Прізвище

Спеціальна теорія відносності

На ракеті, що стартувала із Землі та з великою швидкістю наближається до космічної станції, увімкнули прожектор, промінь світла від якого напрямлений на космічну станцію. Значення швидкості світла відносно

А Землі, станції та ракети однакове

Б космічної станції є найбільшим

В ракети є найбільшим

Г Землі є найбільшим

Які з наведених тверджень є постулатами спеціальної теорії відносності?

I. В інерціальних системах відліку всі закони природи однакові.

II. Швидкість поширення світла у вакуумі однакова в усіх інерціальних системах відліку.

III. Усі фізичні явища за однакових початкових умов відбуваються однаково в будь-яких системах відліку.

А I, II

Б I, III

В II, III

Г I, II, III

Яку швидкість повинно мати тіло, щоб уздовж лінії руху його повздовжні розміри для спостерігача в нерухомій лабораторній системі відліку зменшилися на 20 %? Уважайте, що швидкість розповсюдження електромагнітних хвиль у вакуумі $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

А	Б	В	Г
0,7 *c*	0,6 *c*	0,8 *c*	0,9 *c*

Згідно зі спеціальною теорією відносності в рухомій і нерухомій системах відліку

А час плине однаково, швидкість світла у вакуумі має різні значення

Б час плине однаково, швидкість світла у вакуумі має однакові значення

В час плине по-різному, швидкість світла у вакуумі має різні значення

Г час плине по-різному, швидкість світла у вакуумі має однакові значення

У великому адронному колайдері два ядра Плюмбуму рухаються назустріч одне одному зі швидкостями 0,5*c*, де *c* – швидкість світла у вакуумі. Із якою швидкістю одне ядро рухається відносно іншого?

А	Б	В	Г
0,5*c*	0,6*c*	0,8*c*	*c*

У фантастичному творі описано ракету, яка стартує з космічної станції. Двигун надає їй швидкості ***0,9c*** відносно станції (*c* – швидкість світла у вакуумі). Станція рухається зі швидкістю ***0,8c*** відносно землі (див. схематичний рисунок). Якою може бути максимальна швидкість ракети відносно Землі?

А	Б	В	Г
0,1 c	0,85 c	0,99 c	1,7 c

Мюон – елементарна частинка, що виникає у верхніх шарах атмосфери, тривалість її «життя» $\tau_0 = 2{,}2$ мкс. Згідно зі спеціальною теорією відносності час «життя» частинки відносно спостерігача на Землі збільшується за

формулою $\tau = \dfrac{\tau_0}{\sqrt{1 - \dfrac{v^2}{c^2}}}$, де $c = 3 \cdot 10^8$ м/с – швидкість світла у вакуумі.

Яку відстань відносно Землі пролетить мюон, якщо рухатиметься зі швидкістю $v = 0{,}8c$?

Відповідь запишіть у метрах (м).

З ракети, що рухається відносно Землі зі швидкістю $0{,}5c$ (c – швидкість світла у вакуумі), запустили в напрямку її руху космічний катер. Він рухається відносно ракети також зі швидкістю $0{,}5c$. Визначте, у скільки разів швидкість цього катера відносно Землі менша за швидкість світла у вакуумі.