|  |
| --- |
|  |

**ЧЕРНІВЕЦЬКА ОБЛАСНА РАДА**

 **ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*58000, м. Чернiвцi, вул. I. Франка, 20 ; тел./ факс (0372) 52-73-36 Е-mail: cv\_ ipo@ukr.net*

**Керівникам органів управління освітою територіальних громад**

 ***№ 501-09/502 від 28.10.2022***

**Про проведення обласного**

**етапу Всеукраїнського**

**турніру юних фізиків**

 На виконання планів роботи Департаменту освіти і науки Чернівецької облдержадміністрації та Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області **03 грудня** 2022 року буде проведено обласні ігри турніру юних фізиків Буковини (далі Турнір) на базі загальноосвітньої школи №14 I-III ступенів Чернівецької міської ради.

 Захід буде проведено з дотриманням законодавства України забезпечення
заходів безпеки, пов’язаних із запровадженням правового режиму воєнного
стану в Україні та запобігання поширенню на території України гострої
респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусною інфекцією
SARS-CoV-2 епідемічної ситуації в Україні. відповідно до вимог постанови Кабінету Міністрів України від 24 червня 2022 року № 711 «Про початок навчального року під час дії правового режиму воєнного стану в Україні», Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 22.09.2011 р. № 1099 (із змінами), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 17 листопада 2011 за № 1318/20056.

 Для участі в Турнірі потрібно до **11 листопада 2019 р.** надіслати заявку на електронну адресу (тема «турнір»): bvk72@ukr.net.

 Завдання, що пропонуються для турніру, додаються.

Контактна особа з питань організації Турніру: Борча В.К., методист НМЦ ППМ та ІТГ ІППОЧО.

**Директор Григорій БІЛЯНІН**

*Борча В.К.*

*0505372008*

Додаток до листа ІППОЧО

від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№ \_\_\_\_\_\_

Задачі ХХIХ Всеукраїнського турніру юних фізиків
**1. «Фрактальні пальчики».** Ефект фрактальних утворень можна спостерігати, якщо на розбавлену акрилову фарбу нанести краплю чорнильно-спиртової суміші. Як на геометрію та динаміку «пальців» впливають керуючі параметри?

**2. Осцилююча сфера.**

До тонкого дроту підвішена легка куля з провідною поверхнею. Коли кулю повертають навколо своєї вертикальної вісі (скручуючи дріт), а потім відпускають, вона починає коливатися. Дослідіть, як на рух впливає наявність магнітного поля.

**3. Сирена.** Якщо спрямувати потік повітря на диск з отворами, який обертається, можна почути звук. Поясніть це явище та дослідіть, як звукові характеристики залежать від відповідних параметрів.

**4. Кольорова лінія.** Коли компакт-диск або DVD освітлюється світлом від лампи розжарювання таким чином, що вибираються лише промені з великими кутами падіння, можна спостерігати чітку зелену лінію. Колір змінюється при незначній зміні кута диска. Поясніть і дослідіть це явище.

**5. Сітка, що свистить.** Коли потік води потрапляє на жорстку металеву сітку під кутом у певному діапазоні, можна почути свист. Дослідіть, як параметри сітки, потоку та кута впливають на характеристики звуку.

**6. Магнітно-механічний осцилятор.** Закріпіть нижні кінці двох однакових листових пружин на немагнітній основі та прикріпіть магніти до верхніх кінців так, щоб вони відштовхувалися та вільно рухалися. Дослідіть, як рух пружин залежить від керуючих параметрів.

**7. Хвилі Фарадея.** Крапля менш в’язкої рідини плаває у ванні з більш в’язкою рідиною. Коли вся система вертикально коливається, утворюються дивовижні хвилеподібні візерунки. Дослідіть це явище та параметри, що забезпечують створення стабільних узорів.

**8. Маятник Ейлера.** Візьміть товсту пластину з немагнітного матеріалу і закріпіть на ній неодимовий магніт. Підвісьте під ним магнітний стрижень (який можна зібрати з циліндричних неодимових магнітів). Відхиліть стрижень так, щоб він торкався пластини лише найвищим краєм, і відпустіть його. Вивчіть рух такого маятника за різних умов.

**9. Осцилюючий гвинт.** Якщо гвинт покласти на бік на похилу площину та відпустити, можна спостерігати зростаючі коливання під час руху вниз по площині. Дослідіть, як рух гвинта, а також наростання цих коливань залежать від керуючих параметрів..

**10. Вихідний потік.** Розсипте легкі частинки на поверхню води. Потім дайте можливість струменю води спадати на поверхню з невеликої висоти. За певних умов частинки можуть почати рухатися вгору за течією. Дослідіть і поясніть це явище.

**11. Куля на феритовому стрижні.** На нижній частині вертикальної трубки розміщений феритовий стрижень. Прикладіть змінну напругу частоти того ж порядку, що й власна частота стрижня, до тонкої дротяної котушки, обмотаної навколо його нижнього кінця. Покладіть кульку на вершину стрижня, вона почне відскакувати. Поясніть і дослідіть це явище.

**12. Рисові гирі.** Візьміть посудину і насипте в неї трохи сипучого матеріалу, наприклад, рису. Якщо ви занурюєте в нього, наприклад, ложку, при певній глибині занурення можна підняти і посудину і вміст, утримуючи тільки цю ложку. Поясніть це явище та дослідіть відповідні параметри системи.

**13. Теплова трубка Поньо.** Скляну трубку з герметичною верхньою частиною заповнюють водою і встановлюють вертикально. Нижній кінець трубки занурюють у склянку з водою і невелику ділянку трубки нагрівають. Дослідіть і поясніть періодичний рух води та бульбашок пари, що може спостерігатися.

**14. Заломлення струменя.** Вертикальний струмінь може заломлюватися при проходженні через похиле дрібне сито. Запропонуйте закон для такого заломлення та дослідіть керуючі параметри.

**15. “Млинцеве обертання”.** Покладіть кілька кульок в круглу ємність. При русі контейнеру навколо вертикальної осі, кульки можуть рухатися в одному напрямку з рухом контейнера, або в протилежному напрямку. Поясніть це явище та дослідіть, як напрямок руху залежить від керуючих параметрів.

**16. Термоакустичний двигун.** Поршень, розміщений у відкритому кінці горизонтальної пробірки. Її інший кінець частково заповнений сталевою тирсою. Якщо закритий кінець нагрівається, поршень може коливатися. Дослідіть це явище та визначте ефективність такого двигуна.

**17. Смуга вимушеної зупинки**. Засипана піском смуга призводить до розсіювання кінетичної енергії рухомого транспортного засобу, що потрапляє на неї. Яка довжина потрібна, щоб така ділянка могла повністю зупинити пасивно рухомий об’єкт (наприклад, м’яч)? Від яких параметрів залежить ця

довжина?

*Автори завдань: Самюель Байланд, Нікіта Черніков, Лешек Гладчук,*

*Артем Голомолзін, Тек Сенг Кох, Пол Лі, Ілля Мартченко, Люк Мазереу,*

*Флоріан Остермаєр, Керрі Паркер, Оксана Пшенічко, Андрій Щетніков,*

*Ніколас Вонг, Кетрін Зіланд.*