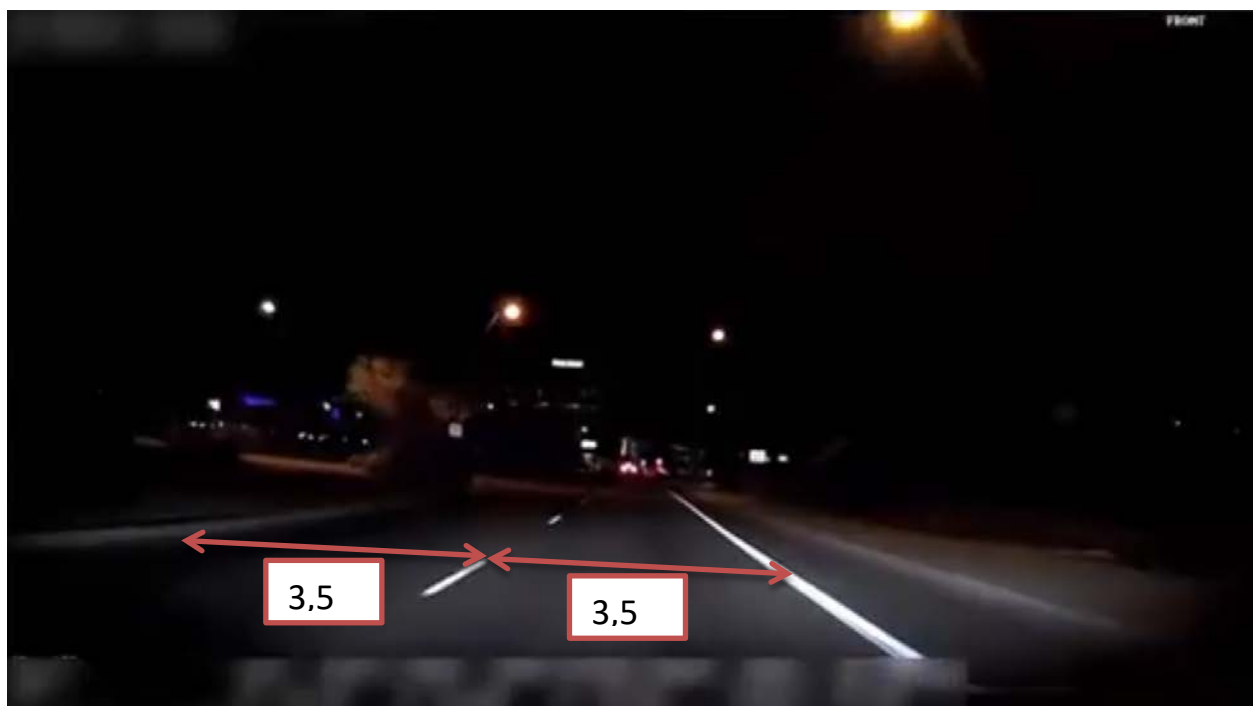


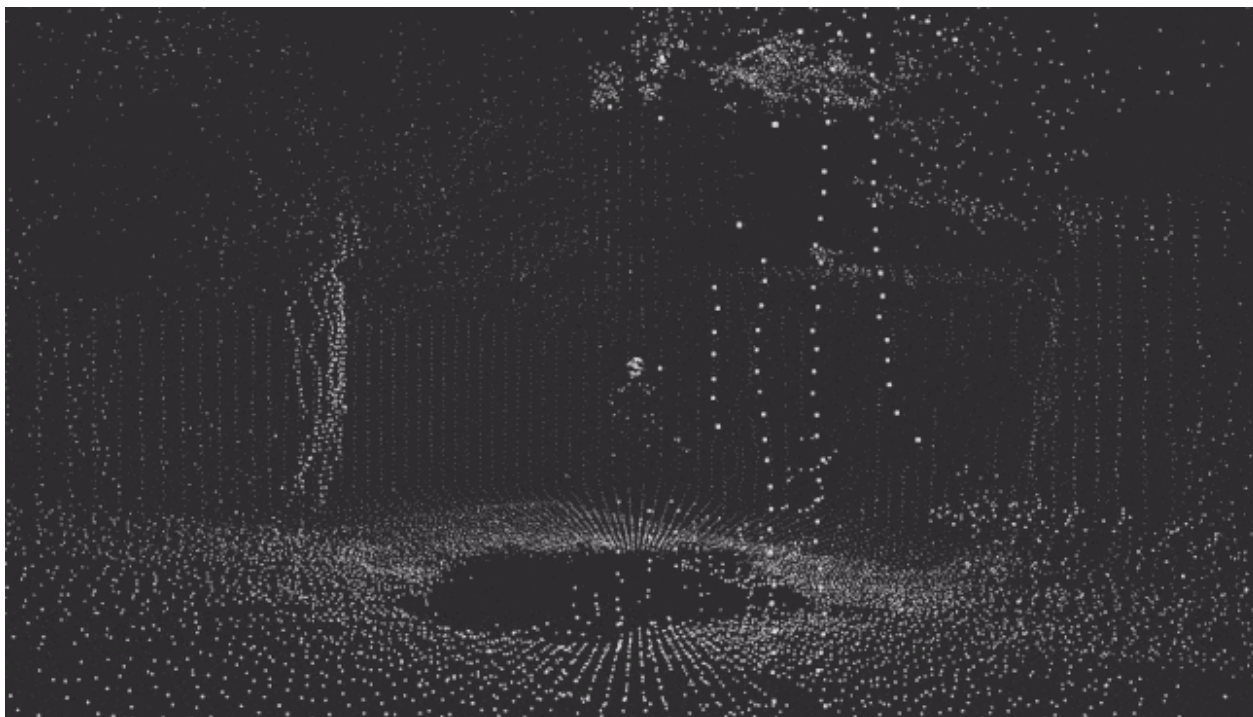
Защо колата на UBER е виновна!



Имаме едно платно с 2 ленти в една посока. Широчина на лентите (в България) стандартно по 3,5 m т.е. платното е широко поне 7 m, като лентата в дясно не я включваме в сметката, но тя не ни интересува.



Това е момент, в който пешеходката е осветена от фаровете на колата на Uber, но това е автономен автомобил и не разчита на фаровете си за да „вижда“ пешеходците, а на LIDAR, който сканира на 360° и вижда нещо подобно на това:



Тогава може да се счита за задължително, колата да „види“ човека много преди осветяването от фаровете. Тъй като всеки пешеходец намиращ се на платното представлява опасност за движението, а за една автономна кола не би трябвало да е проблем да засече и проследи траекторията на един пешеходец, то за колата на Uber следва да е ясно, че пешеходеца засечен да се движи към нея от ляво на дясно, след определено време ще се окаже пред автомобила. Това е нормалния процес при водач човек, а тук процеса би трябвало да е много по бърз в определяне на точката на евентуалния удар.

Колата се е движела със скорост 38 mph което е 61 km/h или 16,98 m/s

Дължината на пълния спирачен път (опасна зона) при движение на автомобила ако се управлява от човек, следва да се определи от зависимостта:

$$S_{\text{псп}} = \left(T_p + T_c + \frac{T_H}{2} \right) V_a + \frac{V_a^2}{2 \cdot j_M}$$

където неизвестни:

$T_p = 1,4 \text{ s}$ - време за реакция на водача при движение през нощта в населено място.

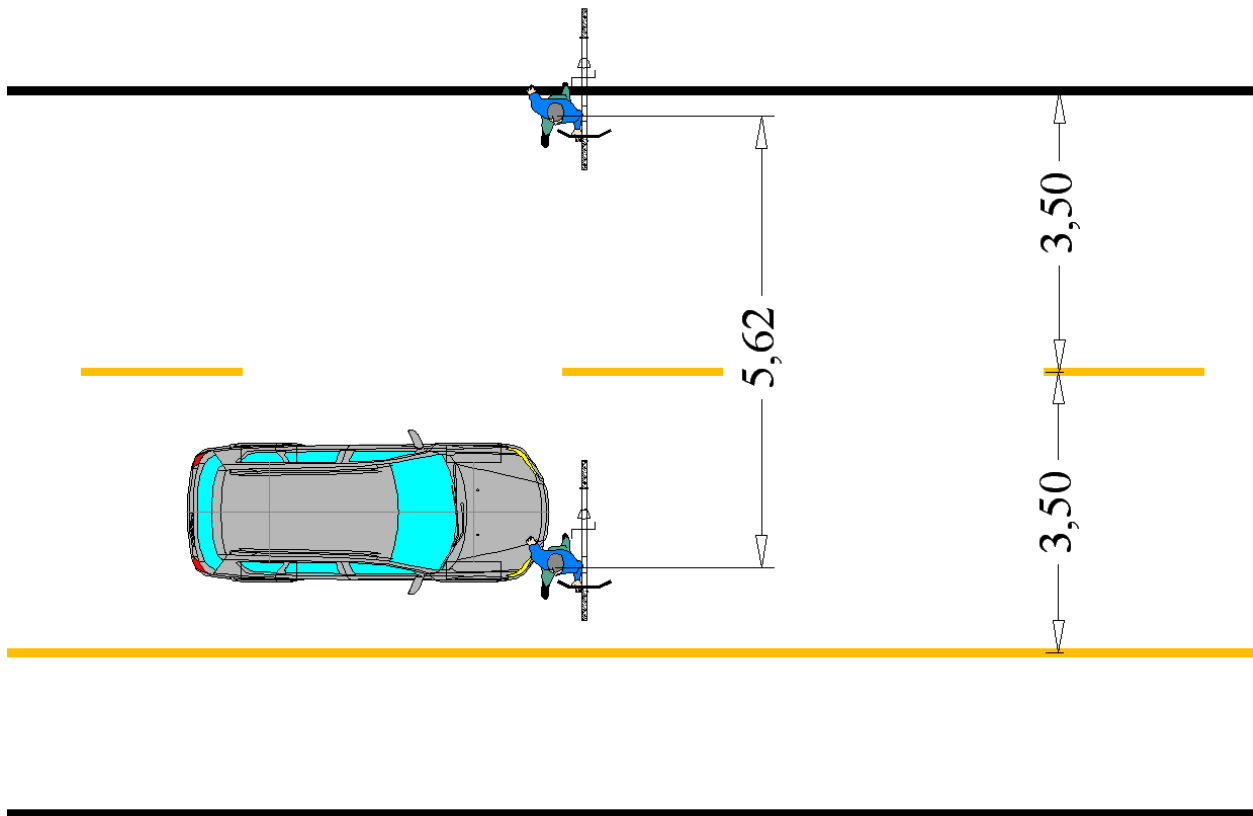
$T_c = 0,2 \text{ s}$ - време за сработване на спирачния превод.

$T_H = 0,4 \text{ s}$ - време за нарастване на закъснението от нула до максималната му стойност.

$V_a = 16,98 \text{ m/s}$ - скорост на автомобила.

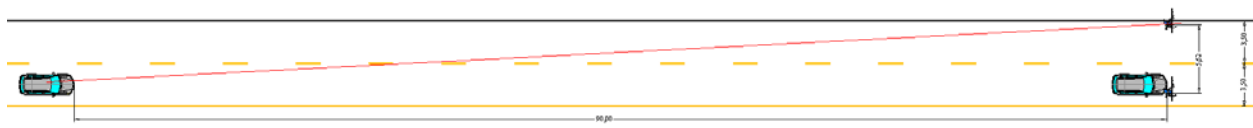
$j_M = 8,34 \text{ m/s}^2$ - максималната стойност на отрицателното ускорение.

След заместване се получава за $S_{\text{псп}} = 47,70 \text{ m}$



Пешеходката е изминала по платното около 5,62 m за време около 5,32 s, при скорост на пешеходката съобразена с възрастта и около 3,8 km/h или 1,06 m/s.

За времето от 5,32 s автомобиля е изминал път около 90 m т.е. когато пешеходката е навлязла на платното и е станала опасност за движението на автомобиля на Uber, последния е бил на около 90 m преди мястото на удара.



Дължината на пълния спирачен път (опасна зона) при движение на автомобиля на Uber ако се управлява от човек е **47,70 m** което е около 2 пъти по малко от

разстоянието 90 m т.е. ако автомобиля се бе управлявал от човек, по законите в България той ще е виновен за ПТП.

Дължината на пълния спирачен път (опасна зона) при движение на автомобиля в автономен режим, следва да се определи от зависимостта:

$$S_{\text{ПСИ}} = \left(T_P + T_C + \frac{T_H}{2} \right) V_a + \frac{V_a^2}{2 \cdot j_M}$$

където неизвестни:

$T_P = 0,2 \text{ s}$ - време за реакция на софтуера (прието е това време поради липса на данни за този параметър, но това време вероятно даже е по-малко).

$T_C = 0,2 \text{ s}$ - време за сработване на спирачния превод.

$T_H = 0,4 \text{ s}$ - време за нарастване на закъснението от нула до максималната му стойност.

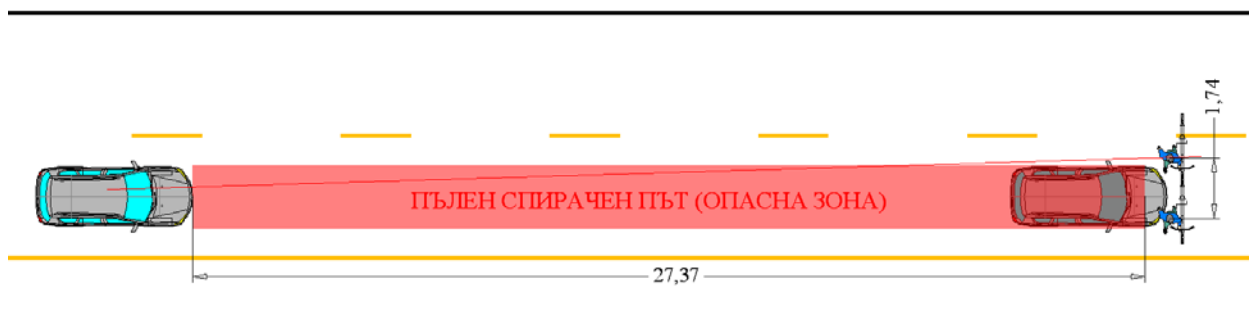
$V_a = 16,98 \text{ m/s}$ - скорост на автомобиля.

$j_M = 8,34 \text{ m/s}^2$ - максималната стойност на отрицателното ускорение.

След заместване се получава за $S_{\text{ПСИ-Uber}} = 27,37 \text{ m}$

Значи ако автомобиля на Uber бе реагирал на 28 m преди мястото на удара, той би спрял преди да удари пешеходката.

28 m от автомобиля се изминават за време около 1,65 s като за това време пешеходката ще измине път около 1,74 m



Очевидно е, че когато автомобиля на Uber е можел да спре (ако бе реагира), пешеходката е била пред него в неговата лента.

Извода е, че автомобиля на Uber въпреки наличната опасност от удар с пешеходката въобще не е реагирал т.е. „виновен е“.