cdot ab$ 3) $\bar{a}_{BA}^n = d^2 S / dt^2$ 4) $a_{BA}^n = \omega_2^2 \cdot l_{AB}$
6. Що таке передаточна функція?	1) Відповіді 2 та 3 вірні 2) Похідна від функції положення 3) Відношення швидкостей будь-яких точок, або кутових швидкостей ланок механізму, до узагальненої швидкості 4) Інтеграл від функцій положення.
<b>Зубчате зачеплення – 10 балів</b>	
7. Бічні профілі зубців окреслюються кривими:	1) Евольвентою                                      2) Циклоїдою 3) Колом    4) Усі відповіді вірні.
8. За якою формулою визначається діаметр ділильного кола?	1) $D = m \cdot Z / 2$ 2) $D = m \cdot p / 2$ 3) $D = m \cdot Z$ 4) $D = m \cdot (Z + 2)$

Зубчаті передачі – 10 балів	
9. Зубчата передача складається з 3-х ступенів з передаточними відношеннями $U_{12}$ , $U_{34}$ і $U_{56}$ . Чому дорівнює загальне передаточне відношення передачі $U_{16}$ ?	1) $U_{16}=U_{12}+U_{34}*U_{56}$ 2) $U_{16}=U_{12}/U_{34}/U_{56}$ 3) $U_{16}=U_{12}*U_{34}*U_{56}$ 4) $U_{16}=U_{12}-U_{34}-U_{56}$
10. Які Ви знаєте зубчаті передачі?	1) Рядові та ступеневі 2) Плоскі та просторові 3) Прості та складні 4) Всі відповіді вірні.
Кулачкові механізми – 10 балів	
11. Які фази є в кулачковому механізмі?	1) Фаза наближення і ближнього стояння 2) Фази дальнього і ближнього стояння 3) Усі фази перераховані у відповідях 4) Фаза віддалення і дальнього стояння.
12. За яких умов вибирається мінімальний радіус ролика? Тут - $R_{min}$ – мінімальний радіус-вектор кулачка, $\rho_{min}$ - мінімальний радіус кривизни кулачка.	1) $(0.7\rho_{min}) < R_{рол} < (0.4R_{min})$ 2) $(0.7\rho_{min}) > R_{рол} < (0.4R_{min})$ 3) $(0.7\rho_{min}) > R_{рол} > (0.4R_{min})$ 4) $(0.7\rho_{min}) < R_{рол} > (0.4R_{min})$

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів



Визначити інерційне навантаження на коромисло  $BC$  механізму шарнірного чотириланковика у заданому його положенні, якщо  $l_{OB}=100$  мм,  $l_{BC} = l_{AB} = 400$  мм, центр ваги  $S_3$  коромисла  $BC$  співпадає з центром його обертання  $C$ . Центральний момент інерції ланки  $BC$   $I_{S_3} = 0.1$  кгм<sup>2</sup>, кутова швидкість кривошипа постійна й рівна  $\omega_1 = 20$  с<sup>-1</sup>.





<b>Зубчаті передачі – 10 балів</b>	
9. Які бувають епіциклічні передачі?	1) Планетарні і диференціальні 2) Планетарні і інтегральні 3) Диференціальні і інтегральні 4) Плоскі і просторові.
10. Зубчата передача складається з 3-х ступенів з передаточними відношеннями $U_{12}$ , $U_{34}$ і $U_{56}$ . Чому дорівнює загальне передаточне відношення передачі $U_{16}$ ?	1) $U_{16}=U_{12}+U_{34}*U_{56}$ 2) $U_{16}=U_{12}/U_{34}/U_{56}$ 3) $U_{16}=U_{12}*U_{34}*U_{56}$ 4) $U_{16}=U_{12}-U_{34}-U_{56}$
<b>Кулачкові механізми – 10 балів</b>	
11. Що таке кулачок?	1) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем 2) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 3) Ланка з поверхнею змінної форми, яка утворює вищу кінематичну пару з штовхачем 4) Ланка з поверхнею постійної форми, яка утворює нижчу кінематичну пару з штовхачем.
12. Які типи штовхачів Ви знаєте?	1) Гострий і тарільчатий поступально-рухаючий та коливальний штовхачі. 2) Гострий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі. 3) Гострий і тарільчатий поступально рухаючий штовхачі. 4) Тарільчатий поступально-рухаючий і коливальний штовхачі.

## 2 ЗАДАЧА – 30 балів

- 21 Визначити ступінь волі кулачкового механізму.
- 22 Замінити вищу кінематичну пару нижчими.
- 23 Виділити групи Ассура та визначити їх клас і порядок.
- 24 Визначити клас механізму

