

Міністерство освіти і науки України
Миколаївський національний аграрний університет



Теоретична механіка. Модуль 1 «Статика»:

методичні рекомендації для проведення тестового контролю знань здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Агроінженерія»
спеціальності 208 «Агроінженерія»
денної та заочної форми здобуття вищої освіти

Миколаїв
2025

УДК 531/534
ТЗЗ

Друкується за рішенням науково-методичної комісії інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету, протокол № 9 від 20.05.2025 р.

Укладачі:

Іванов Г. О. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін, Миколаївський національний аграрний університет.

Полянський П. М. – канд. екон. наук, в.о. завідувача кафедри загальнотехнічних дисциплін, доцент, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

Горбенко О.А. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри агроінженерії, Миколаївський національний аграрний університет.

Марченко Д.Д. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.

1.ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА». Модуль 1 СТАТИКА

TEST CONTROL OF KNOWLEDGE IN THE DISCIPLINE «THEORETICAL MECHANICS». Module 1 STATICS

1.1. Довільна плоска система сил

An arbitrary planar system of forces

1. Що вивчає дисципліна «Теоретична механіка»?

- 1.Теоретична механіка вивчає явища, які відбуваються в середині тіла під дією прикладених сил.
- 2.Теоретична механіка вивчає загальні закони механічного руху тіл або системи тіл і взаємодію цих тіл.
- 3.Теоретична механіка вивчає загальні закони механічного руху тіл під дією земного тяжіння.

2. Що є предметом вивчення статyki?

- 1.Якщо під дією системи сил тіло рухається по заданим законам.
- 2.Якщо тіло рухається без якого-небудь зовнішнього фактора.
- 3.Якщо під дією системи сил тіло знаходиться в рівновазі або рухається прямолінійно і рівномірно.

3. Вибрати з приведених нижче визначень, які основні дві задачі розв'язує статика?

- 1.Якщо на тверде тіло діє система сил, то яким чином цю систему сил можна спростити?
- 2.Якщо тверде тіло рухається під дією зовнішніх сил, то яким чином звільнитися від дії цих сил?
- 3.В яких випадках тверде тіло знаходиться в рівновазі під дією системи сил?
- 4.В якому випадку на тверде тіло не діють зовнішні сили?
- 5.Якщо тверде тіло рухається без дії зовнішнього навантаження, то яким чином воно рухається?

4. Яке тіло називається абсолютно твердим?

- 1.Абсолютно твердим називається таке тіло, відстань між точками якого не змінюється при любых механічних діях з боку інших тіл.
- 2.Абсолютно твердим називається таке тіло, яке не руйнується під дією зовнішнього навантаження.
- 3.Абсолютно твердим називається таке тіло, яке не змінює свою форму під дією зовнішнього навантаження або повертається в свою первинну форму після припинення дії сил.

5. Що таке матеріальна точка?

- 1.Це тіло в якого вага на багато менше за його розміри.
- 2.Це тіло, розмірами якого можна знехтувати при вивченні його руху.
- 3.Це точка на поверхні речовини, рух якої вивчається в даний момент часу.

6. Що називається силою?

- 1.Це добуток маси тіла на його переміщення.
- 2.Це характеристика взаємодії двох тіл.
- 3.Це характеристика інтенсивності взаємодії тіл.

7. Тіла, які перешкоджають вільному переміщенню даного тіла, називають...

1. В'язями. 2. Реакціями в'язей. 3. Активними силами.

8. На яких з рисунків вказані вірні напрями реакції шарнірно-нерухомої опори?

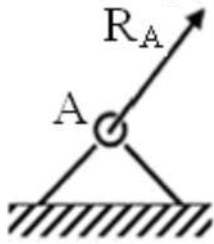


Рис. 1

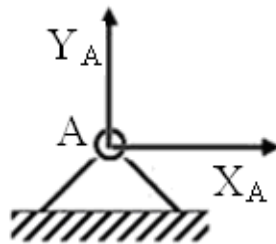


Рис. 2

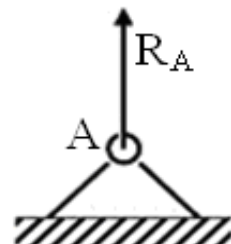


Рис. 3

9. Яке тіло називається вільним?

1. Тіло називається вільним, якщо на нього в просторі не діють сили.
2. Тіло називається вільним, якщо другі тіла не взаємодіють з ним.
3. Тіло називається вільним, якщо воно в просторі може займати довільне положення.

10. Яка система сил називається збіжною?

1. Якщо одна з сил перпендикулярна іншій, то така система сил називається збіжною.
2. Збіжною називається система сил, яка утворює замкнутий багатокутник.
3. Збіжною називається система сил, лінії дії яких перетинаються в одній точці.

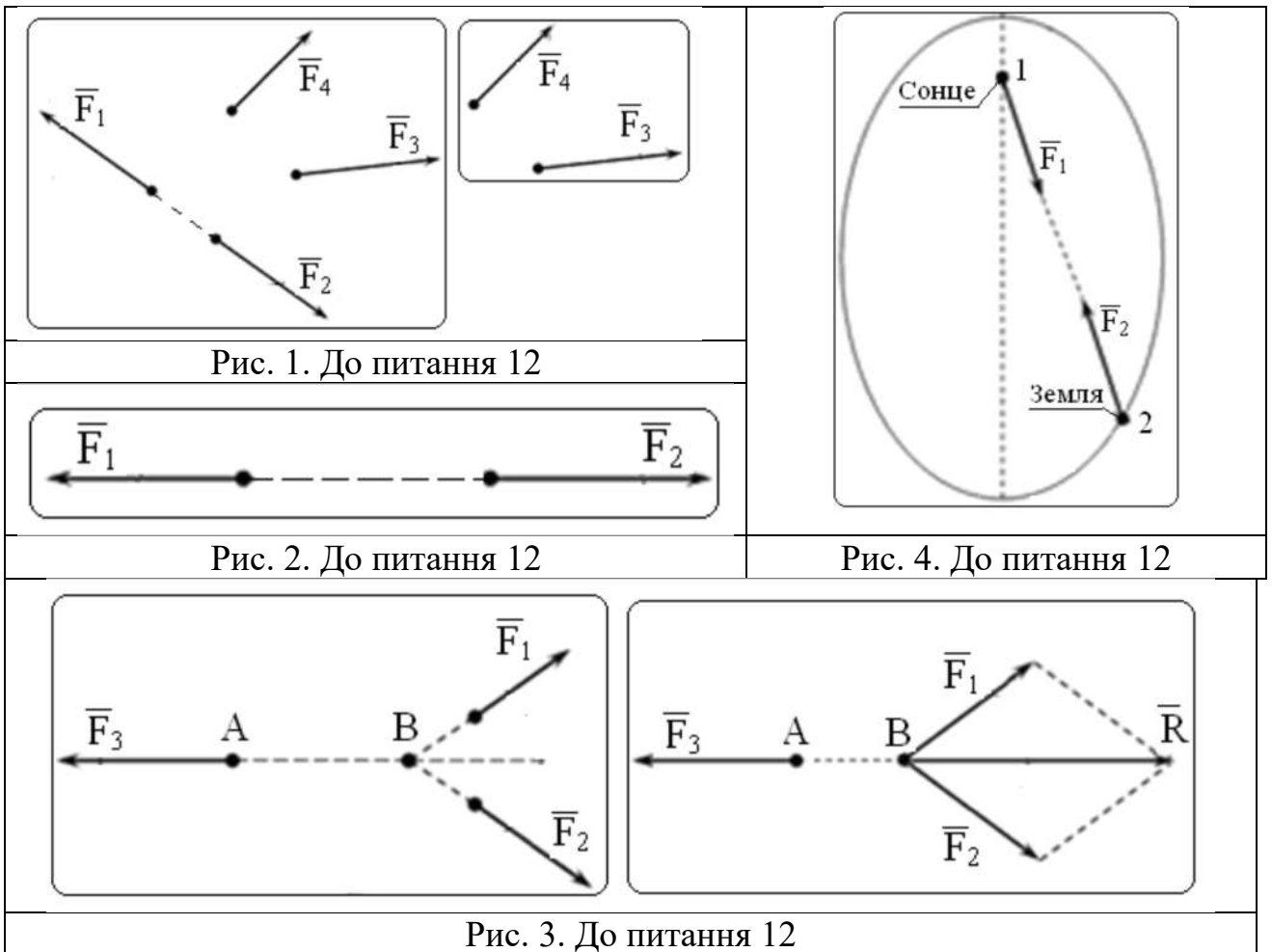
11. Які з приведених нижче формул виражають аналітичні умови рівноваги збіжної системи сил?

$$1. R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{\left(\sum_{k=1}^n F_{k_x}\right)^2 + \left(\sum_{k=1}^n F_{k_y}\right)^2} \quad 2. \sum_{k=1}^n F_{k_x} = 0; \quad \sum_{k=1}^n F_{k_y} = 0.$$

$$3. \vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \sum_{k=1}^n \vec{F}_k.$$

12. Які з аксіом статyki відповідають приведеним нижче рисункам?

1. Аксіома 1. Абсолютно тверде тіло знаходиться в рівновазі під дією двох сил тільки тоді, коли ці сили рівні по величині і спрямовані по одній прямій в протилежні сторони. $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$
2. Аксіома 2. Не змінюючи дію системи сил на абсолютно тверде тіло, можна додати до цієї системи сил (або відкинути з неї) довільну врівноважену систему сил.
3. Аксіома 3. Два тіла взаємодіють між собою з силами, рівними по величині і спрямованим по одній прямій в протилежні сторони
4. Аксіома 4. Якщо на тверде тіло в одній точці діють дві сили, то дію цих сил можна замінити дією однієї сили, яка спрямована по діагоналі паралелограма, побудованого на цих силах, і чисельно дорівнює довжині діагоналі.



13. На яких із рисунків вказані вірні напрями реакції шарнірно-рухомої опори?

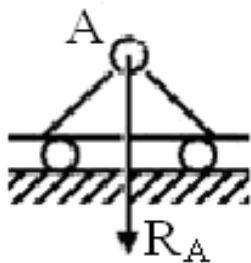


Рис. 1

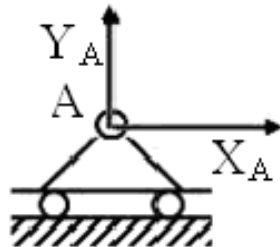


Рис. 2

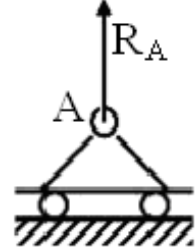


Рис. 3

14. Які з приведених нижче виразів відповідають формулі рівнодійної всієї системи сил?

1. $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \sum_{k=1}^n \vec{F}_k$. 2. $\cos(\vec{R}, \vec{i}) = \frac{R_x}{R}$; $\cos(\vec{R}, \vec{j}) = \frac{R_y}{R}$.

3. $\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0$; $\sum_{k=1}^n F_{ky} = 0$. 4. Вірної відповіді немає.

15. За якими формулами знаходиться напрям рівнодійної системи збіжних сил?

1. $\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0$; $\sum_{k=1}^n F_{ky} = 0$. 2. $R_x = F_{1x} + F_{2x} + \dots + F_{nx} = \sum_k F_{kx}$;

$$3. \cos(\vec{R}, \vec{i}) = \frac{R_x}{R}; \cos(\vec{R}, \vec{j}) = \frac{R_y}{R} \quad 4. R_y = F_{1y} + F_{2y} + \dots + F_{ny} = \sum_k^n F_{ky}.$$

16. Що називається моментом сили відносно довільної точки O ?

1. Моментом сили відносно довільної точки O називається відношення сили на відстань від сили до осі, яка проходить через цю точку.
2. Моментом сили відносно довільної точки O дорівнює добутку цієї сили на плече (найкоротша відстань від точки до лінії дії сили).
3. Це є добуток сили на її переміщення до точки O .

17. На якому з рисунків приведена система збіжних сил?

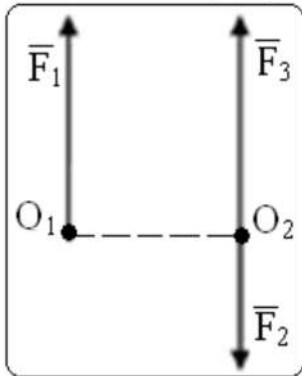


Рис. 1

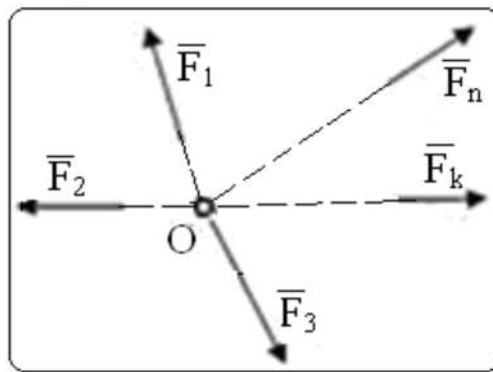


Рис. 2

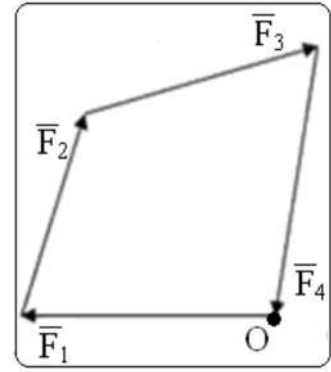


Рис. 3

18. Вказати порядок дій при розв'язанні задач статички аналітичним способом:

1. Проаналізувати отриману систему активних сил і реакцій в'язей.
2. Вияснити, рівновагу якої точки або тіла необхідно розглянути.
3. Якщо тіло (точка) не вільне, то необхідно звільнитися від в'язей і замінити дію в'язей на тіло реакціями в'язей.
4. Вибрати осі координат.
5. Записати аналітичні умови рівноваги отриманої системи сил і скласти рівняння рівноваги.
6. Розв'язати отриману систему рівнянь.

19. Вказати, які з формул відповідають моменту сили відносно точки.

$$1. \vec{F} = -\vec{F}' \quad 2. M_0(\vec{F}) = \pm \frac{F}{s} \quad 3. M_0(\vec{F}) = \pm Fd.$$

20. Момент сили відносно точки дорівнює нулю тільки тоді, коли...

1. Модуль сили дорівнює нулю; кут між силою і відстанню до точки складає 90° .
2. Лінія дії сили проходить через точку.
3. Вірної відповіді немає.

21. Дві сили, які рівні по величині, протилежно спрямовані, лінії дії їх паралельні і знаходяться на відстані d одна від одної називаються...

1. Парою сил.
2. Збіжними силами.
3. Рівнодійною силою.

22. Які дві пари сил називаються еквівалентними?

1. Якщо вони спрямовані назустріч одна одній.
2. Якщо в них однакові моменти як по величині, так і по знаку.
3. Якщо вони паралельні і спрямовані назустріч одна одній.

23. На якому з рисунків вказано вірно плече для моменту сили $\vec{F}$ відносно точки O?

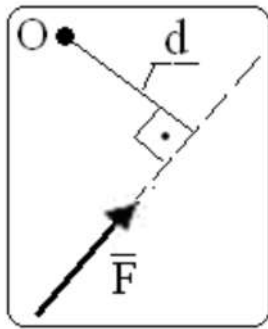


Рис. 1

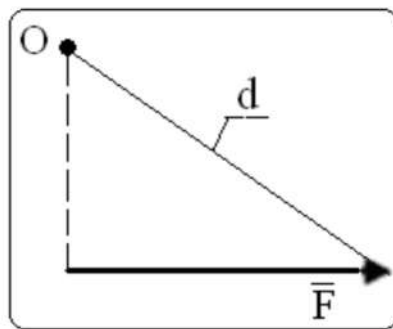


Рис. 2

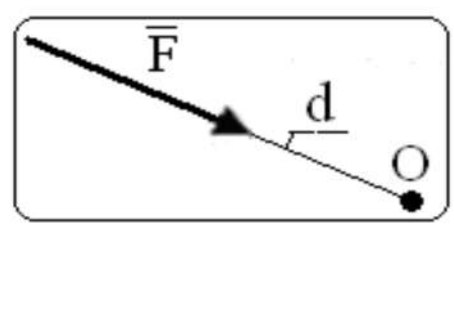


Рис. 3

24. Розставити в відповідності які з визначень відповідають приведеним нижче формулам.

1. Формула рівнодійної системи сил.
2. Аналітичні умови рівноваги системи збіжних сил.
3. Формула напрямку рівнодійної системи збіжних сил.
4. Момент сили відносно точки.

$$1. M_0(\vec{F}) = \pm Fd. \quad 2. \sum_{k=1}^n F_{k_x} = 0; \quad \sum_{k=1}^n F_{k_y} = 0.$$

$$3. \vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \sum_{k=1}^n \vec{F}_k. \quad 4. \cos(\vec{R}, \vec{i}) = \frac{R_x}{R}; \quad \cos(\vec{R}, \vec{j}) = \frac{R_y}{R}.$$

25. Вибрати з приведених нижче формул умову рівноваги системи пар сил, розташованих в одній площині.

$$1. \sum_{k=1}^n F_{k_x} = 0; \quad \sum_{k=1}^n F_{k_y} = 0. \quad 2. \vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \sum_{k=1}^n \vec{F}_k. \quad 3. M = \sum_{k=1}^n M_k = 0.$$

4. Вірної формули не приведено.

26. Які з формул відповідають аналітичним умовам рівноваги довільної плоскої системи сил?

$$1. \vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \sum_{k=1}^n \vec{F}_k. \quad 2. \sum_{k=1}^n F_{k_x} = 0; \quad \sum_{k=1}^n F_{k_y} = 0; \quad \sum_{k=1}^n M_0(\vec{F}_k) = 0.$$

$$3. M = \sum_{k=1}^n M_k = 0.$$

27. Вказати, яка з приведених нижче формул відповідає теоремі Варіньона?

$$1. M = \sum_{k=1}^n M_k = 0. \quad \vec{R}' \neq 0; \quad 2. \vec{M}_0 \neq 0. \quad 3. M_0(\vec{R}) = \sum_{k=1}^n M_0(\vec{F}_k).$$

28. Статично визначеними називаються такі задачі..

1. Які відносяться до задач статички.
2. Де кількість невідомих реакцій в'язей дорівнює кількості незалежних рівнянь рівноваги.
3. В яких відомі напрями дії реакцій в'язей.

29. На якому з рисунків момент сили $\vec{F}$ відносно точки O дорівнює нулю?

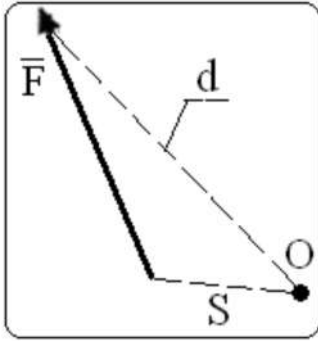


Рис. 1

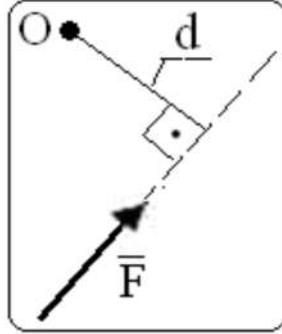


Рис. 2

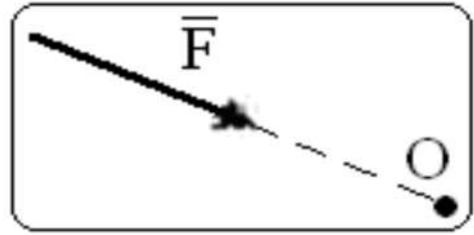


Рис. 3

30. На якому з рисунків зображена пара сил?

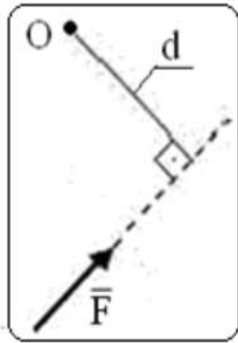


Рис. 1

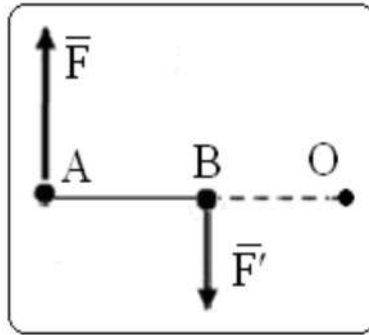


Рис. 2

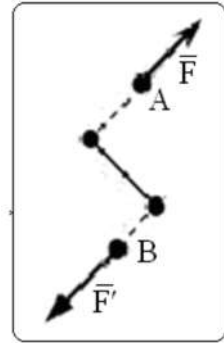


Рис. 3

31. Яке з визначень відповідає теоремі Варіньона?

1. Якщо рівнодійна плоскої довільної системи сил існує, то її момент відносно довільної точки дорівнює алгебраїчній сумі моментів всіх сил цієї системи відносно тієї ж точки.
2. Довільну плоску систему сил, що діє на тверде тіло, в загальному випадку можна замінити однією силою, рівною головному вектору $\vec{R}'$ системи і прикладений в довільно вибраному центрі приведення O , і однією парою з моментом, рівним головному моменту M_0 системи відносно центра приведення O .
3. Якщо в одній площині діє декілька пар сил, то їх дію можна замінити дією однієї пари сил, момент якої дорівнює алгебраїчній сумі моментів заданих пар сил.

32. Розставити в відповідності визначення.

1. Рівнодійна.
 2. Головний вектор.
 3. Головний момент відносно центра приведення O .
1. Це сила, що замінює дію приведеної збіжної системи сил, і крім нього, діє ще пара сил (головний момент).
 2. Це одна сила, що замінює дію всієї системи сил.
 3. Величина, яка дорівнює алгебраїчній сумі моментів всіх сил відносно центру.

33. Яка конструкція називається фермою?

1. Фермою називається залізобетонна конструкція, яка служить загоном для худоби.

2. Фермою називається геометрично незмінна конструкція, яка складається з прямолінійних брусів, з'єднаних між собою шарнірами, і служить для сприйняття зовнішніх навантажень і передачі їх на опори.

3. Фермою називається геометрично незмінна конструкція, яка складається з прямолінійних брусів, з'єднаних між собою за допомогою зварювання, і служить для сприйняття зовнішніх навантажень і передачі їх на опори.

4. Вірної відповіді немає.

34. Який кут називається кутом тертя?

1. Кут між силою тертя і вагою тіла називається кутом тертя.

2. Кут, тангенс якого дорівнює коефіцієнту тертя ковзання, називається кутом тертя.

3. Кут, синус якого дорівнює коефіцієнту тертя ковзання, називається кутом тертя.

35. Що називається важелем?

1. Це тверде тіло, яке служить для допомоги при піднятті вантажів.

2. Це тверде тіло, яке має нерухому вісь обертання і знаходиться під дією сил, які діють в площині, перпендикулярній до цієї осі.

3. Це пристрій, за допомогою якого перемикаються швидкості в автомобілі.

36. Точка, де стрижні з'єднуються шарнірами, називається...

1. Зварним швом. 2. З'єднанням. 3. Вузлом,

37. Вказати, яка з формул відповідає залежності в плоскій фермі між числом стрижнів і числом вузлів.

1. $k / n = 2$. 2. $\ddot{i} = 2\dot{e} - 3$. 3. $\dot{e} = 2\ddot{i} - 3$.

38. Яка з формул відповідає силі тертя.

1. $F = fN$. 2. $F = ma$. 3. $F = mg$.

39. В яких межах знаходиться коефіцієнт тертя ковзання?

1. $f \geq 1$. 2. $0 \leq f \leq 1$. 3. $-1 \leq f \leq 1$.

40. На якому з рисунків вказана статично визначена конструкція?

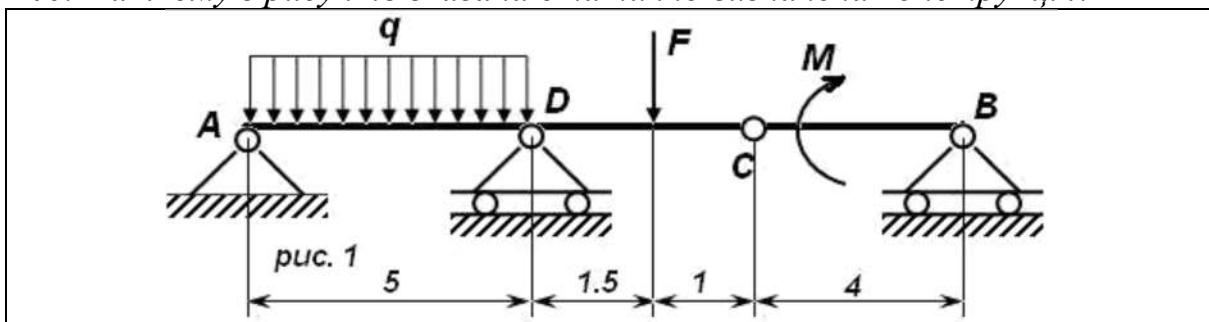


Рис. 1

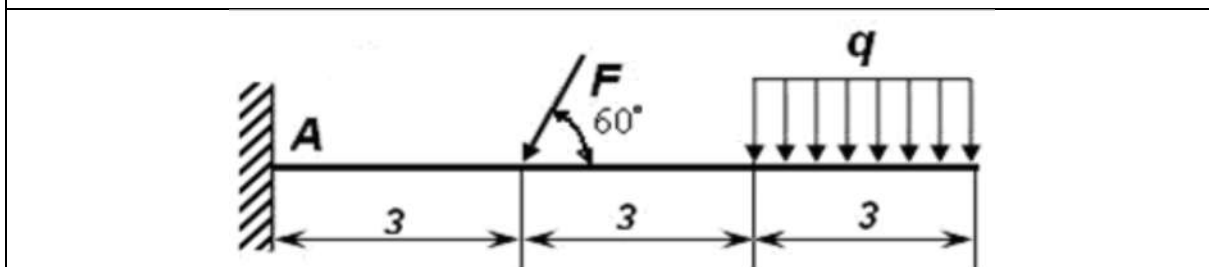


Рис. 2

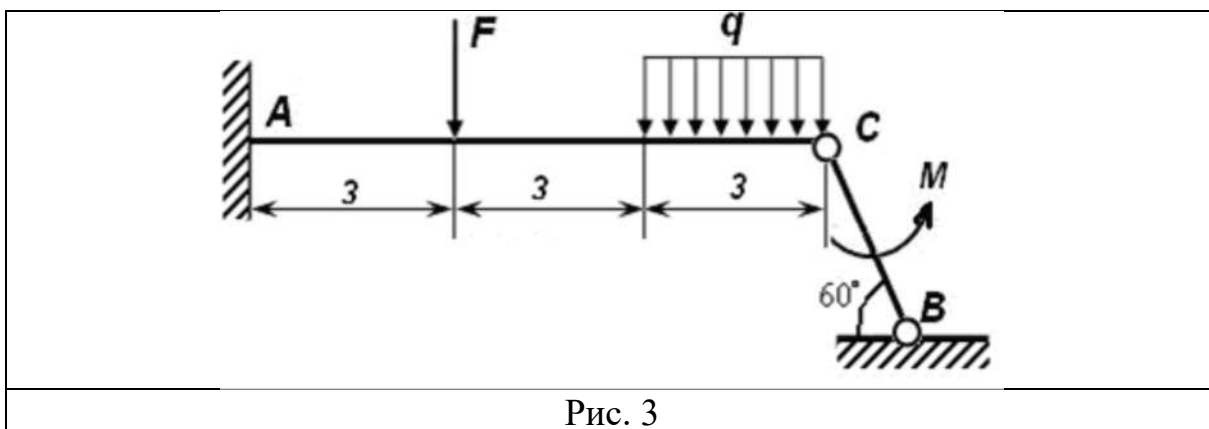


Рис. 3

1.2. Довільна просторова система сил

Arbitrary spatial system of forces

1. За якою формулою знаходиться рівнодійна просторової системи збіжних сил?

$$1. \cos(\vec{R}, \vec{i}) = \frac{R_x}{R}; \quad \cos(\vec{R}, \vec{j}) = \frac{R_y}{R}; \quad \cos(\vec{R}, \vec{k}) = \frac{R_z}{R}.$$

$$2. R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2} = \sqrt{\left(\sum_{k=1}^n X_k\right)^2 + \left(\sum_{k=1}^n Y_k\right)^2 + \left(\sum_{k=1}^n Z_k\right)^2}.$$

$$3. \sum_{k=1}^n X_k = 0; \quad \sum_{k=1}^n Y_k = 0; \quad \sum_{k=1}^n Z_k = 0.$$

2. Вказати яка з рівностей відповідає умові рівноваги просторової системи збіжних сил?

$$1. R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2} = \sqrt{\left(\sum_{k=1}^n X_k\right)^2 + \left(\sum_{k=1}^n Y_k\right)^2 + \left(\sum_{k=1}^n Z_k\right)^2}.$$

$$2. \sum_{k=1}^n X_k = 0; \quad \sum_{k=1}^n Y_k = 0; \quad \sum_{k=1}^n Z_k = 0. \quad 3. R_x = \sum_{k=1}^n X_k, R_y = \sum_{k=1}^n Y_k, R_z = \sum_{k=1}^n Z_k.$$

3. В яких випадках момент сили $\vec{F}$ відносно осі дорівнює нулю?

1. Якщо лінія дії сили $\vec{F}$ перетинає вісь.

2. Якщо сила $\vec{F}$ перпендикулярна осі.

3. Якщо сила $\vec{F}$ паралельна даній осі.

4. Яка з формул відповідає моменту сили відносно осі?

$$1. \vec{M}_0(\vec{F}) = \vec{r} \times \vec{F}. \quad 2. M_z(\vec{F}) = M_z(\vec{F}_{xy}) = M_0(\vec{F}_{xy}) = F_{xy}d. \quad 3. M = F \cdot d.$$

5. Вказати умови рівноваги системи сил, довільно розташованих в просторі.

$$1. R^* = 0; \quad M_0 = 0. \quad 2. \sum_{k=1}^n X_k = 0; \quad \sum_{k=1}^n Y_k = 0; \quad \sum_{k=1}^n Z_k = 0.$$

$$3. R^* = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2} = 0; \quad M_0 = \sqrt{M_x^2 + M_y^2 + M_z^2} = 0.$$

6. На якому з рисунків показана просторова система збіжних сил?

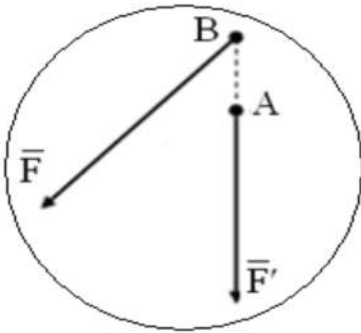


Рис. 1

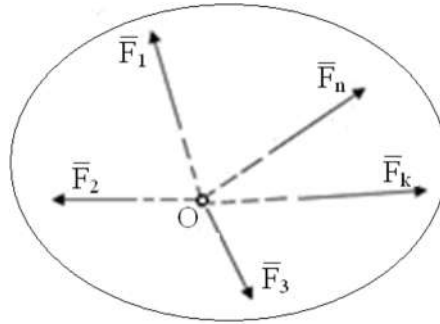


Рис. 2

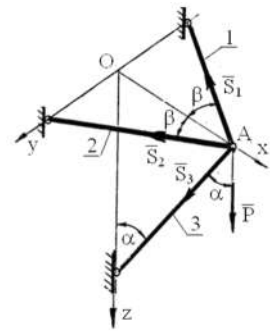


Рис. 3

7. Вказати рівняння рівноваги просторової системи сил.

$$1. \sum_{k=1}^n X_k = 0; \quad \sum_{k=1}^n Y_k = 0; \quad \sum_{k=1}^n Z_k = 0.$$

$$2. \sum_{k=1}^n X_k = 0; \quad \sum_{k=1}^n Y_k = 0; \quad \sum_{k=1}^n Z_k = 0$$

$$3. \sum_{k=1}^n M_{k_A} = 0; \quad \sum_{k=1}^n M_{k_B} = 0; \quad \sum_{k=1}^n M_{k_C} = 0$$

$$3. R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2} = \sqrt{\left(\sum_{k=1}^n X_k\right)^2 + \left(\sum_{k=1}^n Y_k\right)^2 + \left(\sum_{k=1}^n Z_k\right)^2}.$$

8. Розставити в відповідності, які з теорем відповідають приведеним нижче графічним інтерпретаціям.

1. Пару сил можна перенести в паралельну площину і від цього дія пари сил на тіло не зміниться.

2. Дві пари сил, що лежать в площинах, які перетинаються, еквівалентні одній парі сил, момент якої дорівнює геометричній сумі моментів двох даних пар сил.

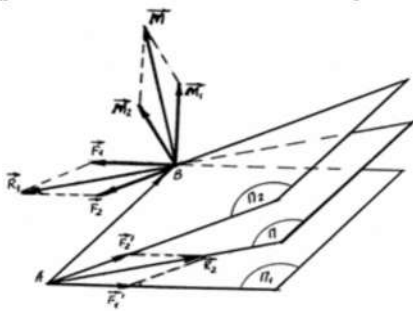


Рис. 1

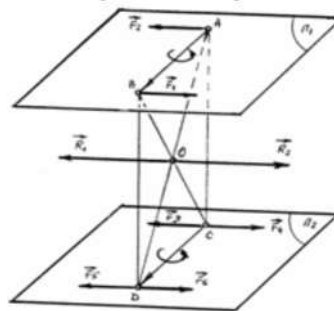


Рис. 2

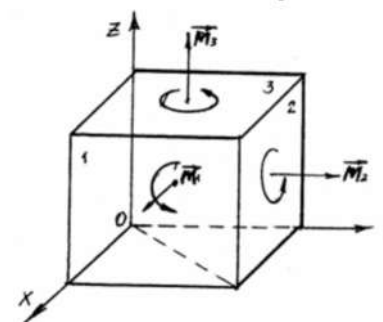


Рис. 3

9. Вказати вірне визначення основної теореми статки (теореми Пуансо).

1. Силу можна переносити паралельно самій собі в довільну точку твердого тіла, якщо при цьому додати пару сил, векторний момент якої дорівнює векторному моменту сили, що переноситься, відносно нової точки прикладання сили.

2. Якщо при приведенні просторової системи сил до даного центра O виявиться, що головний вектор $\vec{R} = 0$, а головний момент $\vec{M}_O \neq 0$, то ця система сил зводиться до однієї пари сил. Причому, момент цієї пари сил не залежить від вибору центра приведення.

3. Довільну систему сил, що діє на абсолютне тверде тіло, можна привести до сили, рівній головному вектору системи сил, і до пари сил, векторний момент якої дорівнює головному моменту системи сил відносно точки, вибраної за центр приведення.

10. Дати вірне визначення леми про паралельне перенесення сил.

1. Силу можна переносити паралельно самій собі в довільну точку твердого тіла, якщо при цьому додати пару сил, векторний момент якої дорівнює векторному моменту сили, що переноситься, відносно нової точки прикладання сили.

2. Силу можна переносити паралельно самій собі в довільну точку твердого тіла, якщо при цьому додати дві збіжні сили, які будуть спрямовані одна одній назустріч.

3. Довільну систему сил, що діє на абсолютне тверде тіло, можна привести до сили, рівній головному вектору системи сил, і до пари сил, векторний момент якої дорівнює головному моменту системи сил відносно точки, вибраної за центр приведення.

11. Дати вірне визначення теореми Варіньона про момент рівнодійної.

1. Довільну плоску систему сил, що діє на тверде тіло, в загальному випадку можна замінити однією силою, рівною головному вектору $\vec{R}$ системи і прикладений в довільно вибраному центрі приведення O , і однією парою з моментом, рівним головному моменту M_0 системи відносно центра приведення O .

2. Якщо довільна просторова система сил приводиться до рівнодійної, то момент цієї рівнодійної відносно довільного центра дорівнює геометричній сумі моментів всіх сил системи відносно того ж центра.

3. Довільну систему сил, що діє на абсолютне тверде тіло, можна привести до сили, рівній головному вектору системи сил, і до пари сил, векторний момент якої дорівнює головному моменту системи сил відносно точки, вибраної за центр приведення.

12. Встановити послідовність розв'язування задач з просторовою системою сил.

1. Знайти проекції головного вектора $\vec{R}$ і головного моменту M_0 на кожен із трьох координатних осей.

2. Вибрати за центр приведення початок системи координат і осі спрямувати так, щоб можна було простіше знаходити проекції сил на осі і моменти сил відносно цих осей.

3. Встановити, до якого найпростішого вигляду приводиться дана система сил.

13. Формула для радіус-вектора центра паралельних сил.

$$1. \vec{r}_c = \frac{\sum_{k=1}^n F_k \vec{r}_k}{\sum_{k=1}^n F_k} \quad 2. \vec{r}_c = \frac{d\vec{V}_c}{dt} \quad 3. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n F_k x_k}{\sum_{k=1}^n F_k}$$

14. Координати центра паралельних сил.

$$1. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n x_k F_k}{\sum_{k=1}^n F_k}, \quad y_c = \frac{\sum_{k=1}^n y_k F_k}{\sum_{k=1}^n F_k}, \quad z_c = \frac{\sum_{k=1}^n z_k F_k}{\sum_{k=1}^n F_k}$$

$$2. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n F_k x_k}{\sum_{k=1}^n F_k}, \quad y_c = \frac{\sum_{k=1}^n F_k y_k}{\sum_{k=1}^n F_k}, \quad z_c = \frac{\sum_{k=1}^n F_k z_k}{\sum_{k=1}^n F_k}.$$

$$3. x_c = \sum_{k=1}^n F_k x_k, \quad y_c = \sum_{k=1}^n F_k y_k, \quad z_c = \sum_{k=1}^n F_k z_k.$$

15. Вказати вірну формулу координат центра мас.

$$1. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n m_k x_k}{M}, \quad y_c = \frac{\sum_{k=1}^n m_k y_k}{M}, \quad z_c = \frac{\sum_{k=1}^n m_k z_k}{M}.$$

$$2. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n X_k x_k}{\sum_{k=1}^n F_k}, \quad y_c = \frac{\sum_{k=1}^n Y_k y_k}{\sum_{k=1}^n F_k}, \quad z_c = \frac{\sum_{k=1}^n Z_k z_k}{\sum_{k=1}^n F_k}.$$

$$3. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n V_k x_k}{V}, \quad y_c = \frac{\sum_{k=1}^n V_k y_k}{V}, \quad z_c = \frac{\sum_{k=1}^n V_k z_k}{V}.$$

16. Вказати формулу центра тяжіння об'єму.

$$1. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n m_k x_k}{M}, \quad y_c = \frac{\sum_{k=1}^n m_k y_k}{M}, \quad z_c = \frac{\sum_{k=1}^n m_k z_k}{M}.$$

$$2. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n V_k x_k}{V}, \quad y_c = \frac{\sum_{k=1}^n V_k y_k}{V}, \quad z_c = \frac{\sum_{k=1}^n V_k z_k}{V}.$$

$$3. x_c = \frac{\int_{(V)} x dV}{V}, \quad y_c = \frac{\int_{(V)} y dV}{V}, \quad z_c = \frac{\int_{(V)} z dV}{V}.$$

17. Центр тяжіння однорідної оболонки.

$$1. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n S_k x_k}{S}, \quad y_c = \frac{\sum_{k=1}^n S_k y_k}{S}, \quad z_c = \frac{\sum_{k=1}^n S_k z_k}{S}.$$

$$2. x_c = \frac{\int_{(V)} x dV}{V}, \quad y_c = \frac{\int_{(V)} y dV}{V}, \quad z_c = \frac{\int_{(V)} z dV}{V}.$$

$$3. x_c = \frac{\int_{(s)} x ds}{S}, \quad y_c = \frac{\int_{(s)} y ds}{S}, \quad z_c = \frac{\int_{(s)} z ds}{S}.$$

18. Центр тяжіння лінії.

$$1. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n S_k x_k}{S}, \quad y_c = \frac{\sum_{k=1}^n S_k y_k}{S}, \quad z_c = \frac{\sum_{k=1}^n S_k z_k}{S}.$$

$$2. x_c = \frac{\sum_{k=1}^n l_k x_k}{L}, \quad y_c = \frac{\sum_{k=1}^n l_k y_k}{L}, \quad z_c = \frac{\sum_{k=1}^n l_k z_k}{L}.$$

$$3. x_c = \sum_{\hat{e}=1}^n l_k x_k, \quad y_c = \sum_{\hat{e}=1}^n l_k y_k, \quad z_c = \sum_{\hat{e}=1}^n l_k z_k.$$

19. Сума добутків елементарних площ, які входять до складу площі плоскої фігури, на алгебраїчне значення їх відстаней до деякої осі називається.

1. Головним вектором системи сил.
2. Статичним моментом площі плоскої фігури.
3. Головним моментом площі плоскої фігури.

20. Розставити в відповідності формули з визначенням.

1. Формула координат центра мас.
2. Формула центра тяжіння об'єму.
3. Центр тяжіння однорідної оболонки.
4. Центр тяжіння лінії.

$$1. x_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n V_k x_k}{V}, \quad y_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n V_k y_k}{V}, \quad z_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n V_k z_k}{V}.$$

$$2. x_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n m_k x_k}{M}, \quad y_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n m_k y_k}{M}, \quad z_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n m_k z_k}{M}.$$

$$3. x_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n l_k x_k}{L}, \quad y_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n l_k y_k}{L}, \quad z_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n l_k z_k}{L}$$

$$4. x_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n S_k x_k}{S}, \quad y_c = \frac{\sum_{\hat{e}=1}^n S_k y_k}{S}, \quad .$$

ЛІТЕРАТУРА

1. Дейниченко Г. В., Цвіркун Л. О., Омельченко О. В. Теоретична механіка : навчальний посібник. Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2021. 107 с.
2. Антонова Г. В. Прикладна механіка : навчальний посібник. Мелітополь : ТДАТУ, 2019. 202 с.
3. Черниш О. М., Березовий М. Г., Яременко В. В. Теоретична механіка : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2018. 760 с.
4. Лобас Л. Г., Ковальчук В. В. Теоретична механіка у прикладах і задачах. Частина 1. Статика. Київ : ДЕТУТ, 2008. 96 с.
5. Пастушунко С. І., Руденко О. Г., Іщенко. В. В. Практикум з теоретичної механіки. Частина 1. Статика. Кінематика : навчальний посібник. Вінниця : Нова книга, 2006. 380 с.
6. Теоретична механіка. Статика : методичні рекомендації до вивчення курсу лекцій для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальностей 208 "Агроінженерія" та 015 "Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології" / уклад. : Г. О. Іванов, Д. В. Бабенко, П. М. Полянський, С. В. Степанов, О. В. Баранова. Миколаїв : МНАУ, 2021. 104 с.
7. Теоретична механіка. Статика : методичні рекомендації для виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти ступеня «Бакалавр» спеціальностей: 208 «Агроінженерія»; 015 «Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)»; 015 «Професійна освіта. (Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства)» денної та заочної форм навчання / уклад. : Г. О. Іванов, Д. В. Бабенко, П. М. Полянський, С. В. Степанов, О. В. Баранова. Миколаїв : МНАУ, 2021. 108 с.
8. Прикладна механіка : навчальний посібник для здобувачів першого «бакалаврського» рівня вищої освіти ОПП «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної форми здобуття вищої освіти / Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко, та ін. Миколаїв, МНАУ, 2024. 260 с.

ЗМІСТ

1.ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ	3
«ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА». СТАТИКА	
1.1.Довільна плоска система сил	3
1.2.Довільна просторова система сил	10
Література	15

Навчальне видання

Теоретична механіка. Модуль 1 «Статика»:

методичні рекомендації для проведення тестового контролю знань здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Агроінженерія»
спеціальності 208 «Агроінженерія»
денної та заочної форми здобуття вищої освіти

Укладачі:

Іванов Геннадій Олександрович.
Полянський Павло Миколайович.

Технічний редактор – П. М. Полянський
Комп'ютерний набір – Г. О. Іванов, П. М. Полянський

Комп'ютерна верстка – П. М. Полянський
Формат 60x84/1/16. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 1,00. Наклад 30 прим. Зам. № 45

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54008, м. Миколаїв, вул. Геологія Гонгадзе, 9.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №4490 від 20.02.2013 р.