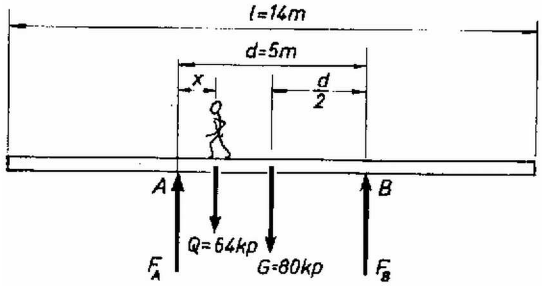
a) Az 1. ábrán feltüntettük a pallóra ható erőket.



1. ábra

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

$$F_A + F_B - Q - G = 0,$$
$$Q \cdot x + G \cdot d/2 - F_B \cdot d = 0$$

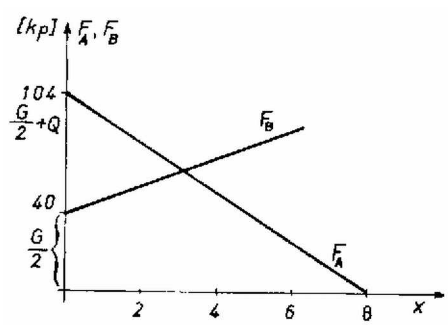
(a forgatónyomatékokat az A pontra írtuk fel). Az egyenletrendszer megoldása:

$$F_B = G/2 + x/d \cdot Q,$$
$$F_A = G/2 + Q - x/d \cdot Q.$$

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

$$F_B = 40 + (64/5) \cdot x \quad [\mathrm{kp}]$$
$$F_A = 104 - (64/5) \cdot x \quad [\mathrm{kp}]$$

Az erőket grafikusan a 2. ábra szemlélteti.



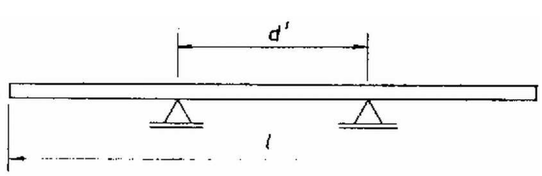
2. ábra

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:

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

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

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

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

Megjegyzés. Azok a megoldók, akik számítással vagy táblázattal nem indokolták meg, hogy F$_A sF_B mirtlinerisfggvny, eggyelkev$