

---

## 9-10 классы

### 1. Чемодан на платформе.

В небольшом городке «Инженерия» построили аэропорт для гостей фестиваля науки. Аэропорт строили опытные строители и запустили его ровно к открытию фестиваля. Гости фестиваля не упустили возможность воспользоваться самолетом и привезли с собой большие чемоданы. Гости прибывали «наплывами» и ближе к вечеру один из гостей уронил свой чемодан. Чемодан этого гражданина падал вертикально со скоростью  $u = 10$  м/с на тяжелую ленту (горизонтальную платформу), движущуюся со скоростью  $v = 1$  м/с. При каком наименьшем коэффициенте трения чемодан не будет скользить по платформе?

Силой тяжести чемодана по сравнению с возникающей нормальной силой реакции можно пренебречь. Считать также, что чемодан не отскакивает от платформы.



Требования к ответу:

Ответ представьте в виде числа без указания единиц измерения.

---

## 2. Пожарный шланг.

Пожарник Василий приехал со своей бригадой на вызов, в этот раз горел торговый центр. Василий был очень смелый и сразу бросился тушить пожар. Струя воды бьет из пожарного шланга с площадью поперечного сечения  $S=10$  см<sup>2</sup> под углом  $\alpha = 60^\circ$  к горизонту. Определите площадь поперечного сечения струи в ее верхней точке.

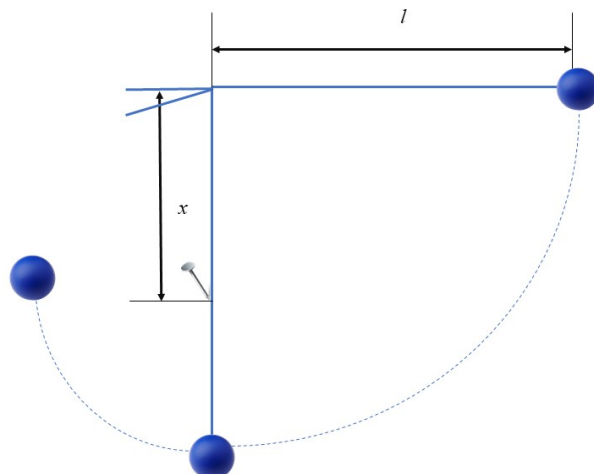


Требования к ответу:

Площадь поперечного сечения струи представьте в виде числа без указания единиц измерения.

## 3. Маятник.

Неупругая легкая нить длиной  $l = 1$  м с маленьким шариком прикреплена к стене и образует маятник. Под точкой подвеса вбили гвоздь на расстоянии  $x < l$  от нее и отвели маятник до горизонтального положения нити (см. рис.). Трение шарика о стену отсутствует. При каком минимальном  $x$  нить в процессе движения шарика все время будет оставаться натянутой?



Требования к ответу:

Представьте ответ в виде числа, округлив до сотых, без указания единиц измерения.

---

#### 4. Метание снарядов.

Дети устроили турнир по метанию снарядов из пушек. Для этого каждый ребенок сконструировал свою пушку и принес снаряды. Масса пушки в  $k = 200$  раз больше массы ее снаряда. Если пушка не закреплена, то она стреляет с откатом. На сколько процентов увеличится дальность выстрела, если пушку жестко закрепить?

Требования к ответу:

Ответ представьте в виде числа, округлив до тысячных, без указания %.