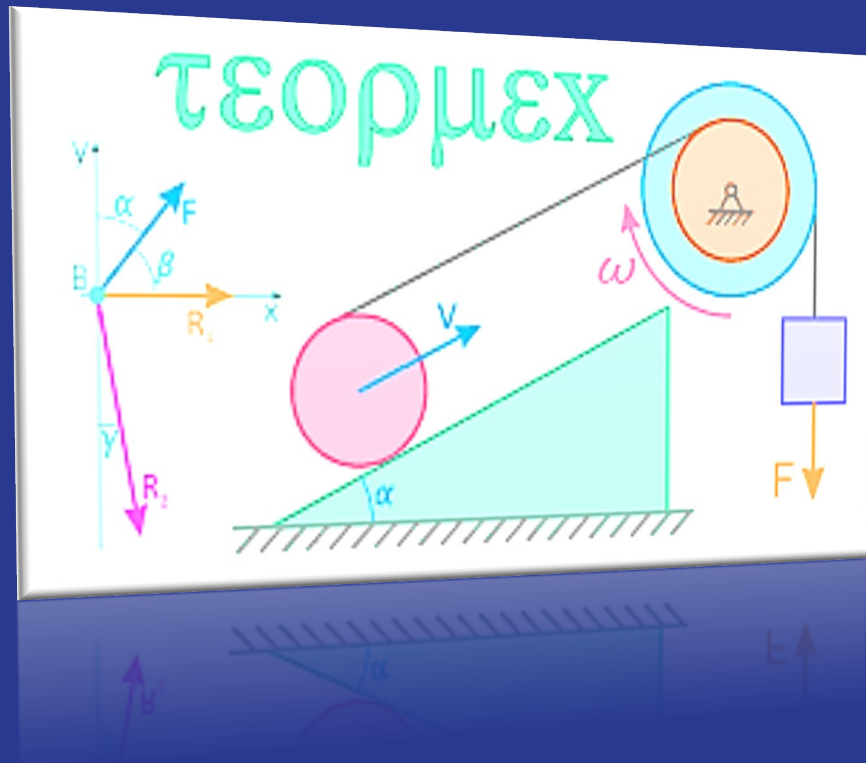
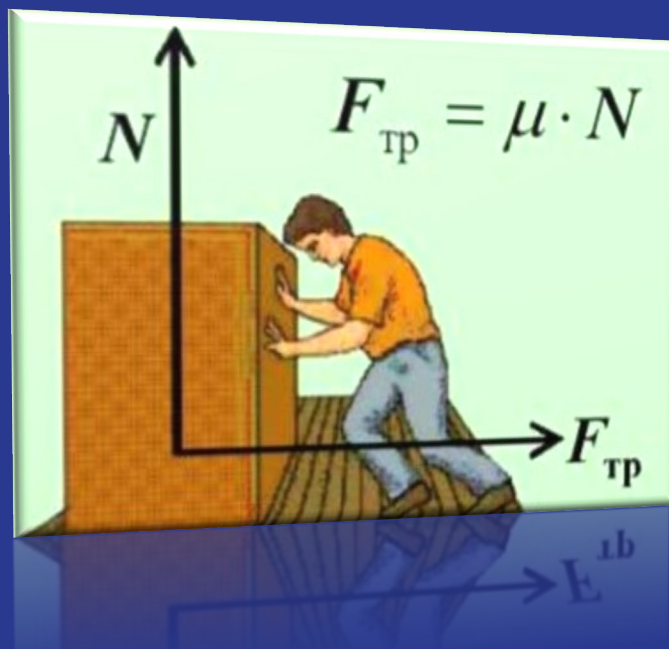


Теоретична механіка — це частина механіки, в якій вивчаються найзагальніші закони механічного руху або рівноваги матеріальних тіл і механічної взаємодії між ними.



Основна задача механіки полягає у визначенні положення тіла у будь який момент часу. Така задача має єдиний розв'язок тільки за конкретних початкових умов, тобто коли відоме початкове положення (координати) тіла і початкова швидкість його руху.

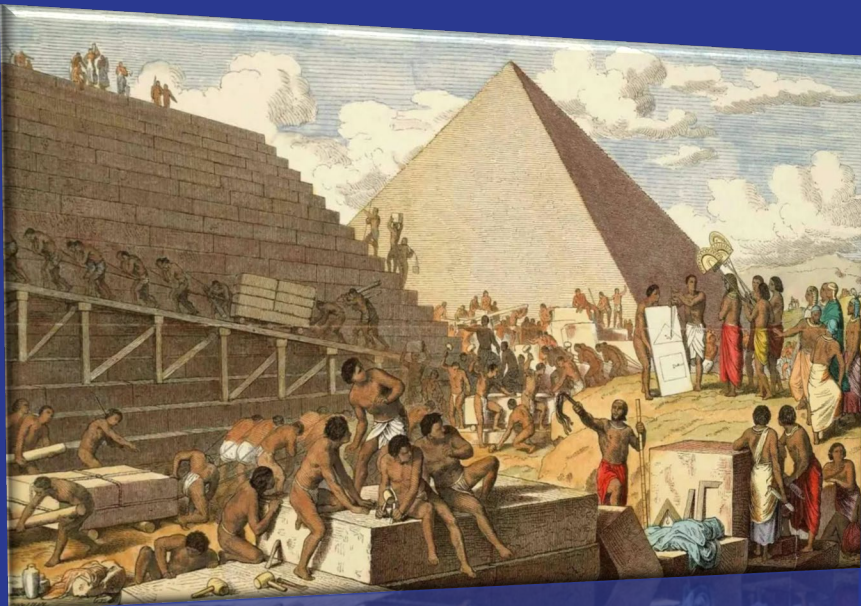
Теоретична механіка виникла і розвивалася під впливом практичних потреб людського суспільства. Вона є однією з найдавніших наук – її історія налічує приблизно 25 століть напружених шукань.



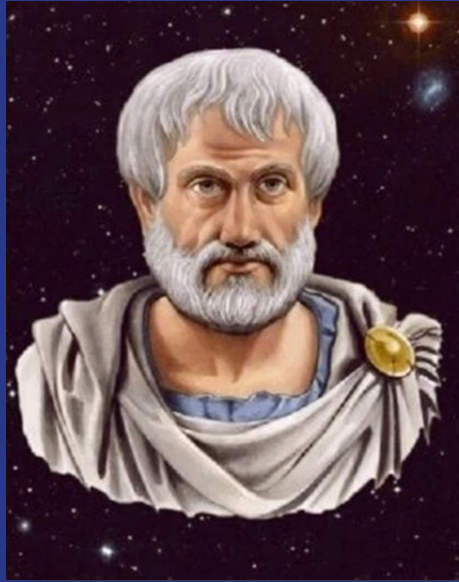
Закони та аксіоми теоретичної механіки були оформлені в результаті праць багатьох поколінь учених.

Початок цієї роботи відноситься до давнини, коли на підставі досвіду, отриманого при користуванні первісними найпростішими машинами в Єгипті та Греції, були знайдені перші закономірності механіки.

В епоху античності під механікою розумілося виключно інженерне мистецтво, насамперед створення військових машин, підйомних механізмів, різних типів годинників і пристроїв, що саморухаються. Механіка розглядалася як складова частина єдиної «науки про природу».



Розвиток техніки в Греції відбувався на основі відомостей з механіки, накопичених в епоху більш древніх цивілізацій (Месопотамія, Єгипет). Були розроблені такі положення, як принципи важеля, терезів, похилої площини та клину.



Серед перших вчених давнини виділявся давньогрецький мислитель Аристотель (384-322 рр. до н.е.). Його твори охоплювали всі сучасні на той час області знань.

В трактаті «Механічні проблеми» Аристотель розглядає конкретні практичні завдання з допомогою методу, заснованого на законі важеля. Але перші спроби Аристотеля у встановленні динамічних законів виявилися невдалими. Він помилково вважав, що швидкості падаючих тіл пропорційні їх вагам і що рівномірний і прямолінійний рух є результатом дії постійної сили. Потрібно було майже два тисячоліття, щоб подолати ці помилкові уявлення та закласти наукові засади динаміки.

До безперечних досягнень античної механіки слід віднести роботи давньогрецького математика і механіка Архімеда (287-212 рр. до н.е.), який був не тільки видатним інженером свого часу, але й отримав перші суттєві наукові результати в галузі механіки. Йому належить один з основних законів гідростатики (закон Архімеда), теорія важеля, вчення про рівновагу та центр тяжіння.



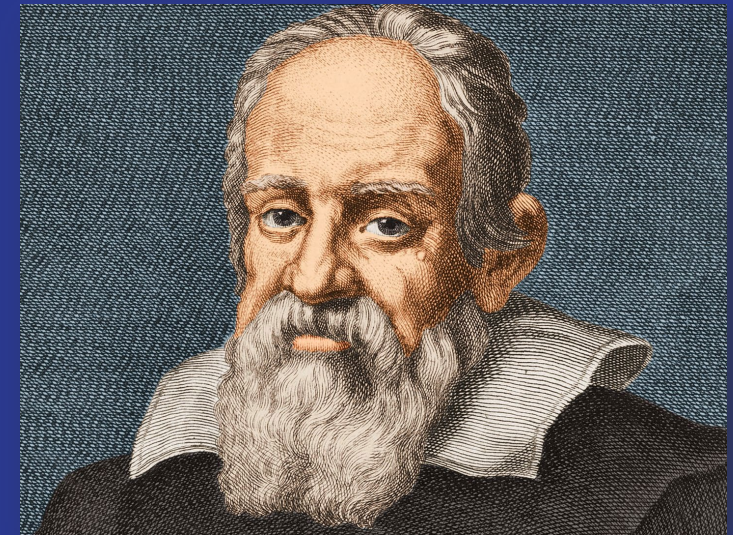
Дайте мені точку опори, і я зрушу Землю.





Леонардо да Вінчі (1452-1519) – вивчав траєкторію тіла, що було кинуто під кутом до горизонту, рух тіла по площині і явище тертя, а також запровадив поняття моменту сили відносно точки.

Галілео Галілей (1564-1642) – встановив основні закони вільного падіння тіл, увів поняття про нерівномірний рух і прискорення точки, вперше сформулював закон інерції, принцип відносності класичної механіки і дослідив дію сил на тіла, що рухаються.

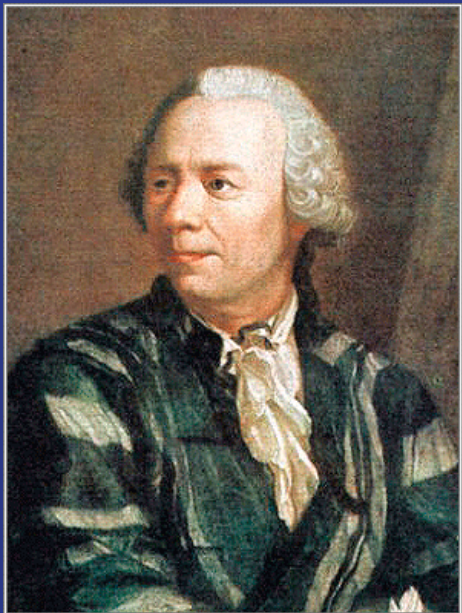


Рене Декарт (1596-1650) – ближче своїх сучасників підійшов до правильного формулювання закону інерції, вперше увів поняття кількості руху матеріальної точки і дослідив питання про складання довільного числа рухів точки.

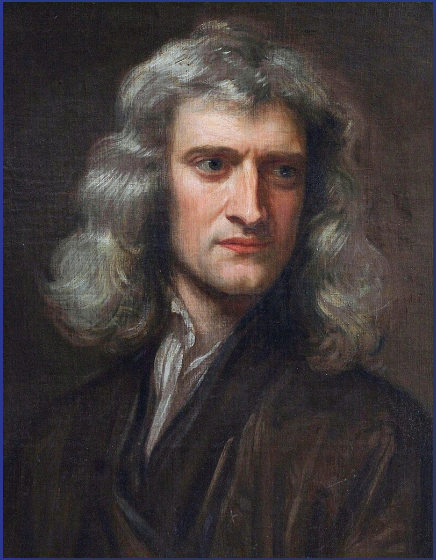


Одне з перших місць у розвитку механіки займає Готфрід Лейбніц (1646-1716), який розробив та застосував до задач механіки диференціальне і інтегральне числення, увів поняття кінетичної енергії і впритул наблизився до утворення варіаційного числення.

Послідовником Галілея в галузі механіки був Християн Гюйгенс (1629-1695), голландський механік, фізик, математик, який сформулював поняття доцентрової та відцентрової сил, досліджував коливання математичного та фізичного маятника, заклав основи теорії удару.



Леонарду Ейлеру (1707-1783) належать важливі роботи з математичного аналізу, небесної механіки, оптики, балістики та ін. Він розвинув динаміку точки і заклав основи динаміки твердого тіла, що має одну нерухому точку, знайшов розв'язання цих рівнянь під час руху тіла за інерцією. Він є засновником гідродинаміки, теорії корабля і теорії пружної стійкості стрижнів. Йому належить заслуга створення першого курсу механіки у аналітичному викладі.



Основні закони динаміки встановив і остаточно сформулював Ісаак Ньютон (1643-1727). 1687 року вийшла друком його книжка «Математичні начала натуральної філософії» («Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica»), в якій у вигляді трьох законів було викладено основні начала механіки. Ньютон відкрив також закон всесвітнього тяжіння. Дослідженнями Ньютона завершується створення основ класичної механіки.

Жозеф-Луї Лагранж (1736-1813) у своєму видатному творі «Аналітична механіка» сформулював найбільш загальний принцип статки – принцип можливих переміщень, знайшов загальну закономірність механіки – загальне рівняння динаміки, і вивів в узагальненому вигляді диференціальні рівняння руху механічної системи (рівняння Лагранжа першого і другого роду).



Особливо інтенсивний розвиток теоретичної механіки відбувався в XIX столітті. З вчених-механіків того часу потрібно виділити насамперед:



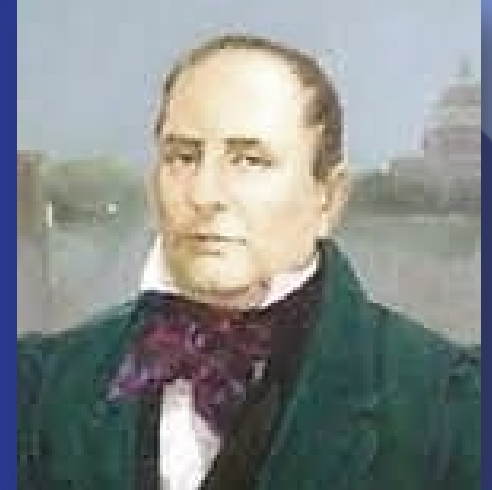
Вільям Гамільтон (1805-1865) – англійський математик і механік. Зробив великий внесок у розвиток варіаційних чисел, так званих кватерніонів, встановив загальний інтегральний варіаційний принцип механіки.



Карл Якобі (1804-1851) – німецький математик. Зробив ряд важливих відкриттів у галузі теорії еліптичних функцій, варіаційного обчислення, диференціальних рівнянь, теоретичної механіки та ін. дисциплін.



Луї Пуансо (1777-1859) – французький математик і механік. Запропонував рішення в загальному вигляді для завдання про рух тіла, ввів поняття еліпсоїда інерції, досліджував багато завдань статички та кінематики.



Михайло Остроградський (1801-1861) – український математик і механік. Створив ряд цінних праць з основних проблем механіки, вирішив низку завдань у галузі гідродинаміки, гідростатики, теорії пружності, теорії теплоти, балістики.

Теоретична механіка ділиться на три частини: статику, кінематику та динаміку.



Статика – розділ теоретичної механіки, у якому розглядаються властивості сил, прикладених до точок твердого тіла, та умови їх рівноваги.



Кінематика – це розділ, що вивчає рухи матеріальних тіл, без урахування їхніх мас та сил, що діють на них.



Динаміка – розділ механіки, в якому рух тіл розглядається у зв'язку з прикладеними до них силами.



Теоретична механіка як наука відіграє провідну роль в інженерній освіті і є зв'язучою ланкою між низкою теоретичних та технічних наук.



Дисципліна «Теоретична механіка» є основою формування інженерної думки, мислення та інтуїції майбутнього фахівця в галузі будівництва.

Пропонуємо вашій увазі рекомендований перелік документів із фондів НТБ ВНТУ з дисципліни «Теоретична механіка»:



Бондаренко, А. А. Теоретична механіка : підручник: У 2 частинах. Ч. 1 : Статика. Кінематика / А. А. Бондаренко, О. О. Дубінін, О. М. Переяславцев ; МОН України. – Київ : «Знання», 2004. – 599 с. – («Вища освіта ХХІ століття»).

Фундаментальний підручник з теоретичної механіки. Складається із двох частин: частина 1 – «Статика. Кінематика»; частина 2 – «Динаміка».

Бондаренко, А. А. Теоретична механіка : підручник : У 2 частинах. Ч. 2 : Динаміка / А. А. Бондаренко, О. О. Дубінін, О. М. Переяславцев ; МОН України. – Київ : «Знання», 2004. – 590 с. – («Вища освіта ХХІ століття»).

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

Бондаренко, А. А. Збірник завдань розрахунково-графічних робіт з теоретичної механіки : Завдання, теоретичні відомості, методика та приклади виконання : навч. посіб. / А. А. Бондаренко, О. О. Дубінін, О. М. Переяславцев. – Вінниця : Нова книга, 2004. – 288 с.

В стислій формі подано теоретичні відомості, які є основою до розв'язання завдань, та наведені приклади виконання цих завдань.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Лабораторний практикум з теоретичної механіки : навч. посіб. /
В. О. Федотов, Р. І. Сивак, В. І. Риндюк, В. О. Приятельчук ;
ВНАУ. – Вінниця : ВНАУ, 2010. – 88 с.

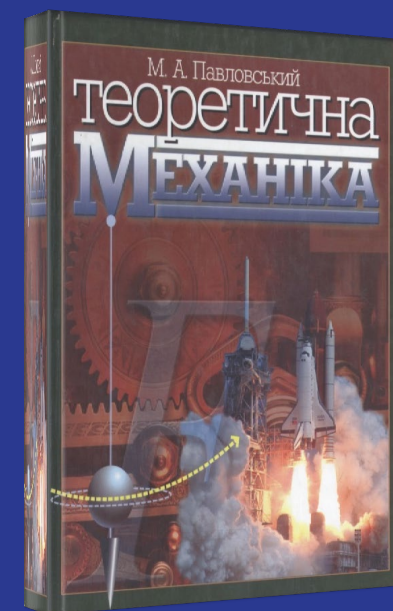
*Навчальний посібник відповідає програмі з дисципліни
«Теоретична механіка».*

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

Павловський, М. А. Теоретична механіка : підручник / М. А. Павловський. –
Київ : Техніка, 2002. – 512 с : іл.

*Докладно розглянуті електродинамічні аналогії, рівняння Лагранжа–
Максвелла, методи дослідження нелінійних коливань. Для студентів вищих
технічних закладів.*

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Потехін, А. Ф. Короткий курс теоретичної механіки в питаннях та відповідях з аналізом базових понять : навч. посіб. / А. Ф. Потехін. – 2-е вид., випр. – Львів : Новий Світ-2000, 2004. – 200 с. – (Вища освіта в Україні).

Курс теоретичної механіки в обсязі програми вищих технічних закладів освіти викладається в формі запитань та відповідей. Наведені базові поняття, теореми, формули.

Кімн. 301, 503, 703, 704

Теоретична механіка : підручник / І. В. Кузьо, Я. А. Зінько, Т.-Н. М. Ванькович [та ін.]. – Харків : Фоліо, 2017. – 780 с.

Пропонований підручник складається з трьох частин: статики, кінематики та динаміки. Після кожного розділу наведено приклади розв'язування задач.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Теоретична механіка : підручник / С. М. Шульга, О. В. Багацька, О. Ю. Бутрим, М. М. Колчигін. – Харків : Ранок, 2007. – 208 с.

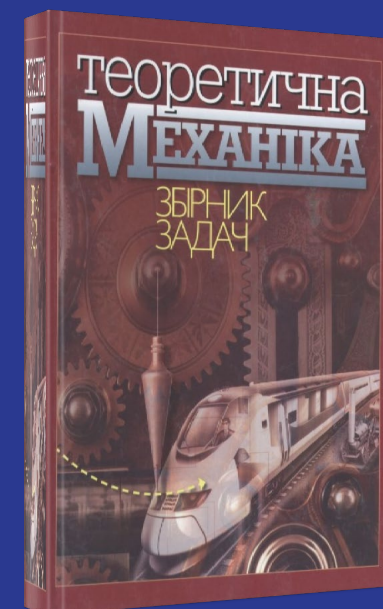
Пропонований підручник містить докладний курс лекцій із теоретичної механіки.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

Теоретична механіка : збірник задач : навч. посіб. / за ред. М. А. Павловського. – Київ : Техніка, 2007. – 400 с.

Наведено короткі теоретичні відомості, методичку та приклади розв'язування задач.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Токар, А. М. Теоретична механіка : Динаміка: Методи і задачі: навч. посіб. / А. М. Токар. – Київ : Либідь, 2006. – 440 с.

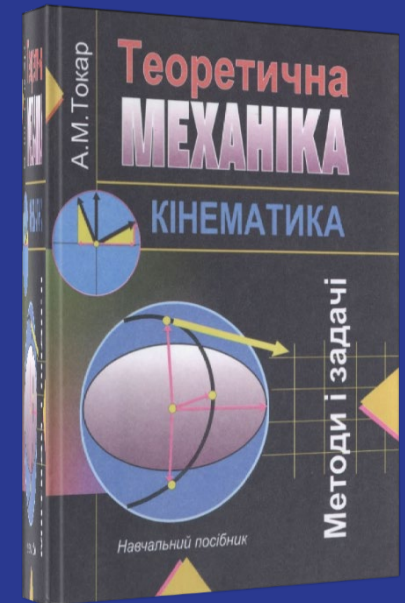
Викладено динаміку механічного руху. Виділено три методи динаміки: загальних теорем Ньютона, фіктивних сил Д'Аламбера й узагальнених координат Лагранжа для голономних систем.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

Токар, А. М. Теоретична механіка : Кінематика : Методи і задачі : навч. посіб. / А. М. Токар. – Київ : Либідь, 2001. – 416 с.

Висвітлено теорію рухів на підставі різних методів дослідження – векторного, графічного, аналітичного та методу проєкцій.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Федуліна, А. І. Теоретична механіка : навч. посіб. / А. І. Федуліна. – Київ : Вища школа, 2005. – 319 с.

За допомогою різних засобів структурування матеріалу викладено теоретичні відомості з основних розділів теоретичної механіки: «Статика», «Кінематика», «Динаміка».

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

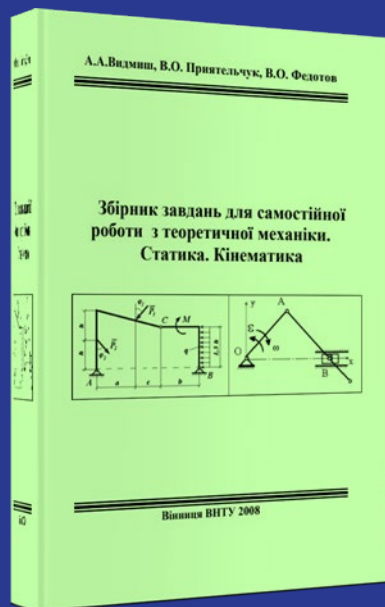
Яскілка, М. Б. Збірник завдань для розрахунково-графічних робіт з теоретичної механіки : посібник / М. Б. Яскілка. – Київ : Вища школа, 1999. – 351 с : іл.

Наведено завдання із статички твердого тіла, аналітичної механіки та коливань механічної системи. До кожного завдання наводиться приклад, який пояснює методику його виконання.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704



Праці викладачів ВНТУ



Видмиш, А. А. Збірник завдань для самостійної роботи з теоретичної механіки. Статика. Кінематика : збірник завдань / А. А. Видмиш, В. О. Приятельчук ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2008. – 128 с.

В збірнику наведено завдання з статички тіла, кінематики точки, кінематики точки. Кожне завдання має триста варіантів з прикладом виконання. Для студентів денної та заочної форм навчання.

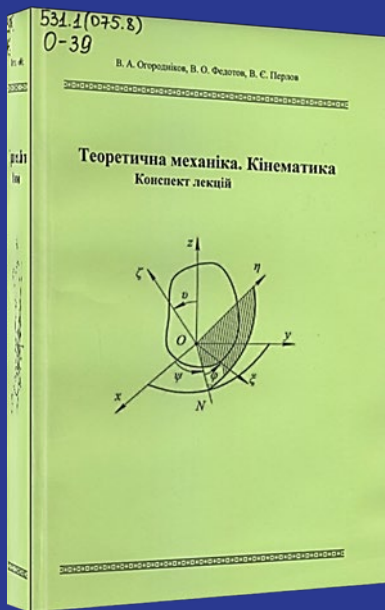
Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

Видмиш, А. А. Теоретична механіка : динаміка : розрахунково-графічні та контрольні завдання : навч. посіб. / А. А. Видмиш, В. О. Приятельчук, В. О. Федотов ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 143 с.

Навчальний посібник вміщує 13 завдань з динаміки точки, твердого тіла, матеріальної системи. Кожне завдання має триста варіантів з прикладом виконання.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Огородніков, В. А. Теоретична механіка. Кінематика : конспект лекцій : навч. посіб. / В. А. Огородніков, В. О. Федотов, В. Є. Перлов ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 75 с.

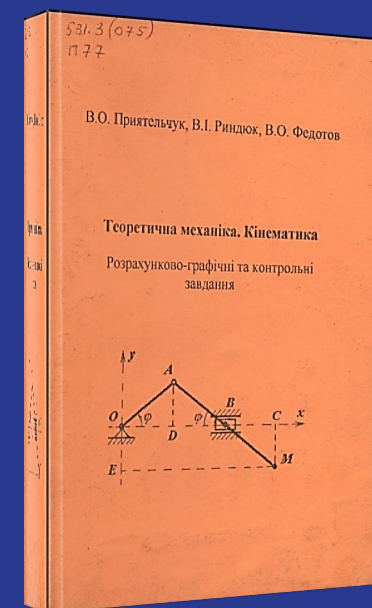
В навчальному посібнику поряд із векторною формою викладання теоретичного матеріалу з кінематики точки та твердого тіла застосовується і матрична, що дозволяє застосовувати сучасні комп'ютерні технології.

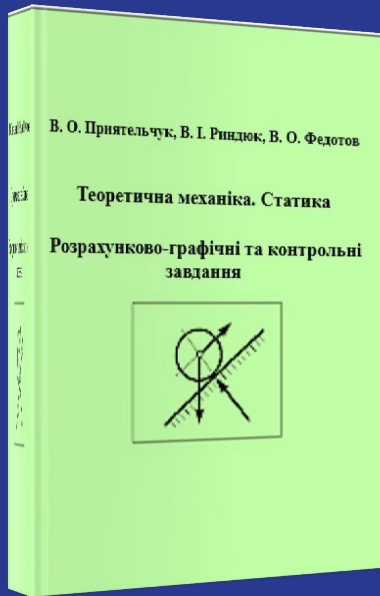
Кімн. 301, 504, 703, 704

Приятельчук, В. О. Теоретична механіка. Кінематика : Розрахунково-графічні та контрольні завдання: навч. посіб. / В. О. Приятельчук, В. І. Риндюк, В. О. Федотов ; МОН України. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 108 с.

Приведено завдання з розділу кінематика: кінематика точки, плоскопаралельний рух твердого тіла, складний рух точки і тіла, сферичний рух тіла.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Приятельчук, В. О. Теоретична механіка. Статика : Розрахунково-графічні та контрольні завдання : навч. посіб. / В. О. Приятельчук, В. І. Риндюк, В. О. Федотов ; МОН України. – Вінниця : ВДТУ, 2003. – 108 с.

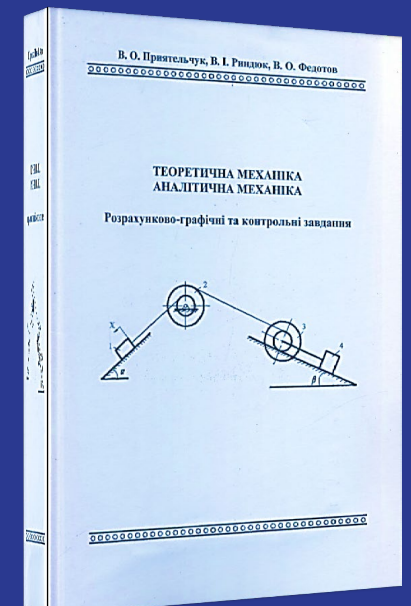
В посібнику наведені завдання із розділу статyki з варіантами та прикладами виконання.

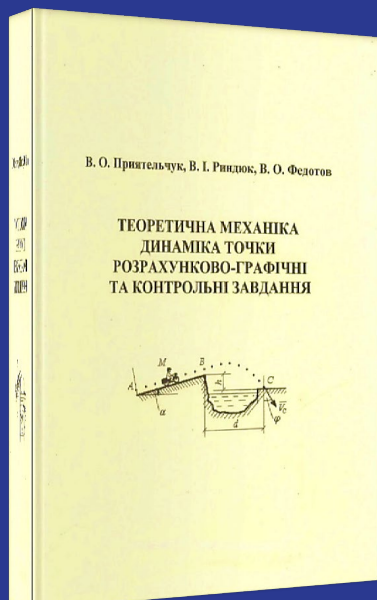
Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

Приятельчук, В. О. Теоретична механіка. Аналітична механіка : розрахунково-графічні та контрольні завдання : збірник завдань / В. О. Приятельчук, В. І. Риндюк, В. О. Федотов ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 71 с.

В збірнику завдань наведено п'ять завдань з розділу теоретичної механіки: «Аналітична механіка». Кожне із завдань розв'язується відповідно за допомогою методу кінетостатики, принципу можливих переміщень, загального рівняння динаміки та рівняння Лагранжа другого роду.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Приятельчук, В. О. Теоретична механіка. Динаміка точки. Розрахунково-графічні та контрольні завдання : збірник завдань / В. О. Приятельчук, В. І. Риндюк, В. О. Федотов ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 100 с.

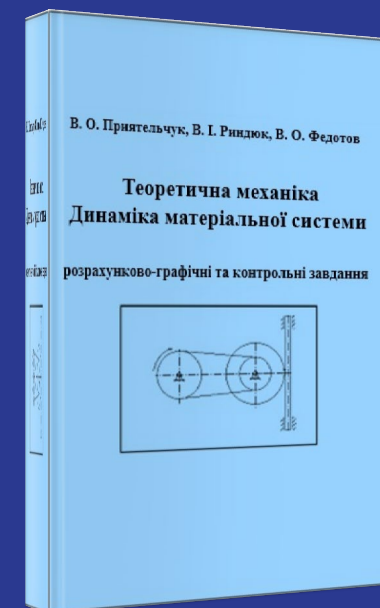
В збірнику наведені чотири завдання з динаміки матеріальної точки. Кожне із завдань розв'язується шляхом складання диференціальних рівнянь в певних початкових умовах із наступним аналізом результатів за допомогою ЕОМ. Кожне завдання має триста варіантів з прикладом виконання.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

Приятельчук, В. О. Теоретична механіка. Динаміка матеріальної системи : Розрахунково-графічні та контрольні завдання: навч. посіб. / В. О. Приятельчук, В. І. Риндюк, В. О. Федотов. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 85 с.

В посібнику приведені сім завдань із розділу «Основні (загальні) теореми динаміки».

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Теоретична механіка. Статика : організація самостійної роботи студентів : навч. посіб. / В. А. Огородніков, В. О. Федотов, О. Д. Панкевич [та ін.] ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 132 с.

В навчальному посібнику наведені методичні вказівки до самостійної роботи студентів, опорний конспект лекцій з статyki, тестові завдання для самоконтролю знань студентів.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

Теоретична механіка. Динаміка : самостійна та індивідуальна робота студентів : навч. посіб. / В. А. Огородніков, В. О. Федотов, О. В. Грушко, А. В. Губанов ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 120 с.

В навчальному посібнику наведені тестові завдання вхідного контролю з вищої математики, загальної фізики та тестові завдання для самоконтролю теоретичних знань студентів.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Федотов, В. О. Практикум для самостійної роботи студентів з теоретичної механіки. Кінематика : практикум / В. О. Федотов, І. В. Віштак, І. Ю. Кириця ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 71 с.

В практикумі для самостійної та індивідуальної роботи студентів на практичних заняттях наведено шість комплектів завдань з кінематики точки та тіла.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

Федотов, В. О. Практикум для самостійної роботи студентів з теоретичної механіки. Динаміка. Аналітична механіка : практикум / В. О. Федотов, І. В. Віштак ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 109 с.

В практикумі наведені методики розв'язання задач з теоретичної механіки (розділи «Динаміка» і «Аналітична механіка»).

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704





Федотов, В. О. Аналітична динаміка : розрахунково-графічні та контрольні завдання : навч. посіб. / В. О. Федотов, О. Д. Панкевич ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 125 с.

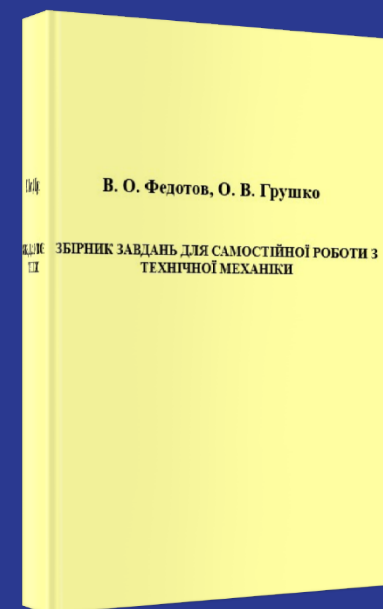
Збірник містить 9 завдань з аналітичної динаміки матеріальної системи. Кожне завдання має триста варіантів. До кожного завдання подано приклад виконання. Для студентів денної та заочної форми.

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704

Федотов, В. О. Збірник завдань для самостійної роботи з технічної механіки / В. О. Федотов, О. В. Грушко. – Вінниця : ВДТУ, 2002. – 110 с.

Збірник завдань відповідає програмі з дисципліни «Технічна механіка» для студентів спеціальності 7.091401 – «Системи управління автоматики».

Кімн. 301, 503, 504, 703, 704



Дякуємо за увагу.

Віртуальну виставку підготувала
завідувачка відділу обслуговування
Ганна СУРОВЕНКО

Науково-технічна бібліотека
Вінницького національного технічного університету

library@vntu.edu.ua

Вінниця
2025

