**Олімпіадні завдання з фізики II етап**

**Розробив:**

**Вчитель фізики Білицька гімназія №2 Білицького ліцею № 1 Білицької Селишної ради**

**Онищенко Анатолій Вікторович**

**1.Чому сосиски під час варіння лопаються, як правило, вздовж, а не впоперек?**

Під час варіння сосиски, як і будь-які інші тіла, нагріваючись, розширюються, змінюючи власні лінійні розміри. Зміна довжини виражається наступною залежністю:

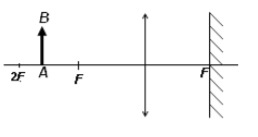
А зміна лінійних розмірів у діаметральному напрямку:

Оскільки всі розміри змінюються однаковою

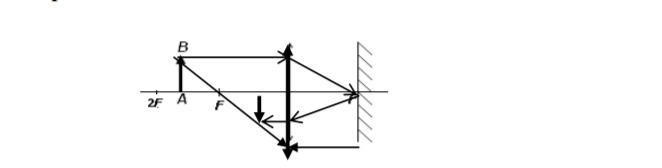
Так як площа поперечного перерізу сосиски квадратично залежить від діаметра

Tо відносне видовження вздовж діаметра більше за відносне видовження по довжині. Тому плівка лопається швидше внаслідок поперечного розширення.

**2.Побудуйте зображення предмета АВ в оптичній системі, яка складається зі збірної лінзи і плоского дзеркала.**



Фізика для фізиків: навчально-методичне видання. – Рівне, РОІППО, № 4 (28) 2008 р.

**3. На столі в один ряд лежать 10 кубиків. З якою силою потрібно стиснути кубики, взявшись за два крайніх руками, щоб відірвати їх від стола? Маса кубиків m, коефіцієнт тертя кубика до кубика μ.**

Для того, щоб відірвати кубики від столу необхідно стиснути їх з двох сторін з силами F.

Горизонтальна складова – це сила з якою ми стискаємо кубики. Розглянемо один із кубиків:

Вертикальна складова – це сила, з якою ми долали силу тяжіння:

Знайдемо силу F за теоремою Піфагора:

Відповідь:

**4. Дві електрички, довжиною L=200 м кожна, рухаються назустріч одна одній. Швидкість першої з них менша, ніж другої, і дорівнює . Відстань між місцем зустрічі перших вагонів і місцем розходження останніх вагонів d=40 м. Визначте швидкість другої електрички.** ( Гончаренко С.У. Олімпіади з фізики. Завдання. Відповіді. – Х.: Вид. група “ Основа”: “Тріада+”,2008.–400 с.)

Розв’язання:

Коли б електрички мали однакову швидкість, то точка зустрічі перших вагонів була б і точкою розходження останніх. Оскільки швидкість другої електрички більша , то вона за час t пройде більшу відстань і точка розходження зміститься на відстань d. Очевидно, за час від зустрічі електричок і до їх розходження перша електричка проходить відстань L-d, ф друга – L+d. Прирівнюємо час руху електричок від моменту їх зустрічі і до розходження:

Відповідь:

**5. Дроти опором R= 100 Ом розрізали на кілька рівних частин і з’єднали їх паралельно. Після цього загальний опір став рівним . На скільки частин розрізали дротину.** ( Гончаренко С.У. Олімпіади з фізики. Завдання. Відповіді. – Х.: Вид. група “ Основа”: “Тріада+”,2008.–400 с.)

Розв’язок:

Вся дротина має опір , де – опір кожної з рівних частин дротини. При паралельному з’єднанні однакових провідників загальний опір складатиме: . Виключаючи , дістанемо , може бути лише цілим додатним числом, більшим за 1. Тому розв’язки можливі лише у випадках, коли … У нашому випадку