



Інтелектуальна гра „Найрозумніший”

Зміст

Вступ

1. Інтелектуальні ігри, як засіб активізації пізнавальної діяльності студентів.
2. Методика проведення гри з фізики «Найрозумніший».
3. Додатки.

Вступ

Віхи та епохи люди ламали голови над таємницями становлення особистості, дивом зростання паростків «Я» під нестерпною спекою впливів, моделей, чітко визначених шляхів «виховання» та «способів становлення. «Хто шукає, змушений блукати» (Гете «Фауст»). Якщо і є в світі щось істинне, то це блукання, безконечний сумнів і незадоволені пошуки «Атланти Досконалості», за якою побиваються наші душі».

Надзвичайно великого значення надав соціальному фактору виховання А.С.Макаренко: «Сучасна педагогіка це та, котра повторює педагогіку всього нашого суспільства».

Метою освіти є всебічний розвиток людини, як особистості та найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових і фізичних здібностей, виховання високих моральних якостей, формування громадян до свідомого вибору, збагачення на цій основі інтелектуального, творчого, культурного потенціалу народу, підвищення його освітнього розвитку.

Сьогодні перед педагогічною наукою стоїть проблема, як збільшити зацікавленість студентів до вивчення тих чи інших дисциплін. Серед різних шляхів виховання в студентів інтересу до навчання одним з найефективніших є організація їх ігрової діяльності.

Важливе завдання викладача полягає в тому, щоб враховуючи мету заняття й значення гри, знайти її місце на занятті. Але гра можлива лише тоді, коли студенти всі зацікавлені в ній. При розв'язуванні конкретних завдань в студентів виникає гарний емоційний настрій від оволодіння новими формами навчання, почуття успіху, радість за своїх товаришів з команди.

Інтелектуальні ігри, як засіб активізації пізнавальної діяльності студентів

Думка про активізацію навчання за допомогою гри – не слова. Є багато досліджень, в яких вказується на позитивну роль гри в навчально-виховному процесі. Я.А.Коменський в трактаті «Пансорічна школа, або школа загальної мудрості», розробляючи основні питання організації та функціонування школи другого ступеня, вперше обґрунтував застосування ігрової діяльності у навчанні: «розваги допустимі і тут, лише вони не повинні йти в розріз із заняттями... Чи можуть бути й тут видовища? Чому ж ні? Те, що відбувається в житті суспільному, само по собі має характер видовища, тому тих, кого в близькому часі треба буде направляти в суспільне життя, слід привчати до нього, щоб вони вміли пристойно поводитись в суспільстві та вміло підпорядковувати себе обов'язкам, що випадають на їхню долю».

Яким же чином гра забезпечує високу активність процесу навчання?

- ❖ Гра забезпечує зацікавлене сприйняття навчального матеріалу, допомагає студентам сконцентруватися на завданні.
- ❖ Інтелектуальна гра дозволяє спростити, зробити більш доступними абстрактні поняття.
- ❖ Гра матеріалізує результати розумової діяльності, допомагає її учасникам усвідомити особисті здібності і вміння, активізує розумову та пізнавальну діяльність студентів, виховує у них прагнення до успіху.
- ❖ Одна з переваг гри полягає в тому, що вона майже завжди вимагає активних дій від кожного студента. Гра спонукає всіх цілеспрямовано шукати помилки в тексті, доповнювати незакінчені фрагменти, вгадувати, впорядковувати...
- ❖ Інтелектуальна гра приносить задоволення і радість її учасникам.

Добираючи інтелектуальні розваги, враховую попередню освітню підготовку студентів; не залишаю поза увагою інтерес до різного роду телетурнірів, вікторин, конкурсів тощо. В більшості випадків при проведенні інтелектуальних розваг зі студентами користуюся різноманітними малюнками, схемами, таблицями та іншим яскравим ілюстративним матеріалом.

Загальні правила та ігрові дії повинні бути добре знайомі або в доступній формі доведені до виконавців.

Але найголовніше: розвага повинна залишатися розвагою й в жодному разі не повинна перевантажувати студентів. Це залежить від викладача, його вміння збуджувати в кожного учасника первинний інтерес, надавати розвагам характеру «Турнірів ерудитів», «Що? Де? Коли?», «Поле чудес», «Брейн-ринг» тощо.

Бажання досягти перемоги стимулює активність, доведення розпочатої справи до кінця, пошуку виходу зі «скрутного» становища. У розвагах повинні бути хитрість, загадковість, видумка, забава, які вимагають зосередженості, обдумування, зіставлення мети з кінцевими результатами.

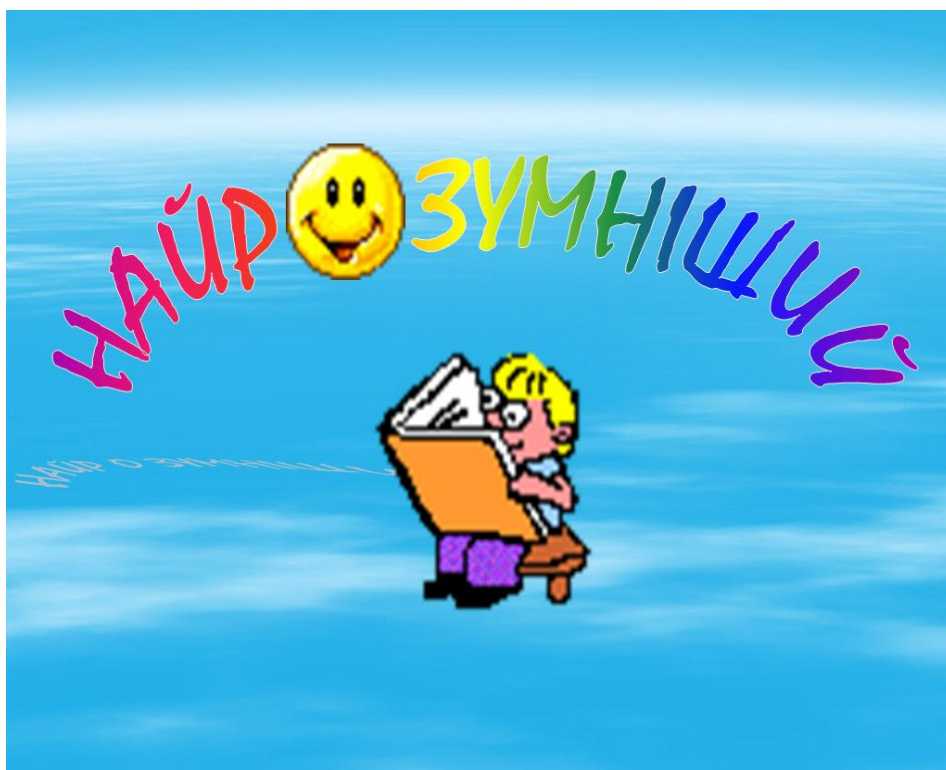
Завдання гри – розширити кругозір, підвищити інтелектуальний рівень, формувати навички колективної роботи студентів, розвивати логічне мислення, пам'ять, пізнавальну активність.

Гра супроводжується презентацією, розробленою в середовищі MS Power Point, яка містить слайди із запитаннями всього курсу фізики. Ця форма роботи показала свою ефективність: вона сприяє розвитку почуття колективізму, умінню з відповідальністю підійти до кожного запитання, концентрувати увагу на ньому, вихованню уважного слухача і дотримання правил поведінки під час гри. Ця гра показує можливість використання комп'ютерних технологій на заняттях фізики (застосування знань комп'ютерного дизайну при створенні інформаційних проектів), що, безперечно, дає нові можливості для творчості студентів. Це підвищує мотивацію до вивчення дисципліни. Така гра допомагає викладачу краще пізнати здібності студентів, виявити серед них обдарованих, які проявляють інтерес до фізики, і всіляко направляти розвиток цього інтересу. Написавши комп'ютерну гру “Найрозумніший”, ми зможемо надати кожному бажаному можливість відчувати себе гравцем популярної телевізійної гри.

Метою даної гри є розвиток інтересу до дисципліни і закріплення вивченого матеріалу.

Завдання гри: поринути в цікавий світ фізики, розширити кругозір, підвищити інтелектуальний рівень, формувати навички колективної роботи студентів, розвивати логічне мислення, пам'ять, пізнавальну активність та дух здорового суперництва.

Гра «Найрозумніший»



Гра з фізики являється аналогом відомої телевізійної гри «Самый умный». Вона проводиться з студентами I-х курсів як у вигляді позааудиторного заходу з дисципліни, так і на занятті.

Для проведення гри необхідно підготувати:

- комп'ютер;
- презентацію Power Point «Найрозумніший» (її особливості будуть описані далі);
- мультимедійний проектор (при наявності);
- 12 місць для учасників гри і одне місце для студента, який буде вести облік набраних очок;
- таблиця із списком учасників (для студента «обліковця»);
- 12 комплектів карточок з номерами 1, 2, 3, 4 (вони роздаються учасникам гри);
- листки для записів (також роздаються учасникам);
- 3 карточки різних кольорів (синього, жовтого, червоного).

Можливий також «безкомп'ютерний» варіант (в ньому замість комп'ютерної презентації можна використати карточки з питаннями).

Гра проводиться в три тури.

Перший тур

В цьому турі 12 учасників гри відповідають на запитання у вигляді тесту з вибором правильної відповіді. Кожне запитання оформляється у вигляді окремого слайду (див.рис.1)

Викладач зачитує питання і пропонує учасникам гри підняти карточку з номером, який, на їхню думку, відповідає правильному номеру відповіді до того, як закінчиться час, що відлічує таймер (5с). По закінченні часу на слайді автоматично висвічується правильна відповідь.



Рис. 1

Приклад слайда з правильною відповіддю зображено на рис. 2.

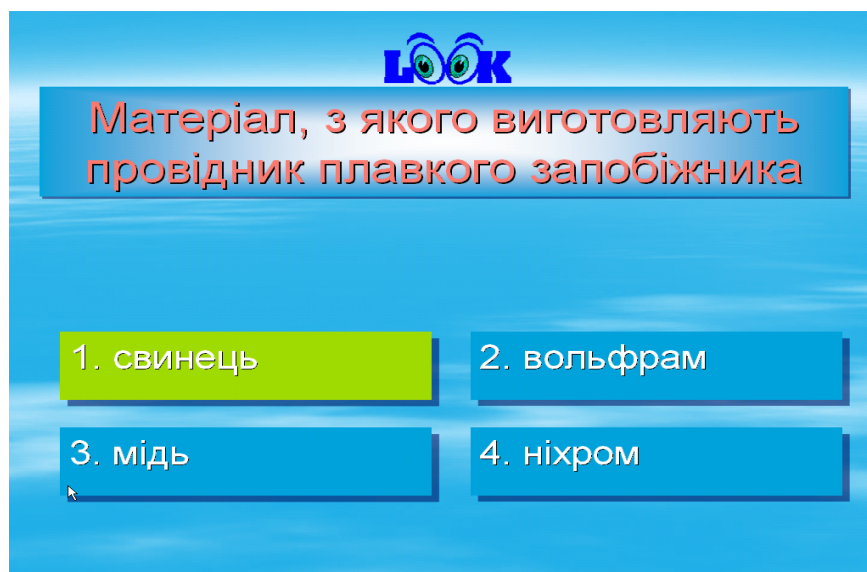
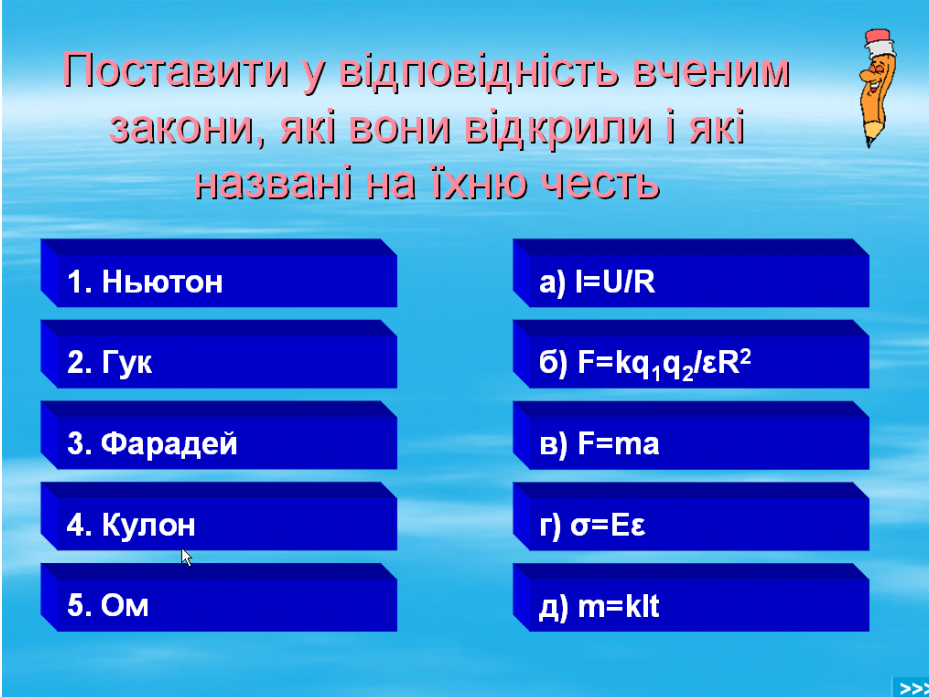


Рис. 2

Спеціальний студент-обліковець відмічає в таблиці правильні відповіді кожного учасника.

В I турі учасникам задаються 18 запитань (додаток 1). За підсумками цього туру відбираються 6 учасників, які правильно відповіли на більшу кількість запитань. Якщо претендентів на вихід у II тур більше шести, то проводиться конкурс «Поставити у відповідність» (рис. 3).

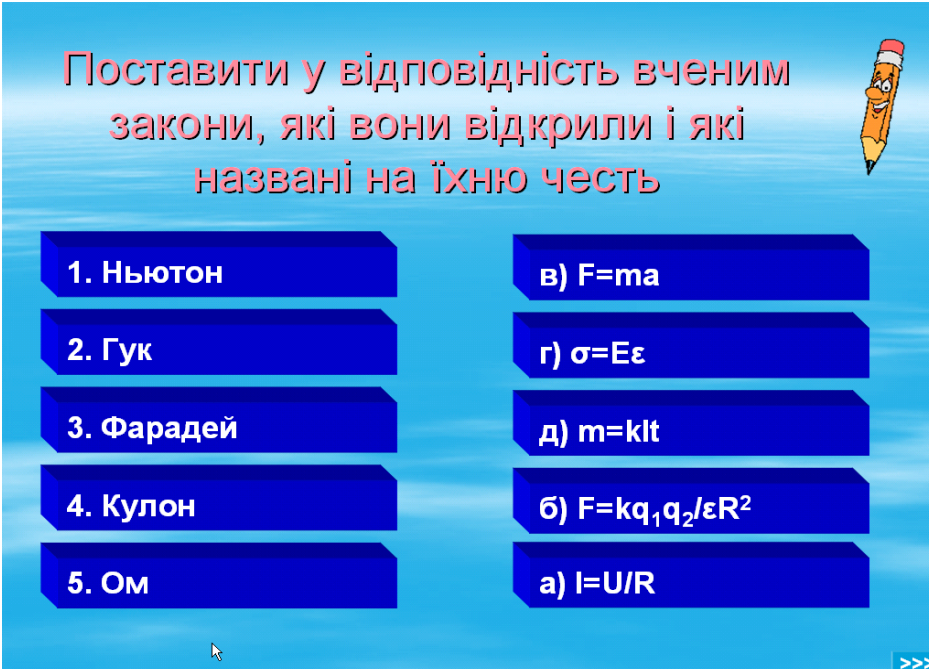


Поставити у відповідність вченим закони, які вони відкрили і які названі на їхню честь

1. Ньютон	а) $I=U/R$
2. Гук	б) $F=kq_1q_2/\epsilon R^2$
3. Фарадей	в) $F=ma$
4. Кулон	г) $\sigma=E\epsilon$
5. Ом	д) $m=kl$

Рис. 3

Після того, як учасники здадуть листки з відповідями, натисканням на кнопку «наступний слайд», кубики із формулами законів стають проти прізвищ вчених, які їх встановили (рис. 4).



Поставити у відповідність вченим закони, які вони відкрили і які названі на їхню честь

1. Ньютон	в) $F=ma$
2. Гук	г) $\sigma=E\epsilon$
3. Фарадей	д) $m=kl$
4. Кулон	б) $F=kq_1q_2/\epsilon R^2$
5. Ом	а) $I=U/R$

Рис.4

Таким чином визначаються переможці першого туру.

Другий тур (півфінал)

В II турі кожний учасник повинен відповісти на запитання вибраної ним теми. Пропонується 12 тем. Порядок, за яким учасники будуть обирати тему, визначається в конкурсі «Дешифрувальник».(рис. 5).



Рис. 5



Рис. 6

Першим вибирає тему той, хто швидше всіх відгадає зашифроване слово. Після того, як порядок вибору тем визначено, на екран демонструється наступний слайд (рис.7).



Рис. 7

При клацанні мишкою на клітинці з темою, вона змінює свій колір, що надалі не призведе до повторного вибору даної теми (рис. 8)



Рис. 8

При повторному клацанні по цій же клітинці з'являється слайд із запитаннями цієї теми. Кожне наступне питання з'являється на екрані при клацанні кнопкою миші по заголовку слайда. Учасникам необхідно за 1 хвилину дати якомога більше правильних відповідей.

Одне із питань по темі “МКТ” показано на *рис. 9*.

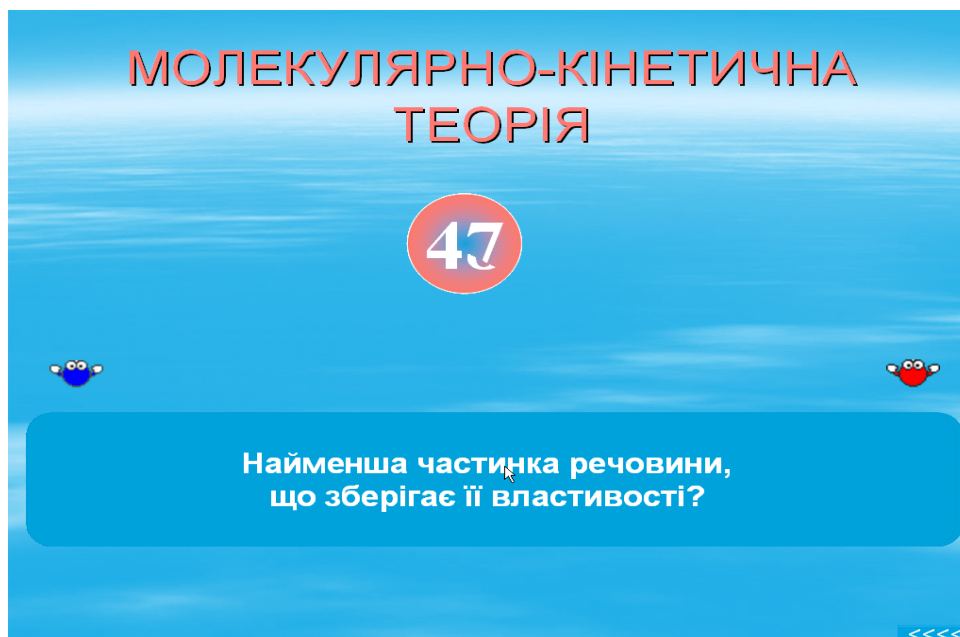


Рис. 9

Питання по кожній темі приведені в додатку 2. Відповіді на запитання викладач характеризує словами “правильно” або “неправильно”. Студент-обліковець заносить в протокол відомості про відповіді.

За підсумками цього розділу повинно залишитися три фіналісти – учасники, які показали кращий результат. Якщо претендентів на вихід у фінальний тур більше, то знову проводиться додатковий конкурс «Постав у відповідність». Коли фіналісти будуть визначені необхідно визначити порядок їх відповідей у фіналі. Тому для цього знову проводиться конкурс «Дешифрувальник».

Конкурс «Дешифрувальник»

Фіналістам показують наступну картинку (слайд):



Рис. 10

Комбінація із цифр, записаних на нижніх кубиках, представляє собою слово, зашифроване наступним чином: кожна цифра відповідає одній із букв, записаних під нею у верхній (кольоровій) картинці, причому цифрам, що стоять на різних позиціях, можуть відповідати різні букви. Необхідно віднайти це слово (*правильна відповідь - гігrometer*).

Учасники повинні записати відгадане слово на листку і підняти руку. По черговості відповідей у фіналі визначається по тому як швидко відповіли учасники. Після цього кожному учаснику присвоюється той чи інший колір і видається відповідна кольорова карточка.

Третій тур (фінал)

В цьому, заключному, турі студентам демонструють слайд з табличкою, в якій записані числа (*рис. 11*).

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

Рис. 11

Викладач говорить: «Зараз буде показана аналогічна табличка, але з різнокольоровими клітинками. Ви повинні запам'ятати номери клітинок, зафарбованих у «ваш» колір (колір вашої (карточки). Саме запам'ятати – записувати номери не можна».

Потім на 15 секунд відкривається слайд:

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

Рис. 12

Клітинки з номерами 1, 4, 9, 11, 16, 20, 28, 32 і 36 — сині, 2, 5, 10, 13, 18, 21, 25, 29 і 33 — червоні, 6, 8, 15, 17, 19, 22, 24, 27 і 34 — жовті (кольори відповідають кольорам фіналістів). Кожен фіналіст повинен запам'ятати розміщення клітинок «свого» кольору.

Викладач розповідає учасникам, що число, записане в клітинці, визначає запитання, яке буде задане кожному з них. Кожен колір відповідає окремій темі: червоний – «Фізика і медицина», синій – «Біофізика», жовтий – «Фізика в казках» (рис. 13).

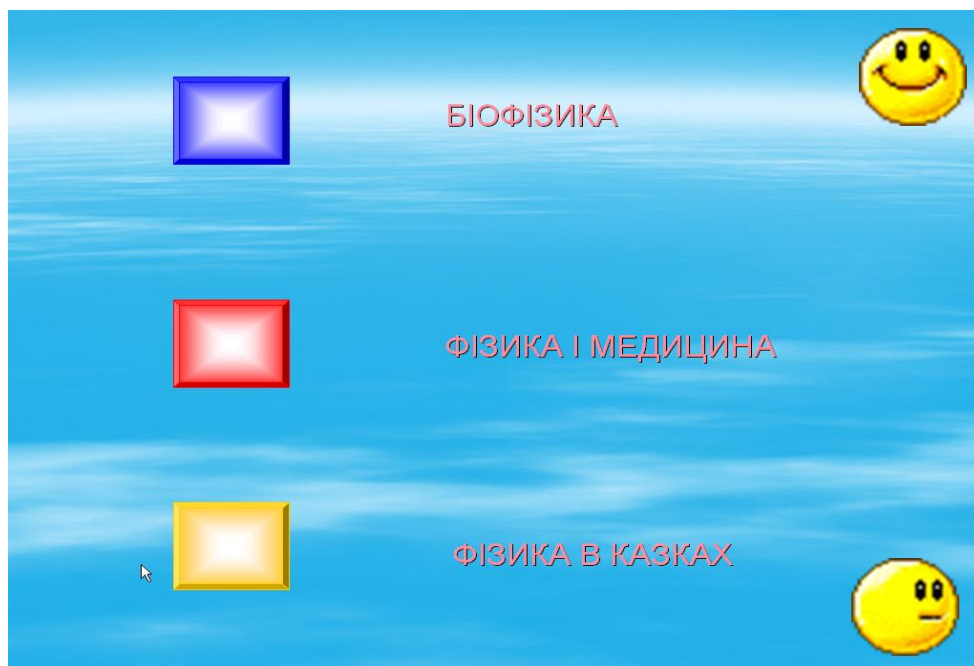


Рис. 13

Крім зафарбованих клітинок, існують і не зафарбовані – це запитання по так званій «загальній» темі.

Потім демонструється слайд (рис. 14).



Рис. 14

При натисканні мишкою на тій чи іншій клітинці - вона змінює свій колір. При повторному натисканні на ній з'являється слайд з відповідним запитанням даної теми (рис. 15–16).

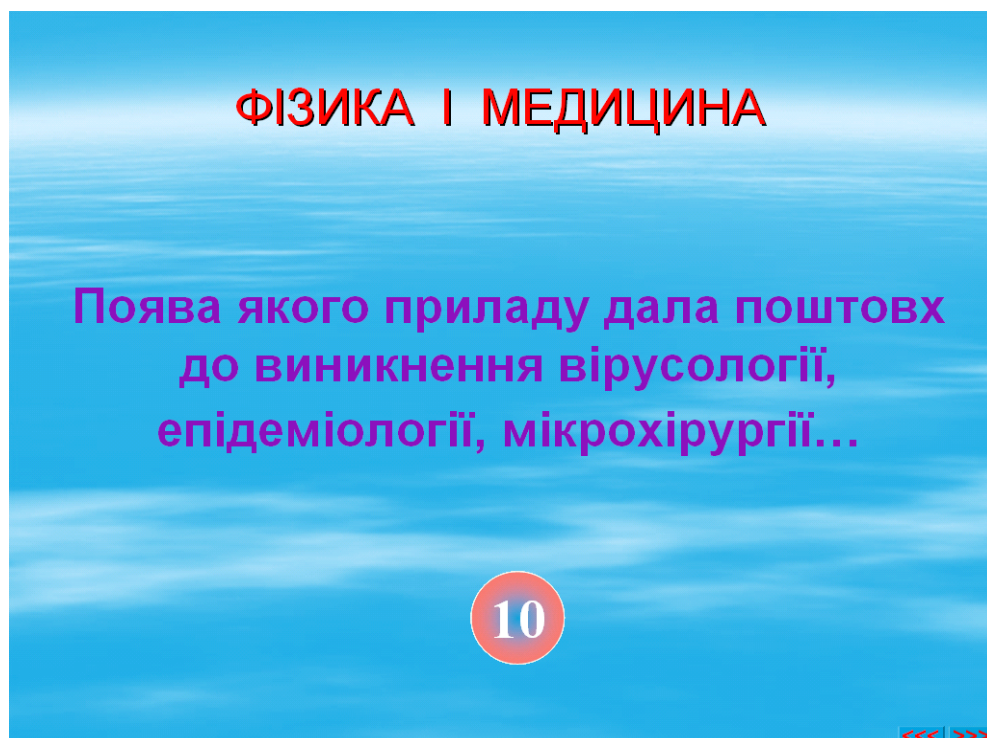


Рис. 15

БІОФІЗИКА

Яке фізичне явище піднімає рідину по стовбуру рослин, а також живить кров'ю кінцівки тварин та людини?

10



Рис. 16

За правильну відповідь на питання «своїї» теми учаснику дається 2 бали, «чужої» – 3 бали, «загальної» – 1 бал.

Запитання з усіх тем даного туру наведені в додатку 3.

Переможцем гри являється учасник, який набрав у фіналі найбільшу кількість балів.

Запитання для I туру

1. Прилад для вимірювання атмосферного тиску
 1. термометр
 2. манометр
 3. ареометр
 4. барометр
2. Матеріал, з якого виготовляють провідник плавкого запобіжника
 1. свинець
 2. вольфрам
 3. мідь
 4. ніхром
3. Що означає слово “атом”?
 1. маленький
 2. неподільний
 3. невидимий
 4. рухомий
4. Вчений, що першим спостерігав рентгенівські промені
 1. Нільс Бор
 2. Резерфорд
 3. Пулюй
 4. Рентген
5. Прилад, за допомогою якого вимірюють роботу електричного струму
 1. вольтметр
 2. лічильник
 3. амперметр
 4. ватметр
6. Хімічний елемент, якого найбільше на Землі
 1. кисень
 2. кремній
 3. водень
 4. алюміній
7. Яка температура кипіння спирту?
 1. 100° С
 2. 35° С
 3. 78° С
 4. 120° С
8. Явище переходу речовини з твердого стану в газоподібний
 1. кристалізація
 2. сублімація
 3. випаровування
 4. конденсація
9. Перший конструктор лампи розжарювання
 1. Ньютон
 2. Ампер
 3. Лодигін

4. Вольт
10. Закон Ома записується у вигляді:
1. $F=ma$
 2. $I=q/t$
 3. $I=UR$
 4. $I=U/R$
11. Батискаф служить для дослідження
1. атмосфери
 2. літосфери
 3. тропосфери
 4. гідросфери
12. Як називається перерозподіл зарядів між провідниками?
1. електризація
 2. конденсація
 3. іонізація
 4. молізація
13. З якого матеріалу виготовляють нагрівальні елементи електроплиток?
1. із заліза
 2. з ніхром
 3. з вольфраму
 4. зі сталі
14. Прилад для вимірювання густини рідин
1. термометр
 2. мензурка
 3. терези
 4. ареометр
15. Північний полюс магніту позначають
1. знаком +
 2. знаком -
 3. червоним кольором
 4. синім кольором
16. Формула $F= -kx$ виражає
1. закон Ома
 2. закон Ньютона
 3. закон Гука
 4. закон Фарадея
17. В якій із цих тварин найбільша швидкість?
1. гепард
 2. заєць
 3. зебра
 4. лисиця
18. Французький фізик, що вивів рівняння стану ідеального газу
1. Клапейрон
 2. Кулон
 3. Шарль
 4. Гей-Люссак

Запитання для II туру

Тема: МЕХАНІКА

1. Який розділ фізики вивчає рух тіл? (Кінематика)
2. Чим задається положення тіла в просторі? (Координатами)
3. Тіло, розмірами якого за даних умов можна знехтувати. (Матеріальна точка)
4. Як називають напрямлений відрізок, що сполучає початкове та кінцеве положення тіла? (Переміщення)
5. Як називають лінію, вздовж якої рухається тіло? (Траєкторія)
6. Як називають величини, які крім числового значення мають напрям? (Векторні)
7. Час – величина векторна чи скалярна? (Скалярна)
8. Як називають міжнародну систему одиниць? (СІ)
9. При якому русі швидкість тіла не змінюється? (При рівномірному)
10. Як називають рух, під час якого швидкість тіла за рівні проміжки часу змінюється однаково? (Рівноприскорений)
11. Яка величина в земних умовах чисельно дорівнює $9,81 \text{ м/с}^2$? (Прискорення)
12. Як називають рух по дугах кіл? (Криволінійний)
13. Як називають час, за який тіло робить один повний оберт по колу? (Період)
14. При якому русі прискорення тіла напрямлене до центра? (По колу)
15. Яку отримаємо величину, коли шлях поділимо на час руху? (Швидкість)

Тема: ДИНАМІКА

1. Розділ механіки, в якому вивчається механічний рух тіл з урахуванням їх взаємодії? (Динаміка)
2. Векторна величина, що є причиною зміни швидкості руху тіла? (Сила)
3. Явище збереження тілом стану спокою і прямолінійного і рівномірного руху коли дія сил на це тіло скомпенсована? (Інерція)
4. Якою літерою позначається енергія? (E)
5. Величина, що є мірою інертності тіла? (маса)
6. Сила, що діє на тіло внаслідок його притягання до Землі? (Сила тяжіння)
7. Сила, з якою тіло внаслідок притягання до Землі діє на опору або підвіс? (Вага)
8. Сила, що виникає під час деформації тіла і направлена в протилежний бік до напрямку зміщення частин тіла під час деформації? (Сила пружності)
9. Зміна форми або об'єму тіла під дією зовнішніх сил? (Деформація)
10. Як змінюється кінетична енергія тіла при падінні його на землю? (Збільшується)
11. За яким законом визначають силу пружності? (Гука)
12. Стан тіла, коли його вага дорівнює нулю? (Невагомість)
13. Чим більш інертне тіло, тим його маса більша чи менша? (Більша)
14. Одиниця вимірювання сили? (Ньютон)
15. Величина, що дорівнює добутку маси тіла на його швидкість? (Імпульс)

16. Рух, що виникає внаслідок відокремлення від тіла частини його маси з деякою швидкістю? (Реактивний)
17. Сила, що виникає у місцях дотику тіл і перешкоджає переміщенню одного тіла відносно іншого? (Тертя)
18. Величина, що визначається за формулою $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$? (Робота)
19. Одиниця вимірювання роботи? (Джоуль)
20. Як називається енергія взаємодії тіл? (Потенціальна)
21. Прилад для вимірювання сили? (Динамометр)
22. Як називають енергію руху тіла? (Кінетична)
23. Енергія векторна величина чи скалярна? (Скалярна)
24. Чому дорівнює потенціальна енергія тіла в момент падіння його на землю? (0)
25. Якою буквою позначається коефіцієнт тертя? (μ)

Тема: МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА

1. Найменша частинка речовини, що зберігає її властивості? (Молекула)
2. Один з найпереконливіших доказів існування молекул і їх хаотичного теплового руху? (Броунівський рух)
3. Що менше: атом чи молекула? (Атом)
4. Від чого залежать сили притягання і відштовхування між молекулами? (Від відстані)
5. Речовини, які не можна розкласти на більш прості частинки. (Хімічні елементи)
6. Явище взаємного проникнення молекул однієї речовини в іншу речовину. (Дифузія)
7. Явище взаємного проникнення речовин крізь пористі перегородки? (Осмоз)
8. Як змінюється швидкість дифузії при нагріванні? (Збільшується)
9. Число молекул в будь-якому тілі? (Кількість речовини)
10. Як називається маса 1 моль речовини? (Молярна маса)
11. Величина, що характеризує ступінь нагрітості тіла. (Температура)
12. У якому з станів речовини швидкість дифузії найбільша? (Газоподібному)
13. Відстань між двома послідовними зіткненнями молекул? (Довжина вільного пробігу)
14. Газ, який складається з молекул, що не взаємодіють між собою? (Ідеальний)
15. Чим відрізняється 1°C від 1K ? (Нічим)
16. Як називається число, що дорівнює кількості молекул в 1 моль речовини? (Авогадро)
17. Температура танучого льоду за шкалою Кельвіна? ($273,15\text{ K}$)
18. Що називають абсолютним нулем? (0 K)
19. За якої температури припиняється тепловий рух молекул? ($-273,15^\circ\text{C}$)
20. Де більше молекул: в 1 моль води чи в 1 моль сталі? (однакова кількість)
21. Які три величини пов'язує рівняння стану газу? (тиск, об'єм, термодинамічну температуру)
22. Який закон підтверджує ізотермічний процес? (Бойля-Маріотта)
23. Процес переходу газу з одного стану в інший за сталого тиску? (Ізобарний)
24. Пара, що перебуває в динамічній рівновазі зі своєю рідиною? (Насичена)

25. Температура, за якої пару і рідину не можна відрізнити? (Критична)
26. Процес переходу газу з одного стану в інший за сталої температури? (Ізотермічний)

Тема: ТЕРМОДИНАМІКА

1. Що ми розуміємо під енергією руху і взаємодії молекул тіла? (Внутрішню енергію)
2. Від чого залежить внутрішня енергія ідеального газу? (Від температури)
3. Скільки є способів зміни внутрішньої енергії? (Два – теплопередача і робота)
4. Як змінюється внутрішня енергія тіла під час його охолодження? (Зменшується)
5. Скільки існує законів термодинаміки? (Два)
6. За допомогою чого здійснюється перетворення внутрішньої енергії в механічну? (Теплової машини)
7. Що є робочим тілом в теплових машинах? (Газ або пара)
8. Процес зміни стану газу, який відбувається без теплообміну з навколишніми тілами. (Адіабатний)
9. Процес, під час якого вся підведена до газу кількість теплоти витрачається на виконання газом роботи? (Ізотермічний)
10. Одиниці вимірювання внутрішньої енергії? (Джоуль)
11. Як називають кількість теплоти, яка необхідна для нагрівання 1 кг речовини на 1°C? (Питома теплоємність)
12. Назва циклу, що складається з двох ізотермічних і двох адіабатних процесів? (Цикл Карно)
13. Що таке «перпетуум мобіле»? (Вічний двигун)
14. Що означає абревіатура ДВЗ? (Двигун внутрішнього згорання)
15. Який прилад використовується для приготування горючої суміші для ДВЗ? (Карбюратор)
16. Розшифруйте абревіатуру ККД? (Коефіцієнт корисної дії)
17. Яка деталь служить для запалення горючої суміші в ДВЗ? ()
18. Скільки тактів має чотиритактний двигун внутрішнього згорання? (Чотири)
19. Як називають такт, в ході якого відбувається виштовхування відпрацьованих газів із циліндра? (Випуск)
20. На яку деталь тиснуть робочі гази під час робочого ходу? (На поршень)
21. Як називають двигун, в якому робота газів перетворюється в обертовий рух? (Парова турбіна)
22. Як називають положення поршня в циліндрі в верхній і нижній точках? (Мертві точки)
23. Як називають такт, в ході якого горючі гази заповнюють циліндр? (Впуск)

Тема: ЕЛЕКТРИКА

1. Що в перекладі означає слово «електрика»? (Янтар)
2. Скільки родів зарядів існує? (Два)
3. Як взаємодіють однойменні заряди? (Відштовхуються)
4. Яким приладом визначають наявність електричного заряду? (Електрометром, електроскопом)

5. Як називають матеріал, що не проводить електричний струм? (Діелектрик, ізолятор)
6. Прізвище вченого на честь якого названо величину заряду? (Кулон)
7. Як змінюється дія електричного поля при збільшенні відстані між зарядами? (Зменшується)
8. Що вимірюється електрометром? (Електричний заряд)
9. Що важче: протон чи електрон? (Протон)
10. Де в атомі міститься нейтрон? (У ядрі)
11. Як називають найменшу заряджену частинку? (Електрон)
12. Які частинки рухаються всередині електроліту під час проходження струму? (Іони)
13. Який із атомів має більшу кількість електронів: водень чи кисень? (Кисень)
14. Як називають впорядкований рух заряджених частинок? (Електричний струм)
15. Що рухається під час проходження струму в металах? (Електрони)
16. Пристрій, що може нагромаджувати електричний заряд? (Акумулятор)
17. Прилад, що виробляє електричний струм на електростанціях? (Генератор)
18. Як називають з'єднання проводами джерела струму, споживачів та вимірювальних приладів? (Електричне коло)
19. Прилад для вимірювання напруги в електричному колі? (Вольтметр)
20. Фізична величина названа на честь французького вченого Андре-Марі Ампера? (Сила струму)
21. Прилад, що служить для зміни сили струму? (Реостат)
22. Закон, що пов'язує силу струму, напругу та опір? (Закон Ома)
23. Як називають з'єднання, при якому початок наступного приладу приєднують до початку попереднього? (Послідовне)
24. Як вмикається в коло вольтметр? (Паралельно)
25. Якщо в електричному колі зростає сила струму, що відбувається з напругою, коли опір не змінюється? (Зростає)
26. Прилад, що веде облік витраченої електричної енергії? (Лічильник)
27. Що відбувається з провідником при проходженні через нього електричного струму? (Нагрівається)
28. Що вимірює ватметр? (Потужність)
29. Прилад, що перетворює електричну енергію в світлову? (Лампочка)
30. Як називають випадкове з'єднання двох провідників із струмом? (Коротке замикання)
31. Як називають розряд електричного струму в небі? (Блискавка)
32. Прилад, що захищає коло від короткого замикання? (Запобіжник)
33. Як називають явище проходження електричного струму в розчинах солей, кислот? (Електроліз)
34. Розряд електричного струму, що використовується в лампах денного світла? (Тліючий)

Тема: МАГНЕТИЗМ

1. Тіло, що притягує або відштовхує предмети із заліза і деяких інших металів завдяки дії свого магнітного поля? (Магніт)

2. Як називаються місця магніту, де виявляються найсильніші магнітні дії? (Полюси)
3. Як взаємодіють однойменні магнітні полюси? (Відштовхуються)
4. Як називається поле, що створюється рухомими зарядами і діє тільки на рухомі заряди? (Магнітне)
5. Як ведуть себе провідники із струмом однакового напрямку? (Притягуються)
6. Як називається магнітне поле, лінії якого мають форму замкнених кривих? (Вихровим)
7. Яким чином можна визначити напрям магнітних силових ліній? (За правилом свердлика або правила правої руки)
8. Як називається магніт, що виготовляється із сплаву, до якого входить залізо? (Постійний)
9. Скільки полюсів мають постійні магніти? (Два)
10. Сила, з якою магнітне поле діє на провідник із струмом? (Ампера)
11. Що є силовою характеристикою магнітного поля? (Вектор магнітної індукції)
12. Якою літерою позначається магнітна індукція? (B)
13. В яких одиницях вимірюють магнітну індукцію? (В теслах)
14. Як визначити напрям сили Ампера? (За правилом лівої руки)
15. Яким є магнітне поле, в якому вектор індукції у всіх точках має однакову величину і напрямок? (Однорідним)
16. Що є енергетичною характеристикою магнітного поля? (Магнітний потік)
17. В яких одиницях вимірюють магнітний потік? (У веберах)
18. Речовини, що за своїми властивостями намагнічування втягуються в магнітне поле і посилюють його? (Парамагнетики)
19. Залізо – це діамагнетик чи феромагнетик? (Феромагнетик)
20. Чи залежать магнітні властивості феромагнетиків від температури? (Залежать)
21. Як називається сила, що діє з боку магнітного поля на рухомий заряд? (Лоренца)
22. Як напрямлена сила Лоренца по відношенню до напрямку швидкості заряду? (перпендикулярно)
23. Чиї досліди довели, що змінним магнітним полем можна створити електричний струм? (Досліди Фарадея)
24. Сила, що залежить від сили струму у провіднику, довжини провідника та величини магнітного поля, що діє на провідник із струмом? (Ампера)
25. Магнітний потік величина скалярна чи векторна? (Скалярна)
26. Якою літерою позначається індуктивність провідника? (L)
27. Яку силу можна визначити за такою формулою: $F = evB \sin \alpha$? (Лоренца)
28. Яку руку потрібно розмістити так, щоб вектор індукції входив у долоню, чотири пальці вказували напрям струму в провіднику, а відігнутий на 90° великий палець показував напрямок сили, що діє на провідник? (Ліву)
29. Що показує залежність величини магнітного поля від середовища? (Магнітна проникливість)
30. Якою літерою позначається магнітна проникливість середовища? (μ)

Тема: ОПТИКА

1. Розділ фізики, що вивчає світлові явища? (Оптика)
2. Тіло що випромінює видимі електромагнітні хвилі? (Джерело світла)
3. Швидкість поширення світла у вакуумі? (300 000 км/с)
4. Голландський вчений, що створив хвильову теорію світла? (Гюйгенс)
5. Як називається джерело, що випромінює світло за рахунок зовнішньої енергії? (Люмінесцентне)
6. Хто запропонував квантову теорію світла? (Планк)
7. Як зміниться довжина світлової хвилі при зменшенні її частоти? (Збільшиться)
8. Величина, що показує у скільки разів швидкість поширення світла у середовищі менша від швидкості світла у вакуумі? (Абсолютний показник заломлення)
9. Як називається квант світла? (Фотон)
10. Яке зображення предмета дає плоске дзеркало? (Уявне)
11. Чому дорівнює кут падіння променя, якщо кут відбивання дорівнює 40° ? (40°)
12. Тіла, що повністю поглинають все падаюче на них випромінювання? (Абсолютно чорні)
13. Прозоре тіло, що обмежене двома сферичними поверхнями? (Лінза)
14. Якою є лінза, в якій середина товща ніж краї? (Збиральна)
15. В чому вимірюють фокусну відстань? (Метрах)
16. Світлові хвилі з однаковою частотою та різницею фаз? (Когерентні)
17. Одиниця вимірювання оптичної сили лінзи? (Діоптрія)
18. Як називається явище підсилення або послаблення світла внаслідок накладання когерентних хвиль? (Інтерференція)
19. Явище огинання хвилями перешкод? (Дифракція)
20. Оптичний прилад, що складається з великої кількості однакових паралельних щілин? (Дифракційна решітка)
21. Відстань між початками двох сусідніх щілин дифракційної решітки? (Період решітки)
22. Розподіл випромінювання за частотами світлових хвиль? (Спектр)
23. Метод здобуття просторових зображень предметів, що ґрунтується на явищі інтерференції світла? (Голографія)
24. Кольорове скло, що пропускає промені лише одного кольору? (Світлофільтри)
25. Як називається явище утворення веселки? (Дисперсія)

Тема: КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ

1. Процеси, що повторюються через певні проміжки часу? (Коливання)
2. Час одного коливання? (Період)
3. Періодичні зміни фізичної величини з часом за законом синуса або косинуса? (Гармонічні коливання)
4. Кількість коливань за одиницю часу? (Частота)
5. Коливання, що відбуваються під дією зовнішньої сили? (Вимушені)
6. Найбільше відхилення тіла від положення рівноваги? (Амплітуда)
7. Матеріальна точка, підвішена на довгій нерозтяжній нитці, що коливається під дією сили тяжіння? (Математичний маятник)

8. Як зміниться період коливань математичного маятника, якщо збільшити його довжину? (Збільшиться)
9. Чи однакові періоди коливань математичного маятника на Місяці і на Землі? (Ні)
10. Що є одиницею вимірювання частоти коливань? (Герц)
11. Якою літерою позначають довжину хвилі? (Лямбда)
12. Якщо поділити час коливань на їх кількість, то яку величину отримаємо? (Період)
13. Розповсюдження коливань у середовищі? (Хвилі)
14. Хвилі, в яких коливання частинок відбувається вздовж лінії розповсюдження хвилі? (Поздовжні)
15. Як називається переміщення хвилі за один період? (Довжина хвилі)
16. Звукові хвилі поздовжні чи поперечні? (поздовжні)
17. Чому дорівнює швидкість поширення звуку в повітрі за температури 20°C? (340 м/с)
18. Як називається поширення механічних коливань частотою більше 20 000 Гц? (Ультразвук)
19. Биття серця, коливання кишечника, легенів, вібрація голосових зв'язок - це ультразвук чи інфразвук? (Інфразвук)
20. Як називаються вимушені коливання електричних зарядів у провіднику під дією змінної ЕРС? (Змінний струм)
21. Явище зростання сили струму при певній частоті? (Електричний резонанс)
22. Яка частота струму в електричній мережі? (50 Гц)
23. Коливальна система, що складається з конденсатора і котушки? (Коливальний контур)
24. Прилад для перетворення енергії? (Трансформатор)
25. Хто винайшов трансформатор? (Яблочков)
26. Як називається відношення напруги первинної обмотки до напруги вторинної? (Коефіцієнт трансформації)
27. Як називають трансформатор у якого кількість витків на первинній обмотці більша за кількість витків на вторинній? (Понижуючий)
28. Хто створив теорію електромагнітного поля? (Максвел)
29. Хто вивчав електромагнітні хвилі з допомогою резонансу? (Герц)
30. Яка швидкість електромагнітної хвилі у вакуумі? (300 000 км/с)

Тема: ВЛАСТИВОСТІ РЕЧОВИН

1. Яка речовина зберігає об'єм і не зберігає форми? (Рідина)
2. Як називається перехід речовини з твердого стану в рідкий? (Плавлення)
3. Як називають тіла, що зберігають об'єм та форму? (Твердими)
4. Процес утворення пари з поверхні рідини? (Випаровування)
5. Як змінюється температура тіла при випаровуванні? (Знижується)
6. Величина, що характеризує вміст водяної пари в атмосфері? (Вологість)
7. Як називають тверді тіла, що мають правильну геометричну форму? (Кристали)
8. Що утворюється, коли зростається декілька кристалів? (Полікристал)
9. Чи спричинюють дефекти зміну властивостей кристалів? (Так)
10. Речовини, що за зовнішніми ознаками нагадують тверді тіла, але мають властивості рідин? (аморфні)

11. Зміна форми або об'єму тіла під дією сили? (Деформація)
12. Як називають деформації, що зникають після припинення дії зовнішніх сил? (Пружними)
13. Величина, що характеризує дію внутрішніх сил при деформації? (Механічна напруга)
14. Який закон виражається формулою: $\sigma = E \cdot \varepsilon$? (Закон Гука)
15. Перехід речовини з рідкого стану в твердий? (Кристалізація)
16. Як називається випаровування твердих тіл? (Сублімація)
17. Чи залежить перехід речовини з одного стану в інший від тиску? (Так)
18. Як називають інтенсивне пароутворення по всьому об'єму рідини? (Пароутворення)
19. Чи залежить швидкість випаровування від роду речовини? (Так)
20. Які два елементи, з усіх відомих, в звичайних умовах перебувають в рідкому стані? (Ртуть і бром)
21. Речовина, у якої об'єм при плавленні зменшується, а при кристалізації збільшується? (Вода, чавун)
22. Що відбувається з температурою речовини в процесі плавлення? (Залишається незмінною)
23. Як називають тиск поверхневого шару рідини? (Молекулярний)
24. Як називають температуру, при якій зникають фізичні відмінності між паром і рідиною? (Критичною)
25. Чи залежить інтенсивність випаровування від площі поверхні рідини? (Так)
26. Як називається викривлення поверхні рідини біля країв посудини? (Меніск)
27. Як називаються явища піднімання або опускання рідини в капілярах? (Капілярними)
28. Чи залежить висота піднімання рідини в капілярі від коефіцієнта поверхневого натягу? (Залежить)
29. Як називають речовини, що зменшують поверхневий натяг? (Поверхнево-активними)

Тема: КОСМОС

1. Наука про будову і розвиток Всесвіту, окремих небесних тіл і утворюваних ними систем? (Астрономія)
2. Хто вперше в астрономії дав правильний план будови Сонячної системи? (Коперник)
3. Центральне тіло Сонячної системи? (Сонце)
4. Скільки планет входить до Сонячної системи? (9)
5. Найвіддаленіша від сонця планета? (Плутон)
6. Прилад для спостереження за небесними тілами? (Телескоп)
7. Планета, яка за віруваннями древніх римлян є богинею краси і кохання? (Венера)
8. Найбільша планета Сонячної системи? (Юпітер)
9. Які планети не мають супутників? (Меркурій і Венера)
10. Імена супутників, що в перекладі з давньогрецької означають «страх» і «жах»? (Фобос і Деймос)
11. Що є природним супутником Землі? (Місяць)

12. Світна смуга на небі? (Чумацький шлях)
13. Як називається космічне тіло, що впало на поверхню Землі? (Метеорит)
14. Планета, що має супутники Фобос і Деймос? (Марс)
15. Мале тіло Сонячної системи, назва якого в перекладі з грецької означає «довговолоса»? (Комета)
16. Планета, навколо якої є кільце метеоритів? (Сатурн)
17. Найвідоміша серед комет, що повертається до Сонця кожні 75,5 років? (Комета Галей)
18. Як називається явище, коли тінь від Місяця потрапляє на поверхню Землі? (Сонячне затемнення)
19. По яких орбітах переважно рухаються метеорні тіла? (Еліптичних)
20. Російський вчений, який запропонував першу конструкцію космічної ракети на рідкому пальному? (Ціолковський)
21. В якому році було виведено на орбіту перший штучний супутник Землі? (1957)
22. Перший космонавт? (Гагарін)
23. Як називався корабель-супутник на якому було здійснено перший пілотований космічний політ? («Восток»)
24. В якому стані перебуває космонавт у космосі? (Невагомості)
25. Що відчувають пілоти під час запуску космічного корабля? (Перевантаження)
26. Чи буде горіти свічка в космосі? (Ні)
27. Найближча до нас зоря, джерело життя на Землі? (Сонце)
28. Що захищає Землю від атаки метеоритів? (Озоновий шар)
29. Нейтронні зорі зі швидким обертанням? (Пульсари)
30. Якби Земля знаходилась на місці Венери, то чи ускладнило б це появу життя на нашій планеті? (Так)

Тема: ЛЮДИ НАУКИ

1. Він являється основоположником теорії вільного падіння, відкрив, явище інерції? (Галілей)
2. Вважають, що цей вчений своє найголовніше відкриття здійснив у сні? (Менделєєв)
3. Вчений, який запропонував, ядерну модель атома? (Резерфорд)
4. За легендою, скупавшись у ванній, він вигукнув «Еврика!»? (Архімед)
5. Його досліді підтверджують хаотичний рух молекул? (Броун)
6. Італійський фізик і хімік на честь якого було названо число молекул в 1 моль? (Амадео Авогадро)
7. Йому належать три основні закони руху тіл і закон всесвітнього тяжіння? (Ньютон)
8. Прізвище вченого на честь якого названо величину заряду? (Кулон)
9. Чий закон пов'язує силу струму, напругу та опір? (Ома)
10. Німецький фізик, який вперше експериментально визначив швидкості молекул? (Отто Штерн)
11. Кому належать досліді по визначенню атмосферного тиску? (Торічеллі)
12. Шведський астроном на честь якого названо температурну шкалу? (Цельсій)

13. Англійський фізик, на честь якого було названо абсолютну шкалу температур? (Кельвін)
14. Французький фізик, який вперше запропонував рівняння, що встановлює зв'язок між тиском, об'ємом і температурою газу? (Клапейрон)
15. Винахідник трансформатора? (П.М.Яблочков)
16. Чиї досліди вперше продемонстрували можливість передавання електромагнітних сигналів, але все це робили на дуже малій відстані, в межах стола лабораторії? (Герца)
17. Він вперше здійснив далекий зв'язок за допомогою електромагнітних хвиль? (Попов)
18. Датський фізик, який вперше на досліді виявив існування магнітного поля навколо провідників зі струмами? (Ерстед)
19. Голландський вчений, який вперше вивів формулу для обчислення сили, яка діє на рухомий заряд у магнітному полі? (Лоренц)
20. Вчений, на честь якого названі закони електролізу, і який відкрив явище електромагнітної індукції? (Фарадей)
21. Засновник сучасної космонавтики? (Ціолковський)
22. Німецький фізик, винахідник невидимих променів, які спричиняють свічення багатьох речовин. (Рентген)

Тема: СЕКРЕТ (Фізичні прилади)

1. Прилад для вимірювання температури? (Термометр)
2. Чим вимірюють атмосферний тиск? (Барометром)
3. Що вимірюють метрономом? (Час)
4. Тверде тіло, що може обертатися навколо осі? (Важіль)
5. Прилад для вимірювання тиску, більшого за атмосферний. (Манометр)
6. Прилад для вимірювання довжини кривих ліній, частіше всього на картах, планах, кресленнях. (Курвиметр)
7. Прилад для вимірювання маси тіла? (Терези)
8. Прилад для приготування горючої суміші для ДВЗ? (Карбюратор)
9. За допомогою чого визначають наявність електричного заряду? (Електроскопа)
10. Пристрій, що може нагромаджувати електричний заряд? (Акумулятор)
11. Чим вимірюють силу струму? (Амперметром)
12. Прилад для вимірювання сили? (Силомір, динамометр)
13. Прилад, що служить для зміни сили струму? (Реостат)
14. Пристрій, що веде облік витраченої електричної енергії? (Лічильник)
15. Чим вимірюють електричну напругу? (Вольтметром)
16. За допомогою якого приладу розглядають маленькі тіла? (Мікроскоп)
17. В чому довгий час зберігають теплу рідину? (Термос)
18. Пристрій, що захищає електричне коло від короткого замикання? (Запобіжник)
19. Що в перекладі означає слово «анероїд»? (Безрідинний)
20. Прилад, що заломлює світлові промені? (Лінза)
21. Пристрій, який перетворює електричну енергію в світлову? (Лампочка)
22. Що найбільше відбиває світлові промені? (Дзеркало)
23. Чим вимірюють швидкість руху? (Спідометр)
24. Вузькі трубочки, по яких піднімається рідина? (Капіляри)

25. Електрична машина, в якій механічна енергія перетворюється в електричну? (Генератор)
26. Прилад для перетворення напруги і сили змінного струму при незмінній частоті? (Трансформатор)
27. Тіло, виготовлене зі спеціальних сортів сталі, навколо якого існує магнітне поле? (Магніт)
28. Вони бувають паперові, слюдяні, керамічні, електролітичні, змінної ємності з повітряним або твердим діелектриком? (Конденсатори)
29. Електронна лампа, яка випрямляє електричний струм? (Діод)
30. Прилад для реєстрації землетрусів? (Сейсмограф)

ДОДАТОК 3

Запитання для III туру

Тема «Біофізика»

1. Яке фізичне явище піднімає рідину по стовбуру рослин, а також живить кров'ю кінцівки тварин та людини? (Капілярність)
2. Чому глибоководні риби, підняті на поверхню роздуваються і лопаються? (Перепад тиску)
3. Деякі живі істоти, не маючи можливості забезпечити себе їжею, впадають в зимову сплячку. Що дає їм така поведінка? (Витрачається менше енергії на життєві процеси)
4. Більшість плазунів і амфібій у холодних регіонах є живородними. Як це можна пояснити? (Залишені на холоді яйця і личинки не змогли б розвиватися)
5. Мерзнучи, людина вкривається гусячою шкірою. Чому? (Це залишки інстинкту, що є у тварин: під час холоду пір'я та шерсть настовбурчується, а шар повітря, що при цьому утворюється служить тепло ізолятором. Людині звичайно від цього не тепліше)
6. Чому на суші немає таких гігантських істот як кити? (Велика маса цих істот потребувала б на суші непомірних за розмірами та міцністю кісток, а у воді маса тіла частково компенсується виштовхувальною силою)
7. Чому вибух під водою знищує живі істоти, котрі там живуть? (Вибух створює додатковий тиск, що його організм цих істот не витримує).
8. Чому в сухому повітрі людина може витримати температуру більшу за 100° С? (Інтенсивне випаровування при малій вологості захищає організм від перегрівання)
9. Жуки-вітрячки живуть у воді, але є частими гостями на суші. Навіщо природа дала їм дві пари очей? (Одна пара слугує для води, а друга – для повітря, оскільки вода і повітря є середовищами різної оптичної густини)

Тема «Фізика і медицина»

1. Поява якого приладу дала поштовх до виникнення вірусології, епідеміології, мікрохірургії... (Мікроскопа)
2. Відкриття чого поклало початок рентгенології? (Рентгенівських променів)

3. Що дозволяє здійснювати найтонші розтини в тканині, видаляти мікро тріщини на емалі зубів... (Лазер)
4. Під час огляду порожнини рота хворого лікар користується спеціальним сферичним дзеркалом. У роті вологість становить 100%. Що слід зробити для того, щоб дзеркало не вкривалося росою? (Нагріти його до температури вищої за температуру тіла).
5. Чому в морозну погоду людина в стані сп'яніння може швидше загинути? (Алкоголь сприяє розширенню судин шкіри, підвищує втрату тепла випромінюванням та конвекцією. Людина швидше втрачає тепло).
6. Чому спітніла людина легко застуджується на вітрі? (На вітрі піт інтенсивно випаровується, що призводить до різкого охолодження організму).
7. Що таке кесонна хвороба? (Виникає при швидкому підніманні з глибини водойми. Внаслідок швидкої зміни тиску утворюються в крові повітряні тромби, що викликає смерть)
8. Чому відчувається холод, коли перед введенням в організм ліків шприцом, лікар протирає шкіру спиртом? (Тіло різко охолоджується внаслідок швидкого випаровування спирту)
- 9.

Тема «Фізика в казках»

1. В якій казці Г.Х.Андерсена було описано зміни властивостей речовини за допомогою низьких температур? («Снігова королева»)
2. Назвіть українську народну казку, в якій тварини використовують для свого сховища явище зменшення втрат тепла при теплопередачі? («Рукавичка»)
3. В якій байці було описано явище рівноваги сил, що діють на тіло, й розв'язано головну задачу статики? («Лебідь, рак і щука»)
4. Назвіть літературну казку, в якій тварина використовує підймальну силу Архімеда для добування ласої їжі? (А.Мілл «Вінні Пух і всі... всі... всі»)
5. В якій казці головний герой втрачає предмет гордошів під час кристалізації? («Вовк та лисиця», хвіст вовка)
6. В якій російській народній казці головний герой використав перевагу сили тертя кочення перед силою тертя ковзання? («Колобок»)
7. В якій літературній казці головний герой порушує третій закон Ньютона під час пошуку виходу із чергового скрутного становища? (Е.Распе, «Пригоди барона Мюнхгаузена»)
8. В якій літературній казці було описано явище хемілюмінесценції, світіння холодної речовини? (Жар-птиця у казці Єршова «Коник-горбоконики», копита оленя у казці Бажова «Срібне копитце»)
9. В якому мультфільмі корабель кмітливого капітана прийшов першим до фінішу на перегонах парусників завдяки пляшкам «Шампанського», що були на кораблі? («Пригоди капітана Врунгеля», корабель «Біда»)

Тема «Загальні питання»

1. Чому краплини дощу під час різкого струшування злітають з одягу? (Внаслідок інерції).

2. Як можна швидко вдвічі збільшити тиск, який ми чинимо на підлогу? (Стати на одну ногу).
3. З якою швидкістю повинна бігти кішка, до хвоста якої прив'язана бляшанка, щоб не чути її торохтіння? (Нульовою)
4. Чому гострим ножом легше різати? (Більший тиск)
5. Чому іржавою голкою важче шити? (Більша сила тертя)
6. Чому глина і тісто при нагріванні твердіють, а не розм'якшуються? (відбувається випаровування вологи)
7. Що допоможе знайти голку в копиці сіна? (Магніт)
8. Чому дзюрчать струмки? (Дзюрчання зумовлене звуком, що виникає під час лопання повітряних бульбашок у воді)
9. Чому айсберги час від часу перевертаються? (Підводна частина їх у теплих водах розтає, і центр мас піднімається вгору)

Протокол I туру

№	Прізвище та ім'я учасника	Номер запитання												Сума
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														

Протокол II туру

№	Прізвище та ім'я учасника	Бали, отримані за I категорію	Бали, отримані за II категорію	Сума балів
1				
2				
3				
4				
5				
6				

