

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Навчально-науковий інститут фізики, математики
та комп'ютерно-інформаційних систем

I (дистанційний) етап Всеукраїнської олімпіади з фізики

Реєстраційна картка

1. Прізвище, ім'я, по батькові _____
 2. Навчальний заклад, клас _____
 3. Контактні дані: тел. _____ e-mail _____
 4. Адреса: _____
-

Бланк відповідей

Відповідь Завдання	А	Б	В	Г
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				
----	--	--	--	--

Інструкція до виконання тесту та критерії оцінювання

Тест складається з 25 завдань. Завдання мають чотири варіанти відповідей, із яких тільки одна відповідь є правильною. Кожна правильна відповідь оцінюється у 4 бали, хибна – 0 балів. Максимальна кількість балів за тест складає 100 балів.

Ваш результат визначатиметься сумарною кількістю правильних відповідей, записаних до бланку відповідей. Відповідайте тільки після того, як уважно прочитали та зрозуміли завдання й правила його виконання. Намагайтеся відповісти на всі тестові завдання. Виберіть правильну, на вашу думку, відповідь і позначте її у бланку відповідей наступним чином:

А	Б	В	Г
		X	

 або

А	Б	В	Г
		V	

Заповнений електронний варіант реєстраційної картки та бланку відповідей необхідно надіслати на адресу оргкомітету:

phys_olymp_17@cdu.edu.ua

Детальна інформація про результати та запрошення на другий очний тур олімпіади буде оприлюднена на сайті ННІ фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних систем:

www.physmath.cdu.edu.ua

та сайті Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького:

www.cdu.edu.ua

у розділі «Інформація» → «Абітурієнтам» → «Олімпіада ЧНУ»

**Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Навчально-науковий інститут фізики, математики
та комп'ютерно-інформаційних систем**

Завдання

I (дистанційного) етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики

1. У магнітне поле зі сталою магнітною індукцією влітає електрон. Визначте, яка сила діє на електрон.

А	Б	В	Г
Сила Ампера	Сила Лоренца	Сила Архімеда	Сила Кулона

2. Установіть, взаємодію чого спостерігав Ерстед у своєму фундаментальному досліді.

- А взаємодію двох провідників із струмом
- Б взаємодію намагнічених голок із зарядженим ебонітовим диском
- В взаємодію магнітної стрілки зі струмом, що протікає в електроліті
- Г взаємодію магнітної стрілки з магнітним полем провідника, по якому тече струм.

3. Взаємне посилення чи послаблення двох когерентних світлових хвиль називається ...

- А дифракцією світла
- Б інтерференцією світла
- В відбиванням світла
- Г заломленням світла.

4. Ядро $^{59}_{26}\text{Fe}$ випроменило нейтрон. Укажіть число нуклонів у новому ядрі.

А	Б	В	Г
26	58	25	59

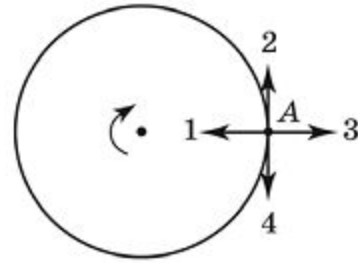
5. У повітрі поширюється звукова хвиля з частотою 1,7 кГц. Визначте довжину хвилі, якщо швидкість звуку в повітрі дорівнює 340 м/с.

А	Б	В	Г
5 см	20 см	58 см	580 см

6. Камінь, який кинули з вікна другого поверху з висоти 4 м, впав на поверхню землі на відстані 3 м від стіни будинку. Визначте модуль переміщення каменя.

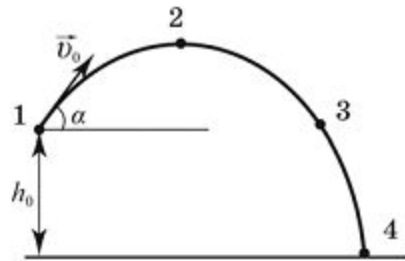
А	Б	В	Г
3 м	4 м	5 м	7 м

7. Тіло рухається по колу за годинниковою стрілкою. Укажіть напрям швидкості в точці *A*.



А	Б	В	Г
1	2	3	4

8. На рисунку зображено траєкторію руху тіла, кинутого під кутом до горизонту. У якій точці траєкторії потенціальна енергія цього тіла в полі тяжіння Землі має мінімальне значення?

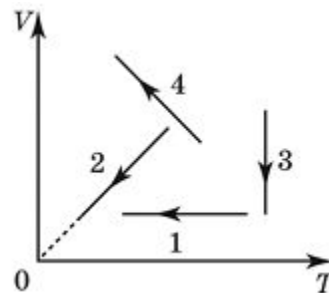


А	Б	В	Г
1	2	3	4

9. Яка кількість молекул міститься у двох моль Азоту N_2 ? Вважайте, що стала Авогадро дорівнює $6 \cdot 10^{23}$ моль $^{-1}$.

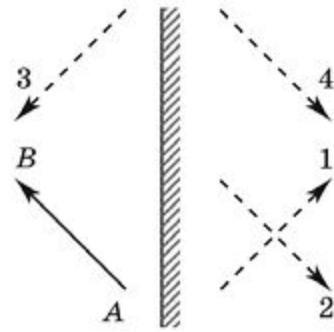
А	Б	В	Г
$3 \cdot 10^{23}$	$6 \cdot 10^{23}$	$12 \cdot 10^{23}$	$24 \cdot 10^{23}$

10. На рисунку зображено графіки процесів зміни стану ідеального газу. Укажіть графік, що відповідає ізохорному охолодженню газу.



А	Б	В	Г
1	2	3	4

11. Яка із стрілок, позначених на рисунку цифрами, є зображенням стрілки AB у плоскому дзеркалі?



А	Б	В	Г
стрілка 1	стрілка 2	стрілка 3	стрілка 4

12. Координата тіла змінюється з часом відповідно до рівняння, $x = 12 - 5t$, де всі величини виражено в одиницях SI. Визначте координату цього тіла через 4 с після початку руху.

А	Б	В	Г
- 20 м	- 8 м	20 м	32 м

13. Протон, що влітає в однорідне магнітне поле зі швидкістю, напрям якої перпендикулярний до вектора магнітної індукції, рухатиметься по ...

- А** прямій
- Б** колу
- В** спіралі.
- Г** гвинтовій лінії.

14. Максимальну довжину світлової хвилі, що падає на поверхню металу, при перевищенні якої не відбувається фотоефект, називають ...

- А** фіолетовою межею фотоефекту
- Б** синьою межею фотоефекту
- В** червоною межею фотоефекту
- Г** зеленою межею фотоефекту.

15. Під час термоелектронної емісії електрони набувають кінетичної енергії за рахунок ...

- А** опромінювання світлом
- Б** дії електричного поля
- В** бомбардування частинками
- Г** нагрівання тіла.

16. Промінь ліхтаря, що падає на гладеньку поверхню озера, утворює з нею кут 30° . Визначте кут відбивання променя.

А	Б	В	Г
30°	60°	120°	150°

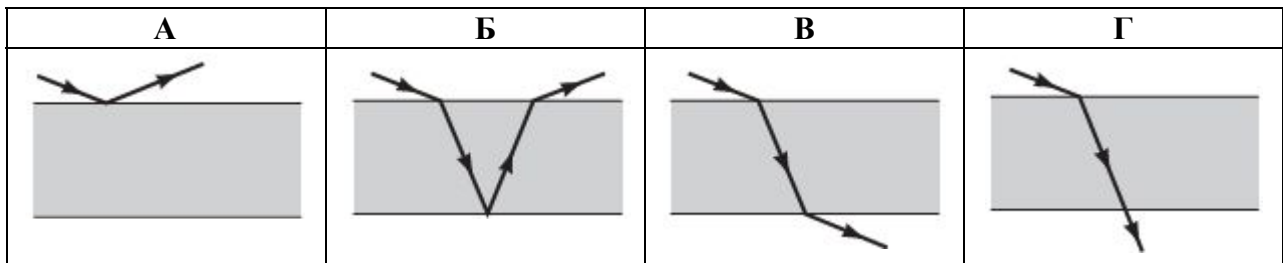
17. Скільки нуклонів міститься в ядрі атома Урану ${}^{235}_{92}\text{U}$?

А	Б	В	Г
92	143	235	327

18. Як зміниться маса речовини, що виділяється на електроді, якщо силу струму в електроліті збільшити в 3 рази, а час електролізу зменшити в 6 разів?

- А збільшиться у 18 разів
- Б зменшиться у 18 разів
- В збільшиться у 2 рази
- Г зменшиться у 2 рази.

19. Вузький паралельний пучок світла падає на поверхню плоскопаралельної скляної пластинки, яка розташована в повітрі. На якому рисунку *неправильно* зображено можливе подальше поширення світла?



20. Шерсть заряджається позитивно внаслідок тертя ебонітової палички об неї. Це пояснюється тим, що ...

- А електрони переходять з палички на шерсть
- Б протони переходять з палички на шерсть
- В електрони переходять із шерсті на паличку
- Г протони переходять із шерсті на паличку.

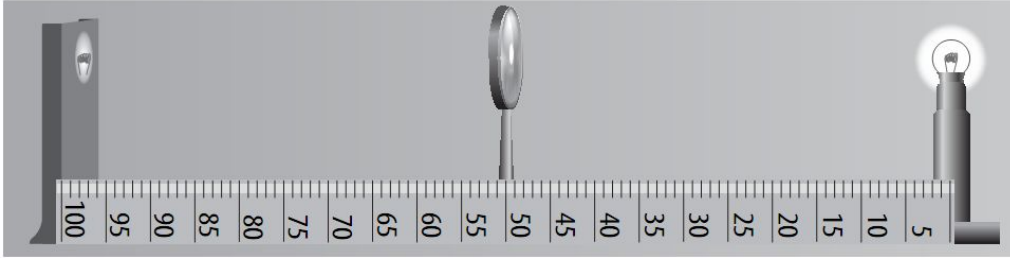
21. Продовжте речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Сили кулонівської взаємодії двох нерухомих точкових заряджених тіл ...».

- А прямо пропорційна відстані між ними
- Б обернено пропорційна відстані між ними
- В прямо пропорційна квадрату відстані між ними
- Г обернено пропорційна квадрату відстані між ними.

22. У скільки разів тиск в озері на глибині 30 м більший від тиску на поверхні води? Уважайте, що атмосферний тиск дорівнює 10^5 Па, густина води – 1000 кг/м^3 , прискорення вільного падіння становить 10 м/с^2 .

А	Б	В	Г
2	3	4	5

23. Учень отримав чітке зображення нитки розжарення на екрані. Визначте оптичну силу лінзи. Одна поділка лінійки дорівнює 1 см.



А	Б	В	Г
1 дптр	2 дптр	3 дптр	4 дптр

24. Визначте, як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових заряджених тіл, якщо відстань між ними зменшити в n разів.

- А** збільшиться в n разів
- Б** зменшиться в n разів
- В** зменшиться в n^2 разів
- Г** збільшиться в n^2 разів

25. Визначте, як зміниться кількість теплоти, що виділяється за одиницю часу в провіднику з постійним електричним опором, якщо силу струму в колі збільшити в 4 рази.

- А** зменшиться в 4 рази
- Б** збільшиться у 2 рази
- В** збільшиться у 8 разів
- Г** збільшиться в 16 разів