

Міністерство освіти і науки України

*Львівський фізико-математичний ліцей
при Львівському національному університеті
імені Івана Франка*

**ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ
ФІЗИЧНИЙ
КОНКУРС
„ЛЕВЕНЯ – 2006”**

Інформаційний вісник

**Львів
Каменяр
2006**

ББК 74.265.1-922

В85

УДК 372.853

Інформаційно-методичний вісник підготовлено оргкомітетом за підсумками Всеукраїнського фізичного конкурсу «Левеня – 2005» з його результатами та статистичним звітом як один з призів учасникам. Вісник допоможе вчителям, учням та їх батькам у підготовці до наступного конкурсу, і до незалежного тестування з фізики.

Директор ліцею Мар'ян Добосевич

Оргкомітет конкурсу “Левеня – 2006”

Володимир Алексейчук

Раїса Кузик

Людмила Назарків

Борис Кременський

Олена Хоменко

Адреса оргкомітету:

29054, Львів, вул. Караджича, 29

Львівський фізико-математичний ліцей

Тел. (0322) 40-17-02, 62-00-68

Факс. (032) 240-17-02

E-mail: levenia@polynet.lviv.ua

<http://levenia.com.ua>

Директор благодійного фонду “Ліцей” Михайло Мурашук

Благодійний фонд “Ліцей”

Львівське відділення Укресімбанку

рахунок отримувача 260030260560

МФО 325718

ЗКПО 22360064

В 4306021200 – 30 Без оголошення
2005

ISBN

©Львівський фізико-математичний ліцей, 2006

*Про свої здібності людина може довідатись
тільки тоді, коли спробує застосувати їх.
Сенека молодший*

Дорогі наші друзі, шановні батьки, вчителі, координатори конкурсу!

На виконання наказу Міністерства освіти і науки України від 20.08.2003 року № 476, 17 квітня 2005 року було проведено Четвертий Всеукраїнський учнівський фізичний конкурс „Левеня-2005”. Конкурс проходив у 443 координаційних центрах, в ньому взяло участь 11836 учнів. Проводив конкурс Львівський фізико - математичний ліцей при Львівському національному університеті імені Івана Франка – базовий навчальний заклад з організації та проведення Всеукраїнського учнівського фізичного конкурсу „Левеня”.

Конкурс проводився по двох рівнях – для загальноосвітніх шкіл та для класів з поглибленим вивченням фізики. За підсумками конкурсу 4 учні показали максимальний результат (150 балів зі 150 можливих):

Червак О. -8 клас, Львівський фізико-математичний ліцей;

Гавриш Д. -9 клас, ЗОШ м.Зіньків Полтавська обл;

Кочкодан О. -11 клас, природничо-математичний ліцей м.Івано-Франківськ;

Курій В. -11 клас, ЗОШ №3 м.Нововолинськ, Волинська обл.

З числа учасників 1231 учень (10%) показав відмінний результат, 2400 (20%) – добрий результат.

Результати учасників оцінювалися згідно таблиці:

Диплом	7кл	8кл	9кл	9Фкл	10кл	10Фкл	11кл	11Фкл
Відмінний	107	108	112	85	112	90	120	100
Добрий	83	92	85	60	83	68	100	60

Щороку конкурс розширює коло своїх прихильників. Підтримка та допомога батьків, вчителів, керівників шкіл та відділів освіти дозволяє залучити до його проведення все більше учасників.

Особливі слова вдячності до координаторів, зусиллями яких свято фізики було організоване для найбільшого числа школярів:

АР Крим Код 01000 Учасників 1008
Бойчук Любов Ярославівна , методист м. Сімферополь

Вінницька обл Код 02000 Учасників 256
Митюк Володимир Романович, ЗОШ №1 смт.Муровані Курилівці
Войчишин Володимир Сергійович, НВК №29 м. Вінниця
Волков Ернест Сергійович, Технічний ліцей м. Вінниця

Волинська область Код 03000 Учасників 573
Роїк Віта Іванівна, Волинське відділення МАН м.Луцьк

Дніпропетровська область Код 04000 Учасників 829
Марчук Володимир Маркович, ліцей м.Жовті Води
Юдін Сергій Петрович, ліцей інформаційних технологій
м. Дніпропетровськ

Донецька область Код 05000 Учасників 1104
Грищенко Людмила Олександрівна, Петровський РайВО
м.Донецьк
Кочергіна Світлана Федорівна, ліцей №1 м.Харцизьк

Закарпатська область Код 06000 Учасників 112
Перевузник Марія Іванівна, ЗОШ № 20 м.Мукачево

Житомирська область Код 07000 Учасників 141
Поплавський Микола Дмитров., Районний відділ освіти
м.Коростень
Сичевський Юрій Володимирович, ЗОШ№3 м.Новоград-Волинський

Запорізька область **Код 08000** **Учасників** **694**

Антоненко Яна Юріївна, ЗОШ №3 с.Дніпрорудне
Кононіхіна Ірина Іванівна, гімназія смт.Якимівка
Білоус Світлана Юріївна, ліцей №105 м.Запоріжжя

Івано-Франківська область **Код 09000** **Учасників** **251**

Куриндаш Наталія Олександрівна, фізико-технічний ліцей
м.Івано-Франківськ
Грушевський Богдан Васильович, Українська гімназія м.Івано-
Франківськ

Київська область **Код 10000** **Учасників** **40**

Камінська Любов Михайлівна, школа “Сузір’я” м.Вишгород

Кіровоградська область **Код 11000** **Учасників** **245**

Буряк Юрій Володимирович, ЗОШ №3 с.Олександрівка
Олійник Марина Анатоліївна, колегіум м.Кіровоград

Луганська область **Код 12000** **Учасників** **120**

Бурмістренко Тетяна Миколаївна, відділ освіти м.Севєродонецьк
Ткаченко Лідія Михайлівна, гімназія м.Кіровськ

Львівська область **Код 13000** **Учасників** **1420**

Білик Марія Михайлівна, ЗОШ № 66 м.Львів
Шварц Данута Юліанівна, гімназія м.Самбір

Миколаївська область **Код 14000** **Учасників** **503**

Ліскович Олена Володимирівна, обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти м.Миколаїв
Бублик Наталія Василівна, відділ освіти м.Очаків

Одеська область **Код 15000** **Учасників** **561**

Златов Сергій Іванович, Рішельєвський ліцей м.Одеса
Кривицька Ольга Володимирівна, ЗОШ №86 м.Одеса

Полтавська область **Код 16000** **Учасників** **329**

Юшко Людмила Володимирівна, ЗОШ №26 м.Полтава
Дергай Тамара Олександрівна, ліцей №1 м.Полтава

<u>Рівненська область</u>	Код 17000	Учасників	137
Шарабура Анатолій Остапович, ліцей “Елітар” м. Рівне			
Петринчук Ірина Арсентіївна, обласний ліцей -інтернат м. Рівне			
<u>Сумська область</u>	Код 18000	Учасників	839
Казбан Тетяна Леонорівна, гімназія №1 м.Суми			
Северин Віктор Миколайович, НВК ЗОШ №2 - ліцей м.Шостка			
<u>Тернопільська область</u>	Код 19000	Учасників	162
Мялковська Ольга Ярославівна, відділ освіти м.Борщів			
Шевчук Надія Адольфівна, ЗОШ с.Городище Козівського району			
<u>Харківська область</u>	Код 20000	Учасників	2117
Гельфгат Ілля Маркович, фіз-мат.ліцей №27 м.Харків			
Белкіна Лариса Дмитрівна, ЗОШ №88 м.Харків			
<u>Херсонська область</u>	Код 21000	Учасників	12
Крупа Наталія Пилипівна, ЗОШ с.Сиваське Новотроїцького району			
<u>Хмельницька область</u>	Код 22000	Учасників	63
Гулєвата Анжеліка Вікторівна, ліцей №17 м.Хмельницький			
Волкотруб Людмила Михайлівна, ЗОШ №2 м.Теофіполь			
<u>Черкаська область</u>	Код 23000	Учасників	114
Сасенко Сергій, директор СПШ № 17 м.Черкаси			
Пархоменко Світлана Іванівна, відділ освіти м.Золотоноша			
<u>Чернігівська область</u>	Код 24000	Учасників	68
Шевчук Олександр Григорович, педагогічний ліцей м.Ніжин			
Кулеш Валентина Павлівна, колегіум № 11 м.Чернігів			
<u>Чернівецька область</u>	Код 25000	Учасників	203
Пшенічка Пауль Францович, фізико-математичний ліцей м.Чернівці			

УМОВИ ЗАДАЧ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ФІЗИЧНОГО КОНКУРСУ „ЛЕВЕНЯ – 2006”

7 клас

Любий друже! Перед тим, як приступити до розв’язування задач, пам’ятай:

- за кожну задачу можна отримати від трьох до п’яти балів;
- за неправильну відповідь знімається 25% від кількості балів, передбачених за правильну відповідь;
- на старті Ти отримувеш авансом 30 балів;
- серед запропонованих варіантів відповідей є лише один правильний;
- користуватись калькулятором дозволено;
- категорично заборонено користуватись фізичними довідниками чи іншою допоміжною літературою;
- термін виконання завдань – 75 хв.

Будь уважний! Тобі під силу віднайти всі правильні відповіді!

Часу обмаль, тож поспішай! Бажаємо успіху!

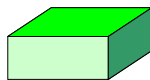
Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами

1. Мамі Левеня потрібно 20 хв щоб вполювати і принести мавпу. Якщо тато Левеня допоможе, тоді вони разом принесуть...

А: дві мавпи за 10 хв; **Б:** одну мавпу за 10 хв; **В:** дві мавпи за 20 хв;
Г: дві мавпи за 40 хв; **Д:** чотири мавпи за 20 хв.

2. Об’єм звичайної сірникової коробки приблизно становить...

А: 3-5 см³; **Б:** 10-30 см³; **В:** 50-100 см³;
Г: 150-250 см³; **Д:** >500 см³.



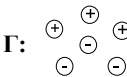
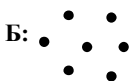
3. Які з перерахованих нижче явищ стали основою для припущення про атомну будову речовини? 1. Випаровування рідин; 2. Поширення запахів; 3. Вільне падіння тіл.

А: Тільки 1; **Б:** Тільки 2; **В:** Тільки 3; **Г:** 1 і 2; **Д:** 2 і 3.

4. Якщо огірок помістити в солону воду, то через деякий час він стане солоним, це пояснюється...

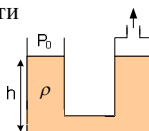
А: дифузією; **Б:** конвекцією; **В:** теплопередачею; **Г:** взаємодією молекул.

5. Вкажіть на якому рисунку зображено розташування частинок в газі.



6. Як буде змінюватись висота води в лівому коліні, якщо відкачувати повітря з правого коліна?

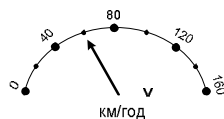
А: h не змінюється; **Б:** h зростатиме; **В:** h зменшуватиметься;
Г: залежить від швидкості відкачування повітря.



7. На рисунку зображено шкалу спідометра автомобіля.

Яку відстань проходить цей автомобіль за 10 хв.?

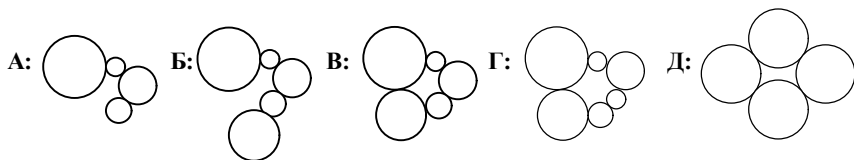
А: 100 м; **Б:** 600 м; **В:** 1 км;
Г: 6 км; **Д:** 10 км.



8. Сила Архімеда не залежить від: 1) об'єму зануреної у рідину частини тіла; 2) ваги тіла; 3) густини рідини; 4) глибини занурення тіла у рідину; 5) густини тіла.

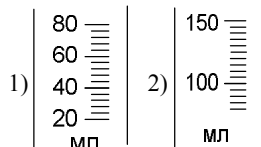
А: 1, 4, 5; **Б:** 1, 3, 4; **В:** 2, 4, 5; **Г:** 3, 4, 5; **Д:** 2, 5.

9. Яку з систем зубчастих коліс не можна привести в рух?



10. Визначте ціну поділки мензурок, шкали яких зображено на рисунках.

А: 1) 20 мл, 2) 50 мл; **Б:** 1) 20 мл, 2) 5 мл;
В: 1) 4 мл, 2) 50 мл; **Г:** 1) 4 мл, 2) 5 мл;
Д: 1) 80 мл, 2) 150 мл.



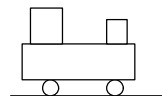
Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. Переведіть в систему СІ [кг, м, с]: 72 км/год, 3 см².

А: 2 м/с, 3 м²; **Б:** 36 м/с, 0,003 м²; **В:** 3,6 м/с, 0,0003 м²;
Г: 20 м/с, 0,0003 м²; **Д:** 20 м/с, 0,00003 м².

12. Швидкість поїзда 15 м/с. Скільки обертів за 1 с здійснюють колеса локомотива, якщо їх діаметр 1 м.?

А: 15; **Б:** 10; **В:** 4,8; **Г:** 2,5.



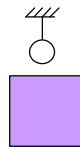
13. Яка маса бруска розмірами 4 × 5 × 6 см, якщо його густина 7000 кг/м³?

А: 8,4 г; **Б:** 84 г; **В:** 840 г; **Г:** 8400 г; **Д:** 84000 г.



14. Сталеву кульку, об'єм якої 1 дм^3 , повністю занурюють у бак, до краю наповнений водою. Яка маса води при цьому виллється?
 $\rho_{\text{ст.}}=7800 \text{ кг/м}^3$; $\rho_{\text{в.}}=1000 \text{ кг/м}^3$.

А: нічого; Б: 1 кг; В: 2 кг; Г: 3 кг; Д: інше.

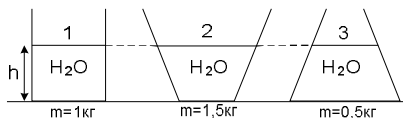


15. У трьох посудинах знаходиться вода.

У якій посудині тиск води на дно найбільший?

А: 1; Б: 2; В: 3;

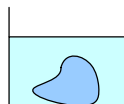
Г: залежить від h ; Д: однаковий.



16. На камінь масою 20 кг у воді діє виштовхувальна сила 50 Н.

Яку силу треба прикласти до каменя, щоб рівномірно піднімати його у воді?

А: 30 Н; Б: 70 Н; В: 150 Н; Г: 480 Н; Д: 500 Н.



17. Дерев'яний брусок плаває у нафті, його перекладають в посудину з водою. Як при цьому зміняться: 1. глибина занурення; 2. виштовхувальна сила? ($\uparrow$ - збільшиться, $\downarrow$ - зменшиться).

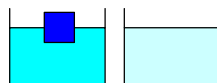
А: 1, 2 – не зміняться;

Б: 1- $\uparrow$, 2- $\downarrow$;

В: 1- $\downarrow$, 2- $\downarrow$;

Г: 1- $\downarrow$, 2-не зміниться;

Д: 1- $\uparrow$, 2-не зміниться.



18. Якої максимальної маси балку можна піднімати за допомогою даної системи, якщо мотузка **К** витримує 50 Н, а мотузки **Л** і **М** – по 120 Н? Блоки і мотузки невагомі, $g = 10 \text{ Н/кг}$.

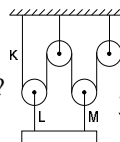
А: 5 кг;

Б: 12 кг;

В: 17 кг;

Г: 20 кг;

Д: 24 кг.



19. Вантаж А колодязного журавля зрівноважує відро з водою вагою 100 Н. Визначіть вагу вантажу А (важіль невагомий).

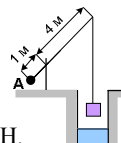
А: 20 Н;

Б: 25 Н;

В: 400 Н;

Г: 500 Н;

Д: 600 Н.



20. Визначіть тиск газу P_1 в U-подібній трубці.

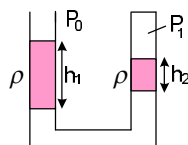
P_0 – атмосферний тиск.

А: $P_0 + \rho g (h_1 + h_2)$;

Б: $P_0 - \rho g (h_1 + h_2)$;

В: $P_0 + \rho g (h_1 - h_2)$;

Г: $P_0 - \rho g (h_1 - h_2)$.

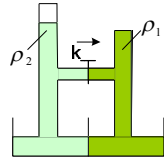


Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. Якщо відкрити кран **K** (див. рис) рідина потече вправо. Порівняйте густини рідин.

A: $\rho_1 > \rho_2$; **Б:** $\rho_2 > \rho_1$; **В:** $\rho_1 = \rho_2$; **Г:** $\rho_1 \geq \rho_2$;

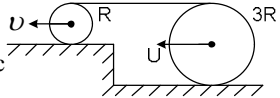
Д: порівняти неможливо.



22. На циліндри **R** і **3R** намотано нитки (див. рис). Менший циліндр котиться зі швидкістю $v = 6$ м/с.

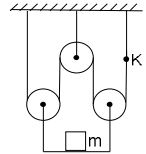
Яка швидкість **u** більшого циліндра? Нитка весь час горизонтальна, проковзування відсутнє.

A: 2 м/с; **Б:** 6 м/с; **В:** 18 м/с; **Г:** 36 м/с.



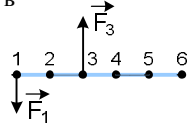
23. Вантаж **m** утримується системою блоків (див. рис.). Визначити силу натягу мотузки в точці **к**. Тіла системи невагомі.

A: 0; **Б:** $mg/4$; **В:** $mg/2$; **Г:** mg ; **Д:** $2mg$.



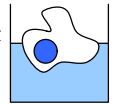
24. На рисунку зображено тонкий невагомий стержень, до якого в точках 1 і 3 прикладено сили $F_1 = 100$ Н і $F_3 = 300$ Н. В якій точці потрібно розташувати вісь обертання, щоб стержень перебував у рівновазі?

A: 2; **Б:** 4; **В:** 5; **Г:** 6.



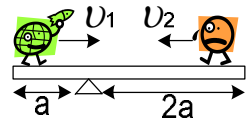
25. В посудині з водою плаває лід, всередині якого знаходиться шматочок пінопласту. Як зміниться рівень води в посудині, якщо лід розтане?

A: Не зміниться; **Б:** Збільшиться; **В:** Зменшиться.



26. Два Колобки рухаються з різних сторін до центру важеля. Зображено початкове положення, в якому вони у рівновазі. З якими швидкостями їм треба рухатись, щоб не порушити рівноваги?

A: $v_1 = v_2$; **Б:** $v_1 / v_2 = 4/1$; **В:** $v_2 / v_1 = 2/1$; **Г:** $v_1 / v_2 = 2/1$.



27. У трубці перерізом **S** знаходяться два нерухомих стовпчики рідини (ρ) і нерухомий легкий ($m = 0$)

корок, розділені стовпчиками газу. Як напрямлена і чому дорівнює сила тертя, що діє на корок?

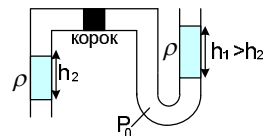
($\rightarrow$ – вправо, $\leftarrow$ – вліво).

A: $\leftarrow$, $F = \rho g (h_1 + h_2)S$;

Б: $\rightarrow$, $F = \rho g (h_1 + h_2)S$;

В: $\leftarrow$, $F = \rho g (h_1 - h_2)S$;

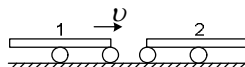
Г: $\rightarrow$, $F = \rho g (h_1 - h_2)S$.



28. Чим пояснюється зміна пори року на Землі?

- А:** відмінністю від 90° кута нахилу осі обертання Землі до площини земної орбіти; **Б:** періодичними змінами швидкості руху Землі навколо Сонця;
В: періодичними змінами швидкості обертання Землі навколо своєї осі;
Г: періодичними змінами напрямку руху морських течій і циклонів.

29. Який шлях відносно дороги пройде дошка, що лежить на двох циліндрах, коли вона займе кінцеве положення, яке показано на рисунку? Довжина дошки 10 м, відстань між циліндрами 6 м, проковзування відсутнє.



- А:** 2 м; **Б:** 4 м; **В:** 6 м; **Г:** 8 м; **Д:** 10 м.

30. У завданні з фізики потрібно було визначити середню ширину тіла **d** через його

висоту **h** і довжину **L**. Учні класу отримали різні результати: 1. $d = \frac{1}{2L + h}$;

2. $d = h + 3L$; 3. $d = \frac{2hL}{L + h}$; 4. $d = h^2 + 2L^2$; 5. $d = \frac{h + L}{3L + h}$.

Які з цих виразів однозначно не вірні?

- А:** 3, 4, 5; **Б:** 1, 4, 5; **В:** 1, 2, 5; **Г:** 1, 3, 4; **Д:** 2, 3, 5.

8 клас

Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами

1. Автомобіль рухається зі швидкістю 90 км/год. За який час він пройде 1 м ?

- А:** 1,5 с; **Б:** 0,9 с; **В:** 0,4 с; **Г:** 0,04 с; **Д:** 0,01 с.

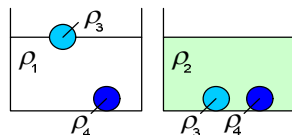
2. Продовжіть речення: чим тіло інертніше, тим час зміни його швидкості...

- А:** більший; **Б:** менший; **В:** інертність тіла не пов'язана з часом зміни швидкості.

3. У посудинах з різними рідинами знаходяться два тіла (див. рис) Порівняйте густини речовин.

- А:** $\rho_2 < \rho_3 < \rho_1 < \rho_4$; **Б:** $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1 > \rho_4$;

- В:** $\rho_2 < \rho_3 < \rho_4 < \rho_1$; **Г:** $\rho_2 < \rho_4 < \rho_3 < \rho_1$.



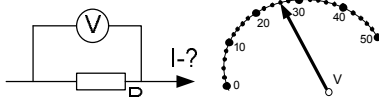
4. Тіло віддає теплоту, але його температура не змінюється, отже проходить процес...

- А:** плавлення; **Б:** кристалізації; **В:** кипіння; **Г:** нагрівання; **Д:** охолодження.

5. При температурі $+5^{\circ}\text{C}$ на столі лежать два тіла однакового розміру й форми, але одне з тіл виготовлене з металу, а інше – з дерева. Вам, мабуть, відомо, що металічне тіло на дотик холодніше, ніж дерев'яне. То яке з тіл має вищу температуру?
А: дерев'яне; **Б:** металічне; **В:** температура обох тіл однакова.

6. Теплопередача завжди відбувається від тіла з більшою...
А: кількістю теплоти до тіла з меншою кількістю теплоти; **Б:** теплоємністю до тіла з меншою теплоємністю; **В:** температурою до тіла з меншою температурою; **Г:** теплопровідністю до тіла з меншою теплопровідністю.

7. Покази вольтметра, підключеного до резистора з опором 2 кОм, зображено на рисунку. Яка сила струму в резисторі? Прилади ідеальні.



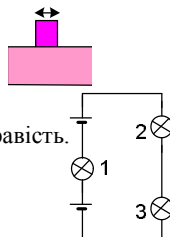
А: 52 кА; **Б:** 13 кА; **В:** 13 А; **Г:** 52 мА; **Д:** 13 мА.

8. Як на електричних схемах позначають гальванічний елемент?

А: **Б:** **В:** **Г:** **Д:**

9. Мале тіло потерли об інше, яке має у **К** разів більший об'єм. Порівняти модулі набутих тілами зарядів.

А: 1: к; **Б:** 1: κ^2 ; **В:** к: 1; **Г:** κ^2 : 1; **Д:** однакові.



10. В електричному колі всі лампочки однакові. Порівняйте їх яскравість.
А: $L_1 > L_2 = L_3$; **Б:** $L_1 < L_2 = L_3$; **В:** $L_2 = L_3$, L_1 – не світить;
Г: L_1 , L_2 і L_3 – не світить; **Д:** $L_1 = L_2 = L_3$;

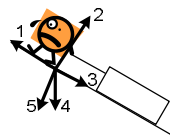
Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. Переведіть в систему СІ [кг, м, с, А]: 180 см/хв ; 500 см^2 ; 30 мА.

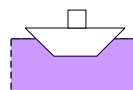
А: 0,03 м/с; $0,05 \text{ м}^2$; 0,03 А; **Б:** 0,3 м/с; $0,05 \text{ м}^2$; 0,3 А; **В:** 0,003 м/с; $0,5 \text{ м}^2$; 0,03 А;
Г: 0,03 м/с; $0,5 \text{ м}^2$; 0,03 А; **Д:** 0,03 м/с; $0,5 \text{ м}^2$; 0,3 А.

12. Яка з сил, що діють на Колобка, є силою тертя?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

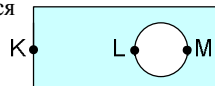


13. Густина морської води на 3 % більша ніж у річкової. Як зміняться: 1. виштовхувальна сила; 2. глибина занурення корабля, при переході з Дніпра у Чорне море? ($\uparrow$ - збільшиться, $\downarrow$ - зменшиться, $\leftrightarrow$ - не зміниться).



А: 1 - $\downarrow$; 2 - $\leftrightarrow$; **Б:** 1 і 2 - $\leftrightarrow$; **В:** 1 - $\uparrow$; 2 - $\leftrightarrow$; **Г:** 1 - $\leftrightarrow$; 2 - $\uparrow$; **Д:** 1 - $\leftrightarrow$; 2 - $\downarrow$.

14. У металевій пластині зроблено круглий отвір. Як зміняться відстані між точками К, L, M, якщо пластину нагріти?
($\uparrow$ - збільшиться, $\downarrow$ - зменшиться, $\leftrightarrow$ - не зміниться).



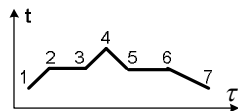
А: KL- $\uparrow$, LM- $\leftrightarrow$, KM- $\uparrow$; Б: KL- $\uparrow$, LM- $\uparrow$, KM- $\uparrow$; В: KL- $\uparrow$, LM- $\downarrow$, KM- $\uparrow$;
Г: KL- $\uparrow$, LM- $\downarrow$, KM- $\leftrightarrow$; Д: KL- $\uparrow$, LM- $\downarrow$, KM- $\downarrow$;

15. При якій температурі може існувати водяна пара?

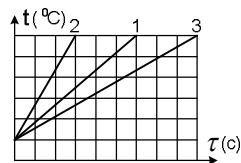
А: $t \geq 0^\circ \text{C}$; Б: $t \geq 100^\circ \text{C}$; В: $0 \leq t \leq 100^\circ \text{C}$;
Г: залежить від атмосферного тиску; Д: при довільній.

16. На рисунку зображено графік плавлення і кристалізації нафталіну. Яка з точок відповідає початку кристалізації речовини?

А: 2; Б: 3; В: 4; Г: 5; Д: 6.

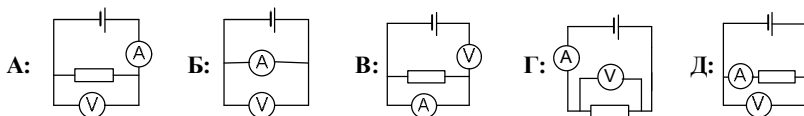


17. У трьох калориметрах знаходяться три різні речовини, що нагріваються нагрівниками однакової потужності. Графіки залежності температури від часу показано на рисунку. Теплоємність першої речовини c . Яка теплоємність другої і третьої речовин?



А: $2c$ і $2c/3$; Б: $3c$ і $0,5c$; В: $0,5c$ і $1,5c$; Г: $1,5c$ і $0,5c$; Д: $2c/3$ і $2c$.

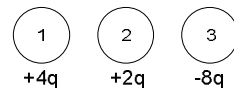
18. В якому випадку на схемі покази амперметра дорівнюють нулю? Прилади ідеальні.



19. Заряджені провідні кульки мають однакові розміри.

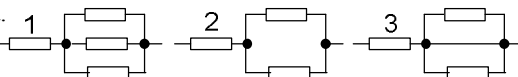
Заряди кульок: $q_1 = +4q$; $q_2 = +2q$; $q_3 = -8q$. Яким стане заряд першої кульки, якщо нею спочатку торкнутись третьої кульки, а потім другої?

А: $-2q$; Б: $-q$; В: 0 ; Г: q ; Д: $2q$.



20. Порівняйте опори ділянок кола.

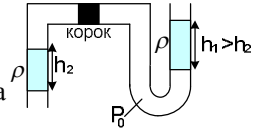
На схемах всі опори однакові.



А: $R_1 > R_2 > R_3$; Б: $R_3 > R_2 > R_1$; В: $R_2 > R_1 > R_3$; Г: $R_2 < R_1 < R_3$; Д: $R_2 < R_3 < R_1$;

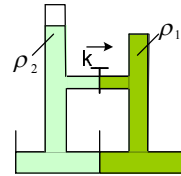
Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. У трубці перерізом S знаходяться два нерухомих стовпчики рідини (ρ) і нерухомий легкий ($m = 0$) корок, розділені стовпчиками газу. Як напрямлена і чому дорівнює сила тертя, що діє на корок?
($\rightarrow$ – вправо, $\leftarrow$ – вліво).



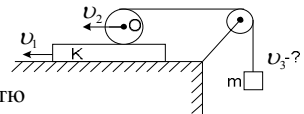
- А: $\leftarrow$, $F = \rho g (h_1 + h_2)S$; Б: $\rightarrow$, $F = \rho g (h_1 + h_2)S$;
В: $\leftarrow$, $F = \rho g (h_1 - h_2)S$; Г: $\rightarrow$, $F = \rho g (h_1 - h_2)S$;

22. Якщо відкрити кран **К** (див. рис.) рідина потече вправо. Порівняйте густини рідин.



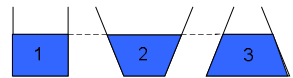
- А: $\rho_1 > \rho_2$; Б: $\rho_2 > \rho_1$; В: $\rho_1 = \rho_2$;
Г: $\rho_1 = \rho_2$; Д: порівняти неможливо.

23. У системі, зображеній на рисунку, дошка **К** рухається зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с, а циліндр **О** котиться по дошці без проковзування зі швидкістю $v_2 = 1$ м/с відносно дошки. На циліндр намотується нитка, до якої прикріплене тіло **м**. Яка швидкість v_3 тіла **м**?



- А: 2 м/с; Б: 3 м/с; В: 4 м/с; Г: 6 м/с; Д: 8 м/с.

24. Посудини заповнено водою при температурі $t = 4^\circ\text{C}$. Порівняйте тиски на дно посудин при охолодженні води. Маса води в посудинах однакова.



- А: $P_1 > P_2 > P_3$; Б: $P_1 < P_2 < P_3$; В: $P_1 = P_2 = P_3$; Г: $P_3 > P_1 > P_2$; Д: $P_1 < P_3 < P_2$.

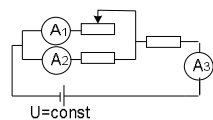
25. Які з наведених виразів для визначення маси **m** тіла через густину ρ і його

розміри **a** і **b**, можуть бути вірними? 1) $m = \frac{\rho ab}{a+b}$; 2) $m = \frac{\pi \rho a}{(a+b)^2}$;

3) $m = \pi \rho a^2 b$; 4) $m = \pi \rho a^2 b^2$; 5) $m = \rho a(a+b)(a+2b)$?

- А: 1 і 2; Б: 2 і 3; В: 3 і 4; Г: 3 і 5; Д: 4 і 5.

26. Як зміняться покази приладів, якщо повзунок реостата посунути вліво? ($\uparrow$ - збільшиться, $\downarrow$ - зменшиться)

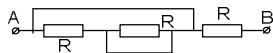


- А: $A_1 \uparrow, A_2 \uparrow, A_3 \uparrow$; Б: $A_1 \uparrow, A_2 \downarrow, A_3 \uparrow$;
 В: $A_1 \uparrow, A_2 \uparrow, A_3 \downarrow$; Г: $A_1 \downarrow, A_2 \downarrow, A_3 \downarrow$.

27. З підвищенням температури швидкість випаровування зростає. Це зумовлено:
 1) збільшенням кількості молекул, що мають енергію, потрібну для їх виходу з рідини; 2) послабленням сил взаємодії між молекулами; 3) зменшенням тиску пари над рідиною. Виберіть правильні твердження.

- А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 1 і 2; Д: 1, 2, 3.

28. Визначити опір кола між точками А і В.



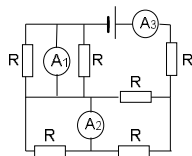
- А: $R/3$; Б: R ; В: $3R/2$; Г: $2R$; Д: $3R$.

29. Кип'ятильником потужністю 250 Вт нагрівають воду масою 1 кг в легенькій посудині. Воду не вдається довести до кипіння через теплообмін з оточуючим середовищем. Коли температура води перестає збільшуватись, кип'ятильник виключають. На скільки охолоне вода за наступні 33 секунди?

- А: $0,5^\circ\text{C}$; Б: 1°C ; В: 2°C ; Г: 4°C ; Д: 8°C .

30. Порівняйте покази амперметрів в електричному колі, зображеному на рисунку. Прилади ідеальні.

- А: $I_1 = I_2 = I_3$; Б: $I_1 > I_2 > I_3$; В: $I_1 < I_2 < I_3$;
 Г: $I_1 = I_2 < I_3$; Д: $I_1 = I_3 > I_2$.



9 клас

Оцінювання завдань

Неспеціалізовані класи: завдання 1–10 – три бали;

11–20 – чотири бали; 21–30 – п'ять балів.

Спеціалізовані класи: завдання 11 – 20 – три бали;

21–30 – чотири бали; 31–40 – п'ять балів.

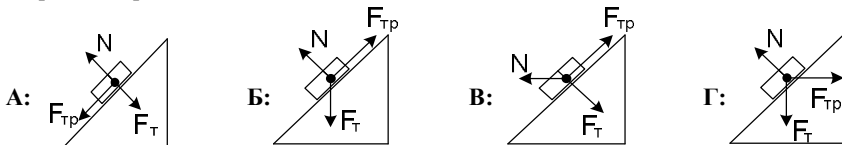
1. Який з нижче названих приладів вимірює прискорення?

- А: спідометр; Б: манометр; В: гальванометр; Г: акселерометр; Д: термометр.

2. Які з наведених величин : 1) швидкість, 2) сила, 3) прискорення, 4) шлях; при механічному русі завжди співпадають за напрямом?

- А: 1 і 2; Б: 2 і 3; В: 2 і 4; Г: 3 і 4; Д: 1 і 3.

3. На похилій площині знаходиться тіло. В якому випадку сили, що діють на тіло, зображено правильно?



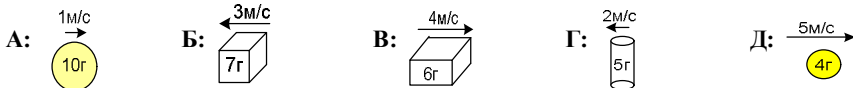
4. В яких системах відліку виконуються всі три закони механіки Ньютона?

А: Тільки в інерціальних системах відліку; **Б:** Тільки в неінерціальних системах відліку; **В:** В інерціальних і неінерціальних системах; **Г:** У будь-яких системах відліку.

5. Міркуючи про причини руху Місяця навколо Землі, Ньютон припустив, що причиною руху Місяця по колу є сила тяжіння, що діє на нього з боку Землі. Чим було це припущення?

А: Фізичним дослідом; **Б:** Гіпотезою; **В:** Теорією; **Г:** Результатом розрахунків; **Д:** Фізичним законом.

6. Імпульс якого з наведених тіл максимальний?



7. На тіло m з боку Землі діє сила притягання $\vec{F}_1$. Яке з

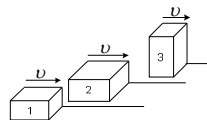
наведених нижче тверджень справедливо для сили $\vec{F}_2$, що діє з боку цього тіла на Землю?



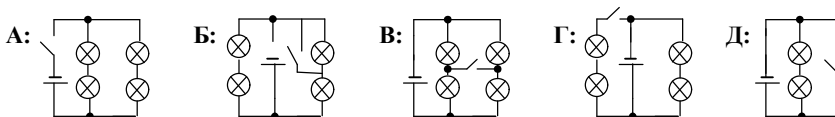
А: $\vec{F}_2 = \vec{F}_1$; **Б:** $\vec{F}_2 \ll \vec{F}_1$; **В:** $\vec{F}_1 = 0$; **Г:** $\vec{F}_2 \gg \vec{F}_1$; **Д:** $\vec{F}_2 = -\vec{F}_1$;

8. Три однакових однорідних тіла поклали на поверхню стола різними гранями і, потягнувши за мотузку, привели в рух. В якому випадку сила тертя найбільша?

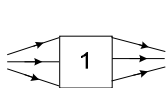
А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** однакова; **Д:** відповісти неможливо.



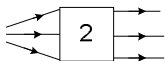
9. В якому випадку включення вимикача приведе до короткого замикання?



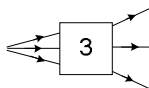
10. На рисунках зображено хід променів через лінзи, що знаходяться у чорних ящиках. В яких випадках лінза розсіювальна?



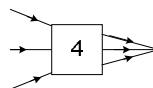
А: тільки 2;



Б: тільки 3;



В: 1 і 4;



Г: 3 і 4;

Д: 2, 3 і 4.

11. Левеня рухається зі швидкістю $v_1 = 9$ км/год відносно вагона поїзда проти напрямку його руху, поїзд рухається зі швидкістю $v_2 = 20$ м/с. Яка швидкість Левеня відносно Землі?



А: 11 м/с;

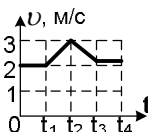
Б: 17,5 м/с;

В: 20 м/с;

Г: 22,5 м/с;

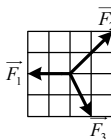
Д: 29 м/с.

12. На рисунку зображено графік залежності модуля швидкості вагона від часу в інерціальній системі відліку. Протягом яких інтервалів часу рівнодійна сил, що діє на вагон з боку інших тіл, дорівнювала нулю? Вагон рухався прямолінійно.



А: $0 - t_1$, $t_3 - t_4$; Б: $0 - t_4$; В: $t_1 - t_2$, $t_2 - t_3$; Г: таких проміжків часу немає.

13. На тіло діють три сили, розташовані в одній площині (див. рис). Модуль вектора сили F_1 дорівнює 2 Н. Чому дорівнює модуль рівнодійної трьох сил?



А: $\approx 2,6$ Н;

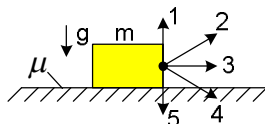
Б: 5 Н;

В: 3 Н;

Г: 1 Н;

Д: 0.

14. Левеняті необхідно з найменшим зусиллям зрушити з місця брусок, що лежить на шорсткій горизонтальній поверхні. У якому з вказаних напрямів необхідно прикласти силу?



А: 1;

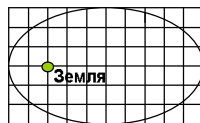
Б: 2;

В: 3;

Г: 4;

Д: 5.

15. На рисунку показана орбіта супутника Землі. Визначіть відношення максимальної гравітаційної сили, що діє на супутник з боку Землі, до мінімальної.



А: 5/3;

Б: 3;

В: 4;

Г: 8;

Д: 16.

16. Брусок вагою 20 Н поклали на поверхню стола і подіяли горизонтальною силою $F = 5$ Н. Брусок не зрушився з місця. Що можна сказати про коефіцієнт тертя ковзання між бруском і поверхнею стола?

А: $\mu = 0$;

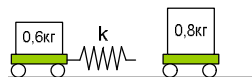
Б: $\mu = 0,25$;

В: $\mu = 0,4$;

Г: $\mu \geq 0,25$;

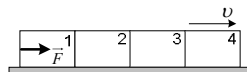
Д: $\mu \leq 0,25$.

17. Після перепалювання нитки, що утримувала пружину, перший візок маса якого $m_1 = 0,6 \text{ кг}$ почав рухатись зі швидкістю $v_1 = 0,4 \text{ м/с}$. З якою за модулем швидкістю v_2 почне рухатись другий візок маса якого $m_2 = 0,8 \text{ кг}$?



А: 0,2 м/с; Б: 0,3 м/с; В: 0,4 м/с; Г: 0,5 м/с; Д: 0,6 м/с.

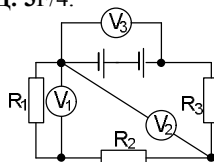
18. На рисунку зображено чотири однакові цеглини, що рухаються по гладкій горизонтальній площині під дією сили F , прикладеної до першої цеглини. Яка сила діє на четверту цеглину?



А: F ; Б: $F/4$; В: $F/2$; Г: $4F$; Д: $3F/4$.

19. Порівняйте покази ідеальних вольтметрів на схемі, зображеній на рисунку.

А: $U_2 > U_3 > U_1$; Б: $U_1 > U_2 > U_3$; В: $U_1 > U_3 > U_2$;
Г: $U_3 > U_2 > U_1$; Д: $U_3 = U_2 = U_1$.

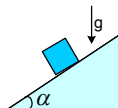


20. В закритому калориметрі містяться: 1 лід, 2 вода, 3 водяна пара, при температурі 0°C . Маса води у всіх станах однакова. В якому стані енергія води найбільша, а в якому найменша?

А: 1, 2; Б: 1, 3; В: 2, 3; Г: 3, 1; Д: 3, 2.

21. Тіло знаходиться на похилій площині з коефіцієнтом тертя μ .

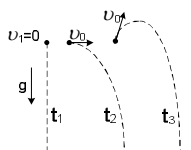
Кут похилої площини α , при якому тіло почне ковзати, визначається з формули...



А: $\tan \alpha = \mu$; Б: $\cos \alpha = \mu$; В: $\sin \alpha = \mu$; Г: $(\sin \alpha + \cos \alpha) = \mu$; Д: $\cot \alpha = \mu$.

22. Три тіла кидають з однакової висоти. Порівняйте час польоту тіл.

А: $t_1 < t_2 < t_3$; Б: $t_1 > t_2 > t_3$; В: $t_1 = t_2 = t_3$;
Г: $t_1 = t_2 < t_3$; Д: $t_1 < t_2 = t_3$.

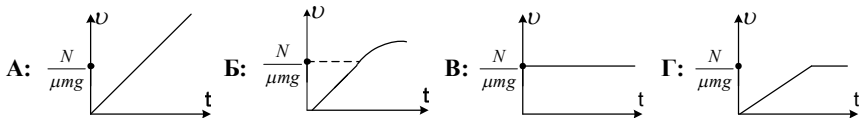


23. Левеня маси m_1 та Кенгуру маси m_2 перебувають на гладкій горизонтальній поверхні і тягнуть легку мотузку з силою T в горизонтальному напрямі. Чому дорівнює прискорення центра мас системи Левеня – Кенгуру?

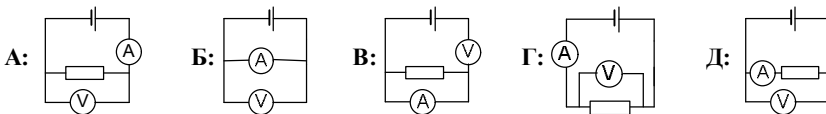
А: $a = 0$; Б: $a = T / (m_1 + m_2)$; В: $a = \frac{T(m_1 + m_2)}{m_1 \cdot m_2}$;

Г: $a = \left| \frac{T(m_1 - m_2)}{m_1 \cdot m_2} \right|$; Д: $a = \left| \frac{T}{m_1 - m_2} \right|$.

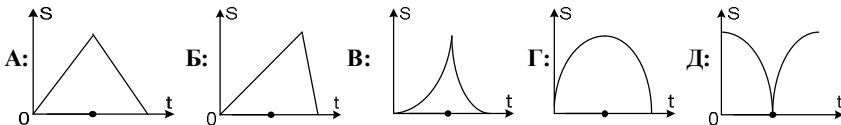
24. Автомобіль починає рух зі стану спокою. Режим роботи двигуна такий, що автомобіль за найкоротший час набирає максимально можливу швидкість. Максимальна потужність автомобіля N , коефіцієнт тертя між колесами і дорогою μ . Як залежить швидкість автомобіля від часу?



25. На якій зі схем, зображених на рисунку, покази амперметра дорівнюють нулю? Прилади ідеальні.



26. М'яч впав з деякої висоти на Землю і знову підстрибнув на ту саму висоту. Який з графіків залежності модуля переміщення м'яча від часу, відносно його початкового положення, найкраще описує цей рух?



27. Під дією сили F , абсолютне видовження стержня рівне ΔX . Яким стане видовження під дією цієї сили, якщо стержень розрізати навпіл: 1 упоперек, 2 уздовж?

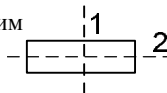
А: $2\Delta X$; ΔX ;

Б: $2\Delta X$; $0,5\Delta X$;

В: $0,5\Delta X$; ΔX ;

Г: $0,5\Delta X$; $2\Delta X$;

Д: $0,5\Delta X$; $0,5\Delta X$.



28. На рисунку зображено фрагменти шкал трьох різних динамометрів і їх покази. В якому випадку абсолютна похибка вимірювань: а) найменша, б) найбільша?

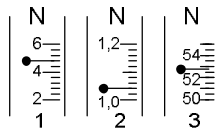
А: а – 1, б – 2;

Б: а – 2, б – 3;

В: а – 1, б – 3;

Г: а – 3, б – 1;

Д: а – 3, б – 2.



29. Яку частину зображення стрілки бачить око? (око точкове)

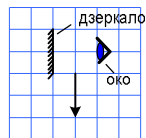
А: 1/4;

Б: 1/3;

В: 1/2;

Г: всю стрілку;

Д: стрілку не видно.

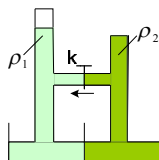


30. Щоб підтримувати в кімнаті температуру 20°C при температурі на вулиці мінус 10°C доводиться щодня спалювати $0,3 \text{ м}^3$ сухих дров. Скільки дров доведеться спалювати щодня, щоб підтримувати в кімнаті ту ж саму температуру, якщо температура на вулиці знизиться до мінус 20°C ? Вважати теплообмін пропорційним різниці температур в кімнаті і на вулиці.
А: $0,2 \text{ м}^3$; **Б:** $0,4 \text{ м}^3$; **В:** $0,6 \text{ м}^3$; **Г:** $0,8 \text{ м}^3$; **Д:** 1 м^3 .

31. Якщо відкрити кран (див. рис.) рідина потече ліво.
 Порівняйте густини рідин.

А: $\rho_1 > \rho_2$; **Б:** $\rho_2 > \rho_1$; **В:** $\rho_1 = \rho_2$; **Г:** $\rho_1 \geq \rho_2$;

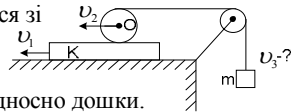
Д: порівняти неможливо.



32. У системі, зображеній на рисунку, дошка **К** рухається зі швидкістю $v_1 = 2 \text{ м/с}$, а циліндр **О**, котиться по дошці без проковзування зі швидкістю $v_2 = 1 \text{ м/с}$ відносно дошки.

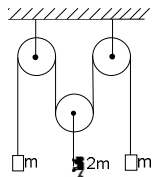
На циліндр намотується нитка до якої прикріплено тіло **м**. Яка швидкість v_3 тіла **м**?

А: 2 м/с ; **Б:** 3 м/с ; **В:** 4 м/с ; **Г:** 6 м/с ; **Д:** 8 м/с .



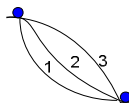
33. У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє) тіло (**м**) і мавпа (**2м**) нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 4 м/с відносно Землі. Яка швидкість тіла (**м**) і як вона напрямлена відносно Землі? ($\uparrow$ - вгору, $\downarrow$ - вниз)

А: $\uparrow, 1 \text{ м/с}$; **Б:** $\uparrow, 2 \text{ м/с}$; **В:** $\uparrow, 4 \text{ м/с}$; **Г:** $\downarrow, 2 \text{ м/с}$; **Д:** $\downarrow, 4 \text{ м/с}$.



34. Тіло ковзає з гірки трьома різними гладкими жолобами.
 Порівняйте час його руху.

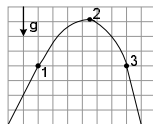
А: $t_1 > t_2 > t_3$; **Б:** $t_3 > t_2 > t_1$; **В:** $t_1 = t_3 > t_2$; **Г:** $t_1 = t_2 = t_3$.



35. На рисунку показано траєкторію руху тіла, кинутого під кутом до горизонту. Порівняйте прискорення тіла в точках 1, 2 і 3.

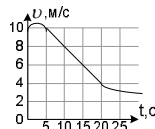
А: $a_1 > a_2 > a_3$; **Б:** $a_1 < a_2 < a_3$; **В:** $a_1 < a_3 < a_2$;

Г: $a_1 > a_3 > a_2$; **Д:** $a_1 = a_2 = a_3$.



36. На рисунку зображено графік залежності модуля швидкості тіла від часу. Визначте силу, що діє на тіло під час його рівноприскореного руху. Тіло рухається прямолінійно, його маса 5 кг .

А: 1 Н ; **Б:** 2 Н ; **В:** $2,5 \text{ Н}$;
Г: 3 Н ; **Д:** тіло рівноприскорено не рухалось.



37. Для визначення кінетичної енергії тіла виміряли його масу і швидкість.

Відносна похибка вимірювання маси $\varepsilon_m = 0,01$, а швидкості $\varepsilon_v = 0,04$.

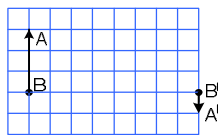
Яка відносна похибка визначення кінетичної енергії?

А: 0,011; Б: 0,025; В: 0,03; Г: 0,05; Д: 0,09.

38. На рисунку показано предмет АВ і його зображення А'В' отримане за допомогою лінзи. Яка оптична сила лінзи, якщо розмір однієї клітинки 10 см?

А: $D < -5$ дптр; Б: $-5 \text{ дптр} < D < 0$; В: $0 < D < 5$ дптр;

Г: $5 \text{ дптр} < D < 10$ дптр; Д: $10 \text{ дптр} < D < 15$ дптр.



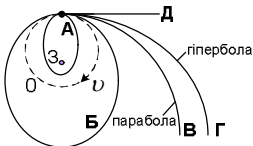
39. У прохолодну погоду метал на дотик здається холоднішим від дерева, тому що...

А: температура металу менша ніж температура дерева; Б: питома теплоємність металу менша ніж у дерева; В: питома теплоємність металу більша ніж у дерева;

Г: теплопровідність металу більша; Д: теплопровідність дерева більша.

40. Супутник Землі рухається по коловій орбіті О зі швидкістю v . Швидкість супутника збільшують на $0,2v$. По якій траєкторії буде рухатись супутник?

А: А; Б: Б; В: В; Г: Г; Д: Д.



10 клас

Оцінювання завдань

Неспеціалізовані класи: завдання 1–10 – три бали;

11–20 – чотири бали; 21–30 – п'ять балів.

Спеціалізовані класи: завдання 11–20 – три бали;

21–30 – чотири бали; 31–40 – п'ять балів.

1. Що може бути результатом проведення фізичного експерименту?

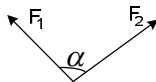
1. Відкриття нового фізичного явища; 2. Підтвердження передбачень теорії;
3. Заперечення існуючої теорії, якщо її передбачення на досліді не підтвердяться.

А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 2 і 3; Д: 1, 2, і 3.

2. Дві сили, величина яких 8 Н і 13 Н, утворюють довільний кут α .

Якою **не** може бути рівнодійна цих сил?

А: 20 Н; Б: 16 Н; В: 13 Н; Г: 8 Н; Д: 4 Н.



3. Систему відліку, що зв'язана з Землею, будемо вважати інерціальною. Система відліку, що зв'язана з автомобілем, також буде інерціальною, якщо автомобіль...

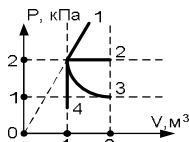
А: рухається рівномірно прямолінійно по дорозі; **Б:** розганяється на прямолінійній ділянці дороги; **В:** рухається рівномірно по кривій дорозі; **Г:** за інерцією вкочується на гору.

4. Температура твердого тіла знизилась на 17°C . За абсолютною шкалою температура ця зміна становить...

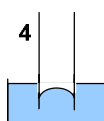
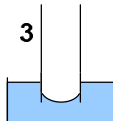
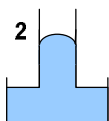
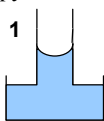
А: 290 K; **Б:** 256 K; **В:** 17 K; **Г:** 0 K.

5. Який з графіків, що зображено на рисунку, відповідає ізотермічному процесу?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** всі.



6. На якому з рисунків правильно показано можливе положення рідини в капілярній трубці?



А: 1, 2; **Б:** 3, 4; **В:** 1, 3; **Г:** 2, 4; **Д:** 1, 4.

7. Фарфорову статуетку масою 0,2 кг обпалювали при температурі 1200°C і поставили на стіл. Температура в кімнаті 0°C . Яку кількість теплоти виділить статуетка при охолодженні? Питома теплоємність фарфору $1100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{град})$

А: $2,4 \cdot 10^5 \text{ Дж}$; **Б:** $3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}$; **В:** $6,6 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;
Г: $2,6 \cdot 10^5 \text{ Дж}$; **Д:** $1,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;

8. Дві сталеві пластини утворюють плоский повітряний конденсатор. Його ємність зросте, якщо: 1) сталеві пластини замінити мідними; 2) збільшити відстань між пластинами; 3) зменшити площі пластин; 4) зменшити відстань між пластинами; 5) занурити пластини у нафту.



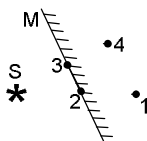
А: 1, 2; **Б:** 2, 3; **В:** 4, 5; **Г:** 5, 1; **Д:** 1, 2, 3.

9. Одиниця вимірювання індукції магнітного поля...

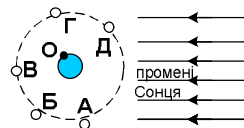
А: Вебер; **Б:** Тесла; **В:** Фарада; **Г:** Генрі; **Д:** Джоуль.

10. Зображенням джерела світла S в дзеркалі M (див. рис.), є точка...

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4.

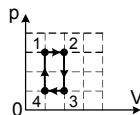


11. При якому положенні Місяця на навколоземній орбіті спостерігач, що знаходиться у точці **О** на Землі, буде бачити Місяць у формі півкруга?



12. Робота яких сил при переміщенні тіла по замкнутому контуру дорівнює нулю?
А: тертя і пружності; **Б:** тяжіння і пружності;
В: тертя і тяжіння; **Г:** тертя, тяжіння і пружності.

13. На РТ – діаграмі показано цикл теплової машини, в якій робочим тілом є ідеальний газ (див. рис.). На якій з ділянок циклу робота газу найбільша за модулем?

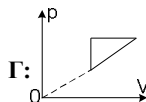
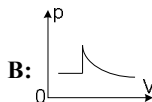
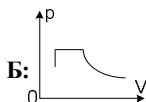
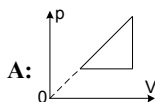


- А:** 1 - 2; **Б:** 2 - 3; **В:** 3 - 4; **Г:** 4 - 1; **Д:** однакова.

14. Дві сферичні краплі води однакової температури „злились” в одну. Як змінилась їхня температура?

- А:** збільшилась; **Б:** зменшилась; **В:** не змінилась;
Г: залежить від атмосферного тиску; **Д:** залежить від їх температури.

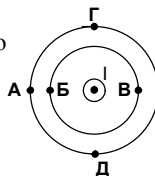
15. Ідеальний газ спочатку нагрівали при сталому тиску, потім його тиск збільшували при сталому об'ємі, а потім при сталій температурі тиск газу зменшили до початкового значення. Який з графіків відповідає цим змінам?



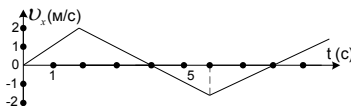
16. Якщо на муху капнути краплину води, то з нею нічого не станеться. Але, якщо на неї капнути краплину моторного масла, то вона не зможе літати. Чому це так?

- А:** Тому, що густина масла більша ніж густина води; **Б:** Тому, що вода не змочує крило мухи, а масло – змочує; **В:** Тому, що вода – не отруйна, а масло – отруйне; **Г:** Тому, що масло – більш в'язке, ніж вода.

17. На рисунку зображено дві лінії індукції магнітного поля довгого прямого провідника зі струмом, розташованого перпендикулярно до площини рисунку (струм до нас). В якій з точок, вектор індукції магнітного поля $\vec{B}$ напрямлений вправо і має найменше значення?



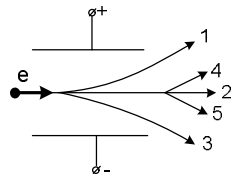
18. На рисунку зображено графік залежності проекції швидкості тіла на вісь ОХ від часу. В який момент часу модуль координати тіла мав максимальне значення? Початкова координата тіла $X_0 = 0$, тіло рухається прямолінійно.



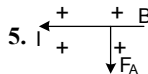
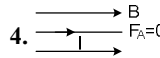
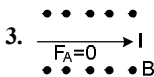
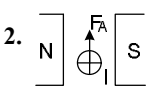
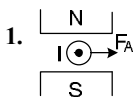
- А:** 1 с; **Б:** 2 с; **В:** 4 с; **Г:** 7 с; **Д:** 8 с.

19. Між пластинами плоского конденсатора пролітає електрон. По якій траєкторії він рухатиметься?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.



20. В якому випадку сила Ампера, що діє на провідник з боку магнітного поля, зображена правильно?

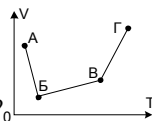


А: 1, 2, 3; Б: 1, 3, 5; В: 2, 3, 4; Г: 1, 4, 5; Д: 3, 4, 5.

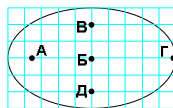
21. Що буде, якщо ампулу з водою відкрити на Місяці?

А: нічого; Б: вода випарується;
В: вода закипить і замерзне; Г: залишиться рідиною.

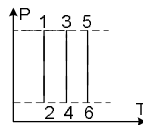
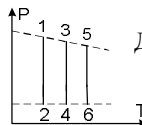
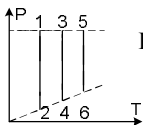
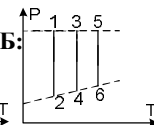
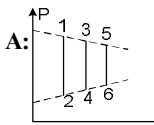
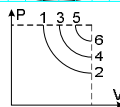
22. У посудині, що закрита поршнем, знаходиться ідеальний газ. Графік залежності об'єму газу від температури при зміні його стану зображено на рисунку. В якому стані тиск газу найбільший?



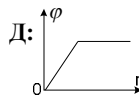
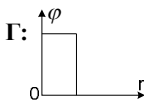
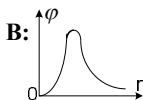
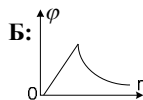
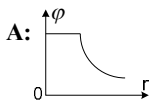
23. На рисунку зображено еліптичну траєкторію супутника Землі. В якій точці знаходиться Земля?



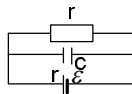
24. На рисунку подано три ізотерми незмінної маси одного і того ж газу. Зобразити ці криві в осях $P - T$.



25. На якому рисунку правильно зображено залежність потенціалу електричного поля зарядженої металевої кулі від відстані до центра кулі?



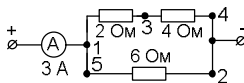
26. Чому дорівнює заряд конденсатора у стаціонарному режимі?



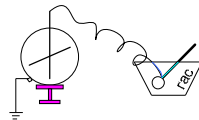
А: $q = 0$; Б: $q = c\varepsilon$; В: $q = c\varepsilon / 2$; Г: $q = 2c\varepsilon$; Д: неможливо визначити.

27. Після того, як дві точки на схемі з'єднали провідником, покази амперметра стали рівні 6 А. Які точки з'єднали? Напруга постійна.

А: 4 і 5; Б: 1 і 2; В: 3 і 1; Г: 3 і 4; Д: 5 і 2.

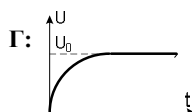
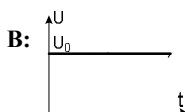
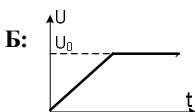
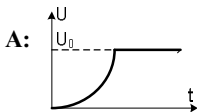
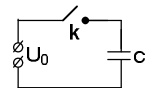


28. Заряджена металева кулька на ізолюючій ручці з'єднана з електрометром і занурена у гас. Як зміниться відхилення стрілки електрометра, якщо кульку витягти з рідини? ($\uparrow$ - збільшиться, $\downarrow$ - зменшиться, $\leftrightarrow$ - не зміниться).

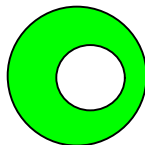


А: $\uparrow$; Б: $\downarrow$; В: $\leftrightarrow$; Г: доки кулька перетинає границю гас – повітря покази $\downarrow$, але потім відновляється; Д: доки кулька перетинає границю гас – повітря покази $\uparrow$, але потім відновляється.

29. Незаряджений конденсатор підключають до джерела струму замикаючи вмикач К. Який з графіків відображає залежність напруги на конденсаторі від часу?

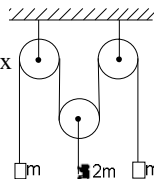


30. Металевій кулі, в якій є порожнина, надали заряд. Площа поверхні кулі у два рази більша за площу поверхні порожнини. На поверхні кулі заряд q . Який заряд q_1 на поверхні порожнини?



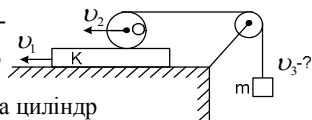
А: $q_1 = q/2$; Б: $q_1 = q$; В: $q_1 = 2q$; Г: $q_1 = \infty$; Д: $q_1 = 0$.

31. У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагом, тертя відсутнє) тіло (m) і мавпа ($2m$) нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 1 м/с відносно Землі. Яку роботу виконає мавпа за 1 с? ($m = 25$ кг, $g = 10$ м/с²)



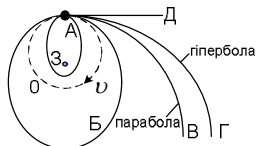
А: 250 Дж; Б: 500 Дж; В: 1 кДж; Г: 2 кДж; Д: 4 кДж.

32. У системі, зображений на рисунку, дошка К рухається зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с, а циліндр О, котиться по дошці без проковзування із швидкістю $v_2 = 1$ м/с. На циліндр намотується нитка, до якої прикріплено тіло m . Яка швидкість v_3 тіла m ?

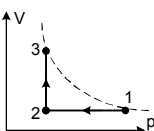


А: 2 м/с; Б: 3 м/с; В: 4 м/с; Г: 6 м/с; Д: 8 м/с.

33. Супутник Землі рухається по коловій орбіті **O** зі швидкістю v . Швидкість супутника збільшують на $(\sqrt{2} - 1)v$. По якій траєкторії буде рухатись супутник?

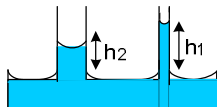


34. Ідеальний одноатомний газ ($V = 10$ моль) охолодили зменшивши тиск у 3 рази (1 - 2). Потім газ нагріли (2 - 3) до початкової температури 300 К (див. рис.). Яку кількість теплоти отримав газ на ділянці 2 - 3?



А: 11,5 Дж; Б: 21,5 Дж; В: 31,5 Дж; Г: 41,5 Дж; Д: 51,5 Дж.

35. Два капіляри занурені в посудину з рідиною. Як зміниться а) різниця висот $\Delta h = h_1 - h_2$ б) їх відношення h_1/h_2 , якщо рідину підігріти?



А: $\Delta h \uparrow$, $h_1/h_2 \uparrow$;

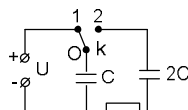
Б: $\Delta h \downarrow$, $h_1/h_2 \downarrow$;

В: $\Delta h = \text{const}$, $h_1/h_2 \downarrow$;

Г: $\Delta h \downarrow$, $h_1/h_2 = \text{const}$.

36. Яку кількість теплоти виділиться при перемиканні К з положення 01 в положення 02?

А: CU^2 ; Б: $2CU^2$; В: $(1/2)CU^2$; Г: $3CU^2$. Д: $(1/3)CU^2$.



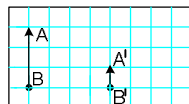
37. На рисунку показано предмет АВ і його зображення в лінзі А'В'. Яку оптичну силу лінзи? Розмір клітинки 10 см.

А: від -4 до -3 дптр;

Б: від -3 до -2 дптр;

В: від -2 до -1 дптр;

Г: від -1 до -0 дптр.



38. У циліндричній посудині під поршнем перебуває насичена пара при температурі T . Яку масу пари m сконденсується, якщо при опусканні поршня виконано роботу A ? Молярна маса пари μ , газова стала R .

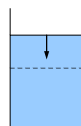
А: $\Delta m = A \mu / N$;

Б: $\Delta m = RT/A \mu$;

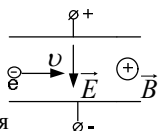
В: $\Delta m = A \mu / RT$;

Г: $\Delta m = A/R \mu T$;

Д: $\Delta m = R \mu T/A$.



39. Електричне поле між пластинами конденсатора $\vec{E}$. Конденсатор помістили в магнітне поле з індукцією $\vec{B}$ ($\vec{E}$ перпендикулярне $\vec{B}$). З якою швидкістю повинен рухатись електрон, щоб його траєкторія була прямолінійною?



А: $v = EB$; Б: $v = E/B$; В: $v = B/E$; Г: $v = (E/B)^{0,5}$; Д: це неможливо.

40. Електрон під дією однорідного магнітного поля обертається по колу радіусом R з періодом T . Якими будуть радіус кола і період обертання при збільшенні індукції магнітного поля у два рази?

А: $2R$, T ;

Б: $R/2$, T ;

В: R , $T/2$;

Г: R , $2T$;

Д: $R/2$, $T/2$.

11 клас

Оцінювання завдань

**Неспеціалізовані класи: завдання 1–10 – три бали;
11–20 – чотири бали; 21–30 – п'ять балів.
Спеціалізовані класи: завдання 11–20 – три бали;
21–30 – чотири бали; 31–40 – п'ять балів.**

1. З якою частотою відбувається конкурс „Левеня”?

A: $3,17 \cdot 10^{-8}$ Гц; **Б:** 31536000 Гц; **В:** $3,17 \cdot 10^8$ Гц; **Г:** 526 Гц; **Д:** $31,5 \cdot 10^{-6}$ Гц.

2. Газ перебуває при температурі -27°C . Чому дорівнює абсолютна температура газу?

A: 236 К; **Б:** 156 К; **В:** 240 К; **Г:** 230 К; **Д:** 246 К.

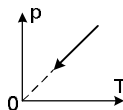
3. На рисунку зображено графік залежності тиску газу від температури. Який процес здійснюють над газом?

A: ізобарне нагрівання;

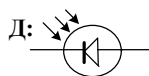
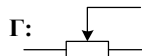
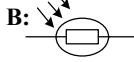
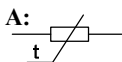
Б: ізохорне охолодження;

В: ізобарне охолодження;

Г: ізохорне нагрівання.



4. Як на схемах позначається фоторезистор?



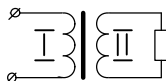
5. Напруга на первинній обмотці трансформатора 220 В, а сила струму в ній 1 А. Напруга на вторинній обмотці 22 В. Яка сила струму у вторинній обмотці при коефіцієнті корисної дії 100%?

A: 0,1 А;

Б: 1 А;

В: 10 А;

Г: 100 А.



6. Чим пояснюється білий колір снігу?

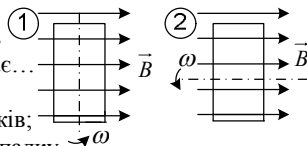
A: поглинанням усіх хвиль видимого спектру; **Б:** відбиванням майже всіх світлових хвиль видимого спектру; **В:** розсіюванням інфрачервоних хвиль;

Г: відбиванням ультрафіолетових хвиль.

7. На рисунку показано два випадки обертання рамки в однорідному магнітному полі. Струм у рамці виникає...

A: в обох випадках; **Б:** не виникає ні в якому з випадків;

В: тільки у першому випадку; **Г:** тільки у другому випадку.



8. Яке зображення дає людське око?

A: дійсне, зменшене, обернене;

Б: уявне, зменшене, обернене;

В: дійсне, зменшене, пряме;

Г: дійсне, збільшене, пряме.

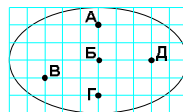
9. Максимальна кінетична енергія електронів, вибитих світлом з металу при фотоелектричному ефекті, **не залежить** від: 1 – частоти падаючого світла; 2 – інтенсивності падаючого світла; 3 – площі освітленої поверхні.

А: 2 і 3; **Б:** 1 і 2; **В:** 1 і 3; **Г:** тільки 1; **Д:** тільки 2.

10. Швидкість світла у всіх інерціальних системах відліку...

А: не залежить ні від швидкості приймача світла, ні від швидкості джерела світла; **Б:** залежить тільки від швидкості джерела; **В:** залежить тільки від швидкості приймача; **Г:** залежить як від швидкості приймача, так і від швидкості джерела.

11. На рисунку показано еліптичну орбіту планети навколо зорі. В якій точці знаходиться зоря?



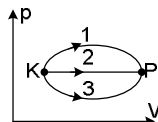
12. Людське вухо сприймає звуки з частотою від 20 до 20000 Гц.

Який діапазон довжин хвиль відповідає цьому інтервалу? Швидкість звуку в повітрі 340 м/с.

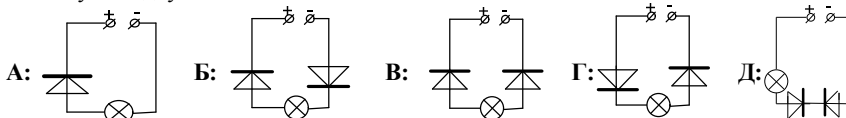
А: від 20 до 20000м; **Б:** від 6800 до 6800000м;
В: від 0,06 до 58,8м; **Г:** від 17 до 0,017м.

13. В якому з процесів переходу ідеального газу зі стану **К** у стан **Р** (див. рис.) газ виконує найбільшу роботу?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** робота однакова.



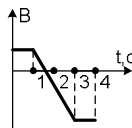
14. В якому випадку лампочка світитиметься?



15. Виток провідника знаходиться в магнітному полі, перпендикулярному до площини витка, і своїми кінцями замкнений на амперметр.

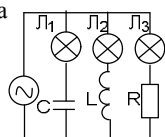
На графіку показано як з часом змінюється індукція магнітного поля. В якому інтервалі часу амперметр показує наявність струму?

А: від 0 до 1 с; **Б:** від 1 с до 3 с; **В:** від 3 с до 4 с; **Г:** від 0 до 4 с.

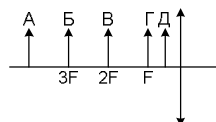


16. На схемі три однакові лампи L_1 , L_2 , L_3 підключені до генератора синусоїдальної напруги. При збільшенні частоти генератора яскравість свічення лампи...

А: L_1 збільшиться; **Б:** L_2 збільшиться; **В:** L_3 збільшиться;
Г: L_1 не зміниться; **Г:** L_2 не зміниться.



17. Перед збиральною лінзою знаходяться п'ять предметів у вигляді стрілок. В якому випадку зображення за розміром рівне предмету?



18. Скільки води можна нагріти від 0°C до 100°C за рахунок енергії спокою 1 г матерії? Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{K})$.

- А: $2,14 \cdot 10^6 \text{ кг}$; Б: $2,14 \cdot 10^8 \text{ кг}$; В: $2,14 \cdot 10^9 \text{ кг}$;
Г: $2,14 \cdot 10^{10} \text{ кг}$; Д: $2,14 \cdot 10^{12} \text{ кг}$.

19. На рисунку зображено діаграму енергетичних рівнів атома. Перехід між якими з цих рівнів відбувається з поглинанням фотона з най-більшою довжиною хвилі?

- А: $1 \rightarrow 2$; Б: $2 \rightarrow 3$; В: $2 \rightarrow 3$; Г: $3 \rightarrow 1$; Д: $3 \rightarrow 2$.

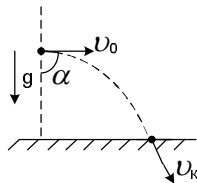
20. Період піврозпаду ядер атомів радію ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ становить 1620 років. Це означає, що...

- А: за 1620 років атомний номер кожного атома радію зменшиться вдвічі;
Б: один атом радію розпадається кожні 1620 років; В: половина початкової кількості атомів радію розпадається за 1620 років; Г: всі атоми радію розпадуться за 3240 років.

21. Тіло кидають під кутом α до вертикалі зі швидкістю v_0 .

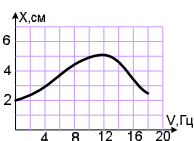
При якому значенні кута α кінцева швидкість v_k буде максимальною?

- А: $\alpha = 0^{\circ}$; Б: $\alpha = 45^{\circ}$; В: $\alpha = 90^{\circ}$;
Г: $\alpha = 135^{\circ}$; Д: v_k від α не залежить.

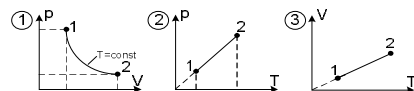


22. Вантаж прикріплений до пружини жорсткістю 40 Н/м , здійснює вимушені коливання. Залежність амплітуди цих коливань від частоти дії вимушуючої сили зображена на рисунку. Визначте повну енергію коливань вантажу при резонансі.

- А: 10^{-1} Дж ; Б: $5 \cdot 10^{-2} \text{ Дж}$; В: $1,25 \cdot 10^{-2} \text{ Дж}$; Г: $2 \cdot 10^{-3} \text{ Дж}$.



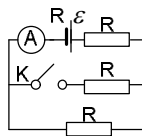
23. На рисунках зображено три процеси, які здійснили над ідеальним газом. В якому випадку газ отримав теплоту?



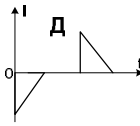
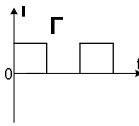
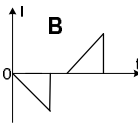
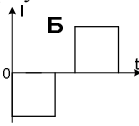
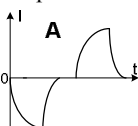
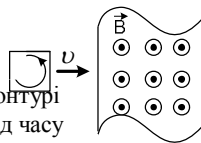
- А: 1, 2, і 3; Б: 2 і 3; В: тільки 1; Г: тільки 2; Д: тільки 3.

24. У колі, зображеному на рисунку, замикають вимикач К. Як зміняться покази амперметра? ($\uparrow$ - збільшиться, $\downarrow$ - зменшиться)

- А: $\downarrow$ у 2 рази; Б: $\downarrow$ у 1,33 рази; В: $\uparrow$ у 1,2 рази;
Г: $\uparrow$ у 1,33 рази; Д: $\uparrow$ у 2 рази.



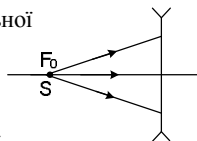
25. Прямокутна рамка, рухаючись з постійною швидкістю, перетинає область однорідного магнітного поля. Додатний напрям на контурі рамки показано стрілкою. Залежність сили струму в рамці від часу зображено на графіку...



26. З якої причини короткохвильовий радіозв'язок на великі відстані між космонавтами на Місяці ускладнений?

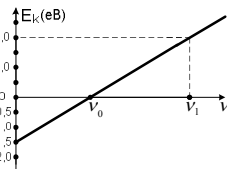
А: відсутні кисень і азот в атмосфері; **Б:** відсутня атмосфера; **В:** дуже низька температура; **Г:** дуже висока температура; **Д:** маса Місяця значно менша за масу Землі.

27. Точкове джерело світла S знаходиться у фокусі (F_0) розсіювальної лінзи. Його зображення розташоване на головній оптичній осі на відстані...



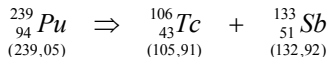
А: $f = -F_0$; **Б:** $f = -F_0/2$; **В:** $f = F_0$; **Г:** $f = F_0/2$; **Д:** $f = \infty$.

28. На рисунку зображено графік залежності максимальної кінетичної енергії E_k фотоелектронів від частоти ν фотонів, що падають на поверхню тіла. Визначіть: 1 – енергію фотонів з частотою ν_1 ; 2 – роботу виходу електронів з поверхні тіла.



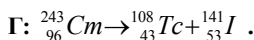
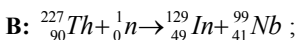
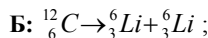
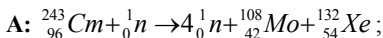
А: 1,5 eВ, 2 eВ; **Б:** 1,5 eВ, 3,5 eВ; **В:** 2 eВ, 3,5 eВ;
Г: 2 eВ, 1,5 eВ; **Д:** 3,5 eВ, 1,5 eВ;

29. В ядерній реакції в дужках наведено точні маси частинок. Поглинається чи виділяється енергія в цій реакції?



А: недостатньо даних для відповіді; **Б:** поглинається;
В: не поглинається і не виділяється; **Г:** виділяється.

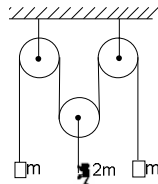
30. Яка з ядерних реакцій може бути використана для отримання ланцюгової реакції поділу?



Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

31. У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє) тіла (m) і мавпа (2m) нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 4 м/с відносно Землі. Яка швидкість мавпи відносно мотузки?

А: 2 м/с; Б: 4 м/с; В: 6 м/с; Г: 8 м/с; Д: 12 м/с.



32. У системі, зображеній на рисунку, дошка К рухається зі

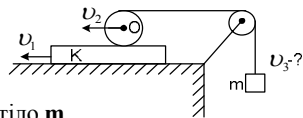
швидкістю $v_1 = 2$ м/с, а циліндр О, котиться по

дошці без проковзування із швидкістю $v_2 = 1$ м/с.

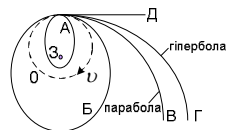
На циліндр намотується нитка до якої прикріплено тіло m.

Яка швидкість v_3 тіла m?

А: 2 м/с; Б: 3 м/с; В: 4 м/с; Г: 6 м/с; Д: 8 м/с.



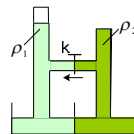
33. Супутник Землі рухається по коловій орбіті О зі швидкістю v . Швидкість супутника збільшують на $0,4v$. По якій траєкторії буде рухатись супутник?



34. Якщо відкрити кран (див. рис) рідина потече ліво. Порівняйте густини рідин.

А: $\rho_1 > \rho_2$; Б: $\rho_2 > \rho_1$; В: $\rho_1 = \rho_2$; Г: $\rho_1 \geq \rho_2$;

Д: порівняти неможливо.



35. Чи може існувати геостационарна орбіта супутника, який нерухомо висить над Львовом?

А: так, оскільки Львів знаходиться на екваторі;

Б: ні, оскільки Львів не

знаходиться на екваторі;

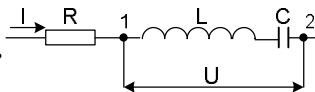
В: ні, оскільки Львів не знаходиться на полюсі;

Г: так, оскільки Львів знаходиться на полюсі.

36. На рисунку зображено ділянку кола змінного струму. У якому випадку напруга U не залежить від величини струму I ?

А: $R = \omega L$; Б: $R = \frac{1}{\omega C}$; В: $RC = \frac{1}{LC}$; Г: $\omega L = \frac{1}{\omega C}$;

Д: завжди напруга пропорційна до сили струму.



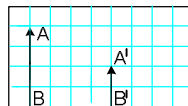
37. На рисунку показано предмет АВ і його зображення в лінзі A^1B^1 . Яка оптична сила лінзи? Розмір клітинки 10 см.

А: від -4 до -3 дптр;

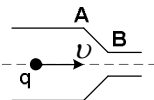
Б: від -3 до -2 дптр;

В: від -2 до -1 дптр;

Г: від -1 до -0 дптр.

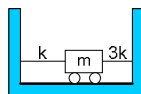


38. Уздовж вісі металевої труби, що звужується на ділянці АВ, рухається заряджена частинка. Як зміниться швидкість частинки при проходженні звуження?



А: Після звуження швидкість збільшиться; **Б:** В області АВ швидкість зменшиться, а потім набуде початкового значення; **В:** В області АВ швидкість збільшиться, потім набуде початкового значення; **Г:** Після звуження швидкість зменшиться; **Д:** Не зміниться.

39. Візок масою m прикріплено до стінок двома гумовими нитками з жорсткістю K і $3K$ (див. рис.). Визначить період коливань візочка. В положенні рівноваги гумка не деформована.



А: $1,5 \pi \sqrt{m/k}$; **Б:** $2 \pi \sqrt{m/k}$; **В:** $\pi \sqrt{2m/k}$;

Г: $\pi \sqrt{m/k}(\sqrt{3}-1)$; **Д:** $\pi \sqrt{m/(3k)}(\sqrt{3}+1)$.

40. З 20 однакових радіоактивних ядер за 1 хв зазнало розпаду 10 ядер. За наступну хвилину розпадеться...

А: 10; **Б:** 5; **В:** від 0 до 5; **Г:** від 0 до 10.

Таблиця правильних відповідей до завдань Всеукраїнського фізичного конкурсу „Левеня - 2005”

7 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В	Б	Г	А	Б	В	Д	В	В	Г	Г	В	В	Б	Д
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
В	Г	Г	В	В	А	Б	Б	Б	А	В	Б	А	Г	Б

8 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Г	А	А	Б	В	В	Д	Б	Д	Д	А	А	Д	Б	Д
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Г	В	В	В	В	Б	А	В	Г	Г	Б	Г	Б	В	Д

9 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Г	Б	Б	А	Б	В	Д	Г	Д	Г	Б	А	Г	Б	Д	Г	Б	Б	Г	Г
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
А	Г	А	Б	В	В	Г	Б	А	Б	А	В	В	Б	А	Б	Д	Г	Г	Б

10 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Д	Д	А	В	В	Д	Г	В	Б	Г	Г	Б	А	А	В	Б	Д	В	А	Г
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
В	В	А	В	А	В	Г	А	Г	Д	В	В	В	Г	Г	Д	А	В	Б	Д

11 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
А	Д	Б	В	В	Б	В	А	А	А	Д	Г	А	Г	Б	А	В	Б	В	В
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Д	Б	А	В	Б	Б	Б	Д	Г	А	Г	Г	В	Б	А	Б	Г	В	А	Д

РОЗВ'ЯЗКИ ТА ВКАЗІВКИ ДО ДЕЯКИХ ЗАДАЧ

7 КЛАС

4. Оскільки маси тіл однакові, можна записати:

$$\rho_{\text{CB}} V_{\text{CB}} = \rho_{\text{M}} V_{\text{M}} \Rightarrow V_{\text{CB}} = \rho_{\text{M}} V_{\text{M}} / \rho_{\text{CB}} \Rightarrow V_{\text{CB}} > V_{\text{M}}.$$

8. На скільки вода опуститься в одному коліні, на стільки ж вона підніметься у другому.

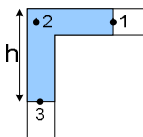
$$11. t = (l + d) / v = 90 \text{ с.}$$

12. Відносна швидкість поїздів при їх зустрічному русі дорівнює $v = v_1 + v_2 = 108 \text{ км/год} = 30 \text{ м/с.}$

14. Сили, що діють на тіло, зрівноважуються, якщо тіло рухається рівномірно прямолінійно, або перебуває у спокої.

16. Тиск газу в трубці дорівнює тиску рідини на границі з газом в точці 1. Тиски в точках 1 і 2 рідини однакові.

В точці 3 тиск рідини дорівнює атмосферному P_0 . Тоді: $P_1 = P_2 = P_3 - \rho gh = P_0 - \rho gh$.



17. Оскільки, при спливанні бульбашок в рідині їх об'єм зростає, відповідно зростає і сила Архімеда.

18. До занурення сили натягу ниток були однакові.

Після занурення, на друге тіло подіє більша сила Архімеда, відповідно сила натягу T_2 стане меншою за T_1 .

19. Відповідаючи на питання, необхідно враховувати, що густина ртуті (13600 кг/м^3) суттєво більша за густину води (1000 кг/м^3) і гасу (800 кг/м^3).

20. Тиск в рідинах визначається формулою: $P = \rho gh$.

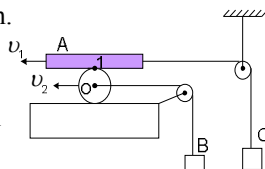
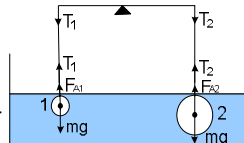
21. Швидкість тіла C рівна швидкості дошки

$v_c = v_1 = 4 \text{ м/с.}$ Швидкість вісі циліндра Q

$v_b = v_0 = v_2$. Швидкість дошки дорівнює швидкості точки 1 циліндра, оскільки відсутнє проковзування.

Швидкість вісі циліндра Q у два рази менша за швидкість точки 1 (доведіть це), тобто $v_b = v_1 / 2 = 2 \text{ м/с.}$ Оскільки тіла B і C рухаються в одному напрямі (вверх), їх відносна швидкість рівна: $v = v_c - v_b = 2 \text{ м/с.}$

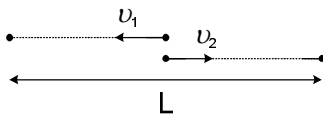
22. Всі непарні колеса рухаються проти годинникової стрілки, а парні – за годинниковою стрілкою. Швидкість зубців всіх коліс однакова, оскільки вони зчеплені. Якщо перше колесо зробить два оберти, тоді будь-який його зубець пройде відстань $l = 2 \cdot 2\pi R$. Таку саму відстань має пройти і будь-який зубець останнього колеса, тобто останнє колесо зробить один оберт $l = 2\pi 2R$.



23. Розглянемо рух човнів відносно води. В початковий момент човни знаходяться поруч.

Через час t відстань між ними дорівнює:

$$L = v_2 t + v_2 t \Rightarrow t = L / (v_1 + v_2) = 9 \text{ с.}$$



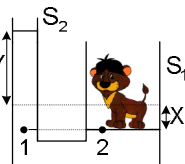
24. Час за який тіло пройде півкола по жолобу $t_1 = \pi R / v$, дорівнює часу за який точка **A** стрічки транспортера пройде відстань $2R$.

$$\pi R / v = 2R / U \Rightarrow v = \frac{\pi U}{2} = \pi \text{ м/с.}$$

25. В кінцевому стані великий поршень опуститься на X , витіснивши об'єм води $V_1 = S_1 \cdot X$, а малий поршень підніметься на Y , $V_2 = S_2 \cdot Y$. З рівності об'ємів отримаємо

$$V_1 = V_2 \Rightarrow S_1 X = S_2 Y \Rightarrow X = S_2 Y / S_1. \text{ Для стану рівноваги запишемо закон сполучених посудин } P_1 = P_2 \Rightarrow \rho g (Y + X) = mg / S_1 \Rightarrow$$

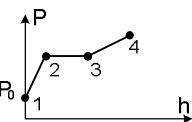
$$\rho g (Y + S_2 Y / S_1) = mg / S_1 \Rightarrow Y = m / \rho S_1 (1 + S_2 / S_1) = 4 \text{ м.}$$



26. На поверхні рідин тиск дорівнює атмосферному $P_1 = P_0$.

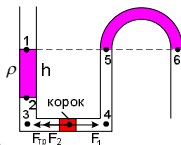
В першій зверху рідині тиск (див. графік ділянка 1-2)

змінюється різко (це можливо в рідині з найбільшою густиною - вода). На ділянці 2-3 тиск не змінюється, ця ділянка відповідає стовпчику повітря (густиною повітря у порівнянні з густиною води і масла можна знехтувати).



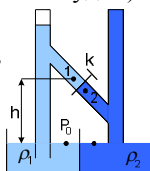
27. На корок в горизонтальному напрямі діють сили тиску газу ($F_1 = P_3 S$; $F_2 = P_4 S$, де S – площа перерізу трубки, корка) і сила тертя ($F_{\text{тр}}$). Запишемо умову рівноваги корка. $F_{\text{тр}} + F_2 = F_1 \Rightarrow F_{\text{тр}} = F_1 - F_2 = (P_3 - P_4) S$.

Тиски газів дорівнюють: $P_3 = P_2 = P_1 + \rho g h = P_0 + \rho g h$; $P_4 = P_5 = P_6 = P_0$ – атмосферний ($P_5 = P_6$ – тиски рівні, на основі закону сполучених посудин). $F_{\text{тр}} = \rho g h S$ – сила тертя, що діє на корок, напрямлена вліво.



28. В якому напрямі потече рідина залежить від тисків рідин в точках 1 і 2 з різних сторін від крану (ці точки знаходяться на однаковій висоті над поверхнею рідин). $P_1 = P_0 - \rho_1 g h$, $P_2 =$

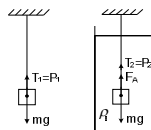
$P_0 - \rho_2 g h$. Оскільки $\rho_2 > \rho_1$, тоді: $P_1 > P_2$. Рідина потече вправо.



29. Вага тіла в повітрі: $P_1 = T_1 = mg = 4 \text{ Н}$.

Вага тіла в воді: $P_2 = T_2 = mg - F_A = P_1 - \rho_{\text{в}} g V_T \Rightarrow$

$$V_T = \frac{P_1 - P_2}{\rho_{\text{в}} g} = 0,1 \text{ л} = 10^{-4} \text{ м}^3.$$



30. Олія, яку вилили в акваріум, розпливеться по поверхні води. Маса посудини (без олії) стане меншою, відповідно зменшиться і об'єм витіснений посудиною води (має зменшитись сила Архімеда), рівень води понизиться.

8 КЛАС

2. Якщо тіло плаває у ртуті, це означає, що його густина менша за густину ртуті, але порівняти густину тіла і води за умовою задачі неможливо. Подібна ситуація і в другому випадку.

5. Визначимо наскільки збільшилась температура тіла при нагріванні.

$$\Delta t = \frac{Q}{cm} = 20^\circ\text{C}. \text{ Тоді, температура тіла } t = 30^\circ\text{C}.$$

12. Нехай вагон за час t перемістився вліво відносно Землі на $2v \cdot t$. Тоді тіло відносно вагона за час t переміститься вправо на $v \cdot t$. В результаті тіло перемісилось відносно землі вліво на vt .

17. Визначимо опір кола в кожному випадку. $R_A = 0,5R$; $R_B = R/3$; $R_C = 2R/3$; $R_D = 0,4R$.

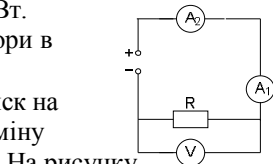
18. Найяскравіше горить лампа, в якій найбільша сила струму (I_5).

19. Визначимо струм в лампах (він однаковий). $I = P_1/U_2 = 0,5 \text{ A}$.

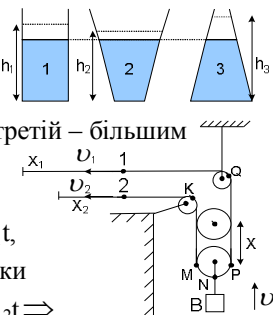
Розрахуємо потужність другої лампи $P_2 = U_2 I = 12,5 \text{ Вт}$.

20. Нарисуємо еквівалентне коло, викинувши резистори в яких немає струму. Тоді: $I_1 = I_2$; $U = I_1 R$.

21. Рідина почне перетікати, якщо, при нагріванні, тиск на дно правої частини посудин зміниться. Розглянемо зміну тиску рідини на дно трьох посудин при їх нагріванні. На рисунку



пунктиром показано рівень рідин в посудинах після нагрівання (для простоти вважаємо маси рідин однаковими). Тиск на дно в першій посудині не зміниться, оскільки не змінюється маса рідини. Зрозуміло, що тиск на дно в другій посудині стане меншим, а в третій – більшим ($P = \rho gh$; $h_3 > h_1 > h_2$; густини рідин однакові).



22. Швидкість вісі циліндра $\underline{v}_2 = 2 \text{ м/с}$ (див. 7 клас

№ 21). Нехай за час t нитка 1 перемістилась на $X_1 = v_1 t$,

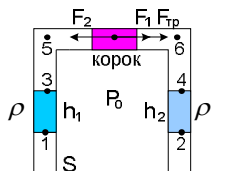
а нитка 2 – на $X_2 = v_2 t$. Внаслідок цього, довжина нитки

KMNPQ зменшилась на $X_1 + X_2 = 2X \Rightarrow 2 \cdot vt = v_1 t + v_2 t \Rightarrow$

$$v = (v_1 + v_2)/2 = 30 \text{ м/с}.$$

23. Див. 7 клас, № 30.

24. В горизонтальному напрямі на корок діють сили тиску (F_1 ; F_2) газів, що знаходяться з двох сторін від корка, і сила тертя ($F_{\text{тр}}$). Запишемо умову рівноваги корка. $F_2 = F_1 + F_{\text{тр}} \Rightarrow F_{\text{тр}} = F_2 - F_1 = P_6 S - P_5 S = (P_6 - P_5)S$. Знайдемо тиски газів. Нехай атмосферний тиск P_0 ,

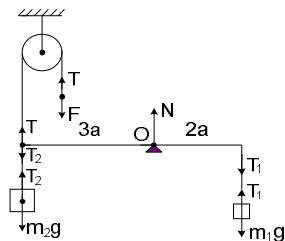


тоді : $P_1 = P_2 = P_0$. $P_3 = P_1 - \rho gh_1 = P_0 - \rho gh_1 = P_5$; $P_4 = P_2 - \rho gh_2 = P_0 - \rho gh_2 = P_6$. Знайдемо силу тертя. $F_{\text{тр}} = \rho g (h_1 - h_2)S$. (Див. 7 клас № 27).

25. Зобразивши сили на тіла, запишемо умову їх рівноваги. $F = T$; $T_2 = m_2g$; $T_1 = m_1g$.

$T \cdot 3a + T_1 \cdot 2a = T_2 \cdot 3a$. Розв'язавши систему цих

рівнянь отримаємо: $F = \frac{(3m_2 - 2m_1)g}{3} = 43,3\text{Н}$.

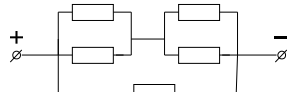


26. Температура кипіння води (рідини) залежить від зовнішнього тиску. При зменшенні тиску температура кипіння зменшується. У вакуумі вода кипить при будь-якій температурі ($t_k \geq 0^\circ\text{C}$). Процес кипіння проходить з поглинанням теплоти (енергії). Вода, що кипить у вакуумі, „бере” енергію (внутрішню) сама в себе. При цьому вода охолоджується і в кінці кінців перетворюється у лід.

27. В зарядженому провіднику (металі) всі надлишкові заряди знаходяться на поверхні. Якщо першим тілом торкнутись зсередини другого тіла, то всі заряди перейдуть на поверхню другого тіла і воно отримає заряд $+12q$. При контакті другого і третього тіл їх заряди розділяться порівну між тілами (тіла однакові). $Q_3 = (12q - 4q)/2 = 4q$.

28. Нарисуємо еквівалентне коло.

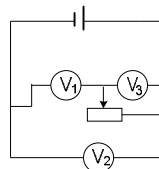
$R_x = R/2$.



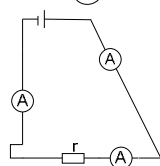
29. Виміряємо напругу на реостаті ідеальним

вольтметром V_3 . В першому випадку струму в колі немає (опір вольтметрів нескінченний), напруга на реостаті $U_3 = 0$.

Покази $U_1 = U_2$ (оскільки $U_1 + U_3 = U_2$). В другому випадку опір вольтметрів V_1 і V_2 скінченний, це означає, що через вольтметри йде струм. Струм через V_1 дорівнює струму через реостат, напруга на реостаті $U_3 \neq 0$. $U_1 + U_3 = U_2 \Rightarrow U_2 > U_1$.



30. Нарисуємо еквівалентне коло, викинувши всі елементи в яких немає струму.



9 КЛАС

4. Див. 8 клас, № 2.

6. Доцентрове прискорення ($a = v^2/R$) обернено пропорційне радіусу кривизни траєкторії, тобто в точці (4), де радіус кривизни траєкторії найменший, прискорення найбільше.

8. 1. Збільшується кінетична енергія ядра ($E_k = mv^2/2$).

2. Збільшується потенціальна енергія людини $E_n = mgh$. 3. Хлопчик підкидаючи камінь виконує роботу. Кінетична енергія каменя

збільшується, внутрішня енергія хлопця зменшується. 4. Енергія балкона не змінюється.

11. Кутову швидкість визначають за формулою $\omega = \Delta\varphi / \Delta t$. Хвилинна стрілка повертається на кут $\Delta\varphi = 360^\circ = 2\pi$ радіан за $\Delta t = 1$ год $= 3600$ с.

13. Тіло рухається рівномірно (система відліку, що зв'язана з Землею – інерціальна), якщо сума сил, що діють на тіло, дорівнює нулю.

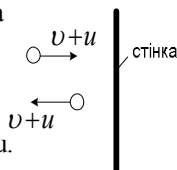
16. За теоремою про кінетичну енергію, робота зовнішніх сил над тілом дорівнює зміні кінетичної енергії тіла. В нашому випадку $A = mv^2/2$, тобто $A \approx mv^2$.

17. В даному випадку молот і паля опускаються на певну висоту, тобто механічна енергія молота і палі перетворюється у внутрішню енергію взаємодіючих тіл (молот, паля, земля).

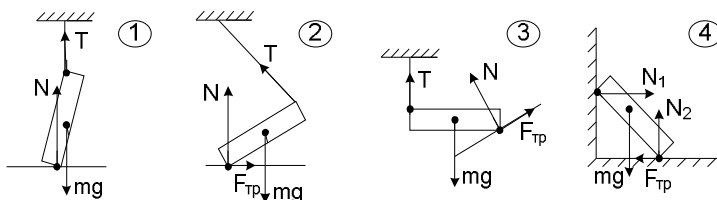
19. Яскравість свідчення лампочки визначається силою струму в колі. Струм в колі визначається законом Ома $I = U/(R_{\text{л}} + R_{\text{др}})$. У випадках збільшення опору дросели (1, 3) яскравість лампочки зменшиться.

21. Середня швидкість тіла $v_c = S/t$. Шлях, пройдений тілом за $t = 6$ с, шукаємо, як площу під графіком швидкості тіла від часу.
 $S = 14\text{м}, v_c = 7/3\text{м/с}$.

22. В системі відліку, зв'язаній із стінкою, швидкість м'яча до удару ($v + u$) дорівнює швидкості м'яча після удару ($v + u$), оскільки удар пружний. Якщо м'яч відносно стінки має швидкість $v + u$, а стінка рухається зі швидкістю u відносно Землі, тоді швидкість м'яча відносно Землі $v + 2u$.



23.



На рисунку зображено зовнішні сили на тіла (T – сила натягу нитки, mg – сила тяжіння, N , N_1 , N_2 – сили нормальної реакції опор). У випадку 1 зовнішні сили вертикальні – $F_{\text{тр}} = 0$.

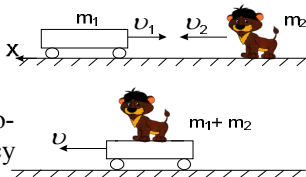
24. Оскільки $m_1 \neq m_2$, система незрівноважена. Відомо, що будь-яка незрівноважена система прагне самовільно перейти у стан з мінімумом потенціальної (mgh) енергії (стан стійкої рівноваги), це означає, що центр мас системи рухається вниз (h – зменшується).

25. Згадайте принцип відносності Галілея.

26. Оскільки графік залежності координати тіла X від часу t – пряма лінія (на ділянці, від початку дослідження руху $t_1 = 0$, до $t_2 = 4$ с на фініші) – рух велосипедиста рівномірний $v = 10$ м/с. Тоді імпульс велосипедиста:

$$P = mv = 800 \text{ Н} \cdot \text{с}.$$

27. На візок і Левеня діють зовнішні сили: сили тяжіння і сили нормальної реакції опори. Ці сили напрямлені вертикально, це означає, що уздовж вісі OX система тіл (візок, Левеня) ізольована і можна записати закон збереження імпульсу у проекції на вісь OX .



$$OX: m_2 v_2 - m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v \Rightarrow v = \frac{m_2 v_2 - m_1 v_1}{m_1 + m_2} = 1 \text{ м/с. Оскільки } v > 0,$$

тіла рухаються вліво (уздовж вісі OX).

28. Для початкового і кінцевого положення саней запишемо закон збереження енергії (відлік потенціальної енергії проводимо відносно кінцевого положення).

$$mgh = mv^2/2 + Q \Rightarrow Q = mgL \sin \alpha - mv^2/2 = 1200 \text{ Дж}.$$

29. Оскільки предмет знаходиться за подвійною фокусною відстанню ($2,5\text{м} > 2,1\text{м}$), його зображення: дійсне, зменшене.

$$30. \text{ За умовою задачі: } mv^2/2 = Q = \lambda m + cmt_k + Lm \Rightarrow v = \sqrt{2(\lambda + ct_k + L)} \approx 2500 \text{ м/с}.$$

31. Див. 8 клас, № 21.

32. Див. 7 клас, № 28. Треба врахувати, що $h_1 > h_2$.

33. Див. 7 клас, № 21, 8 клас, № 22.

Див. Левеня 2002, 2003, 2004. <http://levenia.com.ua>

Швидкість тіла 1 дорівнює швидкості осі циліндра O .

$v_1 = v_0$. Але $v_b = v_c = 2v_0 = 2v_1$. З другого боку:

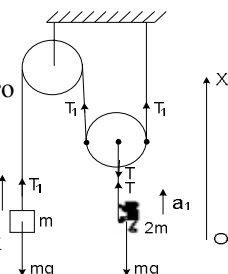
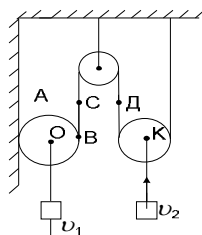
$$v_c = v_d = 2v_k = 2v_2. \text{ Тобто: } v_1 = v_2.$$

34. На рисунку зображено сили, що діють на тіло (m), мавпу ($2m$) і рухомий блок. Оскільки блок невагомий, для нього завжди виконується умова $T = 2T_1$ (1).

Нехай, прискорення мавпи a_1 , а тіла – a_2 . Для довільного

моменту часу для тіла і мавпи запишемо другий закон Ньютона (СВ – земля). $OX: T - mg = 2ma_1$, (2),

$T_1 - mg = ma_2$ (3) Розв'язуючи рівняння (2) і (3) з врахуванням (1) отримаємо $a_1 = a_2$. Тобто тіло і мавпа відносно Землі завжди рухаються однаково, оскільки їх початкові швидкості однакові.



35. Оскільки тертя відсутнє, між пружинами тіло рухається рівномірно (проекція його швидкості рівна v або $-v$). Коли тіло налітає на пружину, його швидкість зменшується (чим більша деформація пружини, тим швидше зменшується швидкість, тобто більший модуль прискорення), тіло зупиняється і починає рухатись у протилежному напрямі (знак проекції швидкості змінюється) не рівноприскорено (спочатку модуль прискорення найбільший, а далі зменшується, пропорційно деформації пружини).

36. Нехай $t = 1 \text{ хв}$. За цей час кулемет зробить $N = 600$ пострілів, тобто N куль отримують імпульс mv . Для визначення середньої сили F , що діє на плече (ця сила дорівнює силі з якою кулі діють на кулемет) запишемо другий закон Ньютона для куль (врахуємо, що сила F , з якою кулемет діє на кулі, дорівнює силі F з якою кулі діють на кулемет).

$$Ft = Nmv \Rightarrow F = Nm v / t = 80 \text{ Н.}$$

37. Див. 8 клас, № 28. $I_5 = I_1/2 = 3 \text{ А}$.

38. Оскільки: $m = \rho V = \rho SL \Rightarrow L = m / \rho S$.

Відносна похибка вимірювань в нашому випадку визначається за

$$\text{формулою: } \varepsilon_L = \varepsilon_m + \varepsilon_\rho + \varepsilon_s. \text{ Де } \varepsilon_m = \frac{\Delta m}{m} = \frac{0,5}{10}; \varepsilon_\rho = \frac{\Delta \rho}{\rho} = \frac{150}{7500};$$

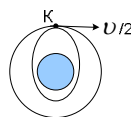
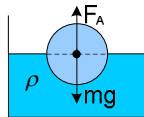
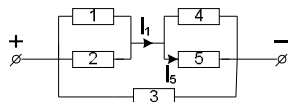
$$\varepsilon_s = \frac{\Delta S}{S} = \frac{0,02}{0,5}.$$

39. Розглянемо тіло, що плаває в рідині. $mg = F_A = \rho gV \Rightarrow$

$$m = \rho V. \text{ Бачимо, що } V - \text{об'єм витісненої тілом рідини не}$$

залежить від величини напруженості гравітаційного поля g (прискорення вільного падіння). Якщо розглядати поведінку м'яча в неінерціальній системі відліку зв'язаній з ліфтом, можна скористатись принципом еквівалентності Ейнштейна, тобто прискорений рух ліфта замінити додатковим гравітаційним полем в ліфті. Але об'єм витісненої рідини (глибина занурення м'яча) від величини гравітаційного поля не залежить.

40. При зменшенні швидкості корабля на коловій орбіті він переходить на еліптичну орбіту, найвіддаленіша точка якої торкається колової орбіти.



10 КЛАС

7. Тиск ідеального газу визначається основним рівнянням МКТ. $P = nkT$. Якщо, частина молекул водню розпадеться на атоми, концентрація n частинок газу зросте, відповідно зросте і тиск газу, оскільки від сорту частинок газу тиск не залежить (закон Дальтона).

9. Оскільки струму в колі немає, напруга на конденсаторі дорівнює напрузі на джерелі, яка дорівнює Е.Р.С. джерела ($U = \mathcal{E} - I r = \mathcal{E}$).

11. При наближенні предмета до лінзи відстань від лінзи до зображення збільшується. В оці людини відстань від лінзи ока до сітківки (зображення) постійна, тому при наближенні предмета до ока, його оптична сила повинна збільшитись.

14. Зміна внутрішньої енергії ΔU ідеального газу визначається зміною його температури ΔT . $\Delta U = (i/2) \nu R \Delta T$. При збільшенні температури ($T \uparrow$) газу $\Delta T > 0$, $\Delta U > 0$, тобто внутрішня енергія зростає ($U \uparrow$) на ділянках де зростає температура. Ділянка: 1. $P = \text{const}$, $V \uparrow$, $T \uparrow \rightarrow U \uparrow$; 2. $T = \text{const} \rightarrow U = \text{const}$; 3. $P = \text{const}$, $V \downarrow$, $T \downarrow \rightarrow U \downarrow$; 4. $V = \text{const}$, $P \downarrow$, $T \downarrow \rightarrow U \downarrow$.

15. Робота газу при розширенні чисельно дорівнює площі під графіком процесу в осях PV .

16. Найбільша напруга на лампі 4, відповідно і струм в ній найбільший.

17. Опір провідника визначається за формулою $R = \rho L / S$. Новий провідник має у 4 рази більшу площу S поперечного перерізу і в 4 рази меншу довжину L .

19. На ділянці кола з конденсатором струму немає. $I = U / 2R$.

20. Див. 8 клас, № 27.

21. Межа міцності матеріалу, це максимальна механічна напруга, що виникає в основі колони під дією власної ваги.

$$\sigma = \frac{mg}{S} = \frac{\rho S h g}{S} = \rho g h \text{ (не враховано зміну } g \text{ з висотою).}$$

24. Запишемо перший закон термодинаміки для обох процесів.

$Q_1 = \Delta U_1 + A_1$ (1) $Q_2 = \Delta U_2 + A_2$ (2). Оскільки початковий і кінцевий стани в обох випадках однакові, то $\Delta U_1 = \Delta U_2$. $A_1 > A_2$ робота газу в першому процесі більша за роботу газу в другому процесі, оскільки більша площа під графіком першого процесу. $Q_1 > Q_2$.

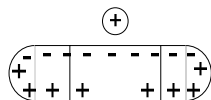
25. Збільшення тиску повітря відбулось за рахунок випаровування води (вода випаровується доки її пара в колбі не стане насиченою). Парціальний тиск водяної пари в повітрі $p = p_n - \rho g h$. Тоді вологість повітря

$$\varphi = \frac{p}{p_n} = \frac{p_n - \rho g h}{p_n} = 0,57 = 57\%.$$

26. Радіус траєкторії заряду в магнітному полі дорівнює $R = m v / q B$.

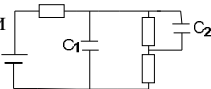
Оскільки частинки однакові, поле однакове, а радіус траєкторії другої частинки більший, відповідно більша її швидкість. Обидві частинки у магнітному полі описують півколо і вилітають. Знайдемо час їх руху.

$$t = \frac{\pi R}{v} = \frac{\pi m}{qB} - \text{від швидкості не залежить.}$$



27. Під дією поля позитивного заряду в провіднику відбудеться перерозподіл зарядів (електростатична індукція).

28. Нарисуємо еквівалентне коло, викинувши резистори в яких немає струму. Струму на ділянках з конденсаторами немає. Струм у всіх резисторах однаковий (напряга теж).



$$U_1 = 2U_R; \quad U_2 = U_R.$$

29. На порошок діють сила тяжіння і сила з боку електричного поля.
 $mg = qE = qU/d \Rightarrow q = mgd/U.$

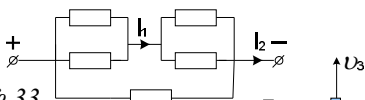
30. Запишемо закон Ома для початкового кола:

$I(R + r) = \varepsilon \Rightarrow r = \varepsilon / (I - R) = 2 \text{ Ом.}$ В кінцевому стані зовнішній опір кола дорівнює нулю. $I = \varepsilon / r = 20 \text{ А.}$

31. Див. 8 клас, № 21.

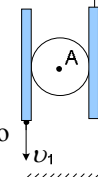
32. Див. 8 клас, № 21; 9 клас, № 37.

$$I_2 = 2I_1.$$

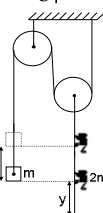


33. Див. 7 клас, № 21; 8 клас, № 22; 9 клас, № 33.

Див. Левеня 2004. <http://levenia.com.ua> Швидкість дошки Δ дорівнює $v_3 = 2 \quad v_2 = 2 \text{ м/с.}$ Оскільки $v_1 = v_3$, вісь циліндра А нерухома.



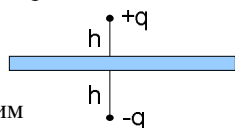
34. Тіло і мавпа відносно Землі рухаються з однаковою швидкістю (Див. 9 клас, № 34). Через час t , від початку руху, тіло (m) підніметься на $x = v t$ (1), кінець мотузки мавпи опуститься на $y = x/2$ (опуститься рухомий блок), тобто мавпа по мотузці пройде $x + y = 3x/2 = v_m t$ (2). Розв'язуючи (1) і (2) отримаємо $v = 2 v_m/3$.



35. Оскільки поршень переміщався миттєво, взаємодії молекул з рухомим поршнем не було, швидкості молекул не змінились ($T = \text{const}$). $P = nkT$ – тиск газу зменшився, оскільки зменшилась концентрація молекул.

36. При внесенні діелектричної пластини в електричне поле конденсатора, діелектрик поляризується (на його поверхні виникають некомпенсовані заряди, щось схоже на ще один конденсатор), але електричне поле поляризаційних зарядів існує тільки в діелектрику. Тобто, на кожную пластину діє тільки електричне поле іншої пластини, як і раніше.

37. Скористаємось методом дзеркального відображення. Під дією електричного поля позитивного заряду ($+q$) на поверхні металічної пластини індукуються негативні заряди і розподіляються таким



чином, що їх електричне поле над пластиною еквівалентне електричному полю негативного заряду $(-q)$, що знаходиться симетрично заряду $(+q)$ відносно поверхні провідника.

38. На ділянках кола з конденсаторами струму не має, їх можна викинути. Маємо $(2N+1)$ послідовно з'єднаних опорів.

$$I = \frac{U}{(2N+1)R}. \text{ На } N\text{-му конденсаторі}$$

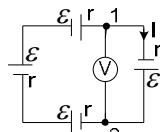
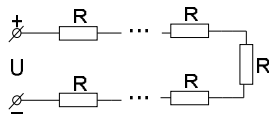
$$U_N = IR = U / (2N+1) \rightarrow q = CU / (2N+1).$$

39. Запишемо закон Ома для замкнутого кола.

$14r = 4\varepsilon \Rightarrow I = \varepsilon / r$. Запишемо узагальнений закон Ома для неоднорідної ділянки 1–2.

$$I r = \varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon \Rightarrow U_V = \varphi_1 - \varphi_2 = I r - \varepsilon = 0.$$

40. Резистори утворюють збалансований місток Уїтстона. Струм через третій резистор відсутній.



11 КЛАС

12. Див. 10 клас, № 15.

13. Ультразвук проходить відстань $2h$, поширюючись від корабля до дна і після відбивання, від дна до корабля.

14. Напруженість електричного поля і його потенціал в точці **O** визначають за принципом суперпозиції. Для випадку **B**: $\vec{E}_0 = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \vec{E}_4 = 0$.

$$E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = kq/l^2 \text{ (1 – половина діагоналі)}. \varphi_0 = \varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \varphi_4 = 0;$$

$$\varphi_1 = \varphi_4 = -\frac{kq}{l}; \quad \varphi_2 = \varphi_3 = \frac{kq}{l}.$$

15. Індуктивний опір визначають за формулою $X_L = \omega L = 2\pi\nu L$, тобто X_L прямо пропорційний частоті струму.

17. Червона межа фотоефекту для сталі лежить в області ультрафіолетового світла. При освітленні ультрафіолетовим світлом „стікання” заряду з кулі відбувається і завдяки провідності повітря і завдяки фотоефекту. При освітленні інфрачервоним світлом заряди „стікають” тільки завдяки провідності повітря.

19. Скористаємось формулою Ейнштейна. $\Delta E = \Delta mc^2 \rightarrow \Delta m = \Delta E / c^2$.

21. При зовнішньому опорі $R_k=0$ маємо коротке замикання $I_k = 12 \text{ A}$. $I_k = \varepsilon / r \Rightarrow \varepsilon = I_k r$.

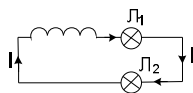
23. Оскільки поверхня півсфери гладка, всі тіла після звільнення будуть коливатись подібно до математичних маятників з довжиною $l = R$. Їх періоди коливань однакові $T = 2\pi\sqrt{l/g}$. Положення рівноваги тіла досягнуть одночасно.

24. Результат інтерференції двох хвиль у даній точці визначається різницею ходу хвиль. $\Delta d_1 = 1\text{ м}$, $\Delta d_2 = 1\text{ м}$. В нашому випадку різниця ходу задовольняє умові мінімумів. $\Delta d_1 = \Delta d_2 = (2k+1) \lambda / 2 = \lambda / 2$.

25. При постійному струмі в катушці $I = U/R$ (1). Після вимикання ключа виділяється енергія, що рівна енергії магнітного поля катушки $W = LI^2/2$ (2).

Розв'язавши рівняння (1) і (2) отримаємо. $U = \sqrt{\frac{2WR^2}{L}} = 10\text{ В}$.

26. Після вимикання ключа струм у колі не зникне миттєво, оскільки в катушці виникне ЕРС самоіндукції, що за напрямом співпадає з напрямом струму в катушці.



Струм (напряг якого показано на рисунку) буде поступово зменшуватись.

28. За спектральними лініями визначають хімічний склад, за їх шириною – температуру, за їх розщепленням – магнітне поле (ефект Зеемана).

29. Максимальний заряд кулі визначається умовою, при якій фотоелектрон, що вилетів з кулі, повернеться назад під дією електричного поля кулі.

$$e\varphi = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow \varphi = \frac{mv^2}{2e}.$$

30. Фокусна відстань лінзи визначається за формулою $\frac{1}{F} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$,

де: $R_1 > 0$, $R_2 = \infty$ – радіуси кривизни поверхонь лінзи; n – показник заломлення лінзи відносно оточуючого середовища.

У повітрі: $n = n_c$, $(n_c - 1) > 0$ – лінза збиральна.

У рідині: $n = n_c/n_p > 1$, $(n - 1) > 0$ – лінза збиральна.

31. Див. 10 клас, № 31.

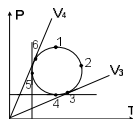
32. Див. 10 клас, № 33.

33. Див. 10 клас, № 32. $I_1 = 3I_2 / 2 \Rightarrow I_2 = 2I_1 / 3$.

34. Див. 10 клас, № 34.

Швидкість мавпи і тіла відносно Землі $v = 2v_m/3$. За $t = 3\text{ с}$ тіло і мавпа піднімуться на $h = vt = 2v_mt/3$. Робота, яку виконала мавпа, йде на збільшення потенціальної енергії тіла і мавпи. $A = mgh + 2mgh = 36mg$.

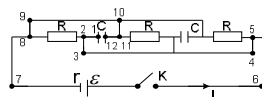
35. Ізохори, що проведено, як дотичні до колового процесу (V_3 , V_4), визначають екстремальні значення об'єму в процесі. Ізохора V_3 відповідає найбільшому об'єму – точка 3.



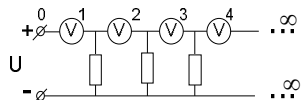
36. Для неоднорідної ділянки кола 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12, запишемо закон Ома.

$$I\tau = \varphi_{12} - \varphi_1 + \varepsilon.$$

У початковий момент часу $(\varphi_{12} - \varphi_1) = 0$, оскільки конденсатор незаряджений, тоді $I = \varepsilon/\tau$.



37. Запишемо друге правило Кірхгофа для контура $0, 1, 2, 3, 4 \dots \infty, \infty, \infty, \infty$: $U_1 + U_2 + U_3 + \dots = U$.



38. Напруга на катушці і конденсаторі змінюється гармонічно і пропорційна відхиленню точки на екрані осцилографа.

$$y = U_L = U_{OL} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2}) = -U_{OL} \sin \omega t \quad (1)$$

$$y = U_C = U_{OC} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) = U_{OC} \sin \omega t \quad (2)$$

Розв'язавши рівняння (1) і (2) отримаємо: $y = -\frac{U_{OL}}{U_{OC}} x$ – рівняння прямої,

що проходить через початок координат (під кутом до осі ОХ).

39. Скориставшись формулою дзеркала визначимо положення зображення.

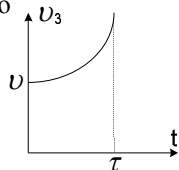
$$\frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{F} \Rightarrow f = \frac{dF}{d-F}. \text{ Визначимо швидкість зображення.}$$

$$v_3 = \frac{df}{dt} = f' = \frac{Fd'(d-F) - Fdd'}{(d-F)^2} = -\frac{F^2}{(d-F)^2} d' = -\frac{F^2}{(d-F)^2} \cdot v.$$

Знак (-) означає, що зображення рухається протилежно предмету. Для початкового моменту: $t = 0, d = 2F$,

$v_3 = v$. При наближенні предмета до фокуса:

$$t \rightarrow \frac{F}{v}, d \rightarrow F, v_3 \rightarrow \infty.$$



40. Для оцінки вважаємо, що тиск атмосфери ($P_0 = 10^5 \text{ Па}$) на поверхню Землі дорівнює тиску рідкого повітря ($\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$) на поверхню Землі.

$$P_0 = \rho gh \Rightarrow h = P_0 / \rho g = 10 \text{ м.}$$

СПИСКИ УЧАСНИКІВ КОНКУРСУ, ЯКІ ПОКАЗАЛИ ВІДМІННИЙ РЕЗУЛЬТАТ

СПЕЦІАЛІЗОВАНІ КЛАСИ

Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів	Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
СТЕПАНЕНКО О.	13100	9с	120	ШУМЕЛЬЧИК К.	04013	9с	98,75
ПЕТРЕНКО В.	08021	9с	115	СОЛОХА В.	15016	9с	98,25
ПЛАТОВ Д.	20100	9с	114,75	КОВАЛЬЧУК О.	13100	9с	97,5
МАЛІШЕВСЬКИЙ Д.	08021	9с	112,5	СУХАРЄВ А.	02009	9с	93,75
НИКИТЧУК А.	08021	9с	112,5	ЧАПЛІ І.	13100	9с	93,75
СТЕШЕНКО Г.	08021	9с	112	АТАНАСОВ Д.	15016	9с	93
МИХАЙЛЕНКО О.	08021	9с	111,25	МИХАСЬКІВ О.	13100	9с	92,5
НАУМОВ Р.	08021	9с	111,25	ТИМОШЕНКО Ю.	04013	9с	92,25
ТАВУРЯНСЬКИЙ Д.	08021	9с	111,25	ЗУВАРЄВ Р.	15016	9с	91,5
ЛЬВОВ Ю.	08021	9с	110	БАВЕНКО Д.	04013	9с	91,25
ВАШУК О.	15016	9с	108,5	МОРГУН О.	15016	9с	90,75
КОВГАН Д.	08021	9с	108,25	БУРБА О.	15016	9с	90,5
БАСОВ В.	08021	9с	107,5	САМАРСЬКА Д.	04013	9с	90,5
ГОЛЬЧЕНКО А.	18010	9с	106,25	ДРОВАХІНА М.	04013	9с	90
ДРЮК О.	20019	9с	106,25	КУЗЬМЕНКО Н.	04013	9с	90
ЛІДОВИЧ М.	04013	9с	105	КОЛОДНІЦЬКИЙ Р.	09004	9с	89,75
ПОСТОЛЬНИЙ В.	18010	9с	105	ВУЛИЩЕНКО Є.	08021	9с	87,5
ЧМІХАЛ А.	08021	9с	105	ДРАЧ К.	20100	9с	87,5
ШАКІРЗЯНОВ А.	04013	9с	105	ФІЛЬ П.	20019	9с	87,5
САВЧЕНКО В.	20100	9с	103,75	ІЩЕНКО А.	04013	9с	87,25
КОНЦЕВИЧ В.	18010	9с	102,5	ЧЕПОК К.	15016	9с	87
НАЗАРЕНКО А.	23005	9с	102,5	АВРАМОВ Є.	22009	9с	86,25
ПРИТУЛА К.	23005	9с	102,5	ВОНДАРЕНКО Г.	18010	9с	86,25
ГРИГОРІЯН А.	15016	9с	101,25	ДРАГОСЬ О.	15016	9с	86,25
СКАРГОВСЬКИЙ О.	20100	9с	101,25	КНИШ П.	04013	9с	86,25
МЕДВІДЬ В.	13100	9с	100,75	КУРПІЛЬ С.	20019	9с	86,25
ВЕЛЬКОВ С.	04013	9с	100	МАРКОВ О.	04013	9с	86,25
КОВАЛЕНКО А.	08021	9с	100	МАРУЩЕНКО О.	02009	9с	86,25
КОВАЛЕНКО О.	04013	9с	98,75	СТЕЛЬМАШУК С.	13100	9с	86,25
ШПАК К.	20100	9с	98,75	ТІТОВ А.	13100	9с	86
				СКЛЯР В.	13100	9с	85,5

КЛИМКО Я.	13100	10с	143,75
КОСАРЕВИЧ В.	13100	10с	143,75
КУЗЬМІН О.	18024	10с	138,75
ГРИЦЬКО В.	13100	10с	128,75
ПУЛІКНІ А.	20019	10с	128,75
БАТРАКОВ О.	20019	10с	126,25
ВАСИЛЬЄВ М.	09005	10с	126,25
ЧАРКОВСЬКИЙ Я.	13100	10с	121,25
ШПАК П.	13100	10с	117,5
ІВРІЙ В.	20019	10с	117,25
ВІДІДОРОВИЧ А.	09005	10с	116,25
ГУЛЬОВАТИЙ Ю.	13100	10с	116,25
ЦИБУЛІН І.	20100	10с	116,25
ЧЕРНОІВАНОВ М.	09005	10с	116,25
ФЕЩОК А.	13100	10с	116
ДЕЙНЕКА І.	13100	10с	115
КОРОТКИХ М.	09005	10с	115
ГОНЧАРУК Н.	20100	10с	113,75

СОРОКІН О.	08021	10с	111,25
ШКОП О.	20019	10с	111
ХОМЕНКО Д.	13100	10с	110,25
ВАРТИШ В.	13100	10с	110
ВУЦУЛЬКО О.	08021	10с	110
КЛИМЕНКО С.	08021	10с	110
РОМАНІВ С.	13100	10с	110
ШЕВЧЕНКО О.	20019	10с	110
ЗАЦІХА Я.	13100	10с	108,75
ВЕРЕСЬКО О.	02009	10с	107,5
ЗАВОЛОТНИЙ І.	13100	10с	107,5
ГОЛОВЕШКО К.	20100	10с	104,5
СИРОТА А.	04013	10с	104,5
СОСНИЦЬКА М.	04013	10с	104,5
ВУЧАЦЬКИЙ Р.	05014	10с	103,75
ТУЛУША Є.	04013	10с	103,75
ДОВЕНЯ П.	04013	10с	101,25
СОЛОВЕЙ Я.	13100	10с	101,25

Прізвище ім'я	Код місця проведення	Клас	Кількість Учасника	Балів
СПАШЕНКО А.	04013	10с	100,75	
РЕВУЦЬКИЙ В.	13100	10с	99,75	
АВРАМЕЦЬ В.	13100	10с	98,75	
НЕВСЬКИЙ О.	20019	10с	98,75	
ЛЕВАНДОВСЬКИЙ	20100	10с	98,5	
ХАЛКО О.	13100	10с	96,5	
БУРХАЙ О.	04013	10с	96,25	
ГРИГОРСЬКИЙ С.	09004	10с	96,25	

Прізвище ім'я	Код місця проведення	Клас	Кількість Учасника	Балів
ШВЕЦЬ О.	04013	10с	96	
МАЛЯРЧУК Т.	13100	10с	94,5	
МАРЕХА В.	20019	10с	93,5	
МАТВІЙЧУК А.	13100	10с	93,5	
САВЧЕНКО О.	04013	10с	92,5	
ТКАЛЕНКО І.	05014	10с	91,25	
ШЕКЕЛЬ О.	08021	10с	91	

ХОРКАВИЙ Ю.	13100	11с	138,75
АЛЬБА В.	13100	11с	132,5
АНТРОПОВ Ю.	04013	11с	130
КМІТЬ А.	13100	11с	127,5
ФАРЕНЮК А.	13100	11с	127,5
ЯРОМЕНКО І.	13100	11с	127,5
СЕРЕДА І.	13100	11с	125
ЯЦКІВ М.	13100	11с	125
КОМАН В.	13100	11с	121,25
РОМАНКО В.	13100	11с	120
ВЕРЕЩИНСЬКИЙ О	13100	11с	117,5
ШАУРІН Д.	04013	11с	116,25

БАРАНОВ А.	04013	11с	111,25
ДЕЙНА О.	04013	11с	111,25
КОВАЛЕНКО О.	04013	11с	111,25
ЧОРНИЙ М.	04013	11с	111,25
БЕЗРУКАВИЙ А.	04013	11с	110
ГАНЕНКО Ю.	04013	11с	110
ВОРОДІН В.	04013	11с	107,5
МУЗИЧУК В.	13100	11с	107,25
ГРИЩІКІВ Р.	13100	11с	106
КАРЧЕВСЬКА Л.	13100	11с	102,25
ПОГЛОД В.	13100	11с	101,25

НЕСПЕЦІАЛІЗОВАНІ КЛАСИ

ЛИТВАК О.	03045	7	145
ВУСЛОВ А.	23005	7	143,75
ЗДРОК М.	03044	7	143,75
КІСЛІНСЬКА М.	20019	7	143,75
КІСЛІНСЬКИЙ О.	20019	7	143,75
МАРУШАК П.	03044	7	143,75
ДМИТРЕНКО Д.	05012	7	138,75
ХОМЯК О.	03003	7	138,75
КОВАЛЕНКО О.	14011	7	137,5
БРИЧ М.	06001	7	136,25
ПАВЕЛЬЧУК І.	03054	7	136,25
КЛЕВЦОВ В.	14001	7	135
СТУДИНСЬКА О.	03003	7	135
ГНАТЮК Ю.	23005	7	134,75
КОРЕНЕВА К.	12001	7	133,75
КУДРИЧ В.	14011	7	133,75
МЕРКУЛОВ С.	04001	7	133,75
ШИЛЮК О.	03054	7	133,75
БОРЩ О.	05016	7	132,5
БУЛГАКОВА А.	20202	7	132,5
ЗАДОРОЖНА Є.	20015	7	132,5
КВІТКО С.	20015	7	132,5
КУЗЬМИЧ Р.	03021	7	132,5
МОСТЕПАНЮК В.	03037	7	132,5
ПІВНЕНКО І.	20202	7	132,5
ПОТАПОВА А.	05016	7	132,5
ЧІХЛАДЗЕ К.	20202	7	132,5
ЯТЧЕНКО Я.	22002	7	132,5
АВДЕВ А.	15020	7	131,25
СЕНЬКО Р.	13045	7	131,25
ВОБРИК А.	03003	7	130
ВОЙЧУК С.	03003	7	130
КОЗАКОВ Е.	12001	7	130
КУРТА І.	03003	7	130

КАРЛІЦ О.	13019	7	129,75
ГАНЮШЕНКО Ю.	01061	7	129,5
САВЕНКОВ Є.	02001	7	128,75
ШВАЙКО А.	04001	7	128,75
АХНАЗАРОВ А.	15019	7	127,5
ГАЛАВУРДА А.	19002	7	127,5
ДОЛГУНСЬКИЙ І.	03041	7	127,5
ДВІК Д.	03044	7	127,5
ЗЕЛІНСЬКИЙ Е.	03003	7	127,5
КОЛЕСНИК Ю.	01122	7	127,5
ПРОКОПІВ С.	14011	7	127,5
СУСЮК Д.	03046	7	127,5
ТІВАВІШЕВ О.	12001	7	127,5
ШТЕЙ А.	03041	7	127,5
БОГДАН В.	03021	7	126,25
ВОГДАНЕЦЬ І.	17010	7	126,25
ВЕСНА А.	01008	7	126,25
МАЛЮТИН А.	15020	7	126,25
МЕРЛУТ З.	01008	7	126,25
ОПАНАСИК Т.	17014	7	126,25
ЦУМАН О.	14011	7	126,25
ВІЛЕЦЬКА К.	13019	7	125,75
КАЛАМБЕТ Т.	12002	7	125
САМОЙЛОВА К.	20202	7	125
СУКАЧ О.	12001	7	125
ВІШИНСЬКА І.	13019	7	124,75
АНТОНЯК З.	13019	7	123,75
ВЕНДЕРГЕВСЬКИЙ	12001	7	123,75
ДУДА Х.	13019	7	123,75
КАРАЖЕКОВА О.	15018	7	123,75
МАЛАМЕН В.	15018	7	123,75
ПАПРОЦЬКИЙ С.	03003	7	123,75
ПАСТІЧНИК І.	03003	7	123,75
ПЕРОВ О.	12001	7	123,75

Прізвище ім'я	Код місця проведення	Клас	Кількість Учасника	Балів
РІЖІЙ С.	12001	7	123,75	
САЮК А.	03003	7	123,75	
СЕРЬОГІНА А.	13019	7	123,75	
ХАРЛАМОВ І.	23005	7	123,75	
ШУР М.	13019	7	123,75	
ЄВСЕЄВ К.	12001	7	122,5	
БІРКОВА А.	12001	7	122,5	
КОВАЛЬОВ М.	20008	7	122,5	
КОКАЛКО М.	24008	7	122,5	
ЛУГОВА А.	18018	7	122,5	
МАТВЄЄВ В.	11003	7	122,5	
МИРОНЧЕНКО Д.	14009	7	122,5	
МИХАЛЕВИЧ Р.	03034	7	122,5	
ПАЛАТНЮК М.	19016	7	122,5	
ПРИЙМАК М.	09001	7	122,5	
САХНОВСЬКА У.	24008	7	122,5	
ТКАЧЕНКО О.	12001	7	122,5	
ФІЛІПЕНКО І.	14011	7	122,5	
ЧИГАНОВ П.	14011	7	122,5	
ДЖУС М.	13021	7	122,25	
ЕГОЖА М.	20022	7	121,25	
АНТОХІНА О.	20022	7	121,25	
ВОДНАРЮК В.	24008	7	121,25	
ГРИС З.	19012	7	121,25	
ГУДКО Д.	15020	7	121,25	
КАРАЛКІНА Н.	06002	7	121,25	
КОВЮК А.	22002	7	121,25	
КОВАЛЬОВА О.	20022	7	121,25	
КУЗЬМИЧ А.	03044	7	121,25	
ЛИМАНСЬКИЙ Є.	20022	7	121,25	
МІТЛА О.	20022	7	121,25	
ПОЛЯНОВСЬКИЙ В	03019	7	121,25	
РОМАНЮК Р.	03019	7	121,25	
СТАРІКОВ А.	20022	7	121,25	
ТАРАНЕНКО Н.	14021	7	121,25	
ФРОЛОВ А.	09005	7	121,25	
ШУР В.	19012	7	121,25	
КАСПРУК Б.	03046	7	120,5	
ЄВДОКИМОВ А.	12001	7	120	
БАСІСТА А.	24008	7	120	
ВЕРЕЗНИЙ К.	03021	7	120	
ВЛИЗНИК О.	17010	7	120	
ДРАНОВСЬКА А.	16001	7	120	
ЗАГОРОДНЮК І.	14005	7	120	
КНИШ Б.	03033	7	120	
КОВАЛЬОВ І.	15007	7	120	
ЛИТВИНЮК В.	03043	7	120	
МОЛЧАНОВА А.	08002	7	120	
ПОДОЛЬСЬКИЙ Р.	16005	7	120	
ПРОЦІЙ О.	13019	7	120	
САМЧУК Ю.	03033	7	120	
КОРЕНЬ Р.	13021	7	118,75	
РОЖИЛО К.	11008	7	118,75	
ФЕШУК Н.	17011	7	118,75	
ТРОФИМЕНКО Т.	20102	7	118,5	
ВІЛІК К.	24008	7	117,5	
ВАСИЛИК Я.	09001	7	117,5	
ВОРОБІОВА О.	20022	7	117,5	
ГОНЧАРОВ А.	01121	7	117,5	
ГОРДІЙ О.	09001	7	117,5	
ГРИМАЛОВСЬКОГО	13019	7	117,5	
КЛИМЕЦЬ М.	17003	7	117,5	
КОЗАК Н.	09001	7	117,5	
НЕЧАЄВА Х.	09001	7	117,5	

ПАКУЛЯК С.	19013	7	117,5
РЕЧКОВ Є.	11003	7	117,5
СОПЧУК Н.	09001	7	117,5
ТКАЧЕНКО Н.	20100	7	117,5
ЧИЖ М.	17003	7	117,5
ПАВЛОВИЧ Н.	06002	7	117,25
СИРОТЕНКО В.	20100	7	117,25
СВІДЕРКО С.	13019	7	117
ВІРУК А.	03034	7	116,25
ГНАТЮК О.	23005	7	116,25
ДУДІН О.	20100	7	116,25
КАУЛЯ О.	08018	7	116,25
КИШКАРЬ П.	05016	7	116,25
КРАСЮК С.	09005	7	116,25
ЛУНІН А.	05021	7	116,25
МИСЬКО А.	09005	7	116,25
МОРГУНОВА І.	15019	7	116,25
ПАНКРАТОВ А.	20022	7	116,25
САВАДИШ В.	09005	7	116,25
САВЕНЮК В.	03034	7	116,25
СТОЛЯРЧУК В.	03005	7	116,25
БАК Є.	11008	7	115
БОЖКО А.	14003	7	115
ГОЛДОВИНА І.	15020	7	115
ГОРВАЧЕНКО Р.	23005	7	115
ДАНИЛЕНКО Д.	11008	7	115
ДРОЗД Є.	21004	7	115
КАМІНСЬКИЙ Л.	13045	7	115
КАРМУКОВ Р.	05012	7	115
АГРАНОВ А.	01003	7	113,75
ВОЛОКАН І.	11003	7	113,75
ГОДЗЬ П.	20019	7	113,75
ДУЖІЙ Ю.	15005	7	113,75
КРИСАК С.	03033	7	113,75
РОП Н.	13019	7	113,75
САХАЦЬКИЙ Д.	20100	7	113,5
МАТАШОВ О.	20100	7	113,25
ШЕРВАК М.	20012	7	113,25
ВУГАЙЧУК А.	03007	7	112,5
ДЕНЧИК М.	18018	7	112,5
САНІН О.	05012	7	112,5
КИРИЧКО А.	03034	7	112,25
ГАСВСЬКИЙ А.	23005	7	112
ХАРЧЕНКО Д.	23005	7	112
ВЕСЕЛЕНКО Є.	05011	7	111,25
ГЛЕБОВА Т.	08002	7	111,25
ГОЮК С.	03026	7	111,25
КАРПУХІН М.	15002	7	111,25
КАШИНЕЦЬ А.	19030	7	111,25
КОВАЛЬЧУК А.	15002	7	111,25
КУНИГІНА Ю.	05021	7	111,25
ЛОСИНЕЦЬ А.	05021	7	111,25
МАЛІННА М.	01120	7	111,25
ОХОТА О.	13019	7	111,25
ПЕЛЕВИН А.	05021	7	111,25
ПОВОЙКО І.	20019	7	111,25
ПОСТОЛОВА О.	05021	7	111,25
ТЕПЛИЦЬКА Г.	20017	7	111,25
ФЕРЕНЧУК Д.	05021	7	111,25
ШВАРИК І.	13004	7	111,25
ЯКИМЕНКО П.	20008	7	111,25
ЦІЛЕНКО Є.	18016	7	111
НІКОЛОВ В.	15012	7	110,75
АПЕНЬКО Д.	18016	7	110
ВАРТУСЯК П.	19028	7	110
ВРУСАНОВСКИЙ Р	15017	7	110

Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ВІНЯРСЬКИЙ П.	13014	7	110
ВЕРДУХ К.	17011	7	110
ГНЕЗДОВСКАЯ Е.	15020	7	110
ГРИГОРЯН К.	09005	7	110
ЗІВАК Д.	08025	7	110
КОРАБЕЛЬОВ М.	20100	7	110
КУЛІНІЧ С.	18018	7	110
КУЛЬБАКА К.	05013	7	110
КУЛЬБАКА О.	05013	7	110
ЛІПСЬКА С.	09001	7	110
МЕНЬКО Т.	17011	7	110
ПАВЛОВ В.	08023	7	110
РОЖНАТОВСЬКИЙ	13035	7	110
СТАМАТ А.	15017	7	110
СТЕЩОК С.	08025	7	110
ФАДЕЄВ Б.	08025	7	110
ХОЛЯВІЦЬКА В.	15005	7	110
ШВЕЦЬ С.	13008	7	110
ЮРЧАК С.	08001	7	110
ВОЛЯНСЬКИЙ О.	13100	7	109,25
АХМАД М.	05012	7	109
МОНАСТИРЬОВ Д.	20206	7	109
АДАМОВИЧ М.	19022	7	108,75
ВУРДЕЙНАЯ Д.	15020	7	108,75
БУРЕЦЬ А.	17011	7	108,75
БУРЕЦЬ А.	17011	7	108,75
ГОВОРУШЕНКО К.	15019	7	108,75

Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ДРАГАН О.	23005	7	108,75
ІВАНОВА О.	15020	7	108,75
КІНДРАТІВ С.	17011	7	108,75
КУХТІЙ О.	03048	7	108,75
ЛЕСІК К.	23005	7	108,75
ЛУКЯНОВА Т.	20102	7	108,75
РОМАНЮК В.	17011	7	108,75
СЕТЖЕЛІЛОВ М.	01007	7	108,75
СЕМЧУК Д.	19001	7	108,75
СЕМЧУК Д.	19001	7	108,75
СОНЬКО А.	04003	7	108,75
ШИРБА В.	13017	7	108,75
ЄФІМЧУК Є.	11008	7	107,5
ГОРАЙЧУК Н.	03033	7	107,5
ДІЛУХ Б.	15008	7	107,5
ЖУМАРЬ М.	20015	7	107,5
ЗВЕРЕВ О.	01120	7	107,5
КРІВЦОВ С.	19011	7	107,5
КРІВЦОВ С.	19011	7	107,5
ЛУЧКО І.	09002	7	107,5
НАВЬКО Р.	03062	7	107,5
СЕМЕНКО Р.	08001	7	107,5
СМІСЛОВА Ю.	09001	7	107,5
ХОМЯК В.	03028	7	107,5
ХРИСТЮК А.	01120	7	107,5
ЧЕПУРНА Д.	20102	7	107,5

ЧЕРВАК О.	13100	8	150
БЕРЕЗА С.	03029	8	143,75
ВРОНИЦЬКА І.	14011	8	143,75
ОГАНЕЗОВА Р.	20202	8	143,75
СУХОДОЛЬСЬКИЙ	20008	8	143,75
СОЛДАТОВА Г.	20202	8	140
АНДРООВА К.	20007	8	137,5
ВИКОВСЬКИЙ О.	02009	8	137,5
ВИКОВСЬКИЙ С.	02009	8	137,5
ВОЛОДОВСЬКА В.	02014	8	137,5
МИХАЛЕВИЧ Р.	03034	8	137,5
ТРОПОВ О.	20202	8	137,5
ХОМУК С.	03033	8	137,5
ЗМІТІВСЬКА Я.	20202	8	135
САМСОНОВ С.	08019	8	135
МОТОЛИГА О.	16005	8	134,5
ВЛАСОВ М.	20202	8	133,75
ВИННИЦЬКИЙ Р.	13005	8	132,5
ГАВРИЛКО М.	02009	8	132,5
ГОРВОКОНЬ А.	20022	8	132,5
ЛОПАТКА Ю.	08022	8	132,5
МАШКІНА О.	20117	8	132,5
НЕЧАЙ М.	03003	8	132,5
ХУДЬО М.	13005	8	132,5
ВАГЕНИК М.	08002	8	131,25
ВАСИЛЬЧЕНКО К.	14005	8	131,25
ГАПОНЬКО Т.	14005	8	131,25
ГОНЧАРЕНКО В.	14005	8	131,25
ДАНИЛЮК А.	03033	8	131,25
ЛЮБЧИНСЬКИЙ В.	13100	8	131,25
ОСТАПЧУК С.	14011	8	131,25
ПИГИНА В.	14005	8	131,25
ПИГИНА В.	14005	8	131,25
РЕШЕТІЛОВА Є.	14005	8	131,25
САВЕНЮК О.	03034	8	131,25

ДАЩОК П.	03003	8	130
МИХАЛЕВИЧ І.	03034	8	130
ГРИНЮК К.	03003	8	128,75
ПЕТРОВ Р.	02009	8	128,75
ШУМІЛО О.	20201	8	128,75
ЛОСЬ С.	02010	8	128,25
БРИТАН Ю.	13005	8	127,5
ГРУШКОВСЬКИЙ М	03026	8	127,5
ДІЛІК О.	13021	8	127,5
ЖИВотова С.	08002	8	127,5
КОКОТАЙЛО Р.	13021	8	127,5
СУГАК І.	02001	8	127,5
ТЕРЕШЕНКО Д.	05009	8	127,5
САВИЦЬКИЙ М.	12001	8	127,25
ІВАНОВА І.	08002	8	126,25
АНДРУХІВ Л.	19026	8	126,25
ВУЦЯК І.	13005	8	126,25
ВЕРЕТЕЛЬНИК М.	02009	8	126,25
ГАВРИЛЮК О.	13100	8	126,25
ДЕВІЧЕВ В.	16010	8	126,25
ПАХНОК М.	17010	8	126,25
САВИЦЬКИЙ М.	13100	8	126,25
САВЛУК В.	03062	8	126,25
СОЛОНОВИЧ С.	17010	8	126,25
ТІТ В.	17010	8	126,25
ТРОХИМЧУК Ю.	17010	8	126,25
ХОЙНЯК І.	13005	8	126,25
ВІРУК К.	03034	8	125
ГІНЖУЛ С.	14011	8	125
ЗАЦЬ П.	04009	8	125
КЕДЛЯН А.	20004	8	125
КІРИЧЕНКО Г.	04009	8	125
ЛОВАНОВ Е.	20004	8	125
МІСЬКЕВИЧ Н.	13017	8	125
МАЖУЛА Ю.	03034	8	125

Прізвище і м'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
МАКСИМЕНКО Р.	11008	8	125
МАЛИШ І.	03048	8	125
ПАТЛАТОК Т.	13100	8	125
САРКАНИЧ П.	13100	8	125
СКОЛЕНЬОВ О.	20004	8	125
ТКАЧ Ю.	03048	8	125
ЧЕРНЕНКО С.	08023	8	125
ШАНІНА К.	20004	8	125
ШЕВЧЕНКО В.	11008	8	125
ШМИРКО Я.	02009	8	125
ШУЛЬ В.	02010	8	125
ЯНЕС Х.	14001	8	125
КАРПІВ В.	13100	8	123,75
ТРОФИМОК І.	03026	8	123,75
ЛАВРІК С.	14011	8	122,5
ПЕРШИН М.	20024	8	122,5
ПИЛИПЧУК С.	13100	8	122,5
РОЙ О.	03040	8	122,5
СЛОВОДЯНЮК О.	13100	8	122,5
ЧУПАХІН Є.	02009	8	122,5
ЗІНЧЕНКО Г.	08002	8	121,25
МАКСИМЕНКО О.	08002	8	121,25
ТЕЛІНІХ О.	05021	8	121,25
ТИМИШИН М.	13005	8	121,25
АНУФРІЄВ С.	20019	8	120
ВІЛОКУР Ю.	02010	8	120
ВАРАНОВА К.	12001	8	120
БОЙКО Н.	19026	8	120
БУРКОТЕНКО Є.	18003	8	120
БОВК У.	19026	8	120
ГОЛОВНЯ Д.	12001	8	120
ГУРАЛЬ О.	19026	8	120
ДАШКЕВИЧ Р.	19026	8	120
ЗІНЧЕНКО Б.	18003	8	120
КАРМАЗЬ К.	08019	8	120
КРИВО Л.	19026	8	120
КУТІВЧАК Р.	13008	8	120
ЛЯХ О.	06001	8	120
ОГНИСТА І.	19026	8	120
ПАВЛИШИН Ю.	19026	8	120
ПИЛИПЕНКО Г.	20022	8	120
САМЧУК Т.	03007	8	120
САХАРОВА Х.	18022	8	120
ШРИМКІВ І.	19026	8	120
ШУКІН А.	04003	8	120
ЯКИМЕНКО В.	18003	8	120
ВАЛЕНКО Н.	02010	8	118,75
ЗАЧЕПА А.	11008	8	118,75
КОВАЛЕНКО О.	03046	8	118,75
КОРЯК О.	13100	8	118,75
ЛИСЕНКО Р.	11008	8	118,75
МЕРНЕНКО Г.	14001	8	118,75
ПУКАЛЯК А.	09007	8	118,75
РОЙ О.	11008	8	118,75
РОМАН Ж.	06003	8	118,75
САВЕЛЕНКО І.	11008	8	118,75
САВЧУК Б.	02012	8	118,75
СЕКЕРЕШ О.	06003	8	118,75
БОЖКО А.	20100	8	117,5
ВАСЮТА В.	13026	8	117,5
ГОРБОВИЙ Я.	13100	8	117,5
КОЛЕСНИКОВ О.	20008	8	117,5
ЛІШУК Ю.	03056	8	117,5
РАСПОПОВ С.	20100	8	117,5

Прізвище і м'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
РИБАК М.	02001	8	117,5
СТОЛЯРЧУК О.	13100	8	117,5
ТИСЛЮК А.	13100	8	117,5
ГОРДИЙЧУК М.	17010	8	116,25
ГРАВЧАК І.	22008	8	116,25
ПЕСОЧИН С.	08020	8	116,25
ПОНОМАРЕНКО А.	08002	8	116,25
СЛОНЕВСЬКА Д.	08002	8	116,25
ХЛОПОНІН А.	04015	8	116,25
ШАПІРКО В.	20015	8	115,75
АРЮПИНА Я.	01122	8	115
БАВИЛО С.	18023	8	115
ГАВРИЛОВА Б.	14011	8	115
ГАЩЕЛЮК Є.	07004	8	115
ГВОЗДЕЦЬКИЙ Є.	11006	8	115
ДОВУШОВСЬКИЙ Д.	13100	8	115
ЗВЯРАШУК Є.	07004	8	115
КОТ А.	01122	8	115
ОСМАЧКО А.	20030	8	115
ПАВЛОВ І.	20030	8	115
ПАВЛОВСКИЙ Ю.	05009	8	115
ПЕРЧЕКЛІЙ Д.	15019	8	115
ПЕТРУШЕНКОВ О.	08021	8	115
ПОПЕРГЕНКО А.	01122	8	115
ПОПЧУК О.	22008	8	115
РИБАК С.	13100	8	115
СТОЛЯРЧУК Ю.	13100	8	115
ШУМИЛО В.	03062	8	115
ВІРУК Н.	03034	8	114,25
ВАРДАКОВА Є.	18003	8	113,75
ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ	18003	8	113,75
ВАЩЕНКО Н.	21003	8	113,75
ДЕМЧУК І.	03020	8	113,75
КОРДОНСЬКИЙ М.	05017	8	113,75
КРАВЧЕНКО М.	15018	8	113,75
ЛАВРЕНТЬЄВ А.	11006	8	113,75
ЛИСЕНКО К.	03020	8	113,75
МІДИК І.	13045	8	113,75
МІХРЯКОВ Є.	15004	8	113,75
МАТВІЙ Д.	19020	8	113,75
МЯСОСЕДОВ О.	25004	8	113,75
ПІДЛУВНА О.	18003	8	113,75
РЕВА В.	18003	8	113,75
РОДЗЕНКО О.	03039	8	113,75
РЯЗАНОВ Р.	20007	8	113,75
СКОЧКО В.	11002	8	113,75
ХВАН О.	01101	8	113,75
ХОМЕНКО А.	21003	8	113,75
ХОРУЖИЙ В.	18003	8	113,75
ЧИЖИК О.	03026	8	113,75
ЧУВ Є.	04015	8	113,75
ШИТОВ О.	05017	8	113,75
ЄВТУХОВА А.	18003	8	112,5
АКУЛОВ Я.	18003	8	112,5
ВІШКО Н.	19003	8	112,5
ВОРДИЯН Я.	20009	8	112,5
БОРИСЕНКО П.	18010	8	112,5
БОСЕНКО В.	20009	8	112,5
ВОРОВЕЙ О.	03007	8	112,5
ДЯЧЕНКО Є.	18003	8	112,5
КАНУНІКОВ Д.	08019	8	112,5
КОТЮК Т.	03007	8	112,5
КРАВЧЕНКО І.	18003	8	112,5
ЛЕСЬ М.	01120	8	112,5

Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ЛЯШУН І.	09007	8	112,5
МАКСИМОВИЧ М.	04015	8	112,5
ОНИШКО Н.	13019	8	112,5
ОСТРОВКА Д.	06003	8	112,5
ПОПІК І.	03044	8	112,5
РЯБА Н.	17012	8	112,5
СІРАЦЬКИЙ О.	22002	8	112,5
САГАЛАЄВА І.	18003	8	112,5
СЕВЕРИН П.	03038	8	112,5
СТЕФАНІВ Т.	13001	8	112,5
ХЛІН Ю.	13026	8	112,5
ЧЕРЕДНИЧЕНКО К.	18003	8	112,5
ЧЕРНЯВСЬКА М.	13021	8	112,5
ШІЮЄВ П.	03007	8	112,5
ШЕНКО М.	16014	8	111,25
ГЛАДИШЕВ В.	04015	8	111,25
КОВАЛЬЧУК М.	02009	8	111,25
ЛУШНЕЙ Н.	13100	8	111,25
ПАВЛЕНКО А.	14011	8	111,25
ПОПОВА А.	20029	8	111,25
САВИЦЬКИЙ М.	03062	8	111,25
ЧЕРНІЄНКО А.	13100	8	111,25
ОЖИРКО Ю.	13100	8	110,75
ПЕРОВ А.	20100	8	110,25
ЄРЬОМЕНКО М.	18003	8	110
БАНДУРКА В.	05017	8	110
БЕРЕЗОВСЬКА І.	03057	8	110
ВОЛОВА Ю.	08002	8	110
ЗДРАЛА А.	08002	8	110
ЗИКОВА А.	01122	8	110
КОРНОВАН А.	15019	8	110
КРАСИЛОВА К.	18003	8	110
ЛИМАР Д.	12002	8	110
МАКАРЕЦЬ О.	20100	8	110
МЕЛЬНИЧУК Т.	14011	8	110
ПІДМОСКОВНА О.	08002	8	110
ПОДЛУЖНИЙ Р.	18007	8	110

Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ПРОЗОРСЬКИЙ І.	08019	8	110
РОМАНОВ Б.	12002	8	110
РОМАНЮК А.	13019	8	110
РОПАН А.	18007	8	110
САВЧЕНКО О.	18007	8	110
СЕРГІЄНКОВ Є.	20100	8	110
СОКОЛЕНКО К.	18003	8	110
ТОМАНЮК В.	03034	8	110
ЧУМАК К.	08002	8	110
ШАВАРОВСЬКА Х.	13100	8	110
ЯРЕМА І.	03057	8	110
СЕЛЕДЕЦЬ Ю.	03046	8	109,5
ЄГОРОВ А.	15019	8	108,75
ІШЕНКО І.	05017	8	108,75
АІЗЕНБЕРГ Ю.	01101	8	108,75
ВІТРУК А.	15019	8	108,75
ВИЛЕГЖАНІН І.	01122	8	108,75
ГАЛАНІНА Ю.	05021	8	108,75
КИРИК Д.	18003	8	108,75
КОВАЛЬ М.	18010	8	108,75
КОВЧУК П.	24001	8	108,75
КОМАНЯК В.	13002	8	108,75
КРУПЕНКО А.	12002	8	108,75
ЛІТВИНОВ Р.	20102	8	108,75
МЕДИНСЬКИЙ Д.	13100	8	108,75
МИХАЛЕВИЧ О.	03034	8	108,75
ОРЛОВСЬКА Ю.	01122	8	108,75
ПЕТРИКОВ О.	15019	8	108,75
СОШНІКОВ С.	24001	8	108,75
СТОЛЯРУК А.	03046	8	108,75
СТРОКАНЬ В.	08002	8	108,75
ХОМИЧ Т.	03049	8	108,75
ЦЕКОВ В.	01101	8	108,75
ЮРЬЄВА Г.	05003	8	108,75
КОРОСТІЙ Д.	20100	8	108,5
АЛЕКСЕЄВА Ю.	05003	8	108,25

ГАВРИШ Д.	16015	9	150
БИСТРИЙ Р.	04015	9	146,25
КРИСАК Л.	03033	9	146,25
ОКСЕНКО О.	03033	9	146,25
ПЕДЬКО І.	03033	9	146,25
РУДЬ А.	03033	9	146,25
СІНЧУК Ю.	03033	9	146,25
САВЧЕНКО О.	20022	9	146,25
ШТРИКУН А.	20022	9	146,25
БОГДАН Я.	19026	9	143,75
ВОЙЧАК О.	19026	9	143,75
ГОЩ Р.	13033	9	143,75
ПРИШЛЯК І.	19026	9	143,75
ФИЛИПОВИЧ В.	19026	9	143,75
ШЕВЧУК Т.	19026	9	143,75
КУРНОСОВ М.	20019	9	141,25
ІГУМНОВА М.	20022	9	140
ГОЛОПОЛОС А.	20022	9	140
ДІТЯТКІН В.	20022	9	140
ЗАМУРА А.	20022	9	140
КАЛЖУЖНИЙ А.	20007	9	140
КАШТАНОВ Д.	20022	9	140
КОВАЛЬЧУК Р.	03033	9	140
КРАСНІКОВА А.	20022	9	140
СЕДЮКОВ О.	20022	9	140

ТОКМАКОВА О.	18023	9	140
АГЄЄВА І.	12002	9	138,75
ВАРАНОВСЬКИЙ Є	12002	9	138,75
ВОЙДАГЕНКО І.	12002	9	138,75
ДЕМІДЕНКО К.	12002	9	138,75
КЛЯЧЕНКО І.	12002	9	138,75
ВОДЯНИЦЬКИЙ В.	20008	9	137,5
ВЛАГА Д.	20003	9	136,25
ВОБРИШЕВ І.	20202	9	136,25
ГЕТЮК В.	03033	9	136,25
КРАВЧУК Є.	20007	9	136,25
ЛЕОНОВА О.	20202	9	136,25
РЕМНЬОВА А.	20202	9	136,25
ТАКМАКОВА М.	20202	9	136,25
ФІЛІНСЬКИЙ В.	20007	9	136,25
ЄРОФЕЄВА І.	10004	9	135
ВІШНІВСЬКА О.	07002	9	135
ГРОМ І.	13005	9	135
ПОТАПЕНКО В.	12001	9	135
БАВІЙ Д.	14014	9	133,75
ВОБИК І.	20004	9	133,75
БРАТУШКА В.	18013	9	133,75
БУНЬКО В.	14005	9	133,75
ВЛАСЮК О.	05021	9	133,75
КОСОВА В.	05021	9	133,75

Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
КРІШТОПА А.	20004	9	133,75
ЛАБАЙ К.	20022	9	133,75
ПОПЕРЕЧНА Т.	10004	9	133,75
СКОРИЧ В.	20022	9	133,75
ТАПТИГОВА Є.	05021	9	133,75
ФІРСТЕНКО О.	18013	9	133,75
ІВАШИНА А.	20022	9	132,5
БАКАЛЮК А.	02008	9	132,5
ВИШНЕВСЬКА М.	03003	9	132,5
МАРКОВ В.	14019	9	132,5
МУЛИК С.	20007	9	132,5
НЕЧАЙ Н.	03003	9	132,5
ПАЛІЙ Г.	03003	9	132,5
ПЕРЕПЕЛИЦЯ К.	02008	9	132,5
ПУГАЧОВ С.	14015	9	132,5
САВЕНЮК К.	03034	9	132,5
ШЕПЕЛЄВ Р.	12002	9	132,5
ШКУТА В.	03026	9	132,5
СЕМЕНЮК О.	20003	9	132
ВІРУК І.	03034	9	131,25
БАКЛАН О.	11008	9	131,25
ГРІНЕНКО О.	20008	9	131,25
ДІКА В.	19012	9	131,25
ДАРЧИК О.	03037	9	131,25
ДЕНЕГА Л.	19026	9	131,25
ДЕНИСЮК Т.	03034	9	131,25
КОЗИР К.	11008	9	131,25
ЛУЖАНСЬКИЙ С.	20022	9	131,25
НІКОЛАЄВ А.	15018	9	131,25
ПОТАПЕНКО О.	14011	9	131,25
ГОРАЙКО Є.	15011	9	130
ДОВГАЙ О.	04016	9	130
ЗАБРОДІН Д.	05021	9	130
ХАВАЛЕВСЬКИЙ О	20007	9	130
ЯРМОШЕВИЧ І.	17014	9	130
ЄМЕЦЬ Я.	15014	9	128,75
ВІЛИНЕЦЬ Я.	06002	9	128,75
БЕКЕТОВ О.	01101	9	128,75
БЕРЕЗА І.	11008	9	128,75
БИБИК Ю.	01112	9	128,75
ГОЛУБІНСЬКИЙ О	15011	9	128,75
ГОРДІЄНК І.	18013	9	128,75
КОРОЛЕНКО А.	03020	9	128,75
КУЗНЕЦОВА Г.	14001	9	128,75
МІНЯЙЛО А.	13021	9	128,75
МАГЕРРАМОВА Ю.	14019	9	128,75
МИХАЛЕВИЧ А.	03034	9	128,75
МОСТЕПАНЮК В.	03034	9	128,75
ВІЛОЙВАН Д.	20019	9	127,5
БАЛИК Т.	03050	9	127,5
БИСТРИК Ю.	18020	9	127,5
ГОНЧАРЕНКО Д.	04016	9	127,5
ДУДА Я.	13008	9	127,5
КАРАВЕЛКОВА М.	15011	9	127,5
КОРНІЙЧУК В.	19001	9	127,5
КОСТИШИН К.	13100	9	127,5
ЛИСЕНКО О.	05013	9	127,5
ОРЕШИЧ В.	20007	9	127,5
СІЧКАР В.	03028	9	127,5
ФЕЛЬЦАН М.	01121	9	127,5
ЧЕРЕВКО М.	13008	9	127,5
ЄРМУЗЕВИЧ В.	14011	9	126,25
ГУДИМА Є.	14015	9	126,25
ДАЩОК Д.	02010	9	126,25

Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ДОГАРУ А.	15017	9	126,25
ЗАХАРЧЕНКО Ю.	11006	9	126,25
КОНОВАЛОВ О.	20007	9	126,25
ЛУЗІНА Д.	04016	9	126,25
РЯБКО А.	11008	9	126,25
САЛІНІКОВА К.	11006	9	126,25
ШЕРВИНА Д.	04015	9	126,25
ЗІНЧУК М.	11008	9	125
КЛИМЧУК Т.	03033	9	125
КОЗЛОВ Д.	12001	9	125
ЛАВРОВ В.	05011	9	125
МАРКУ О.	24001	9	125
МЕЛЬНІКОВ Д.	09005	9	125
МИХАЛЕВИЧ К.	03034	9	125
ОВБЧЕНКО Н.	01112	9	125
ПОЛЮХОВИЧ О.	09005	9	125
СЕДІН О.	24001	9	125
ЧАУС М.	05013	9	125
ШИХІСЕВА К.	15019	9	125
БОРИСЕНКО М.	01112	9	123,75
ВУЛИЧ О.	13045	9	123,75
ДІДОРЕНКО Я.	04016	9	123,75
ІВРАГИМОВА З.	01112	9	123,75
КОЗЛОВ М.	20008	9	123,75
КОЛІСНИЧЕНКО Я	15011	9	123,75
МИХАЙЦЯ Я.	01112	9	123,75
МУНТЯНОВА Д.	01112	9	123,75
ПАВЕЛЬЧУК В.	01112	9	123,75
ФОРОСТЕНКО І.	14001	9	123,75
ЯРМАНОВА Є.	01112	9	123,75
ІВАНОВ О.	03020	9	122,5
ВІЛОУС О.	20018	9	122,5
БИСТРИК Ю.	18020	9	122,5
ЛІСНЯК С.	04016	9	122,5
НІЩЕНКО П.	04016	9	122,5
ОГРЕНІЧ Є.	08022	9	122,5
ПАУ Р.	15007	9	122,5
ТРОЦЬ В.	03020	9	122,5
СИНДЮКОВА В.	01112	9	122
ВІЛАК С.	20019	9	121,25
КОЗЛОВА А.	14003	9	121,25
ХОХЛІКОВА Є.	11006	9	121,25
ВІТЕР М.	11008	9	120
ВАСЬКІВ М.	13002	9	120
ГАЙЧЕНЯ А.	01112	9	120
КОВАЛЕНКО Я.	01111	9	120
КУРТЕВА К.	08025	9	120
ЛІЧМАН Р.	04004	9	120
МАСЕЛЬСЬКИЙ С.	11008	9	120
СЛАВІНСЬКИЙ В.	14011	9	120
ТРИФОНОВА Б.	01112	9	120
ЧЕКУНКОВ О.	05011	9	120
ШУРИГІН М.	09005	9	120
РОМАНЕНКО П.	12001	9	119
ЛОТКО В.	15019	9	118,75
БВІЯР Б.	01008	9	118,75
ГРЕВЕНКО С.	15019	9	118,75
ЕРШОВ А.	01112	9	118,75
КОСТЯКОВ І.	04016	9	118,75
МАКУХ М.	13045	9	118,75
МАРЧЕНКО К.	01112	9	118,75
НЕЧАЄВА Н.	04016	9	118,75
ПАСЛАВСЬКИЙ Р.	13002	9	118,75
РАВОТЮК Ю.	17007	9	118,75

Прізвище і м'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
РЕДЬКІН В.	01112	9	118,75
САВИЦЬКИЙ А.	04016	9	118,75
СОЛОНЧУК І.	24001	9	118,75
ТАРАВАРА О.	04016	9	118,75
ТРОФИМЮК Р.	03026	9	118,75
ШАРАБУРА І.	17007	9	118,75
ШЕВЧЕНКО А.	01124	9	118,75
ВІЛИК Г.	05021	9	117,5
ГАМАЮНОВА Т.	01101	9	117,5
ГРАВЕШЬ Т.	14005	9	117,5
ДЯЧЕНКО М.	08024	9	117,5
КОЗАЧОК В.	18005	9	117,5
МАЛЬКО Т.	17014	9	117,5
МИХАЛЕВИЧ М.	03034	9	117,5
МИХАЛЕВИЧ О.	03034	9	117,5
НЕМИКІНА М.	01111	9	117,5
ПАСАТ В.	15017	9	117,5
РАКІТА О.	04016	9	117,5
СОРОКА А.	20022	9	117,5
ТИМЧУК С.	08024	9	117,5
ФЕСЕНКО В.	18005	9	117,5
БАРДА А.	05011	9	116,25
ЗАМКОВОЙ О.	15011	9	116,25
КРЕПЕШЬ І.	14011	9	116,25
ЛИЧАК Р.	11008	9	116,25
МІГЛЕНКО О.	11001	9	116,25
МАМЕНКО О.	20008	9	116,25
ОРЕХОВ С.	12001	9	116,25
РИЧАГОВ В.	04010	9	116,25
ФЕДУЛА С.	03026	9	116,25
ЛЕНСЬКА М.	20003	9	116
ІРХА І.	19031	9	115
ВРІПЛІНСЬКИЙ В.	04016	9	115
КАЛИНЮК В.	09005	9	115
ГРИБ А.	13002	10	146,25
ЛЕШИШИН С.	13002	10	146,25
ПАВЛЮК С.	13002	10	146,25
ЖОСАН А.	14011	10	143,75
КИСИЛИЧИН О.	13002	10	141,25
МАРТИНЮК Д.	03029	10	141,25
ШЕРВАН В.	13002	10	141,25
ДУВОВИК А.	14011	10	141
ГВОЗДІВ В.	01004	10	140
КРИЛЕНКО Д.	14011	10	140
ПАНОВА І.	20102	10	140
АКСЕНОВА О.	14011	10	138,75
ГОРЯНІКОВА Є.	20004	10	138,75
КІРЮХІН В.	14011	10	138,75
КАРПУК Д.	03042	10	138,75
КОВАЛЕНКО А.	01004	10	138,75
КУЛАГІНА К.	20004	10	138,75
РАСТАТУРІН Д.	14011	10	138,75
САВЧЕНКО С.	20004	10	138,75
ШЕПЕЛІВА М.	14011	10	138,75
ЯДВІЖИНА К.	20004	10	138,75
СМОРКІСЬ І.	03056	10	137,5
СУХОРУКОВ С.	11008	10	137,5
ТКАЧ С.	11008	10	137,5
ЯЦЕНЮК В.	03056	10	137,5
БРИГАС Н.	13020	10	136,25
ДЖУРОВИЧ Н.	01101	10	136,25
КРИЩЬКИЙ А.	01101	10	136,25
ЄВЛАНОВА Т.	20022	10	135

Прізвище і м'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ПРИВІЛЬСЬКИЙ Л	12002	9	115
СЕМЕРНЬОВА Л	08002	9	115
СНАГОВСЬКИЙ А.	04016	9	115
ФЕНЮК В.	03026	9	115
ШЕВЧЕНКО М.	11008	9	115
ІВАШЕНКО І.	04015	9	114,75
КЕТОВ В.	08004	9	114
ВІЛІНЧУКА А.	12001	9	113,75
ГРИГОРЕНКО І.	01122	9	113,75
ЕРМОЛЕНКО В.	01122	9	113,75
КОЦУБА Д.	04016	9	113,75
КУЗЬМЕНКО А.	01112	9	113,75
МАРЧИШАК П.	13007	9	113,75
МЕЛЬНИК В.	24001	9	113,75
САЛІГА Ю.	01122	9	113,75
СКОРОХОД Є.	12002	9	113,75
СОРОЧАН І.	24001	9	113,75
ШТОГІН П.	09006	9	113,75
ВЕЗКРОВНАЯ Ю.	04016	9	112,5
ГАНЖА Д.	14011	9	112,5
КОРШУНОВА А.	18022	9	112,5
МАНЬКО М.	11008	9	112,5
МАРЧУК О.	03053	9	112,5
НІКОНОВА Ю.	20015	9	112,5
ПАВЛЕНКО О.	18005	9	112,5
ПИСЬМЕННИЙ В.	04004	9	112,5
ТРЕТЯК О.	20019	9	112,5
ЗОТОВ О.	13100	9	112,25

ЛОВОДЮК А.	20022	10	135
АВІЛОВА О.	20102	10	133,75
БРОДОЛІН О.	09007	10	133,75
МАТЧУК Р.	03057	10	133,75
НИКИТЕНКО А.	14011	10	133,75
НОВІКОВА І.	03057	10	133,75
ОСОВХОВСЬКИЙ В.	03057	10	133,75
ПАШИНА Т.	05001	10	133,75
САК Н.	03057	10	133,75
СКВИРСЬКИЙ М.	04016	10	133,75
ХАРЧУ Ж.	03057	10	133,75
ХАРЧУ О.	03057	10	133,75
ХАРЧУН С.	03057	10	133,75
ГРИГОРОВА К.	05001	10	132,5
КАРІКОВА І.	20202	10	132,5
МОРОЗ А.	18013	10	132,5
САВОШ З.	03056	10	132,5
СОКОЛОВ Д.	03029	10	132,5
ТРИГУБЕНКО І.	24003	10	132,5
ХОЛОДИЦОВА А.	20202	10	132,5
ШЕРЕМЕТА Ю.	03056	10	132,5
ШЕРВІНІНА Я.	13033	10	132,5
ДАВИДОВ О.	14011	10	132
АСТАПОВА А.	20022	10	131,25
ВІЛЬЧЕНКО Д.	14001	10	131,25
ВІКЛУК В.	19026	10	131,25
ГАЙДУКІВСЬКА О	13002	10	131,25
ГЕРАСИМІВ Т.	19026	10	131,25
ЗАХАРКІВ І.	19026	10	131,25

Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
КОВТАШ Н.	13002	10	131,25
ЛУЖЕЦЬКИЙ М.	13002	10	131,25
МУДРА У.	19026	10	131,25
СЕРОВА К.	05005	10	131,25
СОВОЛЬ О.	11008	10	131,25
СОВОЛЬ І.	11008	10	131,25
УСЕНКО В.	08020	10	131,25
ІСЬКО Р.	03047	10	130
ЗАГРАНОВСЬКИЙ	09007	10	130
СИМЧУК Ю.	03026	10	130
ЗАБАРА Т.	14011	10	128,75
ЗАГОРОВСЬКИЙ Т	03057	10	128,75
КУЧИН А.	18013	10	128,75
МУСИХІН О.	04016	10	128,75
ФЕДЬКО К.	20022	10	128,75
ЦАРІТОВ О.	20022	10	128,75
ГІМЧИНСЬКИЙ Р.	24001	10	128,5
ГАВРИК В.	09007	10	128,25
ШИХОВВ О.	09005	10	128,25
АВЕТІСІАН А.	11003	10	127,5
АГАФОНОВА О.	20015	10	127,5
БАВІЛКІНА І.	05019	10	127,5
ГРАЧОВ Р.	08022	10	127,5
КУЗНЕЦОВА К.	20202	10	127,5
НОСАНЮК М.	03046	10	127,5
ОВСІЄНКО А.	20015	10	127,5
ПІСЬМЕННИЙ В.	01101	10	127,5
РОГОВ А.	09005	10	127,5
ЛЕВИЦЬКИЙ М.	09007	10	127,25
БЕГЕЙ І.	13002	10	126,25
ПІВЕНЬ Ю.	03037	10	126,25
ПІГА В.	13002	10	126,25
ФЕДОРИШИНА О.	22007	10	126,25
ЧАГІН В.	02010	10	126,25
ГЕРМАНЧУК А.	14011	10	126
ДІВРОВА А.	11008	10	125
ЗЕМСЬКОВА М.	15006	10	125
КУШЕНКО Ю.	11008	10	125
ЛУЖЕЦЬКИЙ В.	13002	10	125
ПАЛІЙ К.	14003	10	125
ПАСТЕРНАК Д.	11008	10	125
ТРЕТЯК А.	11008	10	125
ВОЛОШИН В.	13012	10	123,75
ГЕРА Т.	13035	10	123,75
ДАНІВ Х.	13035	10	123,75
ЛУКАНЕНЬ К.	18013	10	123,75
МОГИЛЕВСЬКИЙ О	24001	10	123,75
МРИГЛОД А.	13035	10	123,75
ПАКУШ О.	13035	10	123,75
ПОВУРЕННА З.	13035	10	123,75
ПОЛУЯНОВ С.	08002	10	123,75
РАТУШНА О.	13035	10	123,75
СЕРКЕЗ О.	13035	10	123,75
БОРИСОВ А.	24001	10	122,5
ГУРЧЕНКОВА Г.	14011	10	122,5
ДЕРЕВ'ЯНКО П.	20007	10	122,5
ДОВРОВОЛЬСЬКИЙ	24001	10	122,5
ЗЕМЛЯНКИН А.	24001	10	122,5
ЗУБКОВ Є.	20029	10	122,5
ПОПОВИЧ О.	04002	10	122,5
СОЛТІС А.	13033	10	122,5
ЛЕШУК Я.	13012	10	122
БРАНА Ю.	22007	10	121,25
ГОЦЬ А.	13033	10	121,25

КАТОРЖИНА М.	05005	10	121,25
КОПІВСЬКА О.	21004	10	121,25
КОПІВСЬКА О.	21004	10	121,25
ПАРУВОЧИЙ В.	13033	10	121,25
ТИЩЕНКО І.	04016	10	121,25
ІВАНЧУК О.	18011	10	120
ВИГНАН В.	24008	10	120
ГАРАСЮК В.	03021	10	120
КАРПОВИЧ Д.	03046	10	120
КОРЧАГІН І.	02010	10	120
НОВИКОВА Ю.	05001	10	120
ПЕНДЕШІВ А.	24008	10	120
ПЛАХТІСЕНКО Н.	05001	10	120
САВУЛЯК В.	09006	10	120
СОЛОВКО І.	03046	10	120
УЛЯНИНСЬКИЙ А.	20023	10	120
БЕРНОС Є.	11003	10	118,75
ВАСИЛЕНКО В.	08002	10	118,75
ГАЛУШКОВА Ж.	08002	10	118,75
ДАНИЛО О.	13002	10	118,75
ЖОРНЯК Н.	08002	10	118,75
ПРИЛУЦЬКИЙ А.	14011	10	118,75
СИТНИКОВА Д.	08002	10	118,75
ТИМОНІНА А.	08002	10	118,75
ЧУМАК В.	08002	10	118,75
ТУПІН К.	04016	10	118
ВАРСУКОВ Д.	08019	10	117,5
ВОИДАР Н.	18013	10	117,5
ДЕВЛЕР Л.	14003	10	117,5
КРИВОНІС І.	20007	10	117,5
ПЕТРОВ О.	20007	10	117,5
ПРАВДУКОВ П.	08023	10	117,5
ШПНТЕНКО О.	05019	10	117,5
МИРОНЧУК Д.	04016	10	117,25
ЛЮКАРЧУК Є.	24001	10	116,75
АЛЬТІС А.	11003	10	116,25
ВІЛИЗНОК К.	20022	10	116,25
ДІВАКОВ І.	03021	10	116,25
КОНОТОПЧИК К.	24001	10	116,25
КУРГІЙ І.	13002	10	116,25
ЛАГАН Н.	13025	10	116,25
МІТЦЕЛЬ М.	20007	10	116,25
МАЛАНІЧ М.	13002	10	116,25
МУХА Ю.	13031	10	116,25
НІКІШИНА М.	14015	10	116,25
НАРІЖНА І.	05005	10	116,25
ПОНОМАРЬОВ С.	20102	10	116,25
ТЮКОВ А.	08002	10	116,25
ЧАВАН І.	15014	10	116,25
ЛЕУСЕНКО Є.	15010	10	116
ТИМОФЕЄВА О.	20117	10	116
ВАШМАТ О.	17011	10	115
ВУБЛИК О.	24008	10	115
ДЕМЧЕНКО Н.	24008	10	115
ДИМШИЦЬ Д.	20011	10	115
КОВАЛЕНКО К.	01061	10	115
КОВАЛЬЧУК Д.	02010	10	115
КОРДОНСЬКИЙ О.	11003	10	115
КУЗЬМІНСЬКА О.	24008	10	115
ЛЕСЮК О.	19023	10	115
ОСМАНОВ А.	01104	10	115
ПАВЛЕНКО Р.	01104	10	115
ПЕРУН В.	24001	10	115
ПЕТРУШИН А.	17011	10	115
СІЛІН М.	24008	10	115
САВЕЛЬЄВА К.	04001	10	115

Прізвище ім'я	Код місця проведення	Клас	Кількість учасника балів
ШУРУК О.	17011	10	115
ГАВРИЛЮК Т.	15019	10	113,75
ГОНЧАРЕНКО Д.	08002	10	113,75
ДРОВИШЕВ О.	20102	10	113,75
КРАСНИЦЬКА М.	13050	10	113,75
КРАСОВСКИЙ Є.	15019	10	113,75
КУЛЬЧУ А.	08002	10	113,75
МАРАЕСКО В.	15002	10	113,75
НАЗАРЕНКО Г.	04001	10	113,75
ПІШАНИЙ В.	08002	10	113,75

Прізвище ім'я	Код місця проведення	Клас	Кількість учасника балів
САНІН Є.	08002	10	113,75
СТЕЦІВ М.	13031	10	113,75
ЧИЧУЛ І.	14005	10	113,75
АГЄЕВ В.	20011	10	112,5
МЕЛЕНЕВИЧ А.	20011	10	112,5
НЕВМЕЖИЦЬКА Л.	11008	10	112,5
ТАЛОВИРА Є.	20015	10	112,5
УШЕНКО В.	24001	10	112,5
ШВЕДЮК В.	24001	10	112,5

КОЧКОДАН О.	09007	11	150
КУРТІЙ В.	03002	11	150
ГЕЛЕЙ А.	09007	11	146,25
МІХРЯКОВ О.	15004	11	146,25
СТРОЯ С.	15004	11	146,25
МАРИНИЧ В.	17010	11	145
ПРИГОРОДОВ П.	12002	11	145
СІМОН О.	08022	11	145
ГРИГОРАШ В.	20022	11	143,75
ДАВИДОВ М.	20007	11	143,75
РУЖИЛО О.	09007	11	143,75
ШИЙЧУК А.	09007	11	143,75
ГОРВАЛЬ М.	09007	11	140
ДУБАС С.	09007	11	138,75
ЛЕВЕДИНСКИЙ В.	20022	11	138,75
ПАЛЯРУШ О.	04007	11	138,75
ФРОЛОВ В.	04007	11	138,75
АНДРЕЄВА Н.	05001	11	137,5
ГІЛЕНКО Л.	05001	11	137,5
ГРУДИЦЯ Я.	12002	11	137,5
КЕРНИЦЬКИЙ Р.	02011	11	137,5
НАКОНЕЧНИЙ М.	05001	11	137,5
РАЧКОВ О.	20003	11	137,5
САВОСТИНА А.	05001	11	137,5
СЕРГІЄВ Д.	02011	11	137,5
СМОЛЯКОВА О.	20003	11	137,5
СТАДЧЕНКО Б.	20022	11	137,5
НУЦКОВСЬКА М.	13014	11	136,25
ВЕНЕДИ Д.	02010	11	135
СЛИСЬ О.	20022	11	135
ВОРОВЕЦЬ Н.	24008	11	133,75
ВОРОНИНА К.	05010	11	132,5
ЖАВОТЕНКО Ю.	05010	11	132,5
КАЗАКОВ О.	05010	11	132,5
КОЗКА Р.	05001	11	132,5
КОЛОМІЙЦЕВА К.	05001	11	132,5
МІРОШНИЧЕНКО А.	15010	11	132,5
МЕЛЬНИК Р.	11008	11	132,5
НІКОНОВ О.	14013	11	132,5
НИКОЛАЕНКО В.	01008	11	132,5
ПУРИШ К.	14021	11	132,5
РИЖІЙ В.	02001	11	132,5
СІНІНА Д.	15010	11	132,5
СИДОРОВСЬКА Н.	05001	11	132,5
СОЛЯНИК І.	20022	11	132,5
ФЛОРИНСКИЙ О.	05010	11	132,5
ЧУВ О.	20022	11	132,5
ЗВЯГІНЦЕВ О.	05010	11	131,25
КОЛОДІЙ О.	20007	11	131,25
КОРОЛЬ В.	20022	11	131,25

НАЗАРУК О.	03033	11	131,25
НОСАЧОВА С.	05001	11	131,25
ПАНОТ А.	15019	11	131,25
ПРОКОПЕНКО О.	20008	11	131,25
РЕБРОВ О.	20102	11	131,25
СИДОРЕНКО С.	08011	11	131,25
ЧЕВІТЬКО Т.	05001	11	131,25
ШКУРАТ Є.	20102	11	131,25
ЕРЬОМІН А.	14015	11	130
ІССЕРТ Д.	08019	11	130
ГОРОВИЙ А.	02010	11	130
ПРОТЧЕНКО М.	14015	11	130
АЛІПОВ Д.	20022	11	128,75
РУДЕНКО М.	02012	11	128,75
ХУЛИКОВ О.	02012	11	128,75
АРТЕСОВА Я.	05001	11	127,5
ВУРЦЕВА К.	20007	11	127,5
ГОРБ О.	11008	11	127,5
ГОРЛЕНКО В.	18023	11	127,5
ОСІНА Н.	20022	11	127,5
ПАЗИЧ А.	02001	11	127,5
ПОВЕРЛЯК В.	13002	11	127,5
СЕРДЮК С.	11008	11	127,5
ФЕДАН В.	05001	11	127,5
ШАРАЄВА О.	15010	11	127,5
ІСМАЙЛОВ П.	15004	11	126,25
ВІЛЬЧЕНКО С.	14001	11	126,25
ВРЕСЛАВЦЕВ О.	01201	11	126,25
ВЕЛИЧЕНКО М.	15004	11	126,25
ЛІСНЯК Б.	19026	11	126,25
МАРКАРЯН М.	14001	11	126,25
НЕРУШ В.	02004	11	126,25
ПЯТКІВСКИЙ Р.	02011	11	126,25
РОЖИН Ю.	01201	11	126,25
СТРЕХА К.	01107	11	126,25
ФЕДОРЕНКО Ю.	01201	11	126,25
ШЕВЧЕНКО О.	09001	11	126,25
ГАНЖА О.	08022	11	125
ПРИВАЛІХІН Т.	01201	11	125
СТОЯНЦЕВ Т.	01201	11	125
ХОРОШИХ С.	05007	11	125
ЯРМОШ М.	18004	11	125
ВІЛІК Ю.	02004	11	124,5
КРАВЧЕНКО І.	18005	11	123,75
КУДІН В.	15019	11	123,75
МАРТИНЮК Р.	13024	11	123,75
МАРУСІЧ М.	02004	11	123,75
НІКІТІН А.	02004	11	123,75
ДЯДЮРА М.	08020	11	123,75
РОСЛЯКОВА Л.	08002	11	123,75

Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ШЕРЕМЕТ Б.	15004	11	123,75
ЯЦКОВ О.	02004	11	123,75
АЛТУНІН В.	05001	11	122,5
ЗАЙЦЕВ С.	14001	11	122,5
КОСЬКИНА О.	05010	11	122,5
КУЛІШ Я.	14001	11	122,5
ЛЯШУК Ю.	17011	11	122,5
ПОМАЗАН Я.	20003	11	122,5
ПОПРЯДУХІН В.	08002	11	122,5
ПРОНІН О.	05001	11	122,5
СТАРІКОВ М.	08019	11	122,5
ЧЕХЛАТИЙ О.	04001	11	122,5

Прізвище ім'я Учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
КОРСУН М.	16007	11	122,25
ВОРИСОВ А.	20022	11	121,25
ГУМЕННА І.	19020	11	121,25
КОВАЛЕНКО М.	05010	11	121,25
КРАСИЛЬНИКОВ К.	20022	11	121,25
МЕРГІКОВ О.	14001	11	121,25
ОРКУША В.	02003	11	121,25
ОСАДЬКО Р.	15014	11	121,25
СВІНУХОВА А.	11008	11	121,25
СЕРЕБРЯКОВА В.	08002	11	121,25
ФАБРИКОВА А.	14001	11	121,25
ФОМЕНКОВА О.	20003	11	121,25
ШИПКО О.	04001	11	121,25
ТОКАРЧУК О.	03050	11	121

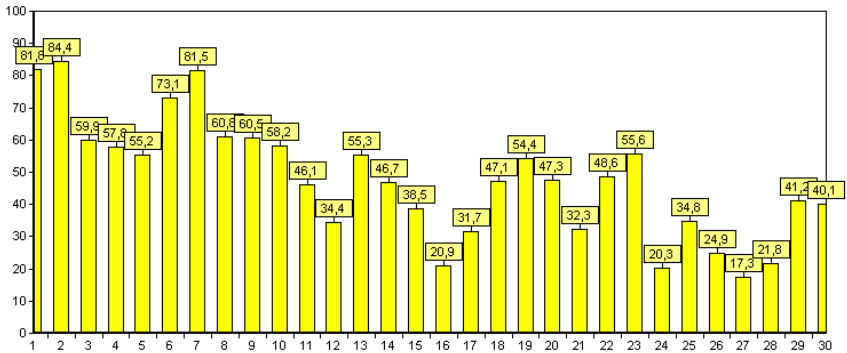
Коди місць проведення конкурсу

АР Крим	01000
Вінницька обл.	02000
Волинська обл.	03000
Дніпропетровська обл.	04000
Донецька обл.	05000
Закарпатська обл.	06000
Житомирська обл.	07000
Запорізька обл.	08000
Івано-Франківська обл.	09000
Київська обл.	10000
Кіровоградська обл.	11000
Луганська обл.	12000
Львівська обл.	13000

Миколаївська обл.	14000
Одеська обл.	15000
Полтавська обл.	16000
Рівненська обл.	17000
Сумська обл.	18000
Тернопільська обл.	19000
Харківська обл.	20000
Херсонська обл.	21000
Хмельницька обл.	22000
Черкаська обл.	23000
Чернівецька обл.	24000
Чернігівська обл.	25000

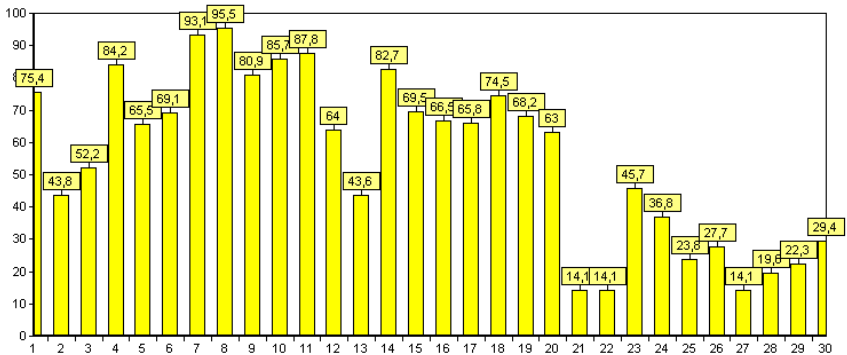
ДОДАТКИ

**Розподіл залежності кількості учасників від кількості балів
які вони набрали, %
7 клас**



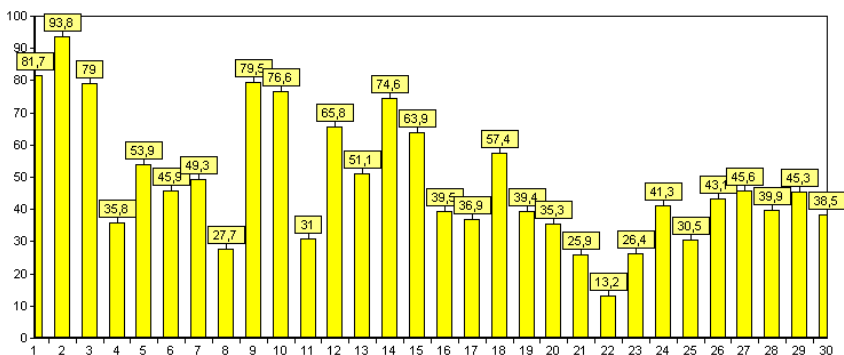
Середній бал: 69,6. Кількість учасників: 2729

8 клас



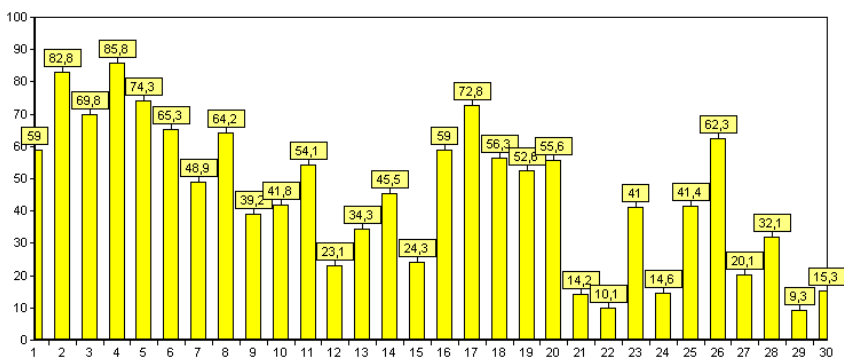
Середній бал: 79,3. Кількість учасників: 2800

9 клас



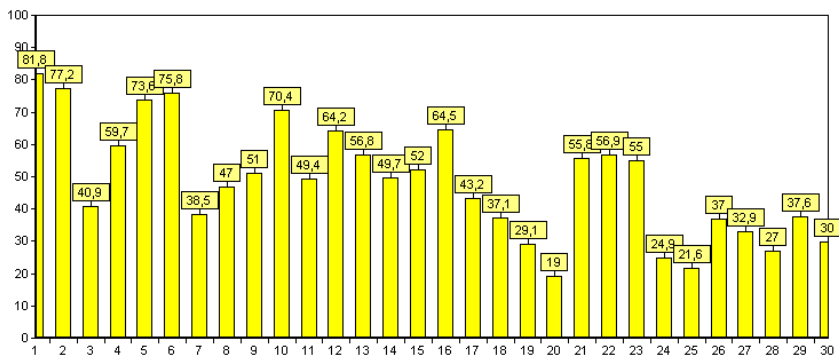
Середній бал: 71,9. Кількість учасників: 2351

9 спецклас



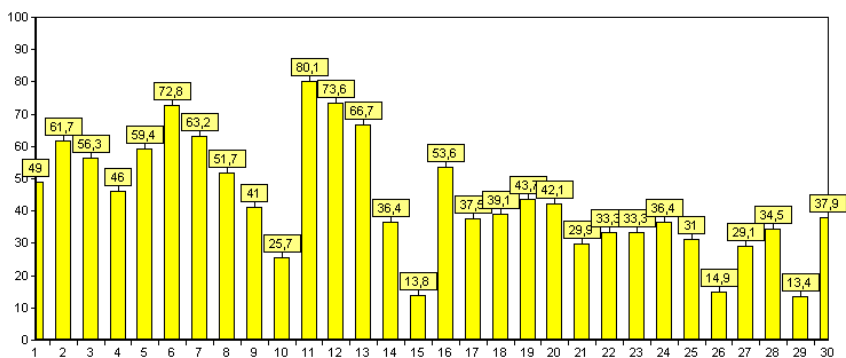
Середній бал: 66,8. Кількість учасників: 268

10 клас



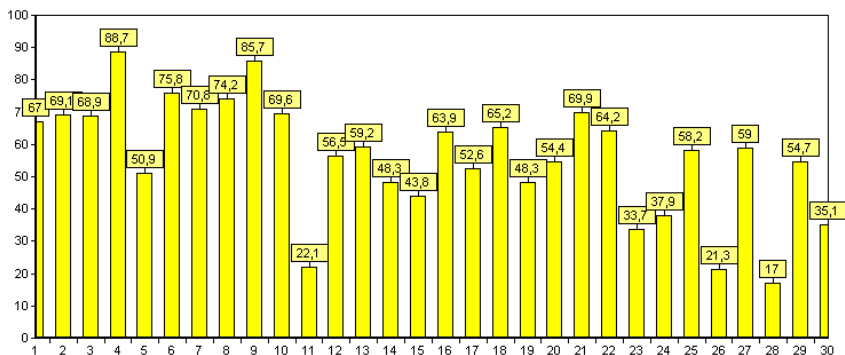
Середній бал: 71,7. Кількість учасників: 1939

10 спецклас



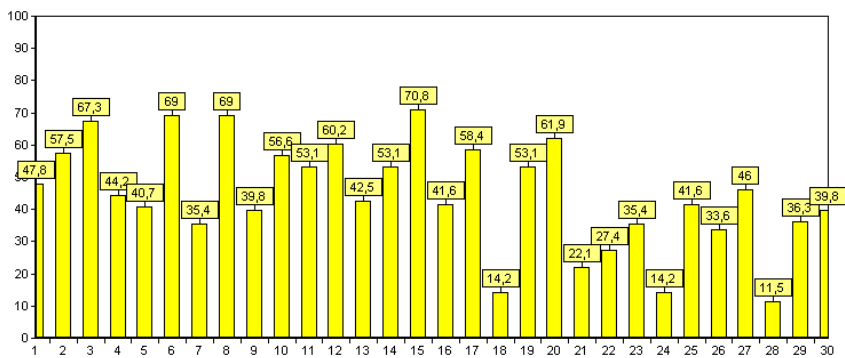
Середній бал: 65,9. Кількість учасників: 261

11 клас



Середній бал: 82,3. Кількість учасників: 1374

11 спецклас



Середній бал: 65,5. Кількість учасників: 113

ЗАЯВКА

На участь у Всеукраїнському фізичному конкурсі „Левеня – 2007”
від _____

(повна назва школи)

У нашій школі бажають взяти участь у конкурсі „Левеня – 2007” _____ осіб.
Просимо вислати нам завдання для учасників

Клас (звичайний або спеціалізований)	мова	7	8	9	9Ф	10	10Ф	11	11Ф
Кількість Завдань	укр.								
	рос.								

Повна адреса школи:

Контактний тел. з кодом населеного пункту:

факс:

e-mail:

Координатор проведення конкурсу у школі:

Повна домашня адреса координатора:

Контактний тел. з кодом населеного пункту:

Підпис _____

ПОВІДОМЛЕННЯ Благодійний фонд „Ліцей”
Установа банку: Львівське відділення Укресімбанку
Рахунок отримувача : 260030260560 МФО 325718
ЗКПО 22360064

(прізвище, ім'я, по батькові, адреса платника)

Вид платежу	Дата	Сума
Благодійний внесок на проведення конкурсу „Левеня”		

Касир

Платник

ПОВІДОМЛЕННЯ Благодійний фонд „Ліцей”
Установа банку: Львівське відділення Укресімбанку
Рахунок отримувача : 260030260560 МФО 325718
ЗКПО 22360064

(прізвище, ім'я, по батькові, адреса платника)

Вид платежу	Дата	Сума
Благодійний внесок на проведення конкурсу „Левеня”		

Касир

Платник

ПРИМІТКА: Всі витрати на проведення конкурсу здійснюються за рахунок благодійних внесків учасників. Розмір благодійного внеску від 5 грн. за одного учасника.

Навчальне видання

ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ФІЗИЧНИЙ КОНКУРС

“ЛЕВЕНЯ – 2006”

Інформаційно-методичний вісник

Уклали: *Алексейчук* Володимир Іванович
Кузик Раїса Григорівна

Технічний редактор *Леся Пелехата*
Коректор *Софія Чичкевич*

Здано на складання . Підписано до друку
Формат 60 x 84 1/16. Папір офсет. № 1. Гарнітура Times.
Друк офсетний. Умов. друк. арк . Умовн. фарбовідб. .
Обл. вид. арк. . Наклад 13500 прим. Замов. №

Видавництво “Каменярь”. Підвальна, 3., МСП, Львів, 79000
Свідоцтво Держ. реєстру: серія ДК, № 462.

Віддруковано на