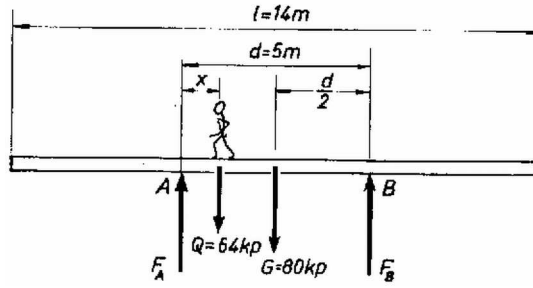


a) Az 1. ábrán feltüntettük a pallóra ható erőket.



1. ábra

Az egyensúly feltétele az, hogy az erők eredője és a forgatónyomatékok összege nulla legyen. Tehát

$$\begin{aligned} F_A + F_B - Q - G &= 0, \\ Q \cdot x + G \cdot d/2 - F_B \cdot d &= 0 \end{aligned}$$

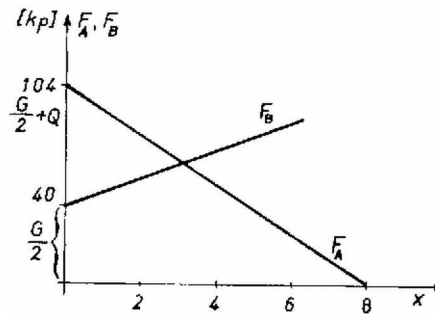
(a forgatónyomatékokat az A pontra írtuk fel). Az egyenletrendszer megoldása:

$$\begin{aligned} F_B &= G/2 + x/d \cdot Q, \\ F_A &= G/2 + Q - x/d \cdot Q. \end{aligned}$$

Mindkét erő lineárisan függ x -től. A numerikus adatokkal:

$$\begin{aligned} F_B &= 40 + (64/5) \cdot x \text{ [kp]} \\ F_A &= 104 - (64/5) \cdot x \text{ [kp]} \end{aligned}$$

Az erőket grafikusán a 2. ábra szemlélteti.



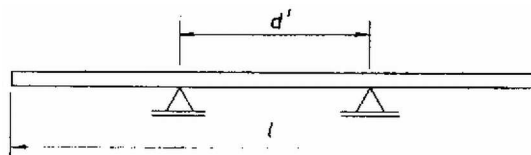
2. ábra

b) Abban a pillanatban, amikor a palló elkezd felbillenni, valamelyik éknél nulla az erő. Tehát $F_A = 0$, vagy $F_B = 0$. Ebből két megoldást kapunk:

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{Q + G/2}{Q} \cdot d, \\ x_2 &= -\frac{G}{2Q} \cdot d. \end{aligned}$$

Ez azt jelenti, hogy az ember mindkét éken $Gd/2Q = 3\frac{1}{8}$ méterrel mehet túl [$x_1 = d = (G/20) \cdot d$].

c) Legyen d' az a minimális távolság az ékek között, amely esetén az ember végigsétálhat felbillenés nélkül. Ez azt jelenti, hogy a felbillenés akkor kezdődik, amikor az ember a palló végén van, vagyis amikor $Gd'/2Q$ az ék és a palló vége közötti távolság.



3. ábra

A 3. ábra alapján ez a távolság $(l - d')/2$.
A keresett d' -re tehát fennáll a következő egyenlet:

$$\frac{l - d'}{2} = \frac{Gd'}{2Q}.$$

Ebből $d' = \frac{Q}{G + Q} \cdot l$. Numerikusan $d' = 6\frac{2}{9}\text{m}$.

(Természetesen ugyanezt az eredményt kapjuk akkor is, ha az egyensúlyi feltételeket írjuk föl az $x = -\frac{l - d'}{2}$, $F_B = 0$ esetben: $\frac{l - d'}{2} \cdot Q = \frac{d'}{2} \cdot G$.)

Csarnai Mihály (Békés, Szegedi K. L Gimn., II. o. t.)

Megjegyzés. Azok a megoldók, akik számítással vagy táblázattal nem indokolták meg, hogy F_A és F_B mirtlineris függvény, eggyelke