



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчально-методичної роботи
ЗНО Дніпровський професійний технологічний
коледж

Сергій ГОРДІЄНКО

«26» серпня 2026 р.

БАНК ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДО МОДУЛЬНИХ КОНТРОЛІВ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА ОК 9»

Рівень освіти: Фахова передвища освіта (ОПС «Фаховий молодший бакалавр»)

Галузь знань: 13 Механічна інженерія / G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність: 131 Прикладна механіка / G9 Прикладна механіка

Освітньо-професійна програма: «Зварювальне виробництво»

Змістовий модуль 1. Теоретична механіка (Статика, Кінематика, Динаміка)

1. (Базовий рівень) Що в теоретичній механіці називається абсолютно твердим тілом?
А) Тіло, геометричними розмірами якого можна знехтувати
Б) Матеріальне тіло, відстань між будь-якими двома точками якого залишається незмінною незалежно від прикладених до нього механічних впливів
В) Тіло, що відновлює свою форму після зняття навантаження
Г) Будь-яка деформівна металоконструкція
2. (Базовий рівень) Яка аксіома статички стверджує, що сили взаємодії двох тіл завжди рівні за модулем і спрямовані вздовж однієї прямої в протилежні боки?
А) Аксіома паралелограма сил
Б) Принцип затвердіння
В) Закон рівності дії та протидії (Третій закон Ньютона)
Г) Закон інерції
3. (Середній рівень) Які невідомі опорні реакції виникають у жорсткому защемленні плоскої конструкції?
А) Тільки одна сила, перпендикулярна до поверхні
Б) Дві взаємно перпендикулярні сили
В) Тільки реактивний момент
Г) Дві взаємно перпендикулярні сили (X_A , Y_A) та реактивний момент (M_A)
4. (Середній рівень) Згідно з основною теоремою статички (Теоремою Пуансо), будь-яку просторову систему сил можна звести до центру, замінивши її:
А) Одним головним вектором та одним головним моментом
Б) Лише однією рівнодійною силою
В) Двома паралельними силами
Г) Системою збіжних сил
5. (Високий рівень) За якої умови деформівне тіло на шорсткій поверхні перебуватиме у стані статичної рівноваги (самогальмування)?
А) Якщо рівнодійна активних сил паралельна площині
Б) Якщо рівнодійна активних сил проходить всередині або по твірній конуса тертя
В) Якщо сила тертя дорівнює нулю
Г) Якщо вектор повної реакції відхиляється на кут, більший за кут тертя
6. (Середній рівень) Яка ідеалізація є обов'язковою для аналітичного розрахунку плоских ферм?
А) Усі вузли вважаються жорсткими защемленнями
Б) Зовнішні навантаження прикладаються до середини стрижнів
В) Усі вузли ферми вважаються ідеальними шарнірами, а стрижні працюють тільки на розтяг або стиск
Г) Вага стрижнів зосереджується в їхньому центрі
7. (Високий рівень) Згідно з лемами про нульові стрижні у фермах, якщо в ненавантаженому вузлі сходяться три стрижні, два з яких лежать на одній прямій, то:
А) Всі три стрижні є нульовими

Б) Зусилля в третьому стрижні дорівнює нулю

В) Зусилля в усіх трьох стрижнях однакові

Г) Зусилля в третьому стрижні дорівнює реакції опори

8. (Базовий рівень) Безперервна лінія, яку описує матеріальна точка під час свого руху в просторі, називається:

А) Траєкторією

Б) Радіус-вектором

В) Переміщенням

Г) Годографом

9. (Середній рівень) Як спрямований вектор нормального (доцентрового) прискорення при криволінійному русі точки?

А) По дотичній до траєкторії в бік руху

Б) По дотичній проти руху

В) Уздовж головної нормалі до центра кривини траєкторії

Г) Перпендикулярно до площини руху

10. (Базовий рівень) У чому полягає властивість поступального руху абсолютно твердого тіла?

А) Усі точки тіла описують кола навколо однієї осі

Б) Усі точки тіла описують однакові траєкторії та мають однакові вектори швидкостей і прискорень

В) Тіло рухається виключно по прямій лінії

Г) Швидкість центра мас завжди дорівнює нулю

11. (Середній рівень) Миттєвим центром швидкостей (МЦШ) плоскої фігури називається точка, швидкість якої в даний момент часу:

А) Дорівнює кутовій швидкості

Б) Є максимальною

В) Дорівнює нулю

Г) Дорівнює швидкості полюса

12. (Високий рівень) Згідно з теоремою Коріоліса, абсолютне прискорення точки при складному русі обчислюється як:

А) $a_a = a_n + a_\tau$

Б) $a_a = a_e + a_r + a_c$

В) $a_a = a_e - a_r$

Г) $a_a = \omega \times r$

13. (Високий рівень) За правилом Жуковського напрямок коріолісового прискорення визначається шляхом:

А) Проекції вектора відносної швидкості на площину, перпендикулярну до осі обертання, і повороту цієї проекції на 90° у напрямку переносного обертання

Б) Множення вектора кутової швидкості на масу

В) Повороту вектора абсолютного прискорення на 180°

Г) Проекції переносного прискорення на нормаль до траєкторії

14. (Базовий рівень) Який закон класичної механіки виражається математичним рівнянням $m \cdot a = F$?

А) Закон інерції

Б) Основний закон динаміки (Другий закон Ньютона)

В) Третій закон Ньютона

Г) Закон незалежності дії сил

15. (Середній рівень) У чому полягає розв'язання оберненої (другої) задачі динаміки?

А) Визначення сили за відомим законом руху

Б) Знаходження закону руху $x(t)$ за відомими силами шляхом дворазового інтегрування диференціальних рівнянь

В) Знаходження координат центра ваги

Г) Обчислення реакцій опор

16. (Базовий рівень) Яке явище характеризується різким (теоретично нескінченним) зростанням амплітуди вимушених коливань при збігу частоти збудовальної сили з власною частотою системи?

А) Затухання

Б) Інтерференція

В) Релаксація

Г) Резонанс

17. (Середній рівень) Коефіцієнт динамічності β показує:

А) У скільки разів амплітуда динамічного зміщення більша за статичне відхилення

- Б) Відношення маси тіла до сили інерції
- В) Логарифмічний декремент затухання коливань
- Г) Швидкість зменшення амплітуди коливань

18. (Високий рівень) У чому полягає принцип Германа-Ейлера-Даламбера (метод кінетостатики)?

- А) Кінетична енергія системи зберігається незмінною
- Б) Якщо до кожної точки системи умовно прикласти фіктивні сили інерції, то утворена система сил буде перебувати в стані статичної рівноваги
- В) Робота всіх внутрішніх сил завжди дорівнює нулю
- Г) Імпульс сили дорівнює зміні кількості руху

19. (Середній рівень) Сила інерції Φ для матеріальної точки визначається як:

- А) $\Phi = m \cdot v$
- Б) $\Phi = -m \cdot a$
- В) $\Phi = m \cdot g$
- Г) $\Phi = -k \cdot x$

20. (Високий рівень) Згідно з теоремою Карно для абсолютно непружного удару, втрата кінетичної енергії системи:

- А) Дорівнює нулю
- Б) Дорівнює кінетичній енергії, яку мала б система, якби її тіла рухалися з «втраченими» швидкостями
- В) Повністю перетворюється на теплову енергію без пластичних деформацій
- Г) Пропорційна кубам швидкостей

Змістовий модуль 2. Основи опору матеріалів

21. (Базовий рівень) Яка ідеалізуюча гіпотеза опору матеріалів дозволяє стверджувати, що матеріал має однакові фізико-механічні властивості в усіх напрямках?

- А) Гіпотеза суцільності
Б) Гіпотеза плоских перерізів
В) Гіпотеза ізотропності
Г) Принцип Сен-Венана

22. (Середній рівень) Який внутрішній силовий фактор викликає в поперечному перерізі балки деформацію прямого поперечного згину?

- А) Тільки поздовжня сила N
Б) Тільки крутний момент M_z
В) Згинальний момент M та поперечна сила Q
Г) Лише поперечна сила Q

23. (Базовий рівень) Механічне напруження, яке є проекцією вектора повного напруження на нормаль до площі перерізу і викликає розтяг або стиск, називається:

- А) Дотичним напруженням τ
Б) Нормальним напруженням σ
В) Повним напруженням p
Г) Граничним напруженням

24. (Середній рівень) Закон Гука для центрального розтягу та стиску в межах пружних деформацій має вигляд:

- А) $\sigma = \frac{N}{A}$
Б) $\sigma = E \cdot \varepsilon$
В) $\tau = G \cdot \gamma$
Г) $\Delta l = \frac{N \cdot L}{E \cdot A}$

25. (Високий рівень) На діаграмі розтягу низьковуглецевої сталі напруження, при якому відбувається зростання деформації зразка без збільшення навантаження, називається:

- А) Границею пропорційності
Б) Границею плинності (σ_T)
В) Тимчасовим опором (σ_B)
Г) Границею пружності

26. (Середній рівень) Умова міцності при розтягу та стиску вимагає, щоб максимальне робоче напруження $\sigma_{\max}$ задовольняло нерівність:

- А) $\sigma_{\max} = \frac{N}{A} = \sigma_B$
Б) $\sigma_{\max} \geq \sigma_T$
В) $\sigma_{\max} = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$
Г) $\sigma_{\max} = E \cdot \varepsilon = 0$

27. (Високий рівень) За якою формулою обчислюється розрахункова площа зрізу A_{cp} одного кутового зварного шва з катетом k і довжиною l ?

- А) $A_{cp} = k \cdot l$
Б) $A_{cp} = 0.7 \cdot k \cdot l$
В) $A_{cp} = \frac{\pi \cdot k^2}{4}$
Г) $A_{cp} = 0.5 \cdot k \cdot l$

28. (Середній рівень) Згідно із законом розподілу дотичних напружень при крутінні прямого бруса круглого перерізу, напруження в центрі вала:

- А) Є максимальним
Б) Дорівнює половині максимального
В) Дорівнює нулю
Г) Залежить від модуля зсуву

29. (Базовий рівень) Максимальне дотичне напруження на поверхні вала при крутінні обчислюється за формулою:

- А) $\tau_{\max} = \frac{M_k}{W_p}$
Б) $\tau_{\max} = \frac{Q \cdot S_x}{J_x \cdot b}$
В) $\sigma = \frac{M_x}{W_x}$
Г) θ
 $= \frac{M_k}{G \cdot J_p}$

30. (Високий рівень) За теоремою Гюйгенса-Штейнера, момент інерції відносно будь-якої осі дорівнює моменту інерції відносно паралельної їй центральної осі:

- А) Помноженому на відстань між осями
Б) Мінус статичний момент
В) Плюс добуток площі перерізу на квадрат відстані між осями ($J_{x1} = J_{xc} + A \cdot a^2$)
Г) Поділеному на площу перерізу

31. (Середній рівень) Відцентровий момент інерції J_{xy} плоского перерізу дорівнює нулю, якщо:

- А) Площа перерізу дорівнює нулю
Б) Хоча б одна з осей координат є віссю симетрії перерізу

В) Переріз є несиметричним кутником

Г) Початок координат зміщено від центра ваги

32. (Високий рівень) Згідно з диференціальними залежностями Журавського, якщо на ділянці балки діє рівномірно розподілене навантаження $q=const$, то епюра поперечних сил $Q(z)$ є:

А) Квадратною параболою

Б) Похилою прямою лінією

В) Лінією, паралельною поздовжній осі

Г) Кубічною параболою

33. (Високий рівень) У перерізі балки, де поперечна сила дорівнює нулю ($Q=0$), епюра згинальних моментів $M(z)$:

А) Перетинає нульову базисну вісь

Б) Має розрив

В) Набуває екстремального (максимального або мінімального) значення

Г) Дорівнює нулю

34. (Середній рівень) Формула Нав'є $\sigma = \frac{M \cdot x}{J_x}$ у використовується для обчислення:

А) Дотичних напружень при зрізі

Б) Нормальних напружень у будь-якій точці перерізу при прямому згині

В) Кута закручування вала

Г) Прогину балки

35. (Базовий рівень) На якій осі поперечного перерізу балки при прямому згині нормальні напруження дорівнюють нулю?

А) На нейтральній осі

Б) На крайній верхній осі

В) На осі дії сили

Г) На осі обертання

36. (Середній рівень) Формула Журавського $\tau = \frac{Q \cdot S_x \cdot \text{відс}}{J_x \cdot b}$ використовується для перевірки міцності балки на:

А) Центральний розтяг

Б) Крутіння

В) Зріз (дію дотичних напружень) при поперечному згині

Г) Стійкість

37. (Високий рівень) Який переріз металопрокату є найбільш раціональним для роботи на прямий згин через концентрацію матеріалу далеко від нейтральної осі?

А) Суцільний круг

Б) Квадрат

В) Двотавр або швелер

Г) Кутник

38. (Базовий рівень) Здатність пружного тіла зберігати свою початкову форму рівноваги при зовнішньому навантаженні називається:

А) Жорсткістю

Б) Міцністю

В) Стійкістю

Г) Пружністю

39. (Середній рівень) Явище раптового викривлення осі стиснутого стрижня при досягненні силою критичного значення називається:

А) Зрізом

Б) Наклепом

В) Резонансом

Г) Поздовжнім згином

40. (Високий рівень) Критична сила для стиснутого стрижня обчислюється за формулою

Ейлера $P_{кр} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J_{\min}}{(\mu \cdot l)^2}$. Коефіцієнт μ залежить від:

А) Модуля пружності матеріалу

Б) Площі поперечного перерізу

В) Способу закріплення кінців стрижня (наприклад, шарнір або жорстке защемлення)

Г) Величини прикладеної сили