

Схвалено  
Педагогічна рада  
від 02.06.2020 № 6

Затверджую  
Директор ліцею 142  
\_\_\_\_\_ Боклогова О.Н.

**Завдання для конкурсного випробування з фізики у 10 клас**  
**Варіант I**

1. Прямий провідник, по якому тече постійний струм силою  $I$ , вміщений у зовнішнє однорідне магнітне поле, модуль вектора індукції якого дорівнює  $\vec{B}$ .

1. Сила Ампера, яка діє на провідник, напрямлена:

А. Вздовж провідника у напрямку струму.

Б. Вздовж провідника протилежно до напрямку струму.

В. Перпендикулярно до провідника і до вектора магнітної індукції зовнішнього поля.

Г. Вздовж вектора магнітної індукції.

2. Чому дорівнює сила Ампера, яка діє на провідник, якщо  $I=2$  А,  $B=40$  мТл? Вектор магнітної індукції перпендикулярний до провідника. Довжина провідника  $l=60$  см.

2. Відстань від предмета висотою 20 см до розсіювальної лінзи дорівнює 15 см. Фокусна відстань лінзи 10 см. Визначити відстань від лінзи до зображення, висоту зображення і побудуйте зображення предмета.

3. Швидкість звуку в повітрі 330 м/с. Яка довжина звукової хвилі при частоті коливань 100 Гц?

4. На якій відстані від радіолокатора перебував літак, якщо проміжок часу між моментами посилання і приймання сигналу дорівнює 0,2 мс?

5. Чому дорівнює число протонів ( $Z$ ) і число нейтронів ( $N$ ) в ізотопі  ${}^{11}_{5}\text{B}$  ?

6. Рівняння координат двох тіл, які рухаються вздовж осі  $Ox$ , мають вигляд:  
 $x_1 = 10 - t + t^2$  ;  $x_2 = 9 + 4t - 5t^2$  . Для кожного тіла визначте:

а) яким є його рух;

б) початкову координату; в) модуль і напрямок початкової швидкості;

г) прискорення руху; д) знайти час і координату зустрічі тіл;

е) написати рівняння швидкості для першого тіла.

7. З носа човна, що має масу 200 кг і рухається зі швидкістю 1 м/с, зістрибує хлопчик, швидкість якого відносно землі дорівнює 2 м/с і напрямлена горизонтально в напрямку руху човна. Маса хлопчика — 50 кг. Визначте проекцію швидкості, з якою буде рухатись човен після стрибка хлопчика, якщо вісь  $Ox$  співнаправлена з початковою швидкістю човна.

8. Для заповнення водою бака, що міститься на висоті 10 м, поставили помпу, ККД якої 75 %. Яку потужність повинна мати помпа, щоб за 20 с підняти  $1,5 \text{ м}^3$  води?

Схвалено  
Педагогічна рада  
від 02.06.2020 № 6

Затверджую  
Директор ліцею 142  
\_\_\_\_\_ Боклогова О.Н.

### Завдання для конкурсного випробування з фізики у 10 клас Варіант II

1. Провідний стержень довжиною 0,3 м масою 0,5 кг лежить на горизонтальних паралельних рейках перпендикулярно до них. Магнітне поле напрямлене вертикально. Стержень починає ковзати, коли по ним протікає струм 50 А. Коефіцієнт тертя 0,2. Вважати, що відстань між рейками дорівнює довжині стержня. Взяти  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

1. Сила Ампера, яка діє на стержень, напрямлена:

- А. Перпендикулярно до поля і паралельно до стержня;
- Б. Паралельно до поля і перпендикулярно до стержня.
- В. Паралельно як до поля, так і до стержня.
- Г. Перпендикулярно до поля і до стержня.

2. Визначити індукцію магнітного поля.

2. На якій відстані від лінзи з фокусною відстанню 40 см треба розмістити предмет, щоб дістати дійсне зображення на відстані 2 м від лінзи? Визначить збільшення і побудуйте зображення предмета.

3. Швидкість звуку в повітрі 330 м/с. Яка частота звукових коливань, якщо довжина звукової хвилі дорівнює 33 см?

4. За який час радіосигнал, відправлений з поверхні Землі, досягне поверхні Місяця? Середня відстань між Місяцем і Землею дорівнює 384400 км.

5. Чому дорівнює число протонів ( $Z$ ) і число нейтронів ( $N$ ) в ізотопі літію  ${}^7_3\text{Li}$  ?

6. Рівняння координат двох тіл, які рухаються вздовж осі  $Ox$ , мають вигляд:  
 $x_1 = -2 + 4t + 2t^2$  ;  $x_2 = 160 - 5t - t^2$  . Для кожного тіла визначте:

- а) яким є його рух;
- б) початкову координату; в) модуль і напрямок початкової швидкості;
- г) прискорення руху; д) знайти час і координату зустрічі тіл;
- е) написати рівняння швидкості для другого тіла.

7. Порожній вагон, що рухався зі швидкістю 0,9 м/с, після зіткнення з нерухомим навантаженим вагоном почав рухатися у протилежний бік зі швидкістю 0,3 м/с. Навантажений вагон набув швидкості 0,6 м/с. З якою швидкістю рухалися б вагони, якби при зіткненні спрацювало авторчеплення?

8. Визначте, яку роботу слід виконати, щоб півкілограмове тіло підняти на висоту 0,2 м по похилій площині, ККД якої дорівнює 80 %.