**П Р И П Р Е М А З А Ч А С**

НАЗИВ ШКОЛЕ: **Средња школа** МЈЕСТО: **БАЊА ЛУКА**

ДАТУМ: **25.09.2019. године** БРОЈ ЧАСА:  **07**

ПРЕДМЕТ: **Механика** РАЗРЕД: **Први – трог. занимања**

НАСАТВНА ТЕМА/ЈЕДИНИЦА: **Системи произвољних сила у равни**

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА: **Одређивање резултанте и положаја резултанте система произвољних сила графичком методом**

ЦИЉ ЧАСА: **Упознати ученика са графичком методом одређивања резултанте и положаја резултанте система произвољних сила у равни. Припремити ученике за самостално рјешевање практичних примјера.**

ИСХОДИ УЧЕЊА: **Ученик ће бити способан да одреди резултанту и положај резултанте система произвољних сила у равни.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип часа** | **Облик рада** | **Методе рада** | **Наставна средства** | **Помоћна техничка средства** |
| * **обрада новог**

 **градива**🞏 утврђивање🞏 вјежбање и  понављање🞏 контролни рад | * **фронтални**
* **групни**

🞏 рад у паровима🞎 индивидуални | * **предавање**
* **описивање**
* **објашњење**

🞎 разговор🞎 рад на тексту🞎 практичан рад🞎 демонстрација илустрацијом🞎 посматрање🞎 рад са уџбеником | ВИЗУЕЛНА🞎 **цртж,** слика,дијаграм, графикон, графофолија, **мултимедијална презентација** 🞎 модели, макете, конструкциони  материјал,  узорци,  симулатори | ВИЗУЕЛНА🞎 енциклопедије, **запи са школске**  **табле,**  илустроване књиге,  модераторска  табла,  магнетна табла🞎 графоскоп, |
| АУДИТИВНА🞎 CD плејер/ CD |
| ВРСТЕ НАСТАВЕ🞎 класична🞏 проблемска🞏 програмирана🞏 индивидуализов. |
| АУДИОВИЗУЕЛНА🞎 кино пројектор |
| АУДИТИВНА🞎 звучни снимци🞎 практичан рад,  TV емисије,  аудиов-визуелна |
| МУЛТИМЕДИЈСКА🞎 програмирани уџбеник,  елект. учионица |
| СРЕДСТВА ЗА ПРОГРАМИРАНО УЧЕЊЕ🞎 програмирани  материјал,  компјутерски  центар (меморија) |

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТОМ: **Математика и Физика**

**ТОК часа**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фазе рада  | Активност наставника | Активност ученика | Начин праћења рада ученика | вријеме(мин.) |
| Уводни дио | Поставља питања ученицима и заједно са ученицима коментарише одговоре | Одговарају на постављена питања; коментаришу одговоре заједно са наставником; изводе закључке | Праћење броја подигнутих руку за одговоре на питања; праћење броја тачних одговора | **5 минута** |
| Главни дио | Дијели ученицима наставне листиће на којима су задаци. Објашњава поступак рада.Објашњава поступак рјешавања задатка, корак по корак – користи видеопрезентацију. | Слушају наставникаПрецртавају цртеж са наставног листића.Понављају кораке рјешења задатка које је презентовао наставник и долазе до коначног рјешења, радом у групи | Обилази ученике и прати њихов рад и способност за понављањем корака рјешења задатка. | **30 минута** |
| Завршни дио | Поставља питања ученицима и заједно са ученицима коментарише одговоре.Оцјењује најактивнију групу.  | Одговарају на постављена питања; коментаришу одговоре заједно са наставником; изводе закључке. | Увид у рјешења задатака; праћење броја подигнутих руку за одговоре на питања; праћење броја тачних одговора;  | **10 минута** |

***Уводни дио:***

1. Шта је сила?

**Сила је векторска величина - одређена је правцем, смјером и интензитетом.**

1. Да ли је сила клизећи вектор?

**Сила је клизећи вектор. Може се слободно помјерати дуж правца дејства а да дејство силе на круто тијело остаје исто (не мијења се).**

1. Шта је то равански систем сила?

**Равански систем сила је такав систем код којег правци дејства свих сила леже у једној равни.**

1. Како се добије полигон сила?

**Полигон сила се добије наношењем сила једне на другу у мјерилу из посебно одабране тачке.**

1. Чиме је одређења резултанта сила у полигону?

**Резултанта се добије када се споји почетна (почетак наношења сила) и крајња (завршетак наношења сила) тачка у полигону сила.**

1. Шта је графостатика?

**Дио статике у којој се задаци рјешавају коришћењем графичких метода.**

1. Гдје се користе графичке методе рјешавања задатака?

**Графичке методе се користе за рјешавање раванских проблема статике, тј. проблема који се појављују при дејству раванског система сила на круто тијело.**

1. На чему се заснивају графичке методе?

**Графичке методе се заснивају на кориштењу:**

* + **полигона сила и**
	+ **верижног полигона.**

***Главни дио***



* **Број страница верижног полигона је једнак броју зрака у полигону сила.**
* **Број страница верижног полигона је за један већи него што је број сила у полигону сила.**
* **Верижни полигон може да буде:**
	+ - **отворен и**
		- **затворен**
* **Верижни полигон је отворен када прва и последња страница полигона не леже на истом правцу.**

**У том случају прва и задња страница верижног полигона се сијеку у тачки кроз коју пролази резултанта која се паралелно преноси из полигона сила**

* **Верижни полигон је затворен када прва и последња страница верижног полигона леже на истој правој.**

***Завршни дио***

* Чему је једнак број страница верижног полигона?

**Број страница верижног полигона је једнак броју зрака у полигону сила.**

* Да ли је број страница верижног полигона већи, једнак или је мањи од броја сила?

**Број страница верижног полигона је за један већи него што је број сила у полигону сила.**

* Какав може бити верижни полигон?

**Верижни полигон може да буде:**

* + - **отворен и**
		- **затворен**
* Када је верижни полигон отворен?

**Верижни полигон је отворен када прва и последња страница полигона не леже на истом правцу.**

**У том случају прва и задња страница верижног полигона се сијеку у тачки кроз коју пролази резултанта која се паралелно преноси из полигона сила**

* Када је верижни полигон затворен?

**Верижни полигон је затворен када прва и последња страница верижног полигона леже на истој правој.**

***Наставни листић 1***

Одредити резултанту и положај резултанте за произвољан систем сила у равни како је приказано на слици.

 20 30 40

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

$$\vec{F\_{2}}=30 kN$$

$$\vec{F\_{3}}=50 kN$$

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

 300  600 900 1200

 $\vec{F}\_{1}$

 $\vec{F}\_{2}$ $\vec{F}\_{3}$ $\vec{F}\_{4}$

***Наставни листић 2***

Одредити резултанту и положај резултанте за произвољан систем сила у равни како је приказано на слици.

 20 30 40

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

$$\vec{F\_{2}}=30 kN$$

$$\vec{F\_{3}}=50 kN$$

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

 $\vec{F}\_{1}$ 600 900 1200

 $\vec{F}\_{2}$ $\vec{F}\_{3}$ $\vec{F}\_{4}$

***Наставни листић 3***

Одредити резултанту и положај резултанте за произвољан систем сила у равни како је приказано на слици.

 20 30 40

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

$$\vec{F\_{2}}=30 kN$$

$$\vec{F\_{3}}=50 kN$$

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

 $\vec{F}\_{1}$ 600 900 1200

 $\vec{F}\_{2}$ $\vec{F}\_{3}$ $\vec{F}\_{4}$

***Наставни листић 4***

Одредити резултанту и положај резултанте за произвољан систем сила у равни како је приказано на слици.

 20 30 40

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

$$\vec{F\_{2}}=30 kN$$

$$\vec{F\_{3}}=50 kN$$

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

 $\vec{F}\_{3}$

 300  900 1200

 $\vec{F}\_{1}$

 $\vec{F}\_{2}$ $\vec{F}\_{4}$

***Наставни листић 5***

Одредити резултанту и положај резултанте за произвољан систем сила у равни како је приказано на слици.

 20 30 40

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

$$\vec{F\_{2}}=30 kN$$

$$\vec{F\_{3}}=50 kN$$

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

 300  600 900 $\vec{F}\_{4}$

 $\vec{F}\_{1}$

 $\vec{F}\_{2}$ $\vec{F}\_{3}$

***Наставни листић 6***

Одредити резултанту и положај резултанте за произвољан систем сила у равни како је приказано на слици.

 20 30 40

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

$$\vec{F\_{2}}=30 kN$$

$$\vec{F\_{3}}=50 kN$$

$$\vec{F\_{1}}=40 kN$$

 300  600 1200 900 $\vec{F}\_{4}$

 $\vec{F}\_{1}$

 $\vec{F}\_{2}$ $\vec{F}\_{3}$

 ***Наставни листић 1***

 $\vec{F}\_{1}$

 $\vec{F}\_{2}$

 $\vec{F}\_{4}$

 $\vec{F}\_{3}$

2

  ***a***

$$\vec{F}\_{1}$$

4

3

1

1

$$\vec{F}\_{2}$$

5

2

3

4

$$\vec{F}\_{3}$$

$$F\_{R}=\overbar{ab}∙U\_{F}=13,4cm∙\frac{10kN}{1cm}=134KN$$

5

$$\vec{F}\_{R}$$

$$\vec{F}\_{R}$$

$$\vec{F}\_{4}$$

 ***b***

 ***Наставни листић 2***

$$\vec{F}\_{1}$$

 $\vec{ F}\_{1}$ ***a***

$$\vec{F}\_{2}$$

 $\vec{F}\_{2}$ $\vec{F}\_{4}$

2

1

2

1

 $\vec{F}\_{3}$

3

3

4

$$\vec{F}\_{3}$$

4

5

5

$$\vec{F}\_{R}$$

$$\vec{F}\_{4}$$

 ***b***

$$F\_{R}=\overbar{ab}∙U\_{F}=11,6cm∙\frac{10kN}{1cm}=116KN$$

$$\vec{F}\_{R}$$

***Наставни листић 3***

$$\vec{F}\_{1}$$

 $\vec{ F}\_{1}$ ***a***

1

2

 $\vec{F}\_{2}$ $\vec{F}\_{4}$

2

1

$$\vec{F}\_{2}$$

3

 $\vec{F}\_{3}$

4

3

5

$$\vec{F}\_{3}$$

4

5

$$\vec{F}\_{R}$$

$$\vec{F}\_{R}$$

$$F\_{R}=\overbar{ab}∙U\_{F}=11,9cm∙\frac{10kN}{1cm}=119KN$$

 ***b***

$$\vec{F}\_{4}$$

***Наставни листић 4***

 ***a***

 $\vec{F}\_{3}$

$$\vec{F}\_{1}$$

1

4

2

3

 $\vec{F}\_{1}$ $\vec{F}\_{2}$ $\vec{F}\_{4}$

4

3

2

$$\vec{F}\_{2}$$

5

1

5

$$\vec{F}\_{3}$$

$$\vec{F}\_{R}$$

$$\vec{F}\_{4}$$

 ***b***

$$F\_{R}=\overbar{ab}∙U\_{F}=9,2cm∙\frac{10kN}{1cm}=92KN$$

$$\vec{F}\_{R}$$

***Наставни листић 5***

 ***a***

$$\vec{F}\_{1}$$

 $\vec{F}\_{4}$

1

2

 $\vec{F}\_{1}$ $\vec{F}\_{2}$

4

$$\vec{F}\_{2}$$

3

 $\vec{F}\_{3}$

2

3

4

5

5

1

$$\vec{F}\_{3}$$

$$\vec{F}\_{R}$$

 ***b***

$$\vec{F}\_{R}$$

$$\vec{F}\_{4}$$

$$F\_{R}=\overbar{ab}∙U\_{F}=9,7cm∙\frac{10kN}{1cm}=97KN$$

***Наставни листић 6***

 ***a***

$$\vec{F}\_{1}$$

$$\vec{F}\_{2}$$

1

 $\vec{F}\_{1}$ $\vec{F}\_{2}$ $\vec{F}\_{4}$

2

$$\vec{F}\_{R}$$

5

3

 $ \vec{F}\_{3}$ ***b***

2

1

$$\vec{F}\_{4}$$

$$F\_{R}=\overbar{ab}∙U\_{F}=5,7cm∙\frac{10kN}{1cm}=57KN$$

4

5

3

4

$$\vec{F}\_{R}$$

$$\vec{F}\_{3}$$