

Питання рейтингового контролю знань Змістовного модуля №1

дисципліни «Теоретична механіка»

Статика.

1. Що вивчає теоретична механіка? Які задачі розглядаються в статичі?
2. Що являється мірою механічної взаємодії матеріальних тіл? В яких одиницях вимірюється ця величина?
3. Під дією яких двох сил вільне тіло буде знаходитись у стані спокою?
4. Чи можна переносити силу вздовж лінії дії, не змінюючи її дію на тіло? Обґрунтуйте відповідь.
5. Що називають системою сил? Які системи сил називають еквівалентними?
6. Яка сила називається рівнодіючою системи сил? Чому дорівнює рівнодіюча система сил, прикладених до матеріальної точки?
7. Що називають в'яззю? У чому полягає принцип звільнення від в'язей?
8. Назвіть основні типи в'язей. Як направлені їх реакції?
9. Що називають системою збіжних сил? Чому дорівнює рівнодіюча системи збіжних сил? Які умови і рівняння рівноваги плоскої системи збіжних сил?
10. Дайте визначення моменту сили відносно точки. За яких умов момент сили відносно точки додатний, від'ємний, дорівнює нулю?
11. Як визначити момент сили відносно осі. Коли момент сили відносно осі дорівнює нулю?
12. Яка залежність існує між моментом сили відносно осі та векторним моментом сили відносно точки на осі?
13. Яку систему сил називають парою сил? Як визначається її момент?
14. Які перетворення пари сил не змінюють її дії на тіло?
15. Як складаються пари сил, що лежать в одній площині? У площинах, що перетинаються?
16. Які умови рівноваги системи пар сил?
17. Сформулюйте теорему про паралельне перенесення сили. Що треба додати при паралельному перенесенні сили, щоб не змінити її дію на тіло?

18. Чим замінюють довільну систему сил при її зведенні до заданого центра? Сформулюйте основну теорему статички (теорему Пуансо).
19. Чому дорівнює головний вектор і головний момент системи сил? Що мають спільного і чим відрізняються головний вектор системи сил та рівнодіюча?
20. В яких випадках просторова система сил зводиться до рівнодіючої?
21. В яких випадках просторова система сил зводиться до однієї пари сил?
22. Що таке динамічний гвинт (динама)? В яких випадках просторова система сил зводиться до динами?
23. Сформулюйте необхідні і достатні умови рівноваги та запишіть аналітичні рівняння рівноваги довільної просторової системи сил, просторової системи паралельних сил.
24. Як обчислюються головний вектор та головний момент плоскої системи сил? Запишіть формули.
25. За яких умов плоска система сил приводиться до рівнодіючої? За яких умов плоска система сил приводиться до пари сил?
26. Скільки існує форм умов рівноваги довільної плоскої системи сил? Запишіть кожна з них.
27. Запишіть рівняння рівноваги плоскої системи паралельних сил.
28. Чому дорівнює рівнодіюча рівномірно розподіленого навантаження? Як вона направлена і де прикладається?
29. Чому дорівнює рівнодіюча розподіленого навантаження з інтенсивністю, що змінюється за лінійним законом? Де вона прикладається?
30. Коли з'являється сила тертя ковзання, в яких межах вона змінюється? Запишіть формулу для визначення сили тертя.
31. Яку розмірність має коефіцієнт тертя ковзання? Від чого он залежить?
32. Що таке кут тертя, конус тертя? Як вони пов'язані з коефіцієнтом тертя?
33. За яких умов тіло на шорсткій поверхні залишиться в стані рівноваги незалежно від величини рушійної сили? Чим пояснюється явище самогальмування гайки в різьбових з'єднаннях?
34. Що називають тертям кочення? Запишіть формулу для визначення моменту тертя кочення, в яких межах він змінюється?

35. Поясніть фізичну суть коефіцієнта тертя ковзання. В яких одиницях він вимірюється?
36. Що таке центр ваги тіла? Чи змінюється положення центра ваги відносно точок тіла при переміщенні тіла в просторі?
37. За якими формулами визначаються радіус-вектор центра ваги, його координати? Запишіть ці формули.
38. Запишіть формули для визначення координат однорідного твердого тіла.
39. Як визначити положення центра ваги площі, коли відомі положення центра ваги окремих її частин? Що таке метод симетрії? Де знаходиться центр ваги однорідної пластинки в формі паралелограма, трикутника?
40. У чому суть методу доповнення (від'ємних мас)?
41. Запишіть формули для визначення координати центра ваги дуги кола, площі кругового сектора.

Питання рейтингового контролю знань Змістовного модуля №2

дисципліни «Теоретична механіка»

Кінематика.

1. Що вивчає кінематика? Сформулюйте основну задачу кінематики точки.
2. Дайте визначення системи відліку, закону руху точки.
3. Що таке траєкторія точки, якою вона може бути?
4. Які існують способи задавання руху точки і в чому полягає кожен з них?
5. Як при координатному способі задавання руху точки визначається її траєкторія?
6. За яких умов пройдений точкою шлях і її дугова координата на траєкторії співпадають?
7. Чому дорівнює і як направлений в просторі вектор швидкості точки?
8. Запишіть формули для проекції швидкості точки на осі декартової системи координат.
9. Як за проекціями швидкості знайти її модуль і напрямок?
10. Як визначається алгебраїчна швидкість руху точки за заданою траєкторією?
11. Чому дорівнює і як направлений в просторі вектор прискорення точки?
12. Як визначається прискорення точки при координатному способі задавання руху?
13. Що таке натуральні осі координат? Як вони направлені?
14. У якій площині розміщується вектор прискорення у відношенні до натуральних осей, куди він направлений?
15. Чому дорівнюють проекції прискорення точки на дотичну вісь і головну нормаль до траєкторії?
16. У яких випадках дотичне прискорення точки дорівнює нулю? Нормальне прискорення точки дорівнює нулю?
17. Який рух точки називається рівномірним? Рівнозмінним?
18. Які рухи твердого тіла називають простими?

19. Який рух твердого тіла називається поступальним? Назвіть основні властивості поступального руху тіла та запишіть рівняння поступального руху.
20. Яким рівнянням задають обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі?
21. Як зв'язані між собою кут повороту, кутова швидкість і кутове прискорення тіла?
22. Як направлені вектори кутової швидкості і кутового прискорення тіла, що обертається навколо нерухомої осі?
23. Як визначають швидкість точки тіла, яке обертається навколо нерухомої осі?
24. Як визначають прискорення точки тіла, яке обертається навколо нерухомої осі? Чому дорівнюють і як направлені його складові?
25. Який рух тіла називають плоско-паралельним або плоским? Якими рівняннями задають плоский рух тіла?
26. Як зв'язані між собою швидкість довільної точки плоскої фігури та швидкість точки, вибраної за полюс?
27. Сформулюйте теорему про проекції швидкостей двох точок.
28. Що називається миттєвим центром швидкостей?
29. Як визначаються положення миттєвого центра швидкостей?
30. Де знаходиться миттєвий центр швидкостей плоскої фігури, яка здійснює миттєво поступальний рух?
31. Як розподіляються швидкості точок плоскої фігури відносно її миттєвого центра швидкостей?
32. Як визначається прискорення довільної точки плоскої фігури?
33. Який рух точки називають складним? Що називають відносним, абсолютним і переносним рухами точки?
34. Як зв'язані між собою абсолютна, відносна і переносна швидкість точки?
35. Як визначають модуль абсолютної швидкості точки, якщо відомі вектори переносної і відносної швидкості та кут між ними?
36. Як визначається абсолютне прискорення точки у загальному випадку складного руху точки?

37. Чому дорівнює коріолісове прискорення точки? Запишіть векторний вираз для прискорення Коріоліса.
38. Запишіть формулу для визначення модуля коріолісового прискорення точки. У яких випадках коріолісове прискорення дорівнює нулю?
39. Як направлений вектор коріолісового прискорення? Сформулюйте правило Жуковського для визначення напрямку прискорення Коріоліса.
40. Що характеризує коріолісове прискорення точки, які причини появи цього прискорення?
41. Як визначається абсолютне прискорення точки у випадку поступального переносного руху?