

A hasáb a nehézségi erő hatására a lejtő fémrészen egyenletesen gyorsul mindaddig, amíg a fára nem ér. Itt gyorsulása ugrásszerűen megváltozik, vagy kisebb, vagy negatív lesz. Vizsgáljuk külön a két esetet általánosságban.

1. A hasáb a lejtő farészén lassul. Ennek feltétele, hogy α hajlásszög esetén

$$a_2 = g(\sin \alpha - \gamma_{fa} \cos \alpha) < 0,$$

azaz

$$\operatorname{tg} \alpha < \gamma_{fa}$$

legyen. A hasáb a gyorsulással szerzett sebességét a második szakaszon elveszti, azaz

$$\sqrt{2a_1 l_1} = \sqrt{2|a_2| l_2},$$

ahol l_1 és l_2 a fém-, ill. farész hossza, $a_1 = g(\sin \alpha - \gamma_{fm} \cos \alpha)$ a hasáb gyorsulása a fémrészen. Innen

$$l_1 : l_2 = |a_2| : a_1,$$

és $l_1 + l_2 = l$ miatt

$$l_1 = l \frac{|a_2|}{a_1 + |a_2|}.$$

A hasáb maximális sebességét a fémrész végpontjában éri el:

$$v_{\max} = \sqrt{2a_1 l_1} = \sqrt{\frac{2la_1|a_2|}{a_1 + |a_2|}};$$

az út megtételéhez szükséges idő:

$$t = \frac{2 \cdot l}{v_{\max}} = \sqrt{\frac{2l(a_1 + |a_2|)}{a_1 \cdot |a_2|}}.$$

2. A hasáb a fából készült szakaszon tovább gyorsul, ill. egyenletes sebességgel halad. Ez az $a_2 \geq 0$ esetben következik be. Nyilvánvaló, hogy ekkor a hasáb a lejtő végén nem állhat meg. Mivel a hasáb a lejtő egész hosszában gyorsuló mozgást végez, maximális sebességét a lejtő alján éri el:

$$v_{\max} = \sqrt{2a_1 l_1} + \sqrt{2a_2 l_2}.$$

A teljes út megtételéhez szükséges idő:

$$t = \sqrt{\frac{2l_2}{a_1}} + t_2,$$

ahol t_2 a farész befutásához szükséges idő, amely az alábbi egyenletből határozható meg:

$$\frac{a_2}{2} t_2^2 + v_1 t_2 = l_2,$$

itt v_1 jelenti a hasáb sebességét a fémrész végén.

A numerikus adatok szerint $a_2 > 0$, vagyis a 2. esetről van szó. A hasáb gyorsulása a fémen ill. a fán:

$$a_1 = 3,59 \text{ m/sec}^2, \quad a_2 = 0,25 \text{ m/sec}^2.$$

Antal Magdolna (Bp., Varga K. lg. II. o. t.)
dolgozata alapján

Megjegyzés: A lejtő fém- és farészét egy-egy súrlódásmentes α_1 , ill. α_2 hajlásszögű lejtővel helyettesíthetjük, ahol

$$\alpha_1 = \alpha - \operatorname{arc} \operatorname{tg} \gamma_{fém} \quad \alpha_2 = \alpha - \operatorname{arc} \operatorname{tg} \gamma_{fa},$$

α_2 előjele szabja meg, hogy a második lejtő a vízszintessel milyen szöget zár be. Ily módon a feladat egyszerűbben tárgyalható.

Hirka András (Pannonhalma, Bencés g. II. o. t.)