

Урок 24

Лабораторная работа №6.
«Исследование силы трения
скольжения. Измерение
коэффициента трения
скольжения».

Домашнее задание от 30.11.2016

- У. Повторить §10-11;
- У. стр.112 задача о тормозном пути и стр.114 задача о разгоне автомобиля – переписать в тетрадь.
- № 10.32, 11.28, 11.36.
- Со следующего урока начинаю выборочную проверку ведения тетради: все записи с урока и все домашние задания с 1 сентября независимо от отсутствия на уроке по любой причине должны быть в наличии.

Проверим домашнее задание от 25.11.2016

- §11;
- описание лабораторной работы №6 «Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения»;
- № 11.17, 11.26, 11.34, 11.37.

11.17. Деревянный брусок массой 500 г движется с постоянной скоростью по горизонтальной поверхности под действием горизонтальной силы (рис. 114). Определите силу трения, действующую на брусок, если коэффициент трения равен 0,2.

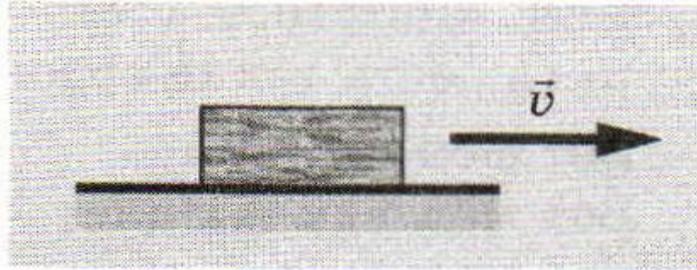


Рис. 114

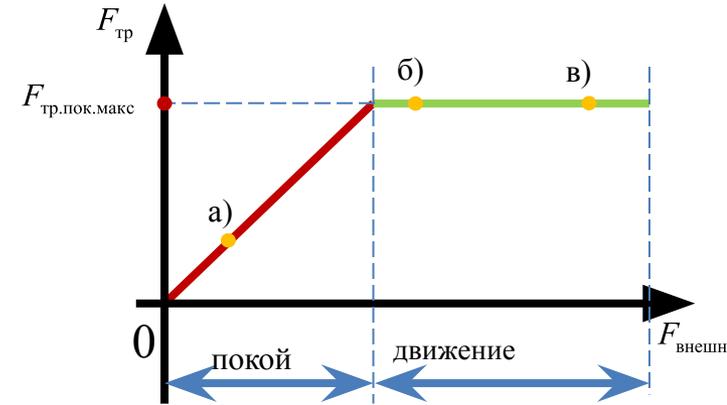
$$\left. \begin{array}{l} F_{\text{тр}} = \mu P \\ P = mg \end{array} \right\} \Rightarrow F_{\text{тр}} = \mu mg$$

$$F_{\text{тр}} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 10 = 1 \text{ (Н)}$$

11.26. На столе находится деревянный брусок массой $m = 800$ г. Коэффициент трения между бруском и столом $\mu = 0,2$. Какая сила трения будет действовать на брусок, если к нему приложить горизонтальную силу: а) $0,5$ Н; б) 2 Н; в) 6 Н?

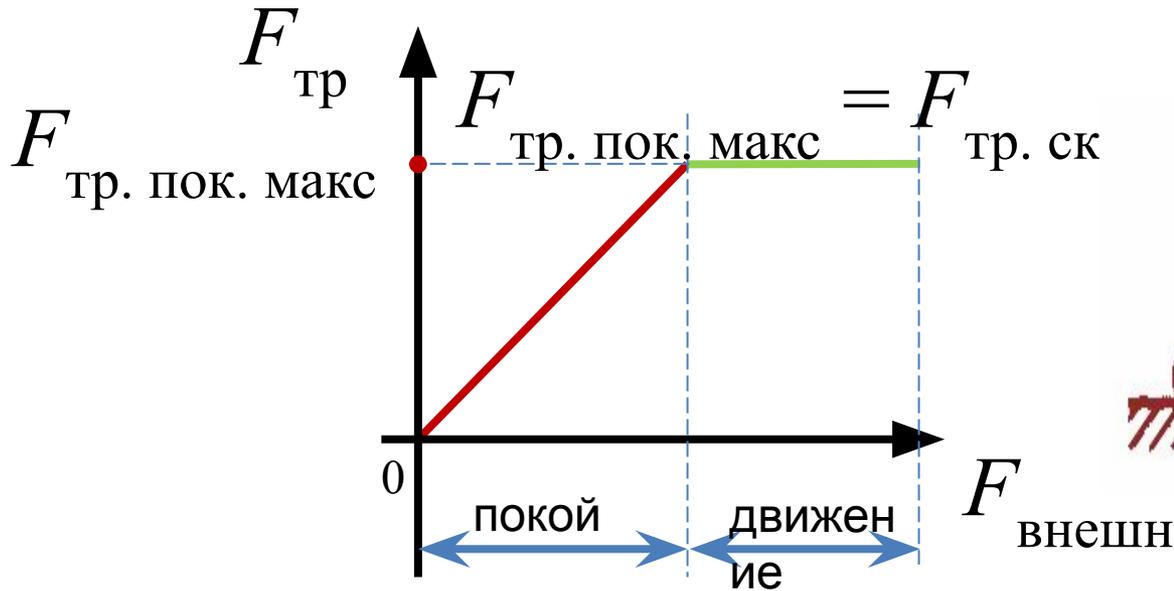
$$F_{\text{тр.пок.макс}} = F_{\text{тр.ск}} = \mu N = \mu mg$$

$$F_{\text{тр.пок.макс}} = 0,2 \cdot 0,8 \cdot 10 = 1,6 \text{ (Н)}.$$



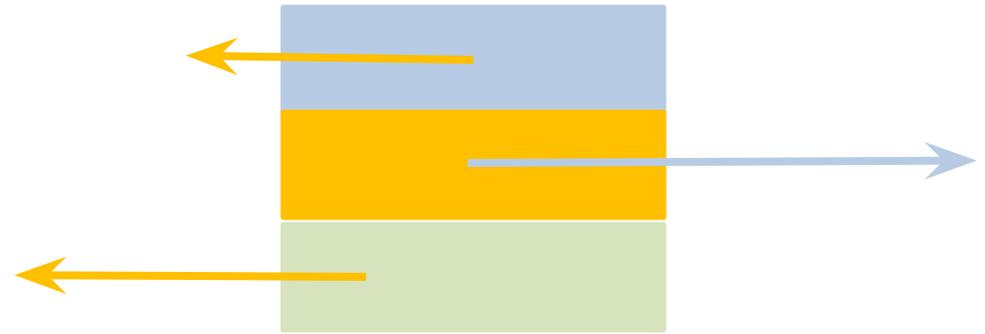
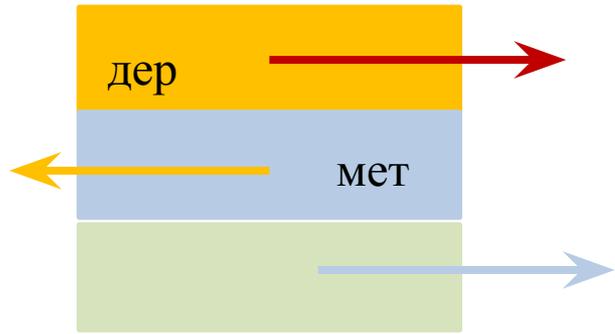
11.17. 1 Н. 11.26. а) $0,5$ Н; б) $1,6$ Н; в) $1,6$ Н. **Решение.** Наибольшее значение силы трения покоя $F_{\text{макс}} = \mu mg = 1,6$ Н. Это значение приблизительно совпадает со значением силы трения скольжения. Следовательно, в случае *а* (когда приложенная сила $F < F_{\text{макс}}$) брусок будет покоиться и сила трения покоя уравновесит действующую на него горизонтальную силу: $F_{\text{тр}} = F$. В случаях *б*, *в* приложенная к бруску сила превысит $F_{\text{макс}}$, поэтому брусок начнет скользить по столу. При этом на него будет действовать сила трения скольжения, равная $F_{\text{макс}}$. 11.27. 360 Н/м.

- **Сила трения покоя** препятствует относительному **смещению** соприкасающихся тел.
- Она растёт вместе с силой, стремящейся сдвинуть тело с места и **все время равна ей по модулю и противоположна по направлению.**



$$F_{\text{тр. пок}}^{\square} = -F_{\text{внешн}}^{\square}$$

11.34. На металлическом бруске лежит деревянный. Чтобы сдвинуть только деревянный брусок, надо приложить горизонтальную силу 5 Н. Чтобы сдвинуть металлический брусок, придерживая (но не приподнимая) деревянный, — горизонтальную силу 19 Н. Какую горизонтальную силу надо приложить, чтобы сдвинуть оба бруска вместе?



$$F_{\text{внешн.1}} = F_{\text{тр. пок. макс1,2}} = 5 \text{ Н}$$

$$F_{\text{внешн.2}} = F_{\text{тр. пок. макс1,2}} + F_{\text{тр. пок. макс2,3}} = 19 \text{ Н}$$

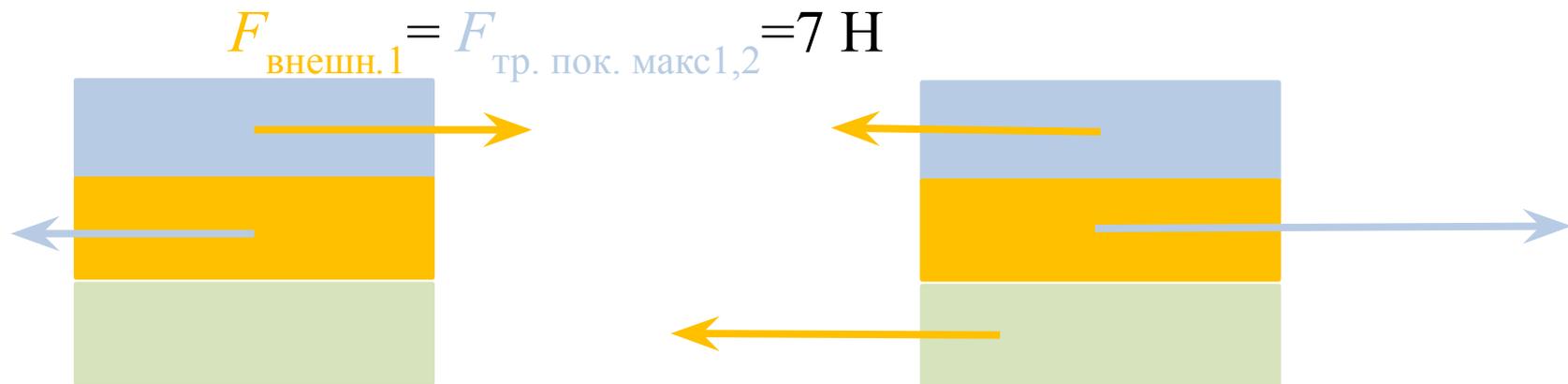


$$F_{\text{внешн.3}} = F_{\text{тр. пок. макс2,3}} = ?$$

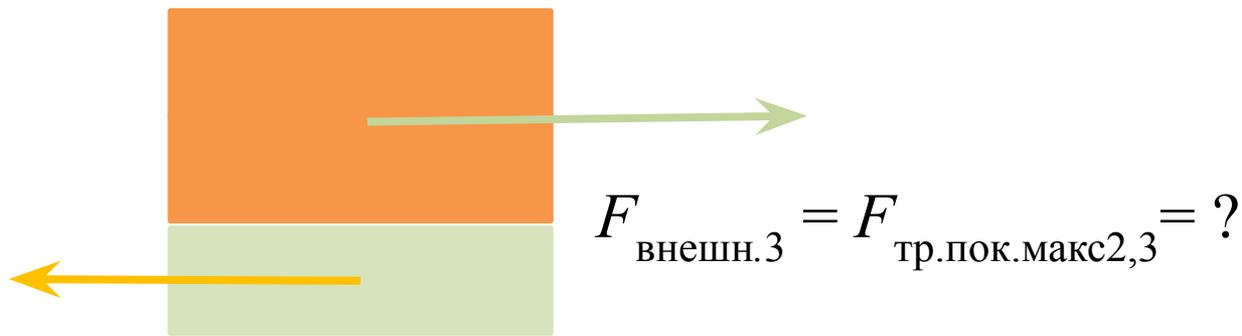
$$F_{\text{внешн.3}} = F_{\text{тр. пок. макс2,3}} = 19 \text{ Н} - 5 \text{ Н} = 14 \text{ Н}$$

11.34. 14 Н.

7 класс 18.56. На столе лежит столбик, сложенный из трех разных брусьев. Чтобы сдвинуть верхний, надо приложить горизонтальную силу 7 Н, а чтобы вытянуть средний, придерживая (но не приподнимая) верхний, — горизонтальную силу 24 Н. Какую силу надо приложить, чтобы сдвинуть два верхних бруска вместе?

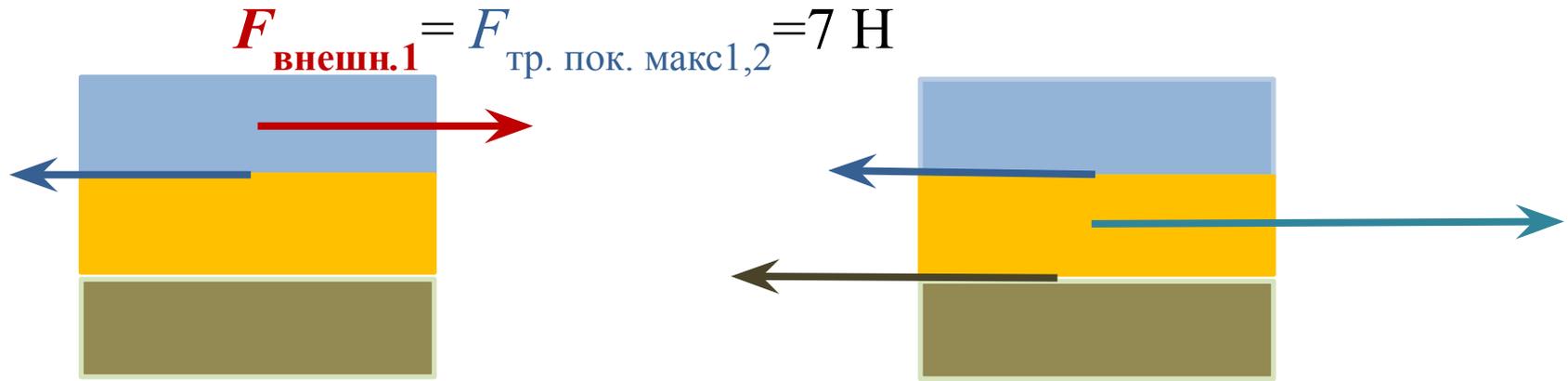


$$F_{\text{внешн.2}} = F_{\text{тр.пок.макс1,2}} + F_{\text{тр.пок.макс2,3}} = 24 \text{ Н}$$

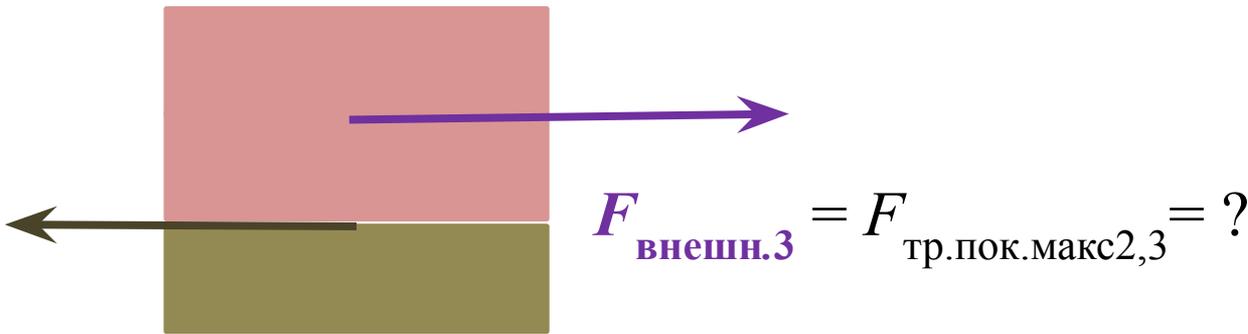


$$F_{\text{внешн.3}} = F_{\text{тр.пок.макс2,3}} = 24 \text{ Н} - 7 \text{ Н} = 17 \text{ Н}$$

7 класс 18.56. На столе лежит столбик, сложенный из трех разных брусков. Чтобы сдвинуть верхний, надо приложить горизонтальную силу 7 Н, а чтобы вытянуть средний, придерживая (но не приподнимая) верхний, — горизонтальную силу 24 Н. Какую силу надо приложить, чтобы сдвинуть два верхних бруска вместе?



$$F_{\text{внешн.2}} = F_{\text{тр.пок. макс1,2}} + F_{\text{тр.пок. макс2,3}} = 24 \text{ Н}$$



$$F_{\text{внешн.3}} = F_{\text{тр.пок. макс2,3}} = 24 \text{ Н} - 7 \text{ Н} = 17 \text{ Н}$$

11.37. При скольжении саней по горизонтальной дороге сила трения скольжения зависит от массы саней с грузом. Пользуясь приведенным на рис. 126 графиком этой зависимости, определите коэффициент трения между полозьями саней и дорогой.

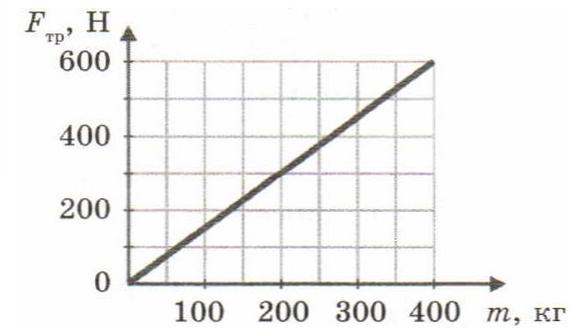


Рис. 126

$$\left. \begin{array}{l} F_{\text{тр}} = \mu P \\ P = mg \end{array} \right\} \Rightarrow F_{\text{тр}} = \mu mg$$

$$\mu g = \frac{F_{\text{тр}}}{m}$$

$$\frac{F_{\text{тр}}}{m} = 1,5 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}}$$

$$\mu = \frac{\frac{F_{\text{тр}}}{m}}{g}$$

$$\mu = \frac{1,5 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}}}{10 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}}} = 0,15$$

Ответ: $\mu = 0,15$