



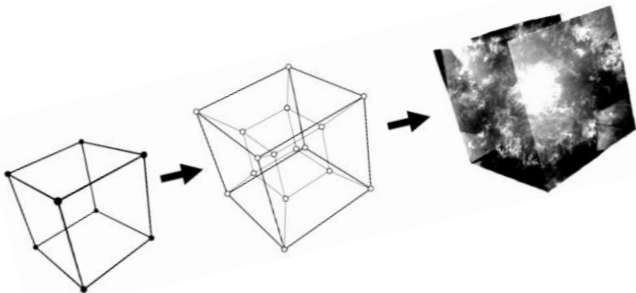
1

Павутина масою 100 г підвішена за кінці так, що поблизу точок підвісу вона утворює кут 30 градусів з горизонтом. Визначити силу натягу павутини в точках підвісу та в її нижній точці.



2

12 однакових резисторів  $R_0$  розміщено по ребрах куба і спаяно у верхівках цього куба. Знайти опір між верхівками куба, що знаходяться на протилежних кінцях його просторової діагоналі. Як зміниться розв'язок при заміні куба на тессеракт?



3

На абсолютно гладенькому корпусі космічного корабля на горизонтальній пружині закріплено мішень масою  $M = 10$  кг. Єнот Ракета стріляє вздовж осі пружини кулею масою  $m = 10$  г, що летить зі швидкістю 500 м/с. Куля влучає точно в центр мішені і застрягає в ній. Мішень разом з кулею починає коливатися з амплітудою  $A = 10$  см. Знайдіть період коливаний.



4

Башта Тоні Старка та штаб Месників мають зв'язок між собою та доступ до мережі Інтернет тільки через провайдера супутникового зв'язку Р. Тоні розмовляє по IP-телефонії з Стівом Роджерсом і чує відповідь з затримкою 2400мс. Сертифіковане мережеве обладнання в обох будівлях вносить затримку в передачу запитів/відповідей 7мс. Відповідна затримка на обладнанні супутника - 5мс.

Яку сумарну затримку в обробку запиту/відповіді вносить мережеве обладнання інтернет-провайдера? І чи не варто Месникам змінити провайдера? (Супутник знаходиться на геостаціонарній орбіті)

5

Скільки потрібно клонів Бетмена (190см/100кг) щоб замінити за тепловиділенням нагрівач потужністю 1500Вт? А якщо замінити їх на клонів Робіна (170см/60кг)?



6

З якою силою Халку потрібно кинути Локі (80кг) що викинути його за межі планети Земля?

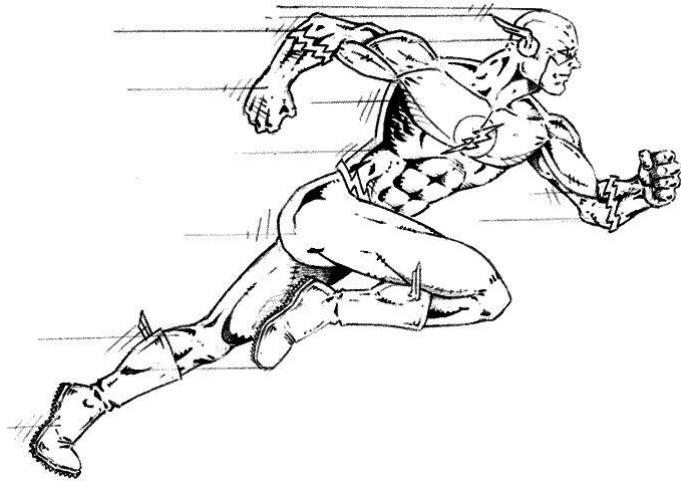
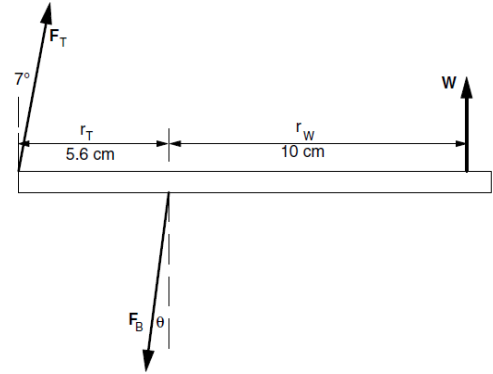
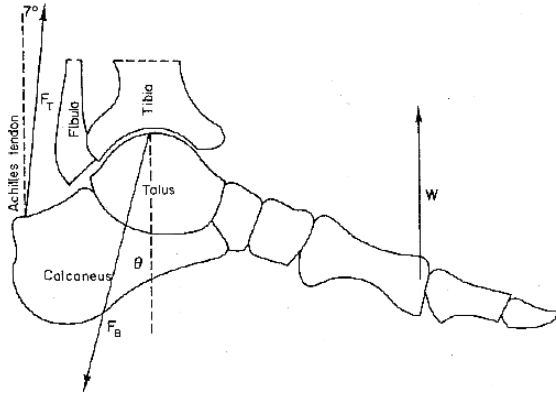
7

На скільки зміниться довжина тіла Супермена відносно довжини тіла його спокою, коли він набере швидкість 1000 км/год?



8

Ахіллове сухожилля - найміцніше сухожилля людського тіла - може витримати тягу на розрив до 350 кілограмів, а в деяких випадках і більше. Незважаючи на це, воно відноситься до таких, що травмується найчастіше. Розрахувати навантаження на ахілосове сухожилля ( $F_T$ ) та проаналізувати в чому причина високої травматичності.



9

З якою швидкістю має бігти Флеш, щоб червоний колір світлофора здавався йому зеленим?

10

Відомо, що Віжен з команди месників може використовувати камінь нескінченності для пострілу лазерним пучком. Вважаючи, що початковий радіус пучка 1 см, а довжина хвилі випромінювання  $\lambda = 580$  нм розрахувати відстань на якій дифракційне розходження такого лазерного пучка матиме радіус 10 м.

