

### Задача 1.

На автомобильных соревнованиях *24 Heures du Le Mans* автомобиль *AUDI R18 e-tron quattro* движется по прямой *Mulsanne straight* со скоростью 360 км/ч. Идет дождь, ветра нет. Ежесекундно на  $1 \text{ см}^2$  поверхности машины попадает две капли дождя ( $a = 2$ ). Масса дождевой капли  $m = 0,1 \text{ г}$ . Площадь поверхности автомобиля, смачиваемой дождем,  $S = 5 \text{ м}^2$ . Какова должна быть минимальная сила трения между колесами и дорогой, чтобы автомобиль мог двигаться с указанной скоростью?

### Задача 2.

Открытая цистерна с водой стоит на рельсах и может двигаться без трения. Масса цистерны  $M$ , масса воды  $m$ . Сверху в цистерну, на расстоянии  $L$  от её центра, падает тело массой  $\mu$  и не тонет. В какую сторону и насколько сдвинется цистерна к тому времени, когда движение воды успокоится?

### Задача 3.

Молодой удав длины  $L$  выполняет гимнастические упражнения на идеально гладкой, тонкой перекладине. В начальный момент он висит на перекладине, находясь в равновесии, как показано на Рис. 1. Потом удав начинает соскальзывать с перекладины. Найдите скорость удава в тот момент, когда он перестанет касаться перекладины.

### Задача 4

Грузовик загружен одинаковыми гладкими трубами. Он заехал в кювет и стоит, накренившись на один борт, причем дно кузова образует с горизонталью угол  $\theta$ . Крена в продольном направлении нет. Заканчивается разгрузка кузова. Если удалить трубу, показанную на Рис. 2 пунктиром, то последние три трубы раскатятся при малейшем уменьшении угла  $\theta$ . Найти угол  $\theta$ .

### Задача 5

На Рис. 3 точками представлены положения двух кораблей. Стрелками показаны векторы скоростей этих кораблей. Определить минимальное расстояние, на котором пройдут корабли друг от друга.

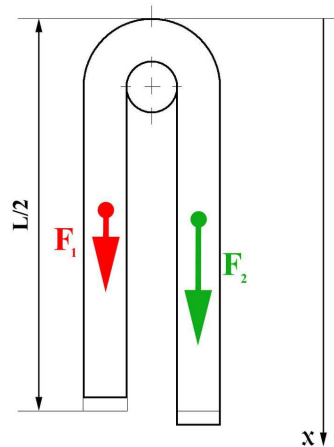


Рис. 1.

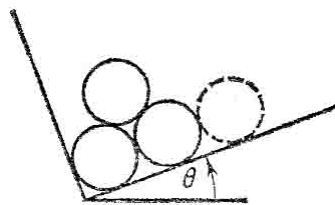


Рис. 2.

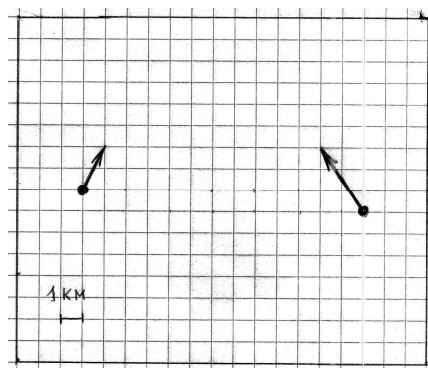


Рис. 3

### Задача 1.

На автомобільних змаганнях *24 Heures du Le Mans* автомобіль *AUDI R18 e-tron quattro* рухається по прямій *Mulsanne straight* зі швидкістю 360 км/год. Дощить, вітру немає. Щосекунди на  $1 \text{ см}^2$  поверхні автомобіля падає дві краплі дощу ( $a = 2$ ). Маса дощової краплі  $m = 0,1 \text{ г}$ . Площа поверхні автомобіля, що змочується дощем,  $S = 5 \text{ м}^2$ . Якою має бути мінімальна сила тертя між колесами та дорогою, щоб автомобіль міг рухатися зі вказаною швидкістю?

### Задача 2.

Відкрита цистерна з водою стоїть на рейках та може рухатися без тертя. Маса цистерни  $M$ , маса води  $m$ . Зверху у цистерну, на відстані  $L$  від її центру, падає тіло масою  $\mu$  та не тоне. В яку сторону та наскільки зрушиться цистерна до того часу, коли рух води заспокоїться?

### Задача 3.

Молодий удав довжини  $L$  виконує гімнастичні вправи на ідеально гладкій, тонкій перекладині. У початковий момент удав висить на перекладині, знаходячись у рівновазі, як показано на Рис. 1. Потім удав починає зісковзувати з перекладины. Знайти швидкість удава у той момент, коли він перестане торкатися перекладины.

### Задача 4

Вантажівку завантажено однаковими гладкими трубами. Вона заїхала в кювет та стоїть накренившись на один борт, причому дно кузова утворює з горизонтом кут  $\theta$ . Крену у поздовжньому напрямку немає. Закінчується розвантаження кузова. Якщо прибрати трубу, яку показано на Рис. 2 пунктиром, то останні три труби розкотяться при найменшому зменшенні кута  $\theta$ . Знайти кут  $\theta$ .

### Задача 5

На Рис. 3 крапками зображено положення двох човнів. Стрілками показано вектори швидкостей цих човнів. Визначити найменшу відстань, на якій пройдуть човни один від одного.