



ТЕСТ ІЗ ФІЗИКИ

Час виконання – 180 хвилин

Тест складається з 34 завдань різних форм. Відповіді на завдання Ви маєте позначити в бланку А.

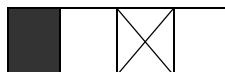
Інструкція щодо роботи в тестовому зошиті

1. Правила виконання завдань зазначені перед завданнями кожної нової форми.
2. Відповідайте тільки після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. У разі необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
4. Намагайтеся виконати всі завдання.
5. У завданнях 24 – 34 з короткою відповіддю числові розрахунки доцільно здійснювати за остаточною формулою розв'язання задачі в загальному вигляді, якщо проміжні числові розрахунки вимагають округлення деяких величин, що призводить до отримання округленого остаточного результату.
6. Користуйтеся таблицею префіксів до одиниць Міжнародної системи одиниць (SI) і таблицею значень тригонометричних функцій деяких кутів, поданими на останній сторінці зошита.

Інструкція щодо заповнення бланка відповідей А

1. До бланка А записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді вписуйте чітко, згідно з вимогами інструкції до кожної форми завдань.
3. Неправильно позначені, підчищені відповіді в бланку А вважатимуться помилкою.
4. Якщо Ви позначили відповідь до котрогось із завдань 1 – 23 неправильно, можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:

А Б В Г



5. Якщо Ви записали відповідь до котрогось із завдань 24 – 34 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведеному місці бланку А.
6. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, зазначених у бланку А.

Подбай про знання сьогодні!

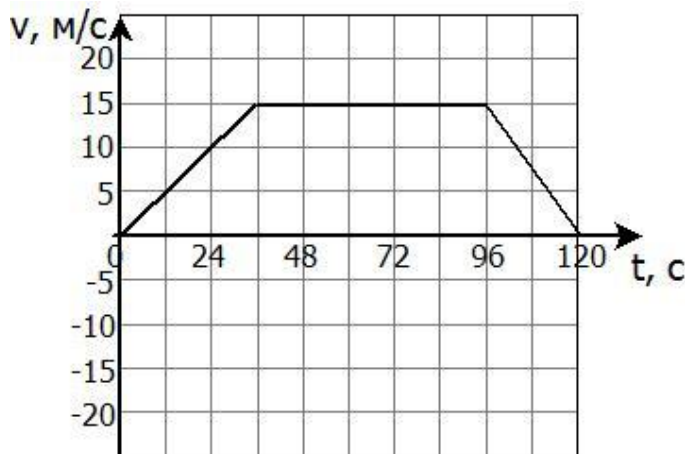
Товариство з обмеженою відповідальністю «РЕПЕТИТОРСЬКА ГРУПА ЗІГЗАГ»

Завдання 1-20 мають чотири варіанти відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його у бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як ПОМИЛКИ.

**Будьте особливо уважними, заповнюючи бланк А!
 Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей**

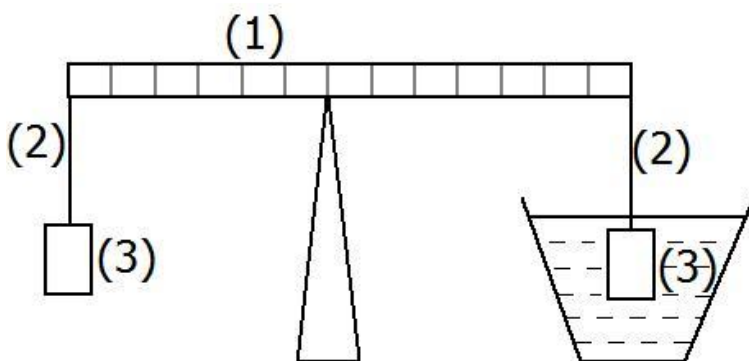
1. В якому випадку модуль переміщення Олександра Миколайовича з роботи додому буде найменшим?
- А Якщо він поїде автобусом, що їде своїм маршрутом повз його дім
 Б Якщо викличе таксі, і спочатку підвезе друга Марка в один кінець міста, а потім поїде додому у інший
 В Якщо скористається власним гвинтокрилом і буде летіти додому прямим курсом
 Г Однаковий у всіх трьох випадках

2. На поданому графіку зображена залежність швидкості потяга метро, на якому Артем Володимирович добирається додому, від часу. Початок відліку відповідає відправленню від станції метро "Південний вокзал", кінець – прибуттю на станцію "Холодна гора". Знайдіть відстань між цими станціями.



А	Б	В	Г
1 км 260 м	1 км 350 м	1 км 440 м	2 км 700 м

3. Денис провів дослід з визначення густини речовини. Для цього він прикріпив до лінійки (1) нитки (2), а на них закріпив два однакових тягарці (3). Один з тягарців він опустил у воду і врівноважив лінійку так, як показано на рисунку. Визначте густину речовини, з якої зроблені тягарці, якщо густина води 1000 кг/м^3 .

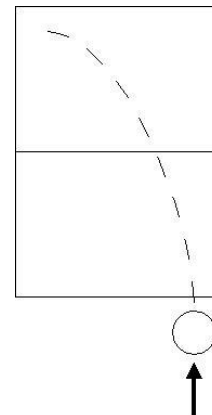


А	Б	В	Г
1000 кг/м^3	1167 кг/м^3	6000 кг/м^3	7000 кг/м^3

4. Антон спускається з гори на сноуборді без початкової швидкості і у підніжжя його швидкість сягає 14 м/с. Визначте висоту гори, якщо кут нахилу до горизонту на всьому шляху складає 45° , а Антон їде прямо, не призупиняючись. Коефіцієнт тертя поверхні сноуборда об сніг складає 0,02. Прискорення вільного падіння вважати рівним 10 м/с^2 .

А	Б	В	Г
9,6 м	9,8 м	10 м	20 м

5. Юрій Валерійович ніяк не може обіграти Олексія Миколайовича у настільний теніс. Для того, щоб перемогти, він тренується виконувати свій “коронний” удар. На рисунку вказана траєкторія кулі після такого удару (вид зверху), при цьому куля торкається поверхні столу в кінці вказаної траєкторії. З якого боку від кулі у вказаному стрілкою напрямку потрібно Юрію Валерійовичу здійснити удар, щоб досягти успіху?

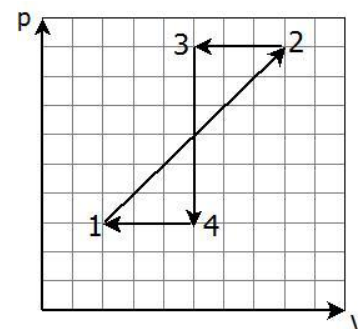


А	Б	В	Г
ліворуч (відносно рисунка)	праворуч (відносно рисунка)	знизу	зверху

6. Катерина Сергіївна вирішила викладати фізику, але для цього їй потрібно повторити шкільний курс фізики з МКТ. Допоможіть їй згадати, для яких агрегатних станів та за яких умов відбувається дифузія.

- А тільки у газах
 Б завжди у газах, а у рідинах лише за певних температур
 В завжди у газах і рідинах, але не у твердих тілах
 Г у газах, рідинах і твердих тілах

7. Охарактеризуйте за допомогою графіка роботу, яку виконав ідеальний газ.



- А додатна
 Б дорівнює нулю
 В від’ємна
 Г охарактеризувати однозначно неможливо

8. Теплої весняної пори, коли за вікном температура 22°C і стоїть туман, Олексій Миколайович вирішив провітрити свою трикімнатну квартиру перед приходом гостей і відкрив усі вікна. Як при цьому змінилася абсолютна вологість у його квартирі (в середньому), якщо до цього вдома у нього була температура повітря 20°C і відносна вологість 60%?

- А збільшилася
 Б зменшилася
 В не змінилася
 Г недостатньо даних для розв’язання.

9. Коли на пластинах конденсатора міститься заряд q_0 , то напруга на його обкладках складає U . Коли заряд на пластинах конденсатора дорівнює $3q_0$, то напруга на обкладках більша на 5 В. Знайдіть напругу на обкладках, коли на пластинах міститься заряд $5q_0$.

А	Б	В	Г
1 В	7,5 В	12,5 В	25 В

10. Еквіпотенціальна поверхня з потенціалом φ_0 являє собою сферу радіусом 5 см. Який радіус має сфера, яка є еквіпотенціальною поверхнею з потенціалом $2\varphi_0$?

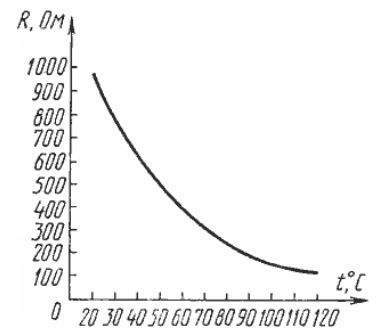
А	Б	В	Г
2,5 см	1,25 см	10 см	20 см

11. У Ірини Романівни вдома перегоріли лампочки, тому вона купила дві нові, на яких написано «220 В, 100 Вт». Знайдіть загальний опір лампочок, якщо у люстрі вони з'єднані паралельно.

А	Б	В	Г
968 Ом	2,2 Ом	220 Ом	242 Ом

12. На рисунку зображена залежність опору зразка від температури. До якої групи можна віднести цей зразок?

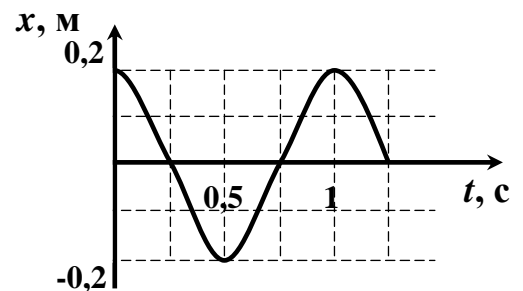
- А провідник
- Б діелектрик
- В напівпровідник
- Г недостатньо даних для визначення: або провідник, або напівпровідник



13. Іван Сергійович вирішив згадати фізику. Для цього він склав електричну схему і розмістив вертикально два дроти так, що по них йде великий струм у різних напрямках. Що при цьому має побачити Іван Сергійович?

- А дроти відштовхуються
- Б дроти притягуються
- В дроти почергово то відштовхуються, то притягуються
- Г дроти ніяк не взаємодіють

14. Заданий графік залежності координати від часу для тіла, що здійснює вільні коливання на пружині. В який найперший момент часу кінетична енергія тіла була максимальною?



А	Б	В	Г
0 с	0,25 с	0,5 с	0,2 с

15. Лідія та Вікторія вчать грати на гітарі. На питання Лідії «для чого у гітарі потрібен отвір у корпусі?» Вікторія відповіла, що він створює резонанс. Допоможіть Лідії зрозуміти цю відповідь і вкажіть необхідні умови утворення резонансу.

- А збіг амплітуд зовнішніх та власних коливань
- Б збіг частот зовнішніх та власних коливань
- В частота зовнішніх коливань суттєво більша від частоти власних коливань
- Г амплітуда зовнішніх коливань суттєво менша від амплітуди власних коливань

16. Передача інформації за допомогою електромагнітної хвилі відбувається у

- А раціях
- Б мобільних телефонах
- В супутниковому телебаченні
- Г всіх трьох вказаних випадках

17. Ідеальний електромагнітний контур складається з котушки індуктивністю $L = 10$ мкГн та конденсатора. Залежність сили струму у колі від часу задається формулою $I = 10 \cdot \cos(7\pi \cdot 10^6 \cdot t + \frac{\pi}{2})$, де усі величини вказані в СІ. Знайдіть максимальну енергію електричного поля конденсатора.

А	Б	В	Г
0,7 мДж	7 мДж	1 мДж	0,5 мДж

18. На якій найменшій від ока відстані потрібно тримати збільшувальне скло, щоб отримати чітке зображення тексту книги? Відстань від ока до книги 45 см. Оптична сила лінзи у збільшувальному склі 9 дптр.

А	Б	В	Г
10 см	20 см	25 см	30 см

19. Інопланетний корабель рухається до Сонця зі швидкістю 200000 км/с. У системі відліку, що пов'язана з кораблем, швидкість світла буде

- А більшою, ніж відносно Землі
- Б меншою, ніж відносно Землі
- В такою ж, як відносно Землі
- Г неможливо визначити

20. Андрій Петрович намагається зрозуміти ядерну фізику, тому поставив Олександрю Миколайовичу декілька питань:

- 1) Атом складається лише з електронів та протонів?
- 2) Повна енергія будь-якої частинки, що має масу спокою m_0 , завжди дорівнює $m_0 c^2$?
- 3) Радіоактивне гамма-випромінювання – це потік електронів?

Вкажіть, скільки з цих питань мають відповідь “Так”.

А	Б	В	Г
0	1	2	3

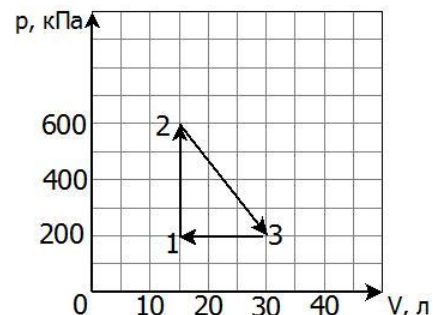
У завданнях 21-23 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у *бланку А* на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в *бланку А* комп'ютерна програма реєструватиме як **ПОМИЛКИ!**

21. Автокран підіймає вантаж масою 2 т із постійною швидкістю 0,15 м/с. Встановіть відповідність між фізичними величинами (1-4) та їх значеннями (А-Д) через 1 хвилину роботи автокрана. Жорсткість троса 100 кН/м. Прискорення вільного падіння вважати рівним 10 м/с^2 .

<i>Фізична величина</i>	<i>Значення</i>
1 зміна кінетичної енергії вантажу	А 180 кДж
2 зміна потенціальної енергії вантажу	Б –180 кДж
3 робота сили тяжіння	В 2 кДж
4 потенціальна енергія деформованого троса	Г –2 кДж
	Д 0 кДж

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

22. Установіть відповідність між фізичними величинами (1-4) у процесах на графіку циклу ідеального одноатомного газу та їх значеннями (А-Д).



<i>Фізична величина</i>	<i>Значення</i>
1 робота за цикл	А –3 кДж
2 зміна внутрішньої енергії у процесі 1-2	Б 0 кДж
3 кількість переданої теплоти у процесі 2-3	В 1,5 кДж
4 робота у процесі 3-1	Г 3 кДж
	Д 9 кДж

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

23. Установіть відповідність між фізичними величинами (1-4) та формулами для їх обчислення (А-Д).

Фізична величина
 1 магнітний потік

Формула для обчислення
 А $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

2 енергія магнітного поля котушки

Б $-L \frac{\Delta I}{\Delta t}$

3 ЕРС самоіндукції

В $B \cdot S \cdot \cos \alpha$

4 ЕРС індукції

Г $\frac{LI^2}{2}$

Д $\frac{CU^2}{2}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Розв'яжіть завдання 24-34. Числові розрахунки доцільно здійснювати за остаточною формулою розв'язання задачі в загальному вигляді. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та *бланку А*. Відповідь записуйте тільки десятковим дробом, ураховуючи положення коми, по одній цифрі у кожній клітинці відповідно до зразків, наведених у *бланку А*. Одиниці фізичних величин писати не потрібно.

24. У Олексія Віталійовича кишеньковий годинник відстає на 15 хвилин кожну годину, через що він постійно запізнюється. Допоможіть йому вирахувати час і приходити вчасно на заняття.

1. Який період обертання хвилиної стрілки такого годинника (у секундах)?

Відповідь: ,

2. Секундна стрілка також рухається пропорційно відставанню годинника. Чому дорівнює швидкість кінця секундної стрілки (у мм/с)? Довжина секундної стрілки 2 см, у розрахунках вважати $\pi \approx 3,14$.

Відповідь: ,

25. Катерина Володимирівна тільки отримала права, але вже забула правила дорожнього руху. Допоможіть їй згадати їх, використовуючи знання з фізики. У розрахунках прискорення вільного падіння вважати рівним 10 м/с^2 .

1. Чому дорівнює гальмівний шлях автомобіля (у метрах), що рухався зі швидкістю 20 м/с ? Коефіцієнт тертя шин об асфальт $0,8$.

Відповідь: ,

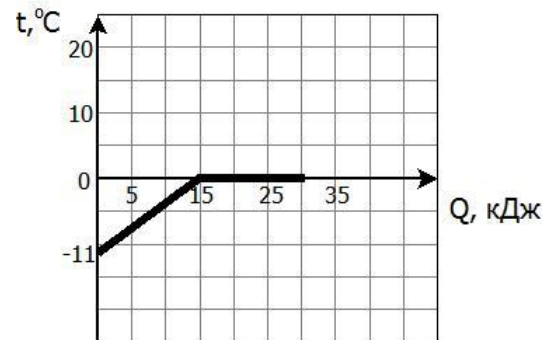
2. Чому дорівнює загальна сила реакції опори (у Н), що діє з боку крісла на водія під час розгону з прискоренням, що за модулем дорівнює прискоренню під час гальмування з попередньої умови? Маса водія 50 кг . При розрахунках вважайте, що $\sqrt{41} \approx 6,4$.

Відповідь: ,

26. У сосуді під рухомим поршнем, який може рухатися без тертя, знаходиться ідеальний газ. Зовні поршень контактує з атмосферою. На поршень зверху починають повільно насипати пісок. Після того, як маса піску досягла 2 кг , виявилось, що поршень опустився на 5 см , а температура газу не змінилася. Визначте початковий об'єм газу (у літрах), що знаходився під поршнем. Площа поверхні поршня 20 см^2 , атмосферний тиск 10^5 Па . Прискорення вільного падіння вважати рівним 10 м/с^2 .

Відповідь: ,

27. Кирило був вимушений сам вивчати тему "Тепловий баланс", тому вирішив провести дослід з нагрівання льоду. На рисунку зображений графік залежності температури від отриманого тепла. Користуючись графіком, знайдіть, яка частина льоду перетворилася у воду. Відповідь вкажіть у відсотках. Питома теплоємність льоду $2100 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°C)}$, питома теплота плавлення льоду 330 кДж/кг .



Відповідь: ,

28. У деякій точці простору знаходиться закріплений нерухомий заряд 1 мкКл . Знайдіть такий питомий заряд (відношення $\frac{q}{m}$), щоб він міг обертатися навколо закріпленого заряду на відстані 5 см зі швидкістю 3 м/с . Постійна у законі Кулона $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$. Відповідь вкажіть у $\frac{\text{мкКл}}{\text{кг}}$.

Відповідь: ,

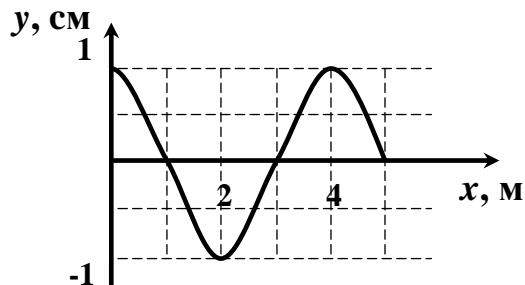
29. Женя вирішив вдосконалити нагрівник. Він зменшив довжину спіралі нагрівника вдвічі і приєднав до нього підвищувальний трансформатор з коефіцієнтом трансформації 2 . У скільки разів менше часу тепер Женя буде витратити на кип'ятіння води?

Відповідь: ,

30. Скільки часу знадобиться, щоб за допомогою електролізу CuSO_4 покрити пластину площею 30 см^2 міддю з обох сторін товщиною у 2 мм ? Електроліз проходить при силі струму 10 А . Густина міді 9000 кг/м^3 , електрохімічний еквівалент міді $0,3 \text{ мг/Кл}$. Відповідь вкажіть у годинах.

Відповідь: ,

31. На рисунку зображений профіль еластичного джгута, що здійснює поперечні коливання в обраних координатах. Знайдіть частоту коливань (у Гц), якщо утворена джгутом "хвиля" поширюється зі швидкістю 200 м/с .



Відповідь: ,

32. Радіо налаштовано на приймання електромагнітних хвиль з частотою 90 МГц . Визначте, на яку частоту (у МГц) буде налаштовано радіо, якщо його підкрутити так, щоб у конденсаторі відстань між пластинами зменшилася у 4 рази.

Відповідь: ,

33. За скільки років кількість атомів у радіоактивному ізотопі зменшиться з $6 \cdot 10^{23}$ до $2 \cdot 10^{21}$? Період напіврозпаду цього елемента складає 10 років. При розрахунках вважати $\log_2 75 = 6,2$.

Відповідь: ,

34. У скільки разів енергія кванта ультрафіолетового світла з довжиною хвилі 300 нм , що рухається у вакуумі, буде більшою за енергію кванта інфрачервоного світла з довжиною хвилі 900 нм , що рухається у воді? Показник заломлення світла у воді $1,3$.

Відповідь: ,

Кінець тестового зошита

Всі іменні завдання присвячені моїм учням, колегам і друзям. Автор