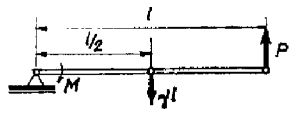
Bár a szövegezésből nem derül ki, feltételezzük, hogy az emelő vízszintes és vízszintes tengely körül forog.

I. megoldás. Jelöljük az emelő hosszát l-lel, az emelő erőt P-vel. Az emelő súlya γl, amely a súlypontban támad, forgatónyomatéka a tengelyre tehát $-\gamma l^2/2$. (Azért negatív, mert az óramutatóval egyező irányban forgat.) A lefelé ható erő forgatónyomatéka ugyanezért $-M$, az emelő erőé Pl. E forgató-nyomatékok összege 0.



$$Pl - M - \frac{\gamma l^2}{2} = 0 \quad \text{innen} \quad P = \gamma\frac{l}{2} + \frac{M}{l}.$$

Ezt a kifejezést kell minimálissá tenni l alkalmas megválasztásával. Átalakítva:

$$P = \sqrt{\frac{\gamma M}{2}} \cdot \left(\frac{l\sqrt{\gamma}}{\sqrt{2M}} + \frac{\sqrt{2M}}{l\sqrt{\gamma}}\right).$$

A zárójelben most egy $x + 1/x$ típusú kifejezés áll. Pozitív x-re

$x + 1/x \geq 2$, és az egyenlőség jele akkor és csak akkor érvényes, ha $x = 1$. Az optimális l-re tehát:

$$\frac{l\sqrt{\gamma}}{\sqrt{2M}} = 1, \text{ és így } l = \sqrt{\frac{2M}{\gamma}}. \text{ A minimális erő pedig:}$$

$$P = \sqrt{\frac{\gamma M}{2}} \cdot 2 = \sqrt{2\gamma M} = 100 \text{ kp}.$$

Herendi István (Szombathely, Latinka S. gépip. techn. II. o. t.)
dolgozata alapján

II. megoldás. Rögzített P esetén l-re másodfokú egyenletet kapunk. (Lásd az előző megoldást.) Ezt l-re megoldva:

$$l = \frac{P \pm \sqrt{P^2 - 2\gamma M}}{\gamma}.$$

Ha P túl kicsi, a diszkrimináns negatív. A minimális P-t tehát akkor kapjuk, ha a diszkrimináns 0. Így

$$P = \sqrt{2\gamma M}; \quad l = \frac{P}{\gamma} = \sqrt{\frac{2M}{\gamma}}.$$

Sváb Erzsébet (Bp., Radnóti M. gyak. g. II. o. t.)

Megjegyzés: A minimumfeladat még többféleképpen megoldható: grafikus úton, geometriai megfontolásokkal, számtani-mértani közép egyenlőtlenséggel, teljes négyzetté kiegészítéssel stb. Eltekintve a grafikus megoldástól, ezek egymástól lényegesen nem különböznek.