

**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**ОЛІМПІАДА – 2017 для абітурієнтів**

**Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем**

запрошує на Олімпіаду з фізики.

В Олімпіаді можуть брати участь учні випускних класів усіх середніх навчальних закладів України.

Олімпіада проходить в два тури: заочний і очний.

Учасники заочного туру олімпіади мають до **9 березня 2017 р.** надіслати розв'язки задач, набрані в форматі Word, на електронну пошту [olymp@univ.net.ua](mailto:olymp@univ.net.ua), або записані в зошиті та надіслані Укрпоштою.

**«Анкета учасника»** заочного туру (зразок розміщено на наступній сторінці) наклеюється на обкладинку зошита.

***До очного туру допускаються тільки учасники заочного туру, які набрали достатньо високу кількість балів (визначається при перевірці робіт викладачами факультету).***

***Переможці та призери очного туру олімпіади отримують додаткові бали до результату ЗНО (з профільного предмету) при вступі на спеціальність «Прикладна фізика та наноматеріали»!***

**Дата проведення очного туру – 9 квітня 2017 року.**

**Початок о 10 00. Реєстрація з 9.30.**

Прохання до учасників **очного** туру олімпіади мати із собою:

- паспорт (або учнівський квиток та свідоцтво про народження – для тих, кому не виповнилось 16 років),
- чистий зошит, ручку.

**Участь в олімпіаді – важливий крок до вступу на факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем.**

**При подачі заяви перший пріоритет значно збільшує ймовірність Вашого зарахування на обрану спеціальність!**

**Хочемо зазначити, що спеціальність «Прикладна фізика та наноматеріали» традиційно відрізняється найвищими стипендіями серед споріднених спеціальностей.**

**Всі питання щодо умов завдань та результатів оцінювання олімпіадних робіт, побажання та зауваження щодо організації та проведення Олімпіади можуть бути передані Оргкомітету за телефоном (044)526-0590 чи електронною поштою за адресою: [olymp@univ.net.ua](mailto:olymp@univ.net.ua).**

<http://abit.rpd.univ.kiev.ua/>

**ЗОШИТИ З РОЗВ'ЯЗКАМИ ЗАДАЧ НАДСИЛАЮТЬСЯ НА АДРЕСУ:**

**Україна, 01601 МСП, м. Київ, вул. Володимирська, 64, к.35,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
Факультет радіофізики, електроніки, та комп'ютерних систем  
Оргкомітет Олімпіади-2017.**

\*\*\*\*\*

**АНКЕТА УЧАСНИКА ОЛІМПІАДИ:**

Прізвище \_\_\_\_\_

Ім'я \_\_\_\_\_

По батькові \_\_\_\_\_

Домашня адреса (із зазначенням поштового індексу):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Навчальний заклад (область, місто/село, номер школи, клас):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Номер домашнього / контактного телефону:

\_\_\_\_\_

Електронна адреса:

\_\_\_\_\_

## Задачі заочного туру з фізики ОЛІМПІАДИ - 2017

### Механіка

#### № 1

Під яким кутом до горизонту потрібно кинути тіло з початковою швидкістю 72 км/год, щоб воно впало на відстані 40 м від точки кидка? Опором повітря можна знехтувати. Вважати, що прискорення вільного падіння  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

#### № 2

На нерухому кульку масою 4 кг налітає кулька масою 1 кг і відлітає назад. Визначте швидкість, з якою рухатиметься після зіткнення важча кулька, якщо легша кулька до зіткнення мала швидкість 5 м/с. Зіткнення абсолютно пружне.

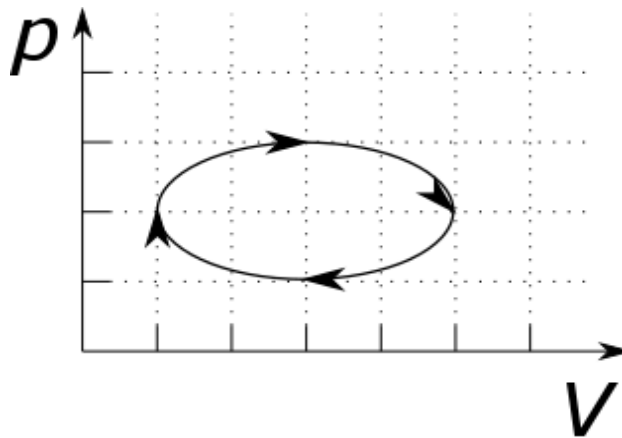
### Молекулярна фізика

#### № 3

Одноатомний газ з концентрацією  $n$  у резервуарі знаходиться в стані теплової рівноваги за температури  $T$ . Знайти середню кількість атомів, які вдаряються за секунду об ділянку стінки резервуара одиничної площі.

#### № 4

Графічно знайти точки мінімуму та максимуму температури в циклі роботи теплової машини, зображеному на графіку. Яка робота виконується за один цикл, якщо в системі координат  $p - V$  він має форму еліпса з великою піввіссю  $a = 2V_0$  і малою піввіссю  $b = p_0$  ?



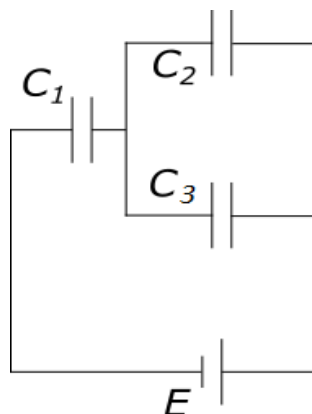
### Електрика і магнетизм

#### № 5

Дві однакові маленькі металеві кульки підвішені в одній точці за довгі непровідні нитки однакової довжини. Кожній з них надали додатній заряд, і вони розійшлися на відстань  $a$  одна від одної. Одну з кульок розрядили. Що з ними відбудеться і яка кінцева відстань між ними встановиться?

#### № 6

Знайти заряд на кожному з конденсаторів, зображених на рисунку, якщо  $C_1 = 5 \text{ мкФ}$ ,  $C_2 = 1 \text{ мкФ}$ ,  $C_3 = 8 \text{ мкФ}$ ,  $E = 30 \text{ В}$ .



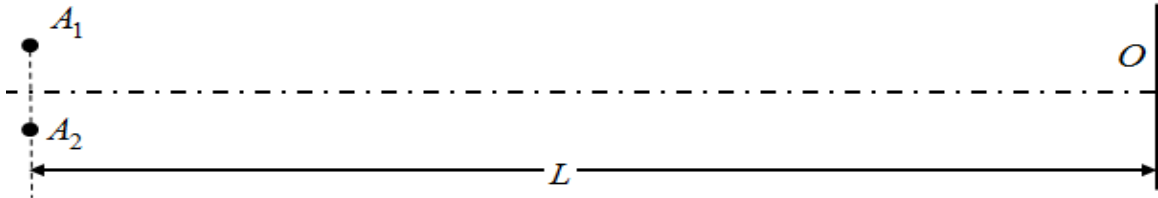
## Оптика

### № 7

Визначте (у сантиметрах) фокусну відстань збиральної лінзи, якщо за її допомогою можна отримати два дійсні зображення світної точки на екрані. Відстань від об'єкта до екрана 2 м. Відстань між двома положеннями лінзи, при яких виходять дійсні зображення – 1 м.

### № 8

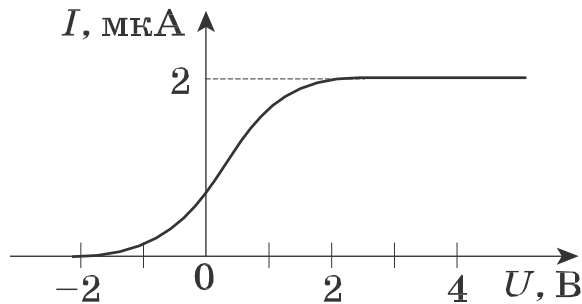
Два когерентні точкові джерела світла  $A_1$  і  $A_2$  (див. рис.) з однаковою довжиною хвилі та початковою фазою розташовані на відстані  $L = 5$  м від екрана. Визначте (у міліметрах) відстань між двома сусідніми максимумами в центрі екрана, якщо відстань між джерелами дорівнює 0,5 мм, довжина хвилі – 600 нм.



## Атомна і ядерна фізика

### № 9

Визначте (у мВт) потужність світлового випромінювання з довжиною хвилі 400 нм, яке падає на поверхню вакуумного фотоелемента, якщо кожен сотий фотон цього випромінювання вибиває з цієї поверхні один електрон. Вольт-амперну характеристику фотоелемента зображено на рисунку.



### № 10

Світло падає на дзеркальну поверхню. Знайти тиск світла на неї, якщо інтенсивність випромінювання дорівнює  $I$ , а кут падіння дорівнює  $\alpha$ .