

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова організаційного комітету
Всеукраїнських олімпіад НУХТ,
перший проректор НУХТ,

проф. _____ В.Л. Яровий

" ____ " _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

I (дистанційного) етапу Всеукраїнської олімпіади Національного університету харчових технологій з ФІЗИКИ

Оцінювання:

1 – 3 питання – оцінюються по 4 бали; 4 – 7 питання - оцінюються по 5 балів; 8 – 11 питання - оцінюються по 7 балів; 12 - 15 питання - оцінюються по 10 балів; разом – 100 балів.

Всього за олімпіаду – 100 балів.

№1. (4 бали) Укажіть, яке з наведених явищ пояснюється дифузією в газах.

А	зменшення розмірів повітряної кульки під час її охолодження
Б	поширення пахощів
В	вітер
Г	утворення туману

№2. (4 бали) Укажіть правильне продовження речення: Плоске дзеркало дає зображення предмета...

А	дійсне, збільшене вдвічі.
Б	уявне, розміри якого дорівнюють розмірам предмета.
В	дійсне, розміри якого дорівнюють розмірам предмета.
Г	уявне, зменшене вдвічі.

№3. (4 бали) Укажіть найбільш точне визначення рівномірного прямолінійного руху.

А	рух, під час якого тіло за будь-які рівні інтервали часу здійснює однакові переміщення
Б	рух, під час якого тіло за рівні інтервали часу здійснює однакові переміщення
В	рух, під час якого тіло рухається по прямій лінії
Г	рух, під час якого тіло за рівні інтервали часу проходить однаковий шлях

№4. (5 балів) Автомобіль проїхав першу половину шляху зі швидкістю 90 км/год, а другу половину - 70 км/год. Визначте, середню швидкість руху автомобіля.

А	Б	В	Г
85 км/год	75 км/год	82 км/год	78,8 км/год

№5. (5 балів) Який виграш у силі дає гідравлічний прес, що має поршні перерізом 2 см² і 400 см², якщо масло нагнітається за допомогою важеля, плечі якого 10 см і 50 см. Тертям знехтувати.

А	Б	В	Г
10	1000	100	200

№6. (5 балів) Три заряджені водяні краплі радіусом 1 мм кожна зливаються в одну велику краплю. Знайти потенціал великої краплі, якщо заряд малої 10^{10} Кл.

А	Б	В	Г
740 В	1870 В	10 В	100 В

№7. (5 балів) Коливальний контур повинен працювати у передавачі, який випромінює хвилі довжиною 300 м. Яким має бути період його коливань?

А	Б	В	Г
1 мкс	10 мкс	2 мкс	4 мкс

№8. (7 балів) Моторний човен проходить відстань між двома пунктами А і Б за течією річки протягом 3 год., а пліт – за 12 год. Скільки часу витратить моторний човен на зворотній шлях?

А	Б	В	Г
6 год.	5 год.	3 год.	2 год.

№9. (7 балів) Порошинка масою 10^{-8} г висить між пластинами плоского повітряного конденсатора, до якого прикладена напруга 5000 В. Відстань між пластинами дорівнює 5 см. Яка величина заряду порошинки?

А	Б	В	Г
$1 \cdot 10^{-10}$ Кл	$3 \cdot 10^{-16}$ Кл	$9,8 \cdot 10^{-16}$ Кл	$2 \cdot 10^{-10}$ Кл

№10. (7 балів) У капілярній трубці радіусом 0,5 мм рідина піднялась на 11 мм. Визначте густину даної рідини, якщо її коефіцієнт поверхневого натягу 0,022 Н/м. Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$.

А	Б	В	Г
800 кг/м ³	1000 кг/м ³	500 кг/м ³	200 кг/м ³

№11. (7 балів) Електродвигун з опором обмотки $R = 4$ Ом споживає постійний струм $I = 10$ А при напрузі $U = 220$ В. Обчислити механічну потужність.

А	Б	В	Г
1,8 кВт	3,0 кВт	1,2 кВт	7,0 кВт

№12. (10 балів) У ліве коліно сполучених посудин налито воду, у праве – гас. Висота стовпа гасу 20 см. На скільки рівень води у лівому коліні нижче від верхнього рівня гасу?

А	Б	В	Г
6 см	4 см	8 см	5 см

№13. (10 балів) Первинна обмотка замкнутого трансформатора з коефіцієнтом трансформації $k = 10$ ввімкнена в коло з напругою 220 В. Опір вторинної обмотки $r_2 = 2 \text{ Ом}$, струм в ній $I_2 = 5 \text{ А}$. Який опір навантаження?

А	Б	В	Г
2,4 Ом	3 Ом	5 Ом	3,2 Ом

№14. (10 балів) Матеріальна точка масою 10 г коливається за законом $x = 0,05 \cdot \sin(0,6t + 0,8)$ м. Знайти максимальну силу, що діє на точку.

А	Б	В	Г
300 мкН	180 мкН	5 мкН	80 мкН

№15. (10 балів) В однакових об'ємах газу містяться при однаковій температурі рівні маси водню і вуглекислого газу. Який з цих газів і в скільки разів чинить більший тиск?

А	Б	В	Г
3 рази	22 рази	8 разів	15 разів

Увага! Відповідь треба надсилати у вигляді бланка відповідей, розміщеного нижче

Голова предметно-методичної комісії
 Всеукраїнської олімпіади НУХТ з фізики,
 к. ф.-м. н., доцент

Лазаренко М.В.