

ВСЕУКРАЇНСЬКА СТУДЕНТСЬКА ОЛІМПІАДА 2005/2006 НАВЧАЛЬНОГО РОКУ

Задачі за фахом «фізика»

Задача 1.

Три вертольоти піднімають вантаж.

Визначити швидкість вантажу в той момент часу, коли швидкості вертольотів дорівнюють: \vec{V}_1 , \vec{V}_2 і \vec{V}_3 .

Задача 2.

Електрон із зарядом e і масою m пролітає у вакуумі над плоскою незарядженою поверхнею діелектрика з проникністю ϵ . Спочатку електрон рухався паралельно поверхні діелектрика зі швидкістю V і знаходився від неї на відстані a . На якій відстані X від проекції початкового положення електрона на поверхні діелектрика електрон уріжеться в діелектрик? Оцінити порядок величини швидкості зближення з діелектриком на відстані $Z_1 = 10^{-5}$ см ($Z_1 \ll a$) від границі діелектрика.

Задача 3.

З досвіду відомо, що гумовий джгут подовжується при охолодженні (якщо його натяг залишається постійним). Користуючись цим довести, що джгут нагріється, якщо його адіабатично розтягти.

Задача 4.

Побудувати спінові хвильові функції станів з визначеною величиною повного спина S і його проекції S_z системи трьох тотожних часток зі спінами $s = \frac{1}{2}$ і визначити кількість незалежних спінових станів розглянутої системи