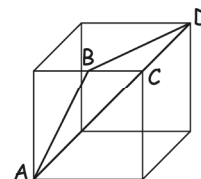


Домашнее задание на лето по физике

1. Гулливер с удивлением обнаружил, что в стране лилипутов все единицы измерения меньше, чем на его родине. Так единица измерения массы меньше в x раз, единица измерения длины меньше в y раз, а единица измерения времени меньше в z раз. Во сколько раз в Лилипутии отличается единица измерения силы?

2. Муравей Вася и таракан Дима сидят в углу коробки, имеющей форму куба. Они поспорили, кто быстрее сможет перебежать в противоположный угол коробки. Муравей Вася бежит по траектории ABD , а таракан Дима – по траектории ACD . Кто первым окажется в точке D , если стартуют они одновременно и скорости их равны?

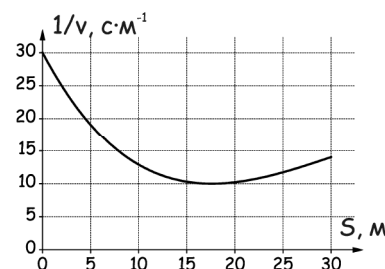


3. Турист Гоша поплыл на байдарке по течению реки от места стоянки. Через 2 часа Гоша остановился в живописном месте, чтобы немного подкрепиться. Там он обнаружил, что забыл рюкзак с продуктами на стоянке, поэтому ему пришлось возвращаться. На обратном пути Гоша греб с такой же скоростью и через 4 часа вернулся на место стоянки. За все это время Гоша сильно устал и решил, что дальше он будет просто плыть по течению. Сколько времени потребуется Гоше, чтобы доплыть до живописного места?

4. Колонна автомобилей едет по шоссе со скоростью v . Расстояние между автомобилями в колонне равно L , а длина каждого автомобиля x . В некотором месте шоссе заканчивается и начинается грунтовая дорога. Автомобиль въезжая на грунтовую дорогу моментально снижает скорость вдвое. Чему равно расстояние между машинами в колонне на грунтовой дороге?

5. Спортсмены бегут колонной длиной x с постоянной скоростью v . Навстречу им бежит тренер со скоростью u , меньшей v . Каждый спортсмен, поравнявшись с тренером, разворачивается и начинает бежать обратно с той же по модулю скоростью. Какой будет длина колонны, когда все спортсмены развернутся?

6. Жук ползет вдоль прямой, и его скорость все время меняется. У вас есть необычный график — зависимости величины, обратной скорости жука $1/v$, от координаты жука x . Определите по графику время, за которое жук проползет 30 метров.



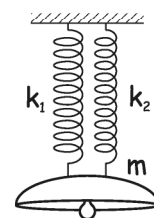
7. После того, как из канистры объемом 8 л вылили всю воду, там осталось 2,4 мл воды в виде капель на стенках. Затем канистру плотно закрыли пробкой и поставили на солнце. В результате все капли внутри канистры испарилась. Определите плотность получившегося газа, если первоначальная плотность воздуха в канистре равна $1,2 \text{ кг/м}^3$.

8. Чтобы приготовить гречневую кашу 1 кг гречи залили 3 литрами воды и сварили. Известно, что плотность сухого зернышка гречи равна $\rho_{\text{гр}} = 1300 \text{ кг/м}^3$, плотность вареного зернышка гречи $\rho = 1100 \text{ кг/м}^3$, а плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$. Сколько воды выкипело? Считайте, что вода либо испаряется, либо впитывается в гречу, целиком расходуясь на увеличение объема зерна.

9. По горизонтальному участку железной дороги с одинаковой начальной скоростью движутся две одинаковые тележки с дворниками. Идет сильный снег. Один из дворников спит, а второй все время сметает снег с тележки строго вбок. Какая из тележек первой остановится?

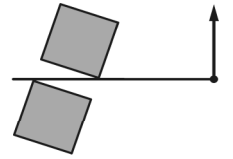
10. Отличница Маша и хулиган Вовочка стояли на идеально гладком льду. Затем Вовочка толкнул Машу и она заскользила по льду со скоростью $v = 5 \text{ м/с}$. С какой скоростью заскользил по льду сам Вовочка? Известно, что масса Маши равна $m = 30 \text{ кг}$, а масса Вовочки равна $M = 50 \text{ кг}$.

11. Люстра массой $m = 400 \text{ г}$ подвешена на двух пружинах одинаковой длины. Жесткости пружин равны $k_1 = 3 \text{ Н/м}$ и $k_2 = 5 \text{ Н/м}$. На какую величину растянуты пружины?

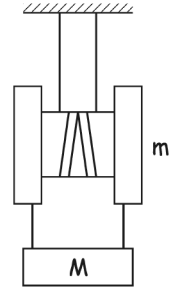
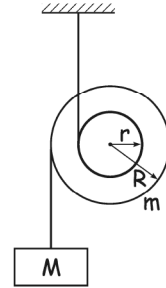


12. Ослик Иа-Иа катал Винни-Пуха и Пятачка на санках. Он заметил, что чтобы сдвинуть санки с Винни-Пухом ему пришлось тянуть с силой 130 Н, а чтобы сдвинуть санки с Пятачком - с силой 50 Н. Ослик знает, что масса Винни-Пуха 60 кг, а Пятачка - 20 кг. Найдите массу санок и коэффициент трения санок о снег. С какой силой Ослику придется тянуть санки с Винни-Пухом и Пятачком вместе?

13. У Егора есть два одинаковых ящика. Егор хочет сдвинуть ящики рычагом, и прикладывая силу в направлении, показанном стрелкой. На рисунке показано как это выглядит сверху. Какой из ящиков Егор сможет сдвинуть?

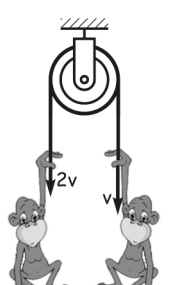
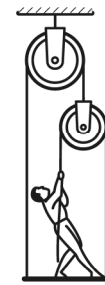


14. На катушку намотаны две нити, за одну из них катушка подвешена к потолку, а ко второй нити подвешен груз. Вес катушки равен m , ее большой и малый радиусы равны R и r соответственно. При какой массе груза M катушка будет в равновесии?



15. Леша поднимается на лифте стоя на весах. Нарисуйте примерный график показаний весов от времени. Какими будут показания весов, когда Леша будет спускаться на лифте?

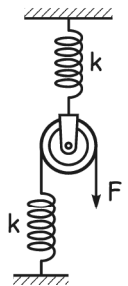
16. Человек на платформе и держит веревку, второй конец которой привязан к платформе через блок. С какой силой человек должен тянуть за веревку, чтобы система оставалась в равновесии?



17. Две обезьянки одинаковые по массе висят на веревке, перекинутой через блок. Затем одна начинает выбирать веревку со скоростью v , а вторая - со скоростью $2v$. Какая обезьянка первой доползет до верха?

18. С помощью необходимого количества блоков соберите конструкцию, которая позволяет получить выигрыш в скорости в 10 раз.

19. Изначально нить, перекинутая через блок, не натянута. Затем к свободному концу нити приложили силу F . На сколько опустится конец нити под действием этой силы?



20. Детская игрушка неваляшка всегда поднимается в вертикальное положение. Как вы думаете, с чем это может быть связано? Где у такой куклы находится центр масс?

