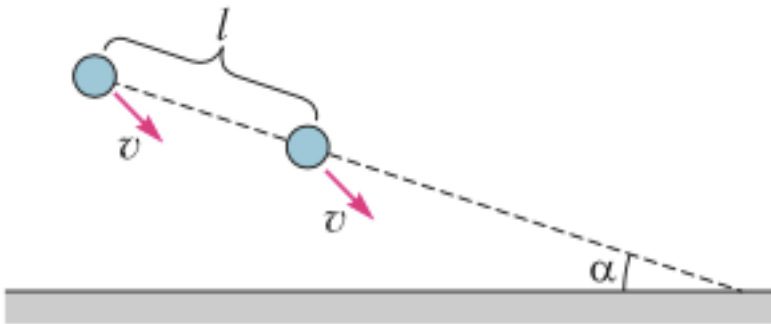


Домашнее задание 6

1. Возможны ли такие числовые ответы в физических задачах?

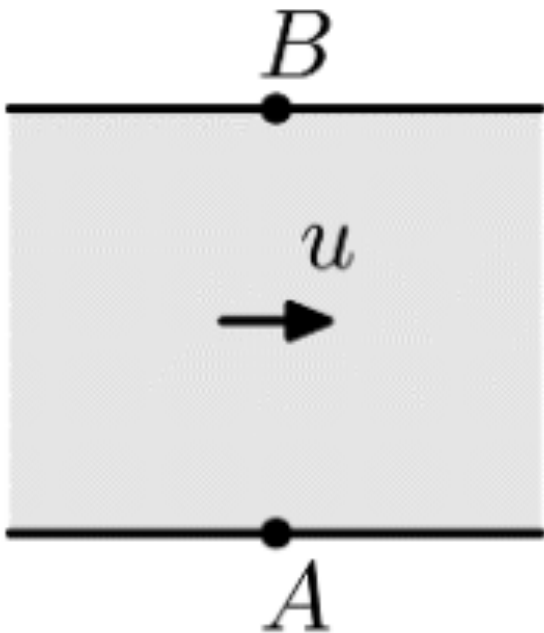
- а) Ускорение пули при выстреле $a = 250 \text{ км/с}^2$.
- б) Человек притягивает Землю с силой $F = 700 \text{ Н}$. (+)
- в) Мощность первого ядерного реактора $N = 0,5 \text{ Вт}$.
- г) Показание ртутного термометра $t = -40 \text{ }^\circ\text{С}$.
- д) Заряд эбонитовой палочки $0,4 \text{ Кл}$.
- е) Длина световой волны видимого диапазона $\lambda = 8 \text{ мкм}$.

2. Две шайбы движутся с одинаковыми скоростями по гладкой горизонтальной плоскости и упруго сталкиваются с вертикальным бортиком (см. рисунок; вид сверху). Определите минимальное расстояние между шайбами при их движении, если до столкновений с бортиком расстояние между шайбами было $l = 1 \text{ м}$ и прямая, проходящая через шайбы, составляла с бортиком угол $\alpha = 30^\circ$.



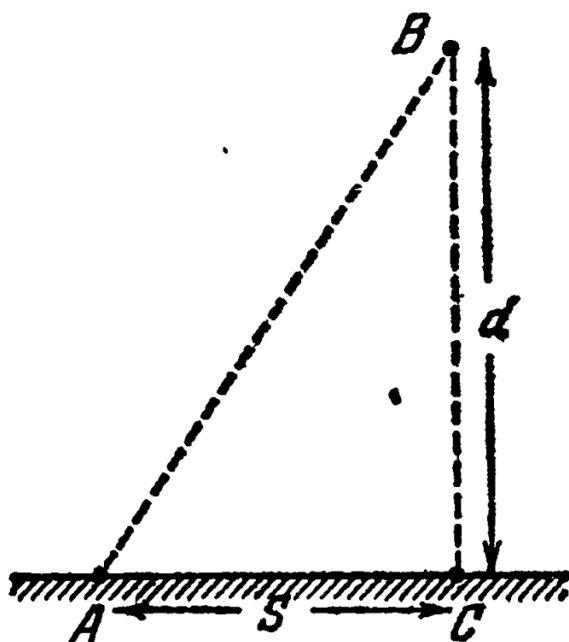
3. Автомобиль приближается к пункту A со скоростью 80 км/ч . В тот момент, когда ему оставалось проехать 10 км , из пункта A в перпендикулярном направлении выезжает грузовик со скоростью 60 км/ч . Чему равно наименьшее расстояние между автомобилем и грузовиком?

4. Пловец, находящийся в точке A , собирается переплыть на противоположный берег реки. Ширина реки равна L , скорость пловца в стоячей воде равна v , скорость течения реки $u = 2v$. Найдите: 1) минимальное время, за которое пловец сможет переплыть реку $t_{\min}$; 2) наименьшее расстояние от точки B , на которое может снести пловца при переправе $l_{\min}$; 3) продолжительность T заплыва, в котором снос будет минимальным.



5. Два самолёта летят встречными курсами в одной вертикальной плоскости с одинаковыми по величине скоростями $v = 100$ м/с, один – на высоте $h_1 = 3700$ м, другой – на высоте $h_2 = 6200$ м. В тот момент, когда они оказались точно один над другим, с верхнего самолёта сбрасывают небольшую бомбу, а с нижнего выпускают ракету. Сила тяги двигателя ракеты сообщает ей ускорение $a = 12$ м/с². Программа ракеты обеспечивает попадание ракеты в бомбу за минимальное возможное время. Найдите это время. Сопротивлением воздуха пренебрегите.

6. Человек находится на берегу озера в точке A . Ему необходимо в кратчайшее время попасть в точку B , находящуюся на озере (см. рисунок). Расстояние от точки B до берега $BC = d$, а расстояние $AC = S$. Скорость движения человека в воде v_1 , а по берегу v_2 ($v_2 > v_1$). Каким путём должен двигаться человек: плыть ли из точки A по прямой AB или пробежать по берегу некоторое расстояние и после этого плыть по направлению к точке B ?



Полезные статьи:

1. Черноуцан А. Задачи с экстремумами // Квант. – 2015. №1.
<https://kvant.mccme.ru/pdf/2015/2015-01.pdf>
2. Черноуцан А. Относительность движения в задачах кинематики // Квант. – 2019. №2.
<https://kvant.mccme.ru/pdf/2019/2019-02.pdf>
3. Бондаров М.Н. Переход в другую систему отсчёта в задачах кинематики // Потенциал. – 2013. №3.
https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/Potential_3_2013.pdf
4. Серохвостов С. Поиски минимума в физических задачах // Квант. – 2002. №5.
<https://kvant.mccme.ru/pdf/2002/05/kv0502serokhvostov.pdf>
5. Боровинский Л. Задачи на максимум и минимум // Квант. – 1973. №5.
https://kvant.mccme.ru/1973/05/zadachi_na_maksimum_i_minimum.htm