МЕХАНИКА И БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Статистика ДТП в России за январь – сентябрь 2011 года

Общее количество ДТП, число погибших и раненых					
ДТП		Погибло		Ранено	
абс.	% относ.	абс.	% относ.	абс.	% относ.
143221	-0,5	19426	+4,2	181339	-0,4

Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения на территории Санкт-Петербурга за январь - сентябрь 2011 года

Общее количество ДТП, число погибших и раненых					
ДТП		Погибло		Ранено	
абс.	% относ.	абс.	% относ.	абс.	% относ.
5306	-2,2	298	+6,8	6337	-2,6

Травмы при ДТП

Пассивные системы безопасности автомобиля

- Ремни безопасности
- Подушки безопасности
- Детские автомобильные кресла
- Подголовники

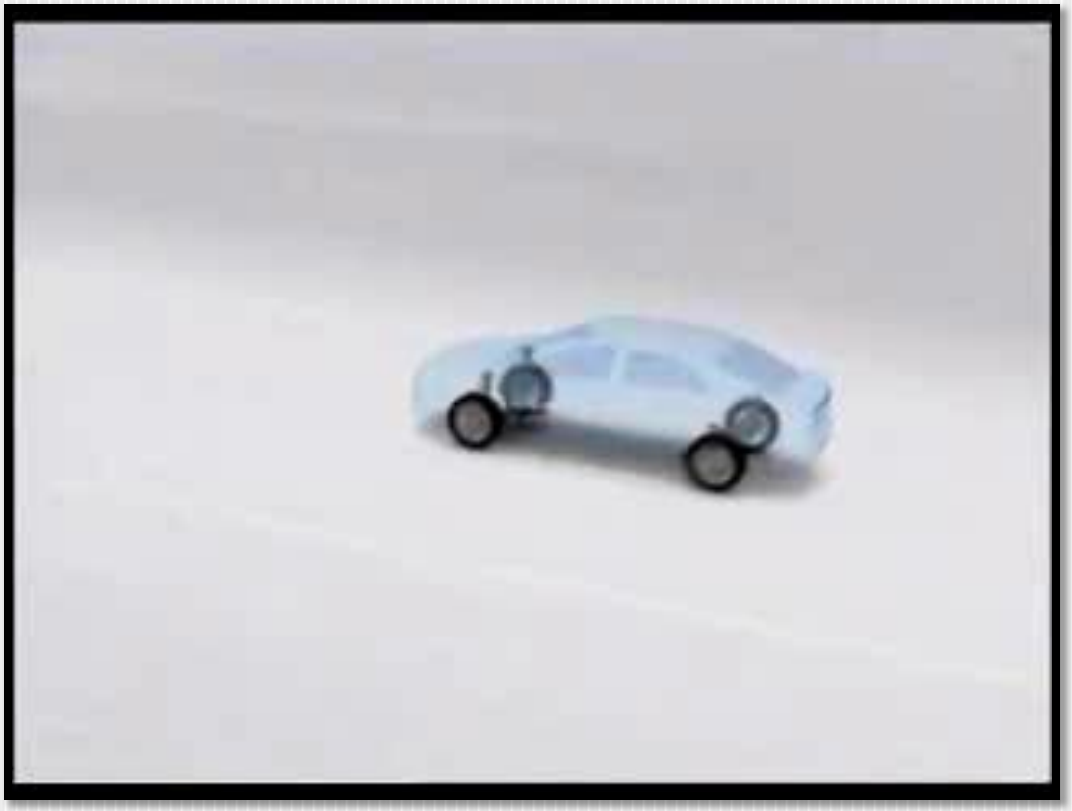
Применение ремней безопасности снижает риск летального исхода на 50% - 60%!

Многие автомобили оборудованы системами подушек безопасности, которые в случае его столкновения с препятствием быстро наполняются газовоздушной смесью и защищают водителя и пассажиров от контакта с твердыми предметами.

Детские кресла обеспечивают безопасную перевозку маленьких пассажиров.

Определенную функцию защиты выполняют подголовники, предохраняя голову и шею от травм при ударах.

АКТИВНАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ABS (ANTI-LOCK BRAKE SISTEM)

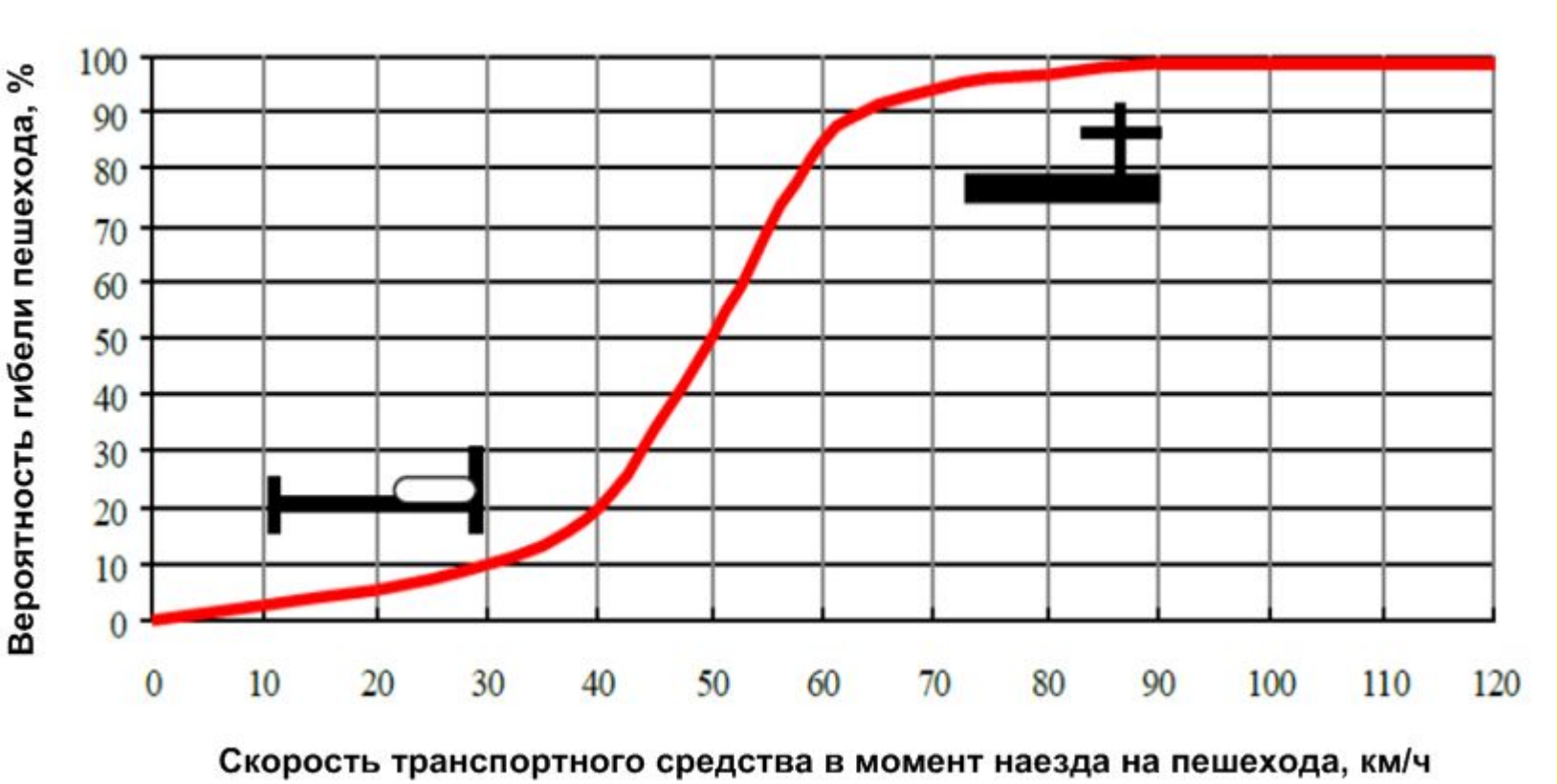


АКТИВНАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ EPS (ELECTRONIC STABILITY PROGRAMM)

Причина ДТП - инерция

Движущееся транспортное средство вследствие своей инертности не может мгновенно остановиться перед препятствием и продолжает перемещаться в прежнем направлении, что часто приводит к трагическим последствиям…

Зависимость вероятности гибели пешехода от скорости транспортного средства в момент ДТП



Остановочным путём называют расстояние, пройденное автомобилем с момента обнаружения водителем опасности до момента полной остановки машины.

Время реакции водителя - это время с момента обнаружения им опасности до момента нажатия на педаль тормоза.

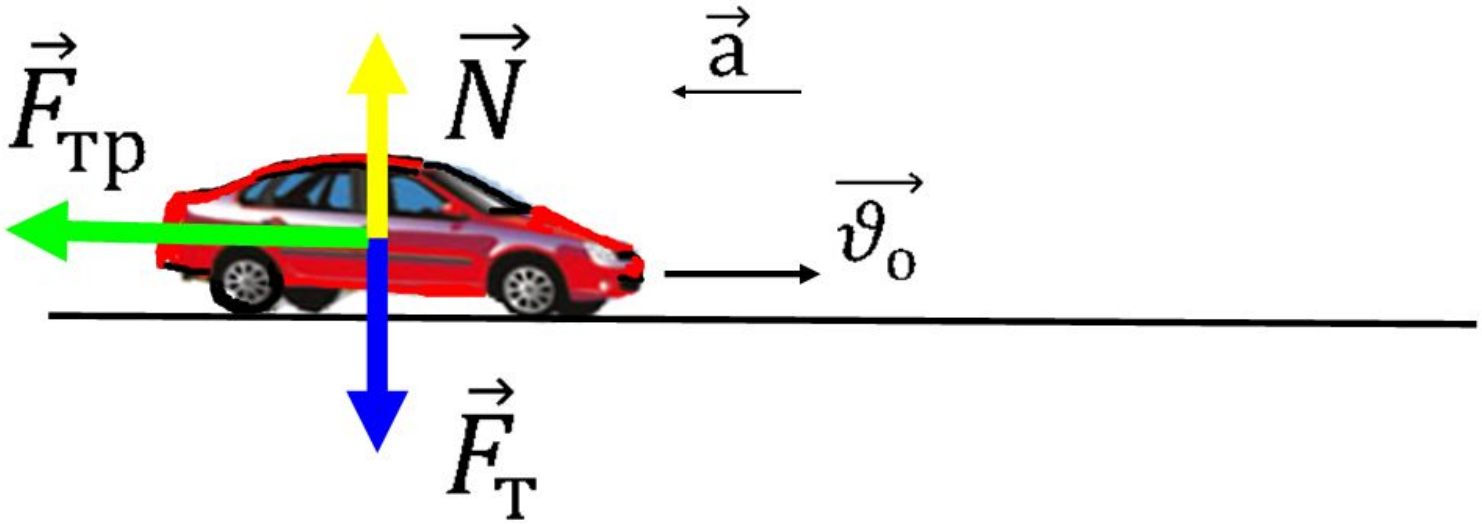
Среднее время реакции водителя tp = 1с

Время реакции увеличивается при утомлении, заболеваниях, в ситуациях, когда водитель отвлечён разговором; оно крайне сильно возрастает при алкогольном или наркотическом опьянении. За это время автомобиль может пройти почти половину остановочного пути.

Ориентировочные значения остановочного пути при различных скоростях и дорожных

Скорость движения, км/ч	Остановочный путь при различных состояниях и типах покрытия, м					
	Асфальтобетонное покрытие		Грунтовое покрытие		Уплотненный снег	Обледенелое покрытие
	Сухое	Мокрое	Сухое	Мокрое		
10	5,0	5,7	5,4	6,0	6,4	9,3
20	11,0	14,0	12,0	16,0	16,7	28,6
30	18,0	20,0	19,0	22,0	25,0	32,0
40	28,0	31,0	29,0	34,0	40,0	51,0
50	36,0	43,0	38,0	48,0	57,0	75,0
60	47,0	57,0	51,0	64,0	77,0	105,0
70	59,0	67,0	64,0	–	–	–
80	73,0	89,0	80,0	–	–	–
90	88,0	108,0	96,0	–	–	–
100	104,0	128,0	114,0	–	–	–
110	122,0	150,0	134,0	–	–	–
120	140,0	174,0	154,0	–	–	–

Расчёт тормозного пути



$$\vec{R} = \vec{F}_т + \vec{N} + \vec{F}_{тр} = m\vec{a}$$

$$\left.\begin{aligned} F_{тр} &= ma \\ F_{тр} &= \mu N = \mu m g \end{aligned}\right\} \Rightarrow a = \mu g$$

$$\vartheta = 0$$

$$S = \frac{\vartheta_o^2 - \vartheta^2}{2a} = \frac{\vartheta_o^2 - \vartheta^2}{2\mu g} \Rightarrow \boxed{S = \frac{\vartheta_o^2}{2\mu g}}$$

Задача №1

При столкновении грузовика с легковой машиной повреждение получает главным образом легковая. Но ведь согласно III закону Ньютона на обе машины должны действовать одинаковые силы? Попробуйте объяснить это противоречие.

Задача №2

Просмотрите видеосюжет и объясните, в чём причина ДТП (с точки зрения физики).