



*Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу*

Т 1.1. Основи будови механізмів і машин

Рачкевич Руслан

Тематичний план лекції

- ▶ Значення і зміст курсу «ТММ / Інженерна механіка».
- ▶ Зв'язок з іншими дисциплінами.
- ▶ Основні поняття дисципліни. Механізм і машина. Ланка. Кінематична пара.
- ▶ Класифікація кінематичних пар. Елементи кінематичної пари.
- ▶ Кінематичний ланцюг. Класифікація кінематичних ланцюгів.

► Основні поняття дисципліни. Механізм і машина. Ланка. Кінематична пара

Теорія механізмів і машин (ТММ) – це наука про загальні методи дослідження властивостей механізмів і машин та проектування їхніх схем

Машина – це пристрій, який здійснює механічний рух для перетворення енергії, матеріалів та інформації з метою полегшення або заміни фізичної або розумової праці людини

Класифікація машин:

енергетичні;

технологічні;

транспортні;

інформаційні

► Основні поняття дисципліни. Механізм і машина. Ланка. Кінематична пара

Енергетичні машини - призначені для перетворення будь-якого виду енергії у механічну та навпаки



► Основні поняття дисципліни. Механізм і машина. Ланка. Кінематична пара

Технологічні машини – призначені для зміни форми, розміру, властивостей або стану матеріалу



► Основні поняття дисципліни. Механізм і машина. Ланка. Кінематична пара

Транспортні машини – призначені для переміщення транспортованого предмету



► Основні поняття дисципліни. Механізм і машина. Ланка. Кінематична пара

Інформаційні машини – призначені для перетворення інформації

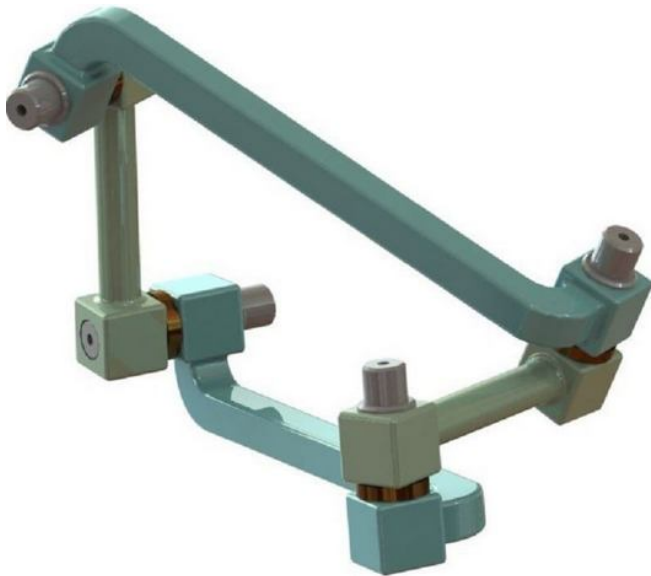


► Основні поняття дисципліни. Механізм і машина. Ланка. Кінематична пара

Механізм – це система тіл, яка призначена для перетворення руху одного або декількох тіл у потрібний рух інших тіл

Механізм – це кінематичний ланцюг з однією нерухомою ланкою, призначений виконувати цілком визначені доцільні рухи

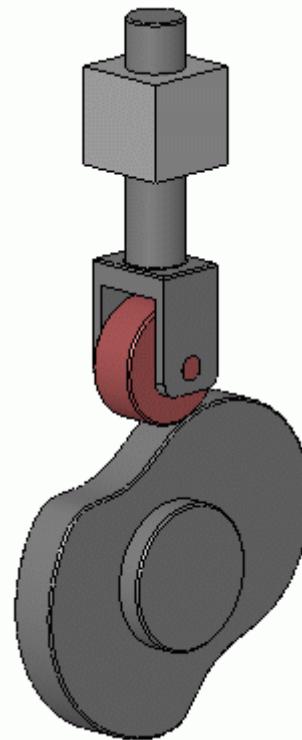
Важільний механізм



Зубчастий механізм



Кулачковий механізм



Ланка – сукупність з'єднаних між собою деталей, що рухаються як одне ціле

Деталь – це виріб, який не ділиться на складові частини без порушення виконання ним своїх функцій

Вихідна ланка – це ланка, яка здійснює рух для виконання якого призначений механізм

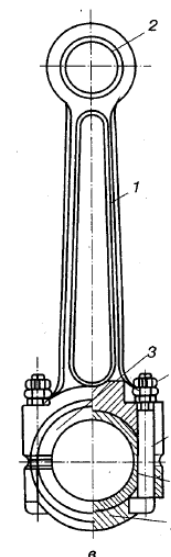
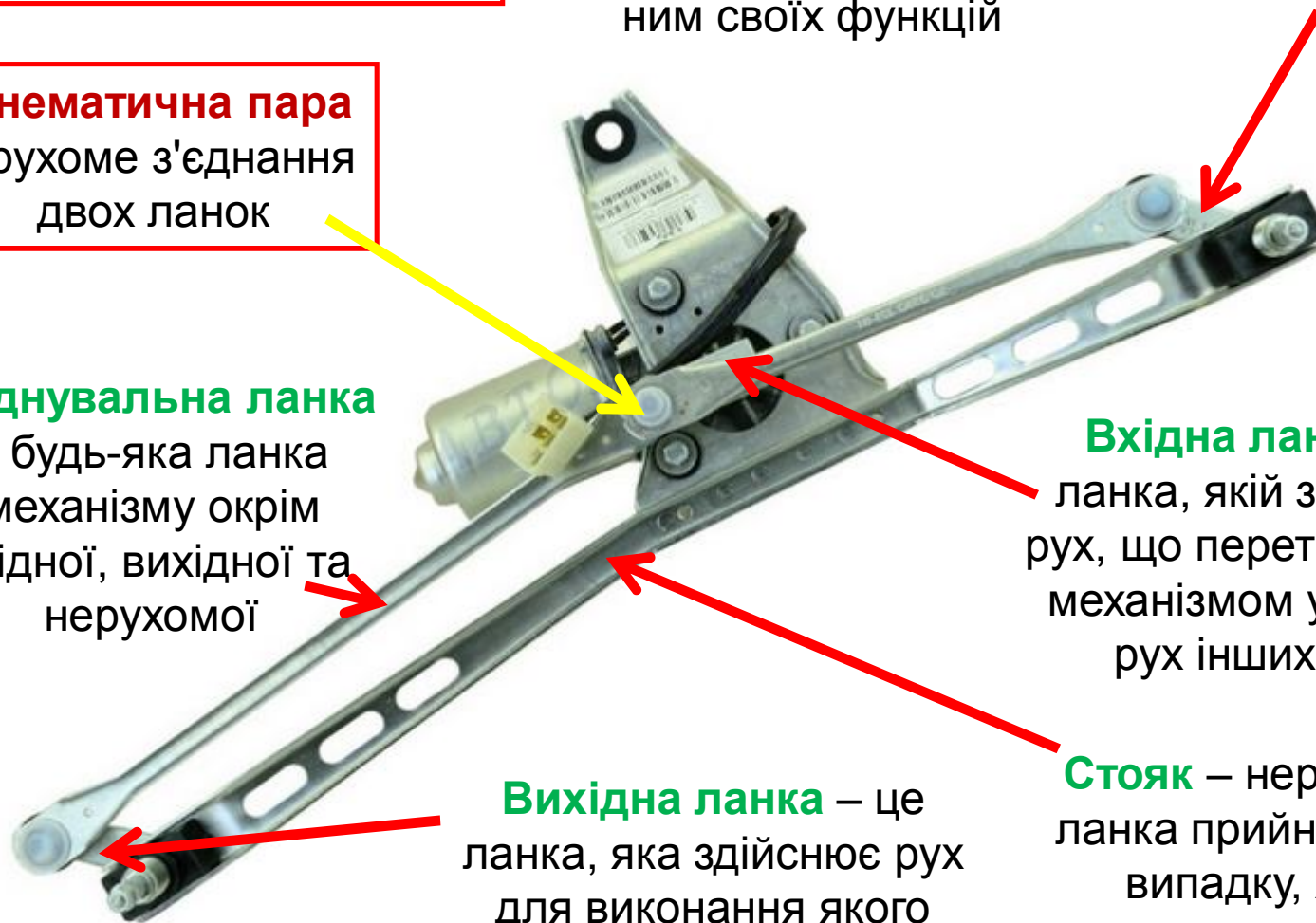
Кінематична пара – рухоме з'єднання двох ланок

З'єднувальна ланка – будь-яка ланка механізму окрім вхідної, вихідної та нерухомої

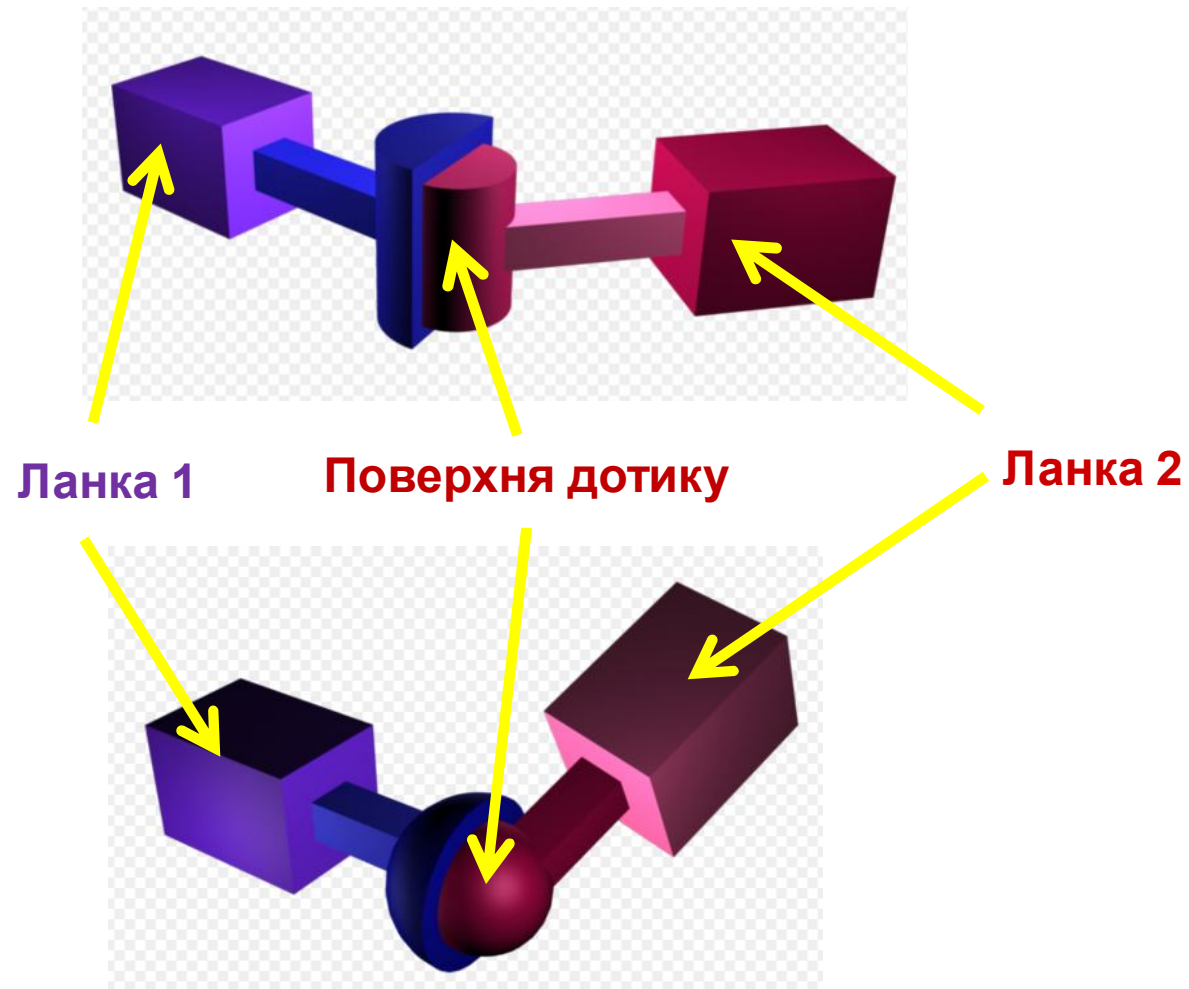
Вхідна ланка – це ланка, якій задається рух, що перетворюється механізмом у заданий рух інших ланок

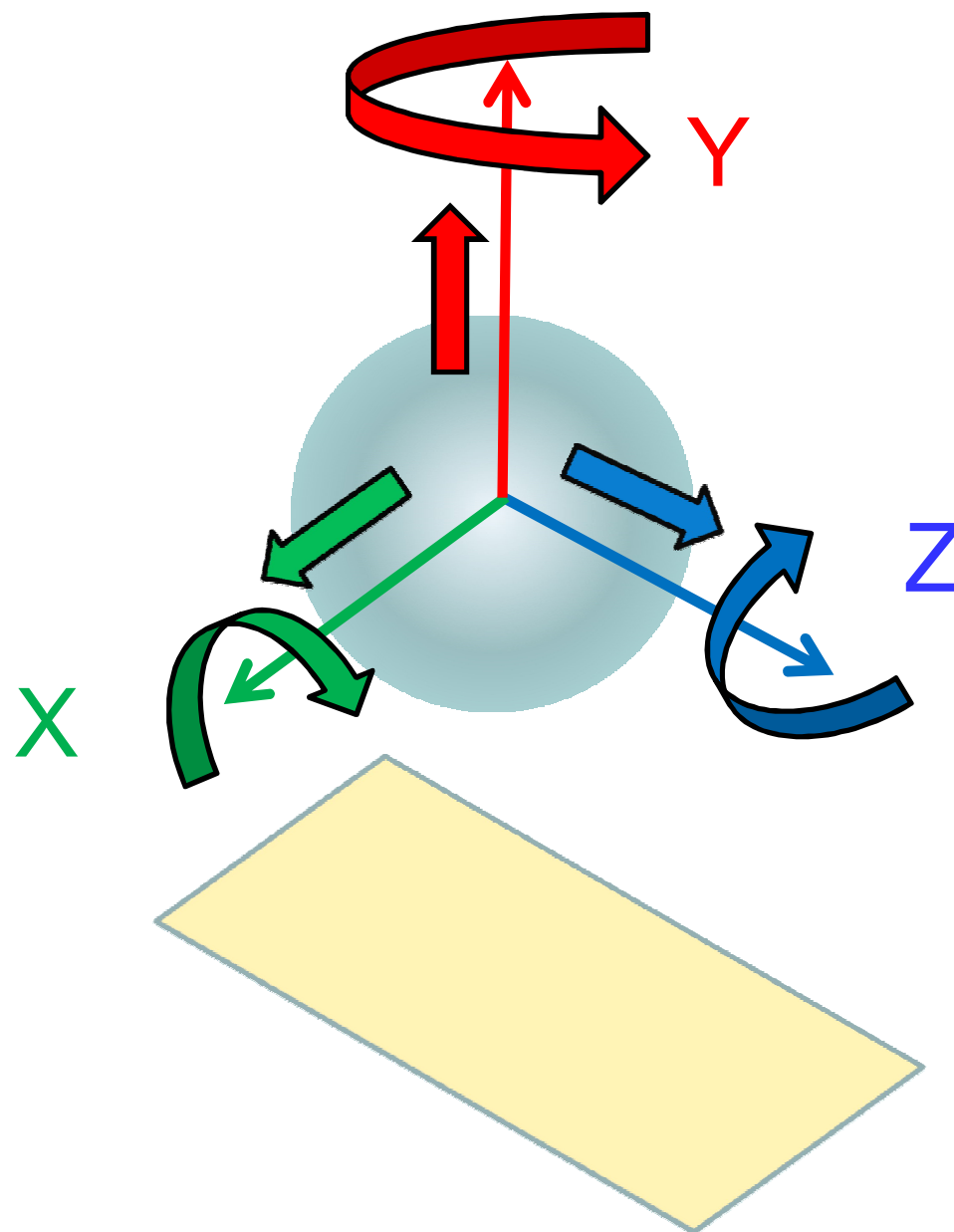
Вихідна ланка – це ланка, яка здійснює рух для виконання якого призначений механізм

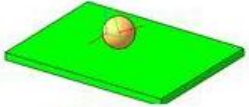
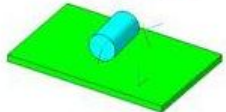
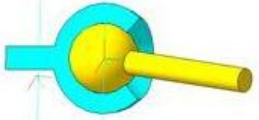
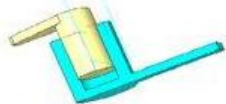
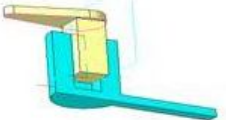
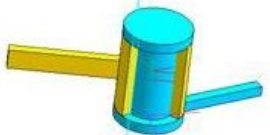
Стояк – нерухома ланка, або ланка прийнята за нерухому у випадку, якщо механізм встановлений на рухомій основі



Елементи кінематичної пари – точка, лінія чи поверхня, якими дотикаються дві ланки, утворюючи кінематичну пару





Кінематична пара	Номер п/п	Кількість в'язей	К-ть ступенів вільності	Позначення у формулах
	1	1	5	P_1
	2	2	4	P_2
	3	3	3	P_3
	4	4	2	P_4
	5	5	1	P_5
				

$$S = 6 - H,$$

$$H = 6 - S,$$

S – кількість

в'язей;

H – кількість

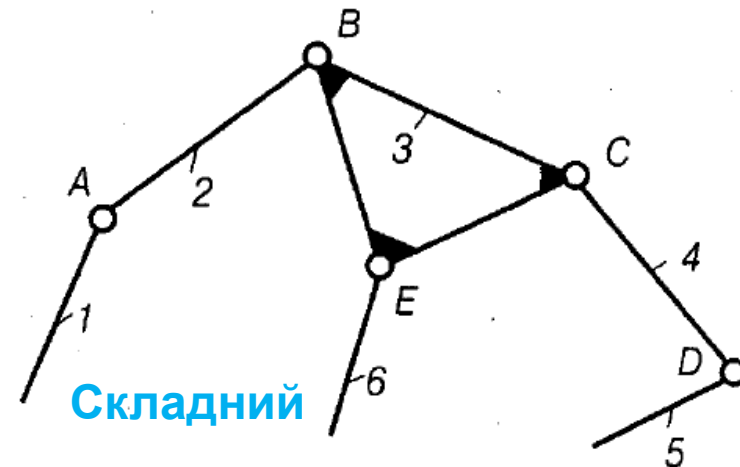
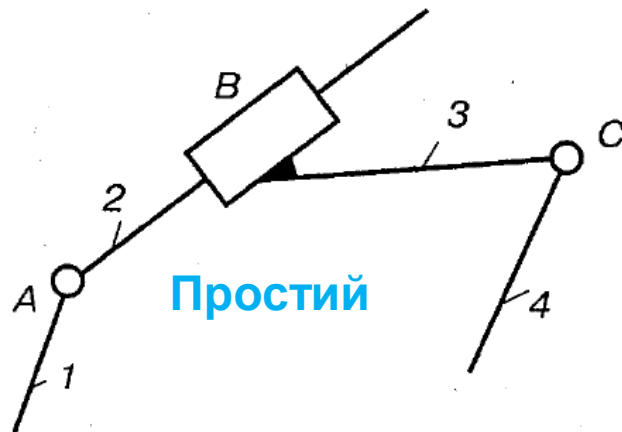
ступенів вільності

Кінематичні пари поділяються на **вищі** і **нижчі**. У **вищих** кінематичних парах контакт між елементами відбувається в точці чи лінії; у **нижчих** – по поверхні

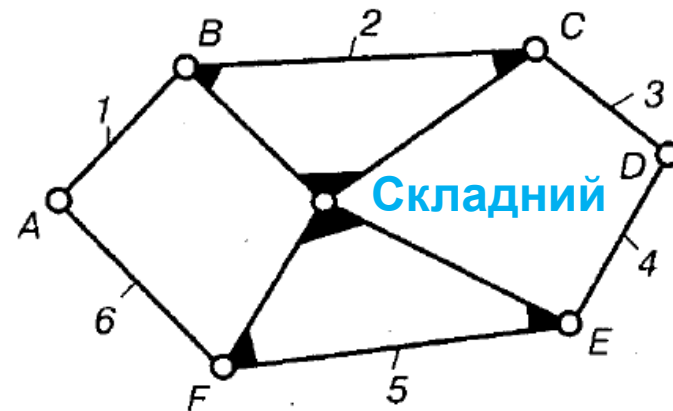
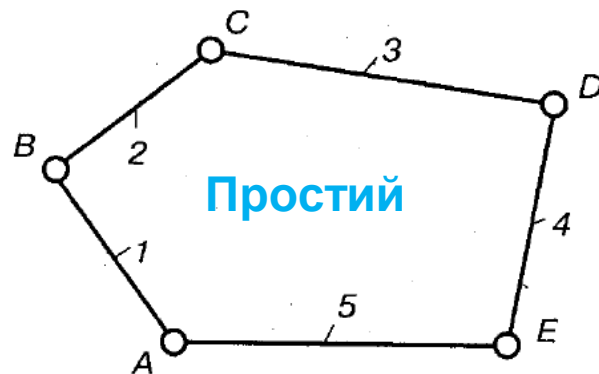
► Кінематичний ланцюг. Класифікація кінематичних ланцюгів

Кінематичний ланцюг – це система ланок, з'єднаних між собою кінематичними парами

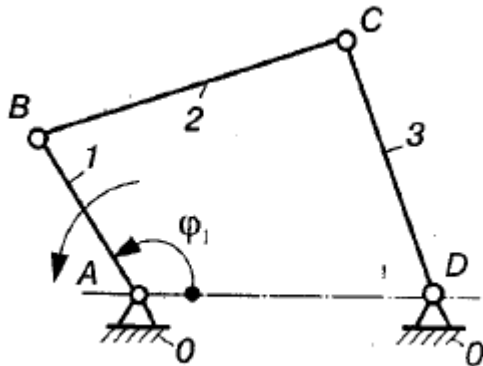
Незамкнутий кінематичний ланцюг – містить ланки, що входять до однієї кінематичної пари



Замкнутий кінематичний ланцюг – складається з ланок, що входять у дві і більше кінематичних пар



Плоский кінематичний ланцюг – складається з ланок, що рухаються в одній або паралельних площинах



Просторовий кінематичний ланцюг – містить ланки, що рухаються в непаралельних площинах

Дякую за увагу!