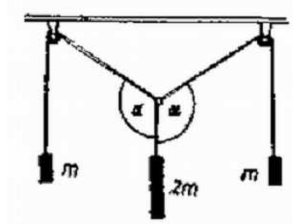
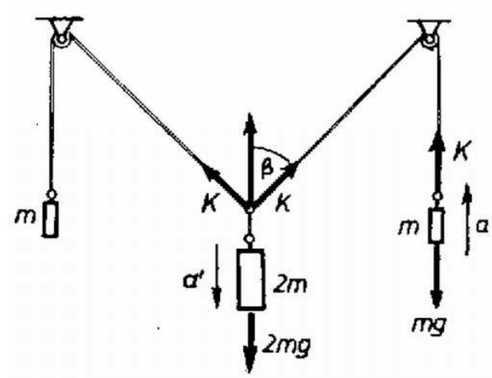


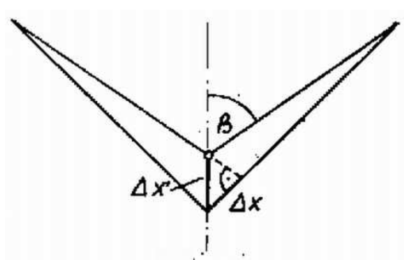
Az 1. ábra alapján írjuk fel a mozgásegyenleteket! a' a $2m$ tömegű test, a a m tömegű testek gyorsulása (pozitív irányukat a nyilak mutatják), K a kötélerő.

$$2mg - 2K\cos\beta = 2ma',$$
$$K - mg = ma,$$

ahol $\beta = 180° - \alpha$. A két gyorsulás közötti kapcsolatot az a feltétel határozza meg, hogy a kötél nyújthatatlan. Vizsgáljuk a rendszer állapotát kis Δt-vel különböző időpillanatokban. Jelölje $\Delta x'$ a $2m$ tömegű, Δx az m tömegű test elmozdulását.



1. ábra



2. ábra

A geometriai viszonyokat a 2. ábra mutatja, amelyről leolvasható, hogy kis Δt esetén

$$\Delta x' \cos\beta = \Delta x,$$

amiből $t = 0$-ra

$$a' \cos\beta = a,$$

mivel $t = 0$-ban a β szög változásának sebessége nulla.

Ezt fölhasználva, a kötélerő kiküszöbölése után az

$$a = g\frac{1-\cos\beta}{1+\cos^2\beta}\cos\beta, \qquad a' = g\frac{1-\cos\beta}{1+\cos^2\beta}$$

eredményt kapjuk. Mivel $\cos\beta < 1$, a $2m$ tömegű test mindig lefelé fog mozogni. A rövid, 0,1 s-os időtartam alatt β és ennélfogva a gyorsulások is közel állandónak tekinthetők, s az elmozdulások a négyzetes úttörvénnyel adhatók meg:

$$\Delta x = (a/2)\Delta t^2; \qquad \Delta x' = (a'/2)\Delta t^2.$$

A numerikus eredmények: az *a)* esetben $\beta = 45°$:

$$a = g\frac{\sqrt{2}-1}{3}; \qquad a' = g\frac{\sqrt{2}-1}{3}\sqrt{2};$$
$$\Delta x = 0{,}65\ \text{cm}; \qquad \Delta x' = 0{,}9\ \text{cm}.$$

A *b)* esetben $\beta = 60°$:

$$a = (1/5)g; \qquad a' = (2/5)g; \qquad \Delta x = 1\text{ cm}; \qquad \Delta x' = 2\text{ cm}.$$

Horváth Zsolt (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn., II. o. t.)

Megjegyzés. Sok rossz megoldás adódott abból, hogy többen a $K = mg$ egyenletet használták, ami az indulás pillanatában már nem igaz.