

Збірник якісних задач
«Механіка»

Задачі підбрано
вч. фізики Синьківської ЗОШ
I-III ст. Боднаром. Н. І.

Якісні задачі Кінематика

1. Швидкість м'яча відносно вагона 2 м/с, вагона відносно Землі 3 м/с. Якою може бути швидкість м'яча відносно Землі?

1. від 1 м/с до 5 м/с.
2. від 2 м/с до 5 м/с.
3. від 3 м/с до 5 м/с.
4. Інша відповідь.

2. Чи впливає швидкість течії на час, потрібний для того, щоб катер перетнув річку?

1. Так.
2. Ні.
3. Залежить від певних умов.
4. Інша відповідь.

3. У якому напрямі потрібно пливати, щоб перетнути річку за найменший час (вибрати вичерпну відповідь)?

1. Упоперек річки, хоча при цьому течія відноситиме плавця вниз.
2. Уздовж річки.
3. Упоперек річки.
4. Інша відповідь.

4. Швидкість плавця трохи менша від швидкості течії. Чи зможе цей плавець: а) перепливати річку; б) перепливати річку найкоротшим шляхом?

1. Ні, ні.
2. Так, так.
3. Так, ні.
4. Інша відповідь.

5. Гусеничний трактор під час оранки має швидкість 2 м/с. Яку швидкість відносно ріллі мають різні частини його гусениць?

1. Швидкість нижньої частини гусениці дорівнює нулю, верхньої – у 2 рази більша від швидкості трактора.

2. Швидкість нижньої частини гусениці у 2 рази більша від швидкості трактора, верхньої дорівнює нулю.

3. Швидкість нижньої та верхньої частини гусениць у 2 рази більша від швидкості трактора.

4. Інша відповідь.

6. Чи можуть сліди крапель дощу на вікнах рухомого вагона бути горизонтальними?

1. Так.

2. Ні.

3. Ні, якщо немає вітру.

4. Інша відповідь.

7. Прискорення автомобіля становить $0,2 \text{ м/с}^2$. Яку швидкість він має в цей момент?

1. $0,2 \text{ м/с}^2$.

2. Невідомо, бо прискорення пов'язано із зміною швидкості, а не із її миттєвим значенням.

3. $0,4 \text{ м/с}^2$.

4. Інша відповідь.

8. Чи можна за спідометром визначити вектор швидкості руху автомобіля?

1. Так.

2. Залежить від певних умов.

3. Ні, спідометр показує лише модуль вектора швидкості.

4. Інша відповідь.

9. М'яч має прискорення $a_1=3 \text{ м/с}^2$ відносно вагона, рух якого гальмується з прискоренням $a_2=1 \text{ м/с}^2$. Яке прискорення може мати м'яч відносно Землі?

1. Від 2 м/с^2 до 4 м/с^2 .

2. Від 3 м/с^2 до 4 м/с^2 .

3. 4 м/с^2 .

4. Інша відповідь.

10. На першому метрі руху від старту бігун досяг швидкості 2 м/с . Чи подвоїть її він на другому метрі при сталому прискоренні?

1. Так, завжди.

2. Залежить від певних умов.

3. Ні, приріст швидкості буде менший 2 м/с .

4. Інша відповідь.

11. Одна точка рухається із швидкістю 1 мм/с, швидкість другої становить 10 км/с. Чи можуть вони мати однакові прискорення?

1. Так.

2. Завжди мають.

3. Ні.

4. Інша відповідь.

12. Чи можуть дві частинки, які рухаються по одній лінії у протилежних напрямках, мати однакові вектори прискорень (вибрати вичерпну відповідь)?

1. Так, завжди.

2. Так, у випадку, коли одна частинка прискорюється, а інша гальмується.

3. Ні.

4. Інша відповідь.

13. Чи можна, спостерігаючи падіння в повітрі двох різних за масою, але однакових розміром металевих куль, відрізнити їх між собою (вибрати вичерпну відповідь)?

1. Так, але залежить від певних умов.

2. Так, куля меншої маси через наявність опору повітря досягне меншої швидкості і впаде другою.

3. Ні.

4. Інша відповідь.

14. Чому не з усіх хмар падають дощові краплі?

1. Падають лише великі краплі, які не можуть утримати на сталій висоті в хмарі конвективні потоки повітря, нагріті Сонцем і Землею.

2. Падають лише невеликі краплі.

3. Падають усі краплі, які не можуть утримати на сталій висоті в хмарі конвективні потоки повітря, нагріті Сонцем і Землею.

4. Інша відповідь.

15. Чому, помітивши відмінність у періодах обертання різних ділянок дисків Сонця і Сатурна, астрономи дійшли висновку, що ці тіла не можуть бути твердими?

1. Якби Сонце і Сатурн були твердими тілами, то всі їх точки мали б однаковий період обертання.

2. Якби Сонце і Сатурн були твердими тілами, то всі їх точки мали б різний період обертання.

3. Якби Сонце і Сатурн були нетвердими тілами, то всі їх точки мали б різний період обертання

4. Інша відповідь.

Динаміка

1. Як за допомогою фізики можна пояснити народне прислів'я “Коси, коса, поки роса”?

1. Кралі роси на травинках різко зменшують їх інертність, тому коса зрізає стебло, а не пригинає його до землі; крім того, поверхня вологої травинки м'якша, ніж сухої.

2. Кралі роси на травинках різко збільшують їх інертність, тому коса зрізає стебло, а не пригинає його до землі; крім того, поверхня вологої травинки м'якша, ніж сухої.

3. Кралі роси на травинках різко зменшують їх інертність, тому коса зрізає стебло, а не пригинає його до землі; крім того, поверхня вологої травинки м'якша, ніж сухої.

4. Інша відповідь.

2. Чи можна підняти на бажану висоту тіло, приклавши до нього силу, яка дорівнює силі тяжіння (вибрати вичерпну відповідь)?

1. Ні, якщо початкова швидкість руху тіла вгору дорівнює нулю.

2. Ні.

3. Так.

4. Інша відповідь.

3. Яке із двох коліс мотоцикла слід блокувати при різкому гальмуванні?

1. Переднє: у цьому випадку мотоцикл під дією сили тертя не перекидається, оскільки збільшується реакція опори, прикладена вгору до заднього колеса.

2. Заднє: у цьому випадку мотоцикл під дією сили тертя не перекидається, оскільки збільшується реакція опори, прикладена вгору до переднього колеса. Блокування ж переднього колеса під час руху із великою швидкістю небезпечне.

3. Обидва.

4. Інша відповідь.

4. Що найточніше характеризує інертність тіл: об'єм, густина, маса, форма, вага, колір?

1. Маса.

2. Форма.

3. Вага.

4. Інша відповідь.

5. Чи може будь-яке тіло залишатися у спокої або рухатися без прискорення під дією однієї прикладеної до нього сили?

1. Ні.

2. Так, в усіх системах.

3. В інерціальній системі – ні, в неінерціальній – може.

4. Інша відповідь.

6. До матеріальної точки прикладено дві сили. За якої умови ці сили можуть привести точку у рівномірний і прямолінійний рух?

1. Якщо векторна сума цих сил дорівнює нулю.

2. Якщо ці сили рівні за модулем.

3. Якщо ці сили протилежно напрямлені.

4. Інша відповідь.

7. Двигун автомобіля давно вимкнули, але він зберігає свою швидкість. Коли це можливо (видбрати вичерпну відповідь)?

1. На схилі.

2. При наявності сильного попутного вітру.

3. На схилі або при наявності сильного попутного вітру.

4. Інша відповідь.

8. Автомобіль із несправними гальмами суворо заборонено транспортувати на гнучкому тросі. Чому?

1. У разі потреби його не можна загальмувати.

2. У разі потреби його можна загальмувати.

3. Тому що трос розтягнеться.

4. Інша відповідь.

9. Чи можна за призначенням користуватися ковалдом, маса якого значно менша від маси молотка?

1. Можна.

2. Не можна, якщо маса ковалда мала, то в момент ударів молотком у прискорений рух разом із оброблюваною деталлю прийде й ковалдо.

3. Можна, але залежить від маси оброблюваної деталі.

4. Інша відповідь.

10. Дія сили на тіло припинилася. Чи зберігає воно: а) прискорення; б) швидкість; в) період обертання?

1. а) ні; б), в) так.

2. а), б), в) так.

3. а), б), в) ні.

4. Інша відповідь.

11. Де при тій самій швидкості руху легше здійснити поворот автомобіля: на Землі чи біля Місяця?

1. На Землі, де для однакового коефіцієнта тертя сила тертя більша (внаслідок більшого прискорення падіння) в 6 разів.

2. На Місяці, де для однакового коефіцієнта тертя сила тертя більша (внаслідок більшого прискорення падіння) в 6 разів.

3. Не має значення.

4. Інша відповідь.

12. Чому порожній автобус підкидає на вибоїнах значно більше, ніж тоді коли він завантажений (вибрати вичерпну відповідь)?

1. Порожній автобус має меншу масу.

2. Порожній автобус має меншу вагу.

3. Порожній автобус має меншу масу і тому зазнає більших прискорень під час поштовхів на вибоїнах.

4. Інша відповідь.

13. Нитка витримує вантаж масою 4 кг. Чи порветься нитка, якщо до її кінців прикласти сили по 35 Н?

1. Ні.

2. Так.

3. Залежить від характеристик нитки.

4. Інша відповідь.

14. Чи порушиться рівновага терезів, на яких зрівноважено відро із водою, якщо доторкнутися пальцем до поверхні води?

1. Залежить від певних умов.

2. Не порушиться.

3. Порушиться, палець створить силу, яка спрямована вниз.

4. Інша відповідь.

15. Чи можна у човні на озері перейти із носа на корму так, щоб не зрушити човен з місця (вибрати вичерпну відповідь)?

1. Ні, зміщення людини спричинить зміщення човна у протилежний бік.

2. Так, але не завжди.

3. Так.

4. Інша відповідь.

Статика

1. Чи можуть зрівноважитися три сили із такими модулями: а) 9 Н, 9 Н, 9Н; б) 9 Н, 2 Н, 3Н; в) 9 Н, 8 Н, 2Н?

1. а) так; б) ні; в) так.

2. а), б) ні; в) так.

3. а) так; б), в) так.

4. Інша відповідь.

2. До тіла прикладено дві однакові за модулем і протилежні за напрямом сили. Якою може бути їхня дія на тіло?

1. Вони впливають на рух центра мас тіла.

2. Вони не впливають на рух центра мас тіла, але можуть спричинювати прискорене обертання тіла навколо осі, яка проходить через його центр мас.

3. Спричинюють обертання тіла навколо осі, яка проходить через його центр мас.

4. Інша відповідь.

3. В яку пору року дріт між стовпами може розірватися від ваги птаха, який сів на нього?

1. Влітку.
2. Весною.
3. Восени.
4. Інша відповідь.

4. Щоб міцніше затягти гайку, слюсар збільшив довжину ключа, використавши відрізок труби. Чи завжди варто так робити?

1. Не завжди, бо легко можна пошкодити тонкий гвинт або створити в ньому такі статичні напруги, що він може зрунутися при виникненні під час роботи навіть невеликих змінних навантажень.

2. Не завжди, бл легко пошколити відрізок труби.
3. Завжди.
4. Інша відповідь.

5. Чи може важіль з відношенням плечей 5:1 дати менший від 5 виграш у силі?

1. Може.
2. Не може.
3. Може, але залежить від важеля.
4. Інша відповідь.

6. Чи всі дерева однаково витримують ожеледь?

1. Всі.
2. Ожеледь небезпечніша для дерев із довгими, горизонтальними й крихкими гілками.

3. Ожеледь небезпечніша для дерев із короткими гілками.
4. Інша відповідь.

7. Шухляда має дві ручки, кожна із яких зміщена від середини шухляди. Чи завжди можна витягти шухляду за одну ручку?

1. Якщо ручка мало зміщена від середини, то шухляду можна витягнути; якщо зміщення порівняно велике, то шухляда повернеться, заклинить в пазах і витягти її за одну ручку не можна.

2. Завжди.
3. Якщо ручка досить зміщена від середини, то шухляду не можна витягнути.
4. Інша відповідь.

8. Як гонщики підвищують стійкість мотоциклів із колясками на змаганнях під час проходження поворотів?

1. Один із гонщиків, тримаючись за коляску, встає у ній вертикально.

2. Один із гонщиків, тримаючись за коляску, відхиляється в горизонтальне положення у напрямі до центра кола повороту.

3. Один із гонщиків, тримаючись за коляску, відхиляється в горизонтальне положення у напрямі від центра кола повороту.

4. Інша відповідь.

9. Як пов'язані між собою виліт стріли і максимальна підймальна здатність крана із нерухомою противагою?

1. Чим більший виліт стріли, тим більший вантаж можна піднімати краном.

2. Чим менший виліт стріли, тим менший вантаж можна піднімати краном.

3. Ніяк не пов'язані.

4. Інша відповідь.

10. В якому положенні людини в човні рівновага буде найстійкішою?

1. У будь-якому.

2. Коли людина стоятиме у човні.

3. Коли людина сидітиме на дні човна.

4. Інша відповідь.

Закони збереження

1. Човен з пасажиром поштовхом переправляють із одного берега каналу на інший. Чи може пасажир, не торкаючись води і нічого не викидаючи із човна, вплинути на час переправи.

1. Не може.

2. Може вплинути, якщо під час руху човна він змінить своє положення на поздовжній осі човна.

3. Може вплинути, вставши у човні.

4. Інша відповідь.

2. Хлопчик сидить на гойдалці. Чи можна вважати хлопчика й гойдалку прикладом замкненої механічної системи у тому випадку, коли, присідаючи й піднімаючись, хлопчик розгойдує гойдалку?

1. Так.

2. Ні, сила пружності є зовнішньою силою.

3. Ні, бо сила тяжіння є зовнішньою силою.

4. Інша відповідь.

3. У які моменти водій автобуса повністю використовує потужність двигуна?

1. При розгоні та під час руху по схилу вгору.

2. При розгоні.

3. Під час руху по схилу вгору.

4. Інша відповідь.

4. Від яких факторів залежить максимальна швидкість автомобіля?

1. Від потужності двигуна.

2. Від сили опору, яка визначається швидкістю, формою і масою автомобіля.

3. Від потужності двигуна та сили опору, яка визначається швидкістю, формою і масою автомобіля.

4. Інша відповідь.

5. Чому дошка-трамплін дає змогу збільшити висоту стрибка спортсмена?

1. Потенціальна енергія деформації дошки трампліна використовується для підвищення висоти стрибка.

2. Кінетична енергія деформації дошки трампліна використовується для підвищення висоти стрибка.

3. Потенціальна та кінетична енергія деформації дошки трампліна використовується для підвищення висоти стрибка.

4. Інша відповідь.

6. Чи однакову роботу треба виконати, щоб підняти від підлоги до стелі кулю і куб, якщо вони мають однакову масу?

1. Однакову.

2. Центр тяжіння кулі розміщений нище, ніж у куба, а тому її піднімання вимагає меншої роботи.

3. Центр тяжіння кулі розміщений вище, ніж у куба, а тому її піднімання вимагає меншої роботи.

4. Інша відповідь.

7. Порівняйте роботу, яку може виконати людина, перемістившись на певну відстань по горизонталі: а) пішки; б) на велосипеді.

1. Однакову.

2. Більшу роботу виконує людина у випадку а), бо при кожному кроці вона піднімає на кілька сантиметрів вгору усе тіло. Рухаючись на велосипеді, людина піднімає лише ноги.

3. Меншу роботу виконує людина у випадку а), бо при кожному кроці вона піднімає на кілька сантиметрів вгору усе тіло. Рухаючись на велосипеді, людина піднімає лише ноги.

4. Інша відповідь.

8. У чому полягає “секрет” спортсменів, що займаються спортивною ходьбою – ходити швидко й довго, не дуже втомлюючись?

1. Вони майже не переміщують по вертикалі центр мас свого тіла.

2. Вони переміщують по вертикалі центр мас свого тіла.

3. Вони майже не переміщують по горизонталі центр мас свого тіла.

4. Інша відповідь.

9. Чому, забиваючи цвях у стіну, треба зробити великий розмах молотком?

1. Чим більший розмах, тим більшу потенціальну енергію матиме молоток при зіткненні із цвяхом; тим більшу енергію буде передано цвяху, тим більшу силу опору подолає цвях, виконуючи роботу на невеликому відрізку шляху.

2. Чим більший розмах, тим більшу кінетичну енергію матиме молоток при зіткненні із цвяхом; тим більшу енергію буде передано цвяху, тим меншу силу опору подолає цвях, виконуючи роботу на невеликому відрізку шляху.

3. Чим більший розмах, тим більшу кінетичну енергію матиме молоток при зіткненні із цвяхом; тим більшу енергію буде передано цвяху, тим більшу силу опору подолає цвях, виконуючи роботу на невеликому відрізку шляху.

4. Інша відповідь.

10. Чому від точильного каменя під час точіння деталей відлітають іскри?

1. Частина механічної енергії точильного каменя переходить у внутрішню енергію як каменя, так і деталі. Невеликі частинки, які відокремлюються від деталі і точильного каменя, розігріваються і відлітають у вигляді іскор.

2. Частина кінетичної енергії точильного каменя переходить у внутрішню енергію як каменя, так і деталі. Невеликі частинки, які відокремлюються від деталі і точильного каменя, розігріваються і відлітають у вигляді іскор.

3. Частина потенціальної енергії точильного каменя переходить у внутрішню енергію як каменя, так і деталі. Невеликі частинки, які відокремлюються від деталі і точильного каменя, розігріваються і відлітають у вигляді іскор.

4. Інша відповідь.

Механічні коливання та хвилі

1. Яким чином пасічник за звуком бджоли досить точно судить про її успіхи у збиранні нектару і пилку квітів?

1. Частота помахів крил (і висота тону звуку) бджоли спадають зі збільшенням їх “вантажу”.

2. Частота помахів крил (і висота тону звуку) бджоли зростають зі збільшенням їх “вантажу”.

3. Частота помахів крил (і висота тону звуку) не залежать кількості “вантажу”.

4. Інша відповідь.

2. Поясніть, як на слух визначають місце тайників у стінах будинків.

1. Методично простукуючи стіни, слухають звук. При ударі над тайником тон звуку різко змінюється, бо порожнина резонансно підсилює певні частоти.

2. Методично простукуючи стіни, слухають звук. При ударі над тайником тон звуку різко зменшується, бо порожнина резонансно підсилює певні частоти.

3. Методично простукуючи стіни, слухають звук. При ударі над тайником тон звуку різко зростає, бо порожнина резонансно підсилює певні частоти.

4. Інша відповідь.

3. Як зміниться звук під час руху автомобіля без глушника?

1. Без глушника дуже спадає загальна гучність звуку, перепади якої стають різкими, як під час стрільби.

2. Без глушника дуже зростає загальна гучність звуку, перепади якої стають різкими, як під час стрільби.

3. Не зміниться.

4. Інша відповідь.

4. Як зміниться звучання камертона, якщо його ніжною торкнутися до поверхні стола?

1. Не зміниться.

2. Звучання стане слабшим.

3. Звучання стане гучним внаслідок утворення звуку від коливання кришки стола.

4. Інша відповідь.

5. Чи однакові звуки дасть мідний тазик, якщо по ньому вдарити дерев'яним і сталевим молотками?

1. Більш короткочасний удар сталевий молоток збуджує меншу кількість високочастотних гармонік і звук буде "дзвінкішим".

2. Більш короткочасний удар сталевий молоток збуджує більшу кількість високочастотних гармонік і звук буде "дзвінкішим".

3. Однакові.

4. Інша відповідь.

6. Скло проводить звук краще, ніж повітря. Чому ж тоді вуличний шум до кімнати проникає значно менше тоді, коли вікна зачинені?

1. На межі скло-повітря звук інтенсивно відбивається.
2. На межі скло-повітря звук інтенсивно заломлюється.
3. На межі скло-повітря звук інтенсивно поглинається.
4. Інша відповідь.

7. Яким чином задовго до початку урагану, відчуваючи наближення небезпеки, птахи лякаються і відлітають із узбережжя вглиб суходолу?

1. Сприймають інфразвуки коливань поверхні моря, які поширюються на сотні кілометрів.

2. Сприймають ультразвуки коливань поверхні моря, які поширюються на сотні кілометрів.

3. Сприймають механічні коливання поверхні моря, які поширюються на сотні кілометрів.

4. Інша відповідь.

8. За оркестром маршем йде довга колона воїнів. Чи всі вони йдуть у ногу?

1. Всі йдуть у ногу.

2. Середні запізнюються на час поширення звуку вздовж колони.

3. Останні запізнюються на час поширення звуку вздовж колони.

4. Інша відповідь.

9. Космонавт на поверхні Місяця помітив на відстані кількох кілометрів спалах від падіння чималого метеорита. Чи почує він звук?

1. Ні.

2. Так, але не завжди.

3. Так, звук поширюється речовиною Місяця.

4. Інша відповідь.

10. Які вікна – на першому чи на дев'ятому поверсі – краще відбивають звуки, утворені потоком машин на вулиці?

1. Однаково.

2. Вікна на дев'ятому поверсі відбивають звук дужче внаслідок більшого кута падіння хвиль на поверхню скла.

3. Вікна на дев'ятому поверсі відбивають звук дужче внаслідок більшого кута падіння хвиль на поверхню скла.

4. Інша відповідь.