



ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



Отримай +20 балів до ЗНО

Задачі дистанційного туру олімпіади з фізики

для абітурієнтів Львівського національного університету імені Івана Франка

1. Визначте радіус диска, якщо під час обертання лінійна швидкість точок його краю $V_1 = 6$ м/с, а швидкість точок, розташованих на відстані $L = 0,45$ м від центра диску – $V_2 = 4,5$ м/с.
2. Тіло рухається прямолінійно без початкової швидкості з прискоренням $0,6$ м/с². Який шлях воно пройде за десятку секунду руху?
3. Підйомний кран піднімає вантаж масою 5 т на висоту 16 м. За який час піднімається цей вантаж, якщо потужність двигуна крана 10 кВт, а к.к.д. – $0,8$? ($g = 10$ м/с²).
4. На скільки відсотків збільшиться тиск ідеального газу при ізохорному нагріванні від температури $t_1 = 27^\circ\text{C}$ до температури $t_2 = 39^\circ\text{C}$?
5. Яку швидкість V повинна мати свинцева куля, щоб унаслідок удару в сталеву плиту вона розплавилась? Температура кулі до удару $t_0 = 167^\circ\text{C}$, температура плавлення свинцю $t_1 = 327^\circ\text{C}$, питома теплота плавлення свинцю $q = 0,25 \cdot 10^5$ Дж/кг, питома теплоємність свинцю 125 Дж/(кг·К). Вважати, що вся кінетична енергія йде на нагрівання і плавлення кулі.
6. Кулька масою $m = 10$ г має заряд $q = 5$ нКл. З яким прискоренням вона рухається під дією однорідного електричного поля з напруженістю $E = 30$ кВ/м (у м/с²)?
7. Конденсатор ємністю C_1 зарядили до напруги 500 В і з'єднали паралельно з незарядженим конденсатором C_2 ємністю 4 мкФ. При цьому вольтметр показав 100 В. Знайти ємність C_1 (у мкФ).
8. Батарея з е.р.с. 6 В і внутрішнім опором $1,4$ Ом живить зовнішнє коло, яке складається з двох паралельних опорів 2 Ом і 8 Ом відповідно. Визначте різницю потенціалів на затискачах батареї.
9. Частота світла $8 \cdot 10^{14}$ Гц. Чому дорівнює довжина хвилі (у нм) цього світла у середовищі з показником заломлення $n = 1,5$? ($c = 3 \cdot 10^8$ м/с).
10. Визначити скільки α -частинок виділяється при перетворенні ядра ${}_{81}^{210}\text{Pb}$ у ядро свинцю ${}_{82}^{206}\text{Pb}$, якщо при цьому виділяється три β -частинки.

Фотографії розв'язків (написаних від руки) завдань дистанційного туру та заповнену анкету учасника Олімпіади необхідно вислати на електронну пошту fiz.lnu.olimp@gmail.com, або ж листом на адресу: *Бовгира О.В., фізичний факультет, вул. Кирила і Мефодія, 8а, м. Львів, 79005, Україна до 05 травня 2022 року.*

А Н К Е Т А
учасника Всеукраїнської олімпіади
Львівського національного університету імені Івана Франка
з фізики

Прізвище _____

Ім'я _____

По-батькові _____

Область _____

Місто, село _____

Адреса та номер школи

Домашня поштова адреса, телефон, електронна пошта

Підпис учасника олімпіади _____ Дата заповнення _____

Переможці олімпіади отримають додаткові бали (**до 20 балів**) до сертифікатів ЗНО при вступі до Львівського національного університету імені Івана Франка на такі спеціальності (освітні програми):

- **104 «Фізика та астрономія» / фізика та астрофізика;**
- **104 «Фізика та астрономія» / комп'ютерна фізика;**
- **104 «Фізика та астрономія»/ квантові комп'ютери та квантове програмування;**
- **105 «Прикладна фізика та наноматеріали» / нанофізика та наноматеріали; комп'ютерні технології в прикладній фізиці;**
- **014 «Середня освіта. Фізика» / фізика та астрономія**

Якщо Ви бачите себе у майбутньому науковцем, інженером, або фахівцем в ІТ-сфері за напрямом моделювання фізичних процесів та/або розробником програмного забезпечення для функціонування систем з фізичними приладами, то радимо обрати перші чотири пропозиції.

Спеціалізації **Комп'ютерна фізика, Комп'ютерні технології в прикладній фізиці та Квантові комп'ютери та квантове програмування** охоплюють цілу низку окремих комп'ютерних дисциплін та їхнього застосування у різних сферах діяльності людини. Це дозволяє забезпечувати якісну підготовку фахівців як власне для ІТ-компаній, так і для компаній та організацій з будь-яких інших секторів, у яких використовуються комп'ютерні системи і технології.

Якщо ж Ви бажаєте отримати фах вчителя фізики та астрономії, то обирайте спеціальність **Середня освіта. Фізика. Україна** спрямовує нині значні зусилля на те, щоб зробити українську шкільну освіту сучасною та якісною, а професію вчителя – привабливою та престижною, творчою, позбавленою бюрократичної рутини.

Телефони для довідок: +38 (032) 239-41-16, (097) 3703235

Email: fiz_dekanat@lnu.edu.ua

Сайти: physics.lnu.edu.ua

www.facebook.com/LNUphysics/