Квантовий лев
Найбільша база ЗНО / НМТ з фізики
zno.kvantylion.com

Префікси до одиниць SI

Найменування	Позначення	Множник	Найменування	Позначення	Множник
тера	Т	10^{12}	деци	д	10^{-1}
гіга	Г	10^{9}	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^{6}	мілі	м	10^{-3}
кіло	к	10^{3}	мікро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^{2}	нано	н	10^{-9}
дека	да	10^{1}	піко	п	10^{-12}

Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\mathrm{tg}\,\alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не існує
$\mathrm{ctg}\,\alpha$	не існує	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Кінець тестового зошита

УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ

ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ 2013

Зошит 1

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 25–34 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 1–24 неправильно, можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:

5. Якщо Ви записали відповідь до котрогось із завдань 25–34 неправильно, можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведеному місці бланка *А*.
6. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку *А*.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 20.
Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка *А* так:

Бажаємо Вам успіху!

© Український центр оцінювання якості освіти, 2013

Квантовий лев
Найбільша база ЗНО / НМТ з фізики
zno.kvantylion.com

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

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

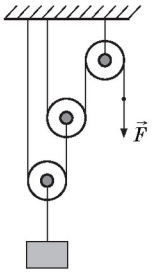
1. Визначте швидкість винищувача відносно палуби авіаносця в момент злету з носа корабля, якщо авіаносець рухається зі швидкістю 8 м/с відносно берега, а винищувач – горизонтально зі швидкістю 70 м/с відносно берега.

А	Б	В	Г
39 м/с	62 м/с	70 м/с	78 м/с

2. Бетонну плиту масою 200 кг піднімають підйомним краном рівномірно зі швидкістю 0,5 м/с. Чому дорівнює в цей час вага плити? Прискорення вільного падіння вважайте рівним 10 м/с^2.

А	Б	В	Г
1000 Н	2000 Н	1900 Н	2100 Н

3. Який виграш у силі дає зображена на рисунку система блоків для піднімання вантажу? Блоки та нитки вважайте невагомими. Силами тертя знехтуйте.



А	Б	В	Г
у 2 рази	у 3 рази	у 4 рази	у 6 разів

4. Пружину було розтягнуто на 4 см. Порівняйте роботи, що виконуються силою пружності у двох випадках скорочення пружини: від 4 см до 2 см (A_1) та від 2 см до нуля (A_2). Коефіцієнт пружності не змінюється.

А A_1 дорівнює A_2
Б A_1 більша від A_2 у два рази
В A_1 менша від A_2 у два рази
Г A_1 більша від A_2 у три рази

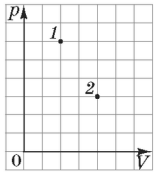
ЧЕРНЕТКА

Квантовий лев
Найбільша база ЗНО / НМТ з фізики
zno.kvantylion.com

5. Дві однакові кульки рухаються назустріч одна одній зі швидкостями $v_1 = v$ і $v_2 = 3v$. Укажіть вираз, за яким можна визначити збільшення температури обох кульок унаслідок непружного центрального зіткнення. Питома теплоємність матеріалу кульок дорівнює c.

А	Б	В	Г
$\frac{v^2}{2c}$	$\frac{5v^2}{2c}$	$\frac{5v^2}{c}$	$\frac{2v^2}{c}$

6. Який процес дозволяє перевести ідеальний газ певної маси зі стану *1* у стан *2* (див. рисунок у системі координат pV, де p – тиск, V – об'єм)?



А ізотермічний
Б ізобарний
В ізохорний
Г адіабатний

7. Внутрішня енергія тіла збільшиться, якщо
А підняти тіло на висоту 5 м.
Б надати тілу швидкості 5 м/с.
В нагріти тіло на 5 °С.
Г помістити тіло до теплоізолюючої шафи.

8. Ідеальний газ сталої маси в першому випадку нагріли на 10 °С за незмінного тиску, а в другому – за незмінного об'єму. Отримана газом кількість теплоти буде
А більша за незмінного тиску.
Б більша за незмінного об'єму.
В однакова в обох випадках.
Г залежати в обох випадках від початкової температури газу.

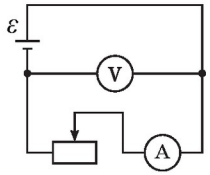
9. Водяна пара в повітрі є насиченою у випадках, коли
1 сухий термометр психрометра показує більшу температуру, ніж вологий.
2 сухий і вологий термометри психрометра показують однакову температуру.
3 на стінах ванної кімнати з'явилися крапельки роси.
4 калюжі води на поверхні асфальту швидко висихають.

А	Б	В	Г
у 1 і 4 випадках	у 2 і 3 випадках	у 2 і 4 випадках	у 1 і 3 випадках

10. Заряджений плоский конденсатор від'єднали від джерела струму та зменшили відстань між його пластинами. Які величини зазнали змін?
А заряд конденсатора і його електроємність
Б заряд конденсатора і напруженість електричного поля
В напруженість електричного поля і напруга між пластинами
Г електроємність і напруга між пластинами

ЧЕРНЕТКА

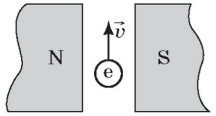
11. Як зміняться покази приладів, якщо ковзний контакт реостата перемістити праворуч? Опір з'єднувальних провідників та внутрішній опір гальванічного елемента не враховуйте.



А показ вольтметра зменшиться, показ амперметра не зміниться
Б показ амперметра збільшиться, показ вольтметра зменшиться
В покази амперметра та вольтметра зменшаться
Г показ амперметра зменшиться, показ вольтметра не зміниться

12. Під час термоелектронної емісії електрони вилітають з поверхні металу за рахунок
А опромінення металу світлом.
Б дії сильного електричного поля.
В бомбардування металу частинками.
Г нагрівання металу.

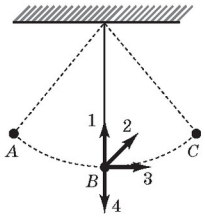
13. Між полюсами магніту рухається електрон у напрямку, указаному на рисунку. Визначте напрямок сили, що діє на електрон.



А униз (у площині аркуша)
Б угору (у площині аркуша)
В до нас (перпендикулярно до площини аркуша)
Г від нас (перпендикулярно до площини аркуша)

14. Укажіть середовище, де протікання електричного струму відбувається практично за відсутності вільних електронів.
А плазма
Б метал
В розчин електроліту
Г напівпровідник n-типу

15. Вантаж, підвішений на нитці, здійснює вільні коливання між точками A і C (див. рисунок). Визначте напрямок прискорення вантажу в точці B. Затухання коливань не враховуйте.



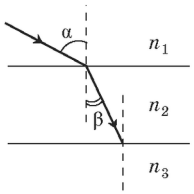
А	Б	В	Г
1	2	3	4

ЧЕРНЕТКА

16. У коливальному контурі відбуваються вільні електромагнітні коливання. Електроємність конденсатора збільшили в 3 рази. У скільки разів потрібно змінити індуктивність котушки контуру, щоб період вільних коливань залишився незмінним?

А	Б	В	Г
зменшити в 9 разів	зменшити в 3 рази	збільшити в 3 рази	збільшити в 9 разів

17. Промінь світла послідовно переходить із середовища 1 у середовище 2, а потім – у середовище 3 (див. рисунок). Відомо, що n_1, n_2, n_3 – абсолютні показники заломлення середовищ, причому $n_1 < n_3 < n_2$. Яке з наведених співвідношень правильно відображає значення кута заломлення γ променя під час переходу із середовища 2 в середовище 3? На рисунку не показано хід променя в середовищі 3.



А	Б	В	Г
$\beta < \alpha = \gamma$	$\gamma < \beta < \alpha$	$\beta < \alpha < \gamma$	$\beta < \gamma < \alpha$

18. Лаборант має слідкувати за температурою деякого процесу за допомогою спиртового термометра. Приміщення, де він перебуває, освітлене червоним світлом. Яким кольором має бути зафарбовано рідину в термометрі та шкалу, на фоні якої спостерігається ця рідина, щоб покази було видно найкраще?

А біла рідина на фоні червоної шкали
Б червона рідина на фоні білої шкали
В прозора рідина на фоні білої шкали
Г синя рідина на фоні білої шкали

19. Ракета рухається зі швидкістю $\frac{4}{5}c$ відносно Землі (c – швидкість світла у вакуумі). На ракеті вмикають прожектор, який світить у напрямку руху. Визначте швидкість світла прожектора відносно Землі.

А	Б	В	Г
$\frac{9}{5}c$	$\frac{8}{5}c$	$\frac{4}{5}c$	c

20. Визначте заряд усіх електронів у молекулі води H_2O, яка складається з двох атомів Гідрогену $^{1}_{1}H$ і одного атома Оксигену $^{16}_{8}O$. Елементарний електричний заряд дорівнює $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

А	Б	В	Г
$-2{,}88 \cdot 10^{-18}$ Кл	$-2{,}56 \cdot 10^{-18}$ Кл	$-1{,}6 \cdot 10^{-18}$ Кл	$-1{,}28 \cdot 10^{-18}$ Кл

ЧЕРНЕТКА

Квантовий лев
Найбільша база ЗНО / НМТ з фізики
zno.kvantylion.com

У завданнях 21–24 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. Установіть відповідність між *фізичним явищем* та його *практичним застосуванням*.

Фізичне явище	*Практичне застосування явища*
1 конвекція	**А** опалювання приміщень
2 розширення рідини внаслідок нагрівання	**Б** ртутний термометр
3 охолодження під час адіабатного розширення	**В** зрідження газів
4 капілярність	**Г** ґніт (фітіль) у гасовій лампі
	Д збільшення міцності матеріалів

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

22. Електричний струм по черзі пропускають крізь кілька різних провідників. Установіть відповідність між *провідником* і *явищем*, яке спостерігається.

Провідник	*Явище*
1 розчин кухонної солі у воді	**А** спостерігається тільки магнітна дія струму
2 лампа розжарювання	**Б** електричний опір збільшується після замикання кола
3 надпровідний дріт	**В** спостерігається хімічна дія струму
4 пластинка з напівпровідника	**Г** електричний опір зменшується під час освітлення
	Д спостерігається тільки теплова дія струму

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

ЧЕРНЕТКА

Квантовий лев
Найбільша база ЗНО / НМТ з фізики
zno.kvantylion.com

23. Установіть відповідність між *явищем* та його *проявом*.

Явище

1 інтерференція

2 дифракція

3 дисперсія

4 поляризація

Прояв явища

А поширена технологія створення об'ємного зображення в 3D-кінотеатрах

Б неможливість спостереження атома за допомогою оптичного мікроскопа

В райдужне забарвлення мильних плівок

Г різнокольорове забарвлення райдуги

Д принцип роботи фоторезисторів

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

24. Установіть відповідність між *досягненням фізичної науки* та *ім'ям його автора*.

Досягнення фізичної науки

1 відкриття явища електромагнітної індукції

2 експериментальне доведення існування електромагнітних хвиль

3 відкриття явища радіоактивності

4 створення теорії фотоелектричного ефекту

Ім'я автора

А Фарадей М.

Б Герц Г.

В Беккерель А.

Г Ейнштейн А.

Д Резерфорд Е.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

ЧЕРНЕТКА

Квантовий лев
Найбільша база ЗНО / НМТ з фізики
zno.kvantylion.com

Розв'яжіть завдання 25–34. 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 в кожній клітинці відповідно до зразків, наведених у *бланку А*. Одиниці фізичних величин писати не потрібно.

25. Поїзд завдовжки 250 м, рухаючись прямолінійно рівномірно, проїхав через міст довжиною 470 м за 3 хв. Яка швидкість руху поїзда?
Відповідь запишіть у метрах за секунду.

Відповідь: □□□□,□□□

26. Порожниста скляна куля плаває, повністю занурившись у воду. Визначте, яку частину об'єму кулі займає порожнина. Густина води дорівнює 1000 кг/м^3, а густина скла – 2500 кг/м^3.

Відповідь: □□□□,□□□

27. Брусок перебуває на горизонтальній дошці завдовжки 2 м. Коефіцієнт тертя між бруском і дошкою дорівнює $\frac{3}{4}$. На яку мінімальну висоту треба підняти один край дошки, щоб брусок міг зісковзувати по ній?
Відповідь запишіть у метрах.

Відповідь: □□□□,□□□

28. Під час гармонічних горизонтальних коливань тягарця на пружині в деякий момент часу кінетична енергія виявилась у три рази більшою за потенціальну. Визначте зміщення тягарця маятника від положення рівноваги в цей момент часу. Амплітуда коливань дорівнює 3 см.
Відповідь запишіть у сантиметрах.

Відповідь: □□□□,□□□

ЧЕРНЕТКА

Квантовий лев
Найбільша база ЗНО / НМТ з фізики
zno.kvantylion.com

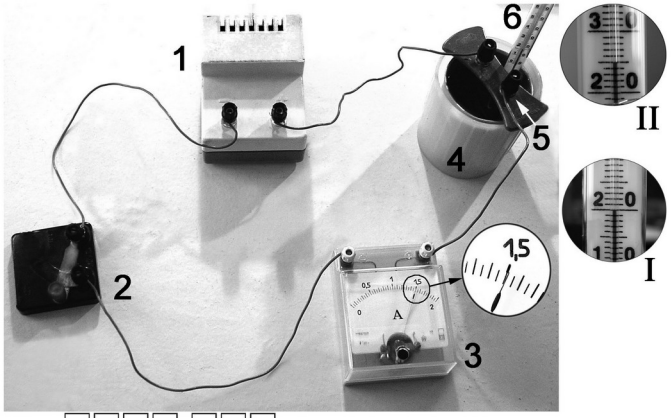
29. Шматок однорідного дроту розрізали на чотири однакових частини і з'єднали їх паралельно. Опір такої системи дротин виявився рівним 2 Ом. Яким був опір дротини до того, як її розрізали?
Відповідь запишіть в омах.

Відповідь: □□□□,□□□

30. Рибалка накачав надувний човен повітрям, яке має температуру 27 °С так, що тиск усередині човна становить 1,5 атм. До якої максимальної температури може нагрітися повітря усередині човна, щоб не вийти назовні, якщо його запобіжні клапани витримують зсередини максимальний тиск 1,8 атм? Об'єм повітря в човні вважайте незмінним, а повітря – ідеальним газом.
Відповідь запишіть у кельвінах.

Відповідь: □□□□,□□□

31. Для проведення лабораторної роботи з дослідження коефіцієнта корисної дії (ККД) установки з електричним нагрівником зібрали електричне коло з джерела постійного струму (1), вимикача (2), амперметра (3) та дротяної спіралі (5). До калориметра (4) налили 180 г води і встановили термометр (6). Покази термометра до замикання вимикача (2) зображено на фотографії I. Покази термометра через 20 хвилин після замикання електричного кола зображено на фотографії II. Визначте ККД цієї установки. Сила струму протягом досліду залишалася незмінною. Опір дротяної спіралі дорівнює 2 Ом. Питома теплоємність води дорівнює $4{,}2 \cdot 10^3$ Дж/(кг · К).
Відповідь запишіть у відсотках.



Відповідь: □□□□,□□□

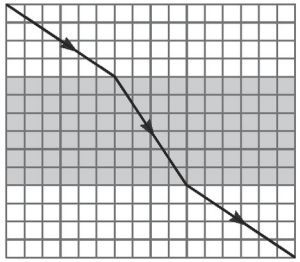
ЧЕРНЕТКА

Квантовий лев
Найбільша база ЗНО / НМТ з фізики
zno.kvantylion.com

32. Коли працює електронно-променевий телевізор, електрони вилітають з електронної гармати кінескопа, яка має нульовий потенціал, і досягають анода, потенціал якого дорівнює 25 кВ. Визначте роботу, виконану електричним полем під час переміщення електронів, якщо загальний заряд, який вони перенесли за час перегляду реклами, дорівнює 0,01 Кл.
Відповідь запишіть у джоулях.

Відповідь: □□□□,□□□

33. На рисунку зображено світловий промінь, який пройшов крізь розташовану в повітрі плоскопаралельну пластинку. Визначте показник заломлення матеріалу пластинки.



Відповідь: □□□□,□□□

34. Визначте, скільки витрачається енергії на рафінування міді масою 1 т, якщо напруга на електролітичній ванні згідно з технічними нормами дорівнює 0,4 В. Молярна маса міді становить $64 \cdot 10^{-3}$ кг/моль, валентність Купруму дорівнює двом. Стала Авогадро – $6 \cdot 10^{23}$ моль$^{-1}$, елементарний електричний заряд дорівнює $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
Відповідь запишіть у гігаджоулях.

Відповідь: □□□□,□□□

ЧЕРНЕТКА

Індивідуальний дослідницький субернабір «Механіка» (7 клас) – набір обладнання для лабораторних робіт в 7 класі. Ідеальний для гібридного або дистанційного навчання

link.kvantylion.com/e5Y53n

Бланки лабораторних робіт та методичні матеріали для вчителів та репетиторів

link.kvantylion.com/OBdh97

Віртуальні лабораторні роботи з фізики

vlabs.kvantylion.com