

### **! Задача 1**

Мальчик скатывается с ледяной горки высоты  $h$  и произвольной формы. Чему равна скорость мальчика в конце горки?

### **! Задача 2**

Пуля массы  $m=9\text{г}$  летящая со скоростью  $100\text{м/с}$  врезается в баллистический маятник (деревянный брусок) массы  $m=10\text{кг}$  и застревает в нём. На какую высоту поднимется маятник? Сколько механической энергии теряется в процессе столкновения бруска с пулей?

### **! Задача 3**

Два бильярдных шара сталкиваются друг с другом лоб в лоб с одинаковыми скоростями  $v$ . С какими скоростями они разлетятся? Столкновение считать абсолютно упругим.

### **! Задача 4**

То же, что и в задаче 3, но начальные скорости шаров  $v$  и  $0$ .

Повышенная сложность. Разобрать в деталях упругое соударение двух тел масс  $m$  и  $M$  и скоростей  $v$  и  $V$ .

### **Задача 5**

Какое максимальное количество тепла может выделиться при лобовом столкновении двух тел масс  $m$  и  $M$  летящих на встречу друг другу со скоростями  $v$  и  $V$ ?

### **Задача 6**

Пружина жесткости  $k$  сжата на расстояние  $A$  и помещена между двух брусков массами  $m$  и  $M$ . Пружину отпускают. Найти скорости разлёта брусков.

### Задача 7

Груз массы  $m$  прикреплен к вертикально подвешенной пружине жёсткости  $k$ . Груз отпускают, когда пружина находится в нерастяннутом состоянии. Найти:

- a) Амплитуду колебаний груза.
- b) Его максимальную скорость.
- c) Период колебаний (по размерности).

### Задача 8

Математический маятник отклоняют на угол  $\theta$  и отпускают. Найти скорость маятника в нижней точке.

### Задача 9

Снаряд летящий со скоростью  $v$  разрывается на два равных осколка, которые разлетаются под прямым углом друг к другу. Скорость одного из осколков  $v_1$ . Найти  $v_2$ . Как изменилась механическая энергия во время взрыва?

### Задача 10

Оценить кинетическую энергию а) Енисея б) всех ветров Земли.

### ! Задача 11

Найти какую массу можно поднять на высоту 1 м, если работать с мощностью 100Вт в течение часа.

### Задача 12

Найти скорость поверхностных волн на воде. Существенные параметры: сила поверхностного натяжения  $\sigma$ , плотность жидкости  $\rho$  и длина волны  $\lambda$ . Чем мы пренебрегаем?