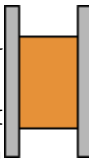


7-8 клас

1. Дві кулі, виготовлені з однієї речовини, привели в зіткнення, після чого обидві кулі зупинились. Радіус однієї з куль більший від іншої у 1,5 рази. Якою була швидкість меншої кулі, якщо більша до зіткнення рухалась зі швидкістю 1 м/с? (3,375 м/с)
2. Куля, що летить горизонтально зі швидкістю 300 м/с, пробиває дерев'яний брусок, підвішений на шнурі. Яку швидкість отримав брусок, якщо швидкість кулі зменшилась до 100 м/с? Маса кулі рівна 10 г, маса бруска - 500 г. (4 м/с)
3. Дерев'яний брусок масою 400 г, затиснутий між двома однаковими вертикальними опорами (рис.), перебуває у спокої. Яку силу потрібно прикласти до бруска, щоб можна було тягнути його рівномірно вертикально вгору? З якою силою діє брусок на опори, якщо коефіцієнт тертя між бруском та опорами рівний 0,1? (8 Н, 20 Н)
4. На уроці лабораторної роботи учень вирішив визначити коефіцієнт тертя між партою та калькулятором. Спочатку він підвісив калькулятор до динамометра і отримав результат 1,5 Н. Потім він тягнув калькулятор з постійною швидкістю за допомогою динамометра по парті. При цьому динамометр показував силу 0,3 Н. Який значення коефіцієнта тертя отримав Василько? Яка жорсткість пружини динамометра, якщо ціна його поділки 0,1 Н, а відстань між сусідніми поділками 5 мм? (0,2; 20 Н/м)
5. Два вантажі масами m_1 і m_2 , зв'язані нерозтяжною ниткою, тягнуть рівномірно по столу, прикладаючи до одного з них силу. Коефіцієнти тертя вантажів об поверхню відповідно рівні μ_1 і μ_2 . Знайдіть силу, якою тягнуть вантажі, і силу натягу нитки, що зв'язує вантажі. ($F = (\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)g$; $T = \mu_2 m_2 g$)
6. Сталевий магніт, маса якого дорівнює 100 г, прилип до вертикальної сталевій плити. Сила притягання між магнітом і плитою рівна 10 Н. За допомогою гумки його тягнуть спочатку вниз, а потім вгору, причому сила тяги при русі вгору рівна 3Н. Чому дорівнює коефіцієнт тертя між магнітом і плитою? Яку силу потрібно прикласти, щоб тягнути його вниз? Яке видовження гумки при русі вгору і вниз, якщо її жорсткість рівна 40 Н/м? (0,2; 1Н; 7,5 см; 2,5 см)
7. Рибалка ловив рибу і спостерігав за поплавком. Поплавок, піднімаючись на хвилях приблизно на 5 см від положення рівноваги, зробив 40 коливань за 2 хв. Який шлях пройшла верхня точка поплавка за час риболовлі, якщо вона тривала 2,5 год.? (600 м)
8. Посадив дід ріпку. Виросла вона велика. Прийшов час її витягати. Пішов дід на город, взяв ріпку за чуб. Тягне-тягне - витягнути не може. Покликав дід бабусю, а потім внучку Маринку, собачку Хвінку, кицьку Варварку. Тягнуть - не можуть витягнути. Прибігла мишка, вхопилась ... І спільно витягли ріпку. Яку силу розвивав кожен з них, якщо дід тягнув так, як всі інші разом. Сила Хвінки була вдвічі більша за силу Варварки, Варварки - вдвічі більша за силу мишки. Бабуся тягла втричі дужче за Хвінку, а внучка - вдвічі дужче за бабусю. Разом тягли з силою 430 Н (5 Н, 10 Н, 20 Н, 60 Н, 120 Н, 215 Н)

8 клас

1. Сталевий стержень завдовжки 2 м, переріз якого 10 см^2 , закріплено між вертикальними стінками. Стержень нагрівають на 100° . Яку роботу виконає стержень при розширенні? Який тиск створить на стінку? Жорсткість стержня 100 кН/м . Коефіцієнт лінійного розширення сталі $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ (288 Дж)
2. Для підтримування у приміщенні постійної температури у печі щодоби спалюють 32 кг дров. Яку кількість теплоти втрачає приміщення за 1 хв через вікна і стіни? ККД печі 22 %. Питома теплота згорання дров $8,18 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ (40 кДж)
3. Сталеве свердло, маса якого 90 г, для гартування спочатку нагрівають до температури 840°C , а потім опускають у посудину з мінеральною оливою, температура якої 20°C . Скільки оливи потрібно для того, щоб її температура не перевищувала 70°C ? Питома теплоємність сталі $500 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$, оливи - $156,25 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$. (0,32 кг)
4. Кип'ятильником нагрівають 10 л води від 20°C до кипіння. Витрати енергії становили 9 МДж. Після процесу виявилось, що деяка кількість води перетворилась на пару. Скільки води залишилось? Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$, питома теплота пароутворення $2,3 \text{ МДж/кг}$ (7,55 л)
5. Посудина містить 600 г води за температури 10°C . Її поставили на спиртівку, у якій щохвилини згорає 2 г спирту. ККД спиртівки 35 %. Через який час вода у посудині закипить? Теплоємність посудини 84 Дж/К . Питома теплота згорання спирту $26,67 \text{ М Дж/кг}$, питома теплоємність води $4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$. (12,55 хв)
6. Суміш із свинцевих та алюмінієвих ошурок, загальна маса яких 200 г, а температура 170°C , висипали в калориметр з водою. Маса води 300 г, температура 15°C . У калориметрі встановилась температура 20°C . Теплоємність калориметра $42 \text{ Дж/}^\circ\text{C}$. Скільки свинцю було в суміші? Питома теплоємність свинцю $130 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$, питома теплоємність алюмінію $880 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$. (176,8 г)
7. В алюмінієвій плиті потрібно зробити отвір діаметром 12 мм і глибиною 150 мм. Для цієї роботи використовують сталеве свердло. Дриль забезпечує обертання свердла 500 об/хв і швидкість свердління 20 мм/хв . Під час свердління розвивається потужність 294 Вт . До якої температури нагріється свердло, якщо на нагрівання свердла йде 20 % виділеної теплової енергії? Скільки обертів зробить свердло за час свердління? Питома теплоємність сталі $500 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$ (400°C , 225 тис)
8. У латунну посудину масою 0,5 кг, що містить 1 л води при температурі 20°C , вливають 10 кг розплавленого свинцю при температурі плавлення. Яка частина води перетвориться у пару? Питома теплоємність латуні $400 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$, свинцю - $125 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$, температура плавлення свинцю 327°C , питома теплота плавлення свинцю 30 кДж/кг . (8%)