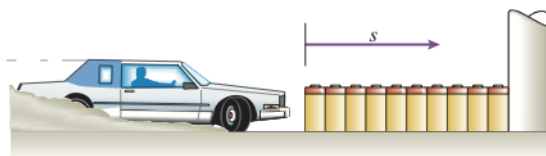


BF15.15

March 9, 2021

1 Mekanik baskurs, problem 15.15

A 5000-N car hits the crash barrier at 80 km/h and is brought to rest in 0.11 seconds. What average power is transferred from the car during the impact?



2 Lösning:

Medeleffekten \bar{P} av arbetet U_{12} under tiden Δt fås som $\bar{P} = \frac{U_{12}}{\Delta t}$

Arbetet som bromsbarriären utför på bilen under inbromsningen fås via sambandet för arbete-energi: $T_1 + U_{12} = T_2$.

Här har vi $T_1 = \frac{mv^2}{2}$, där $mg = 5000\text{N}$ och $v = 80/3.6 = 22.22\text{m/s}$, och $T_2 = 0$. Arbetet U_{12} blir då lika stort som T_1 men negativt, d.v.s. $U_{12} = -\frac{mv^2}{2}$.

Med insatta värden får vi medeleffekten \bar{P} som:

$$\bar{P} = \frac{U_{12}}{\Delta t} = -\frac{mv^2}{2\Delta t} = -\frac{5000 * 22.22^2}{g * 2 * 0.11} = -1.13 * 10^6 J \quad (1)$$

(2)

2.1 Svar

Krockbarriärens medeleffekt blir $\bar{P} = 1.13 \text{ MJ}$.