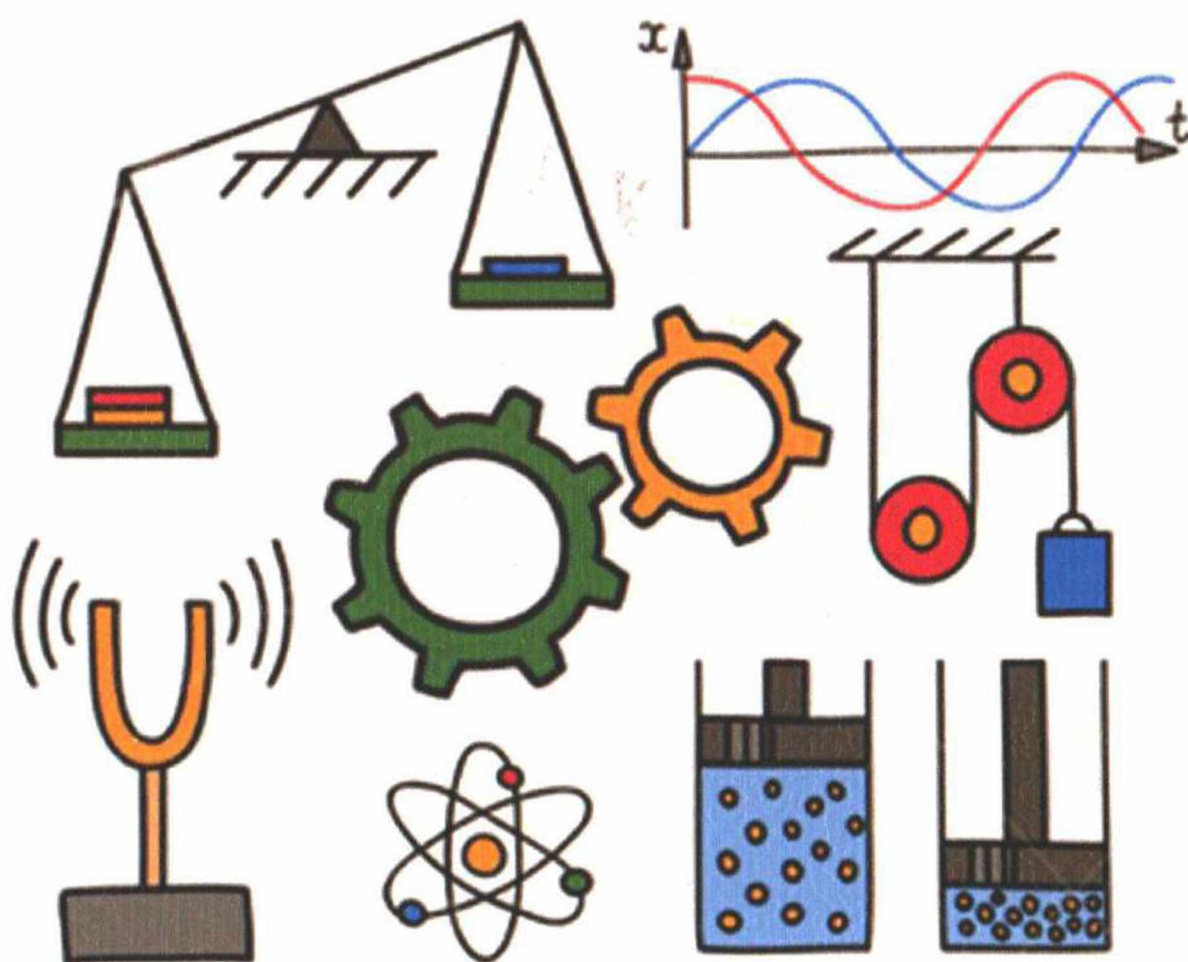


К.М. Зикова, А.Ф. Дяденчук, Г.О. Шишкін

МЕХАНІКА. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА

Збірник якісних задач



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Бердянський державний педагогічний університет

Клавдія Зикова, Альона Дяденчук, Генадій Шишкін

МЕХАНІКА. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА

Збірник якісних задач

Бердянськ, 2019

УДК 531/534; 536

3 - 60

*Друкуються за рішенням
вченої ради Бердянського державного педагогічного університету
(протокол № 12 від 23.06.2019)*

Рецензенти:

Мороз І. О. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики навчання фізики Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка.

Кідалов В. В. – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету.

Яценко Т. М. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету.

Зикова К. М., Дяденчук А. Ф., Шишкін Г. О.

3 60 **Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка : збірник якісних задач.** – Бердянськ : БДПУ, 2019. – 67 с.

У посібнику наведено перелік якісних задач за основними темами розділів «Механіка», «Молекулярна фізика» та «Основ термодинаміки». Особливу увагу приділено розкриттю фізичного змісту основних законів, явищ і понять. До посібника включено деякі завдання з задачників середньої школи, а також ряд завдань, методично цікавих і доступних для учнів, із збірок для вищої школи.

Посібник призначено для студентів технологічних спеціальностей при підготовці до практичних занять, а також може бути корисним для студентів-фізиків педагогічних вузів.

Збірник може бути використаний в школах з поглибленим вивченням фізики, на факультативних заняттях, в закладах позашкільної освіти, при підготовці до написання контрольних робіт для участі в конкурсі-захисті учнівських робіт МАН, а також слухачами підготовчих відділень вищих навчальних закладів, абітурієнтами та особами, які самостійно готуються до вступу до ВНЗ.

УДК 531/534; 536

© Зикова К. М., Дяденчук А. Ф.,
Шишкін Г. О., 2019

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I МЕХАНІКА МАТЕРІАЛЬНОЇ ТОЧКИ ТА ТВЕРДОГО ТІЛА	5
1.1. Кінематика	5
1.2. Динаміка	11
1.3. Статика та гідростатика	27
1.4. Закони збереження імпульсу та енергії	31
1.5. Механічні коливання та хвилі	35
РОЗДІЛ II МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА БУДОВИ РЕЧОВИНИ	41
2.1. Рідкі речовини	41
2.2. Тверді речовини	45
2.3. Гази	47
РОЗДІЛ III ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ	51
3.1. Теплопередача	51
3.2. Термодинамічна робота	56
3.3. Теплові машини	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ТА РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	59

ВСТУП

Якісні задачі з фізики мають особливу роль в навчанні фізики: з одного боку, вони дозволяють зрозуміти, наскільки людина розуміє суть фізичних процесів – адже при їх розв'язанні не потребує використання складних математичних розрахунків. З іншого боку, рішення таких задач вимагає точності формулювань, обов'язкового зазначення основних фізичних процесів та закономірностей.

Даний посібник являє собою збірник якісних задач з фізики, який складається з трьох частин. Перша частина містить перелік запитань та теоретичних завдань за основними темами розділу «Механіка» – представлені типові завдання з кінематики, динаміки, статички та гідростатики і застосування законів збереження імпульсу і механічної енергії. У другому розділі подано запитання та завдання з «Молекулярної фізики», у третьому – з «Основ термодинаміки» – особливу увагу приділено розкриттю фізичного змісту основних законів, явищ і понять.

До посібника включено деякі завдання з задачників середньої школи, а також ряд завдань, методично цікавих і доступних для учнів, із збірок для вищої школи.

Посібник призначено для студентів технологічних спеціальностей при підготовці до практичних занять, а також може бути корисним для студентів-фізиків педагогічних вузів.

Збірник може бути використаний в школах з поглибленим вивченням фізики, на факультативних заняттях, в закладах позашкільної освіти, при підготовці до написання контрольних робіт для участі в конкурсі-захисті учнівських робіт МАН, а також слухачами підготовчих відділень вищих навчальних закладів, абітурієнтами та особами, які самостійно готуються до вступу до ВНЗ.

Зміст посібника відповідає програмі курсу фізики ВНЗ.

Матеріали посібника апробовано у навчальному процесі під час проведення практичних занять та заліків на факультеті фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти Бердянського державного педагогічного університету.

РОЗДІЛ I МЕХАНІКА МАТЕРІАЛЬНОЇ ТОЧКИ ТА ТВЕРДОГО ТІЛА

1.1. Кінематика

1.1.1. Те, що пасажери будь-якого транспортного засобу в момент гальмування нахилиються вперед по інерції, добре відомо. Якщо бути уважним, то можна помітити, що в момент гальмування нахил пасажирів вперед змінюється нахилом назад. Таких поштовхів вперед і назад може бути кілька. З чим це пов'язано?

1.1.2. Чому в північній півкулі річки, що течуть з півдня на північ, підмивають правий берег?

1.1.3. Чи можлива така ситуація, коли векторна сума сил, прикладених до тіла, дорівнює нулю, а тіло не залишається нерухомим і не приймає участі в прямолінійному рівномірному русі, а обертається?

1.1.4. Судно заходить у порт. Капітан видає команду «Стоп машина», але судно продовжує рухатися. Прикладом якого фізичного явища є цей випадок?

1.1.5. У супермаркетах для зручності покупців біля кас встановлено транспортні стрічки. Поряд з ними часто розміщують надписи з проханням: «Для запобігання биття скляної тари високі пляшки кладіть на стрічку». Чому небезпечно ставити пляшки на стрічку?

1.1.6. Під час транспортування автомобілів або інших габаритних вантажів їх ретельно закріплюють на залізничних платформах. Для чого?

1.1.7. Якщо швидко спускатися сходами, то на поворотах потрібно триматися за поручні. Для чого?

1.1.8. Човняр зулупився на середині озера. До берега недалеко, але весла загублені, а на дні човна є трохи води. Чи почне човен рухатися до берега, якщо посудиною вичерпувати з нього воду? Якщо так, то в який бік її потрібно виливати?

1.1.9. У човні, що нерухомо тримається біля причалу, стоїть хлопчик і збирається зробити крок. Чи однаковими будуть наслідки цього руху у двох випадках: коли хлопчик зробить крок у човні та з човна на причал?

1.1.10. Якщо велосипед під час руху раптово наїде на перешкоду, яка гальмує переднє колесо, то він обов'язково полетить уперед. Чому?

1.1.11. Коли розкривається парашут, його лямки досить сильно смикають парашутиста. Чому?

1.1.12. Якщо автомобіль, що їде першим, різко гальмує, автомобіль, що їде за ним, може не встигнути загальмувати. При цьому водій та пасажир першого автомобіля можуть отримати травми ший. Які конструктивні особливості крісел сучасних автомобілів застосовують для запобігання таких травм?

1.1.13. У стволі рушничі кулі рухаються під дією газів, які виникають при спалюванні пороху. На кулю, що вилетіла зі ствола, гази перестають