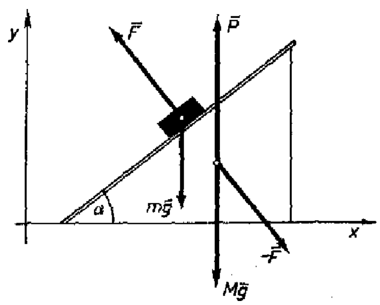
I. megoldás. Vizsgáljuk a jelenséget a mérleghez viszonyítva álló koordinátarendszerben! Az m tömegű testre hat a súlya, valamint az ék kényszerereje, amely az ékre merőleges: F. Az ékre hat a súlya, a kényszererő reakcióereje ($-F$), végül a mérleg kényszerereje (P). Az erők vízszintes komponense egyenlő az általuk okozott gyorsulás vízszintes komponensének és a gyorsított test tömegének a szorzatával:

(1) $$ma_x = F_x,$$
(2) $$ma_y = -mg + F_y,$$
(3) $$MA = -F_x,$$
(4) $$0 = -Mg - F_y + P,$$

ahol a a test, A az ék gyorsulása, és A-ról tudjuk, hogy vízszintes.



Tudjuk továbbá, hogy F merőleges az ékre:

(5) $$F_x = -F_y \operatorname{tg} \alpha.$$

Még egy egyenletünk hiányzik, épp a kényszerfeltételeket nem használtuk még ki. Legyen a lejtő hossza l, így – ha a test t idő alatt jut a lejtő aljára, akkor a függőleges utat a_y gyorsulással teszi meg, de az elmozdulás

(6) $$-l \sin \alpha, \quad \text{ezért } -l \sin \alpha = 1/2 a_y t^2.$$

Másrészt a vízszintes elmozdulás két részből tevődik össze: az ék és a test elmozdulásából. Ez a fentihez hasonlóan:

(7) $$-l \cos \alpha = 1/2(a_x - A)t^2,$$

(6) és (7) hányadosából:

(8) $$a_y = (a_x - A) \operatorname{tg} \alpha.$$

Az (1) – (5) és (8) hatismeretlenes egyenletrendszert alkotnak. Ezt P-re megoldva:

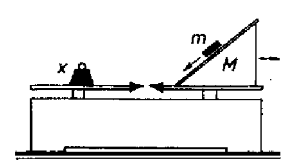
$$P = Mg \frac{M+m}{M + m \sin^2 \alpha}.$$

Az egyensúlyozó x tömegre tehát

$$x = M \frac{M+m}{M + m \sin^2 \alpha}.$$

Bor Pál (Szeged, Ságvári E. gimn. III. o. t.) és
Weinhold Ilona (Mosonmagyaróvár, Kossuth L. gimn. III. o. t.)
dolgozata alapján

II. megoldás. Vizsgáljuk meg a jelenséget az ékhez rögzített koordináta-rendszerben. Ez a koorinátarendszer gyorsul, Newton II. axiómája csak úgy alkalmazható, ha minden testre hat a $-ma$ tehetetlenségi erő, ahol m a test tömege, a pedig a koordinátarendszer gyorsulása.



Ekkor az (1) – (4) egyenletek így módosulnak:

$$ma_x = F_x - mA, \tag{1'}$$

$$ma_y = -mg + F_y, \tag{2'}$$

$$0 = -F_x - MA, \tag{3'}$$

$$0 = -Mg - F_y + P, \tag{4'}$$

ahol a most a test gyorsulását jelenti az új koordinátarendszerben, A pedig a koordinátarendszer gyorsulását.

Az (5) egyenlet továbbra is érvényben marad, (8) helyébe pedig annak kifejezése lép, hogy a test gyorsulása lejtőirányú. (Ez álló koordinátarendszerben nyilván nem igaz.)

$$F_x = -F_y \operatorname{tg} \alpha, \tag{5'}$$

$$a_y = a_x \operatorname{tg} \alpha. \tag{8'}$$

Az új egyenletrendszert P-re megoldva ismét az előző eredményt kapjuk.