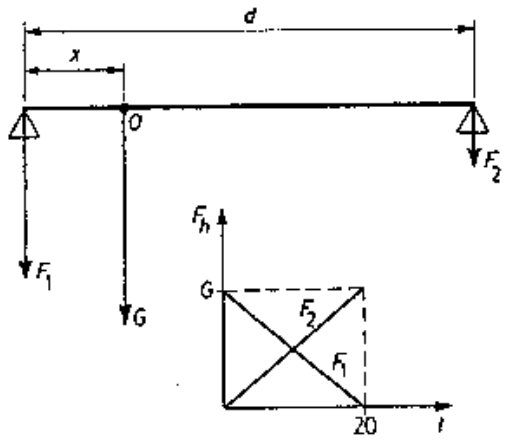
4.23. A híd pilléreinek távolsága 100 m. A hídon áll egy $5 \cdot 10^4$ N súlyú gépkocsi az egyik pillértől 15 m távolságban.

a) Mennyivel növeli meg ez a kocsi a pillérek terhelését?

b) Ábrázoljuk a pillérek terhelésének növekedését az idő függvényében, ha a kocsi 18 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel halad végig a két pillér közötti útszakaszon!

Megoldás:

4.23. $d = 100$ m; $G = 5 \cdot 10^4$ N; $x = 15$ m.



a) Párhuzamos erőkről lévén szó:

$G = F_1 + F_2$; $F_1 = G - F_2$. Az O pontra:

$\sum \vec{M} = 0$; $F_1 \cdot x - F_2(d - x) = 0$.

$(G - F_2) \cdot x - F_2(d - x) = \underline{\underline{F_2 = 7500 \text{ N}}}$.

$\underline{\underline{F_1}} = G - F_2 = \underline{\underline{42\,500 \text{ N}}}$.

b) Ha az autó a bal oldali pillértől halad jobbra a hídon v sebességgel, $x = v \cdot t$, ezt beírva a $\sum \vec{M} = 0$ egyenletbe:

$G \cdot v \cdot t - F_2 \cdot v \cdot t - F_2 \cdot d + F_2 \cdot vt = 0$. $\underline{\underline{F_2 = \frac{Gv}{d} \cdot t}}$,

míg $F_1 = G - \frac{G \cdot v}{d} \cdot t = \underline{\underline{G\left(1 - \frac{vt}{d}\right)}}$.

Ha $t = 0$, akkor $F_1 = G$; $F_2 = 0$.

Ha $t = 20$ s; $F_1 = 0$; $F_2 = G$.