سائق سيارة كتلته $(m = 60Kg)$ يقود سيارة بسرعة $(25m/s)$، شاهد حيواناً على الطريق، فضغط على الكوابح ليتفادى الاصطدام بالحيوان، فاندفع إلى الأمام إلا أن حزام الأمان أوقفه عن الحركة خلال $(0.5s)$، أحب عما يأتي:

1- ما متوسط القوة التي أثر بها حزام الأمان في السائق؟
2- ما متوسط القوة التي سيؤثر بها المقود في السائق عند ارتطامه به خلال $(0.001s)$ في حال عدم وضع حزام الأمان؟
3- ماذا نستنتج من خلال إجابة الفرعين السابقين؟

الحل (1): القوة تساوي المعدل الزمني لتغير في زخم السائق، حيث كانت سرعة السائق بسرعة السيارة وأصبحت صفر

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m(v_f - v_i)}{\Delta t} = \frac{60(0-25)}{0.5} = -3000N$$

إشارة السالب تدل على أن القوة عكس اتجاه سرعة السائق الابتدائية.

الحل (2): في حال عدم وضع حزام الأمان تكون القوة التي سيؤثر بها المقود على السائق تساوي

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m(v_f - v_i)}{\Delta t} = \frac{60(0-25)}{0.001} = -1.5 \times 10^6 N$$

إشارة السالب تدل على أن القوة عكس اتجاه سرعة السائق الابتدائية.

الحل (3): التفسير: عمل حزام الأمان على زيادة زمن التصادم فقلت القوة التي يؤثر بها المقود على السائق من $(1.5 \times 10^6 N)$ إلى $(3000N)$ وهو ما يبين أهمية وضع حزام الأمان عند قيادة السيارة