

**13. Трение покоя. Коэффициент трения.**

**Сила трения скольжения.**

**Сила сопротивления среды**

244. Положите на стол стальной предмет (гвоздь, перо и т. д.). На достаточно большом расстоянии от него положите магнит и постепенно приближайте магнит к предмету. Почему, несмотря на то что сила притяжения по мере приближения магнита увеличивается, тело сначала остаётся в покое, а затем «рывком» притягивается к магниту?

245. На грузовом автомобиле перевозят контейнер по горизонтальной дороге. От чего зависит и как направлена сила трения покоя, действующая на контейнер, когда автомобиль: а) покоится; б) ускоряет движение; в) движется равномерно и прямолинейно; г) двигаясь равномерно, поворачивает; д) тормозит? Во всех случаях контейнер покоится относительно автомобиля.

246. На столике в вагоне поезда лежат коробка конфет и яблоко. Почему в начале движения яблоко покатилось назад (относительно вагона), а коробка конфет осталась на месте?

247. С каким максимальным ускорением может двигаться достаточно мощный автомобиль, если коэффициент трения скольжения равен 0,3?

248. Состав какой массы может привести в движение электровоз массой 180 т, если коэффициент трения скольжения колёс о рельсы равен 0,2, а коэффициент сопротивления качению поезда<sup>1</sup> равен 0,006?

249<sup>2</sup>. При помощи динамометра ученик перемещал деревянный брусок массой 200 г по горизонтально расположенной доске. Каков коэффициент трения, если динамометр показывал 0,6 Н?

250. Упряжка собак при движении саней по снегу может действовать с максимальной силой 0,5 кН. Какой массы сани с грузом может перемещать упряжка, если коэффициент трения равен 0,1?

251. На соревнованиях лошадей тяжелоупряжных пород одна из них перевезла груз массой 23 т. Найти коэффициент сопротивления, если сила тяги лошади 2,3 кН.

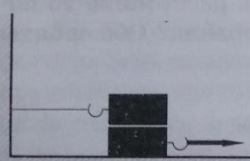


Рис. 36

252. Стальной магнит массой 50 г прилип к вертикальной стальной плите. Для скольжения магнита вниз прикладывают силу 1,5 Н. С какой силой магнит прижимается к плите? Какую силу надо приложить, чтобы переместить магнит вертикально вверх, если коэффициент трения равен 0,2?

253. Два деревянных бруска массой по 1 кг каждый лежат на деревянной доске (рис. 36). Какую силу надо приложить, чтобы вытащить нижний брусок из-под верхнего? Коэффициент трения на обеих поверхностях нижнего бруска равен 0,3.

254. Деревянный брусок массой 2 кг тянут по деревянной доске, расположенной горизонтально, с помощью пружины.

<sup>1</sup> Коэффициент сопротивления качения учитывает все виды трения (колёс о дорогу, в осях и т. д.) и показывает, какую часть от силы нормального давления составляет сила сопротивления.

<sup>2</sup> В этой и следующих задачах данного параграфа движение считать равномерным.

жины жёсткостью 100 Н/м. Коэффициент трения равен 0,3. Найти удлинение пружины.

255. Встав на стул, выпустите одновременно с одной и той же высоты два одинаковых пустых спичечных коробка: один — плашмя, другой — ребром. Какой из них упадёт раньше? Объяснить явление.

256. Вырезать из бумаги кружок чуть меньшего диаметра, чем монета. Отпустить одновременно монету и кружок. Какое из этих тел упадет раньше? Объясните явление. Положить бумажный кружок на монету и отпустить их так, чтобы система падала монетой вниз. Описать и объяснить явление.

257. Почему космический корабль, отправляемый на Луну с искусственного спутника Земли, может не иметь обтекаемой формы?

258. Зачем, ныряя с вышки, пловец стремится войти в воду в вертикальном, а не в горизонтальном положении?

259. Почему легче плыть, чем бежать по дну по пояс погружённым в воду?

260. Автомобиль движется со скоростью  $v_1 = 72$  км/ч по ветру, скорость которого относительно земли равна  $v_2 = 15$  м/с. Во сколько раз увеличится сила сопротивления воздуха при движении автомобиля с той же скоростью против ветра? Считать, что сила сопротивления воздуха прямо пропорциональна квадрату относительной скорости.

#### 14. Движение под действием силы трения

261. Мальчик массой 50 кг, скатившись на санках с горки, проехал по горизонтальной дороге до остановки путь 20 м за 10 с. Найти силу трения и коэффициент трения.

262. Через какое время после начала аварийного торможения остановится автобус, движущийся со скоростью 12 м/с, если коэффициент трения при аварийном торможении равен 0,4?

263. На участке дороги, где установлен дорожный знак, изображённый на рисунке 37, водитель применил аварийное торможение. Инспектор ГИБДД обнаружил по следу колёс, что тормозной путь равен 12 м. Нарушил ли водитель правила движения, если коэффициент трения (резина по сухому асфальту) равен 0,6?



Рис. 37

265\*. В кузове автомобиля лежит ящик. Когда автомобиль стал трогаться с места с ускорением  $1,6$  м/с<sup>2</sup>, ящик оставался на месте (относительно автомобиля), а при торможении с ускорением  $2$  м/с<sup>2</sup> ящик скользил относительно кузова. В каких пределах заключено значение коэффициента трения?

266. Что должен сделать водитель машины, подъезжая к крутому повороту? Почему водитель должен быть особенно внимательным в сырую погоду, во время листопада или при гололёде?