Először határozzuk meg a rúd tömegközéppontjának helyét (lásd az 1. ábrát)! Legyen a rúd végpontjától s távolságban a tömegközéppont.

1987-02-088-3.eps

1. ábra

Ekkor

(1) $$2 \cdot \varrho_{\mathrm{Cu}} \cdot x = 3 \cdot \varrho_{\mathrm{Al}} \cdot y,$$

ahol

(2) $$x = s - l,$$

(3) $$y = 3,5 - s$$

(ϱ_{Cu} a réz, ϱ_{Al} az alumínium sűrűsége). Így

$$s = 1,78 \text{ cm}.$$

A P-vel jelölt tömegközéppont a rúd különböző elhelyezkedései esetén gömbfelületen mozog. Egyensúlya esetén P a lehető legmélyebben van (így minimális a helyzeti energia). Ez azt jelenti, hogy P az origón átmenő függőleges egyenesen helyezkedik el (2. ábra).

1987-02-089-1.eps

2. ábra

Az l hosszúságú rúd A középpontja:

$$x = \sqrt{r^2 - (l/2)^2} = 3,12 \text{ cm}$$

távolságban van O-tól. Így a rúd helyzetét leíró α szögre

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1/2 - s}{x}.$$

Az adatokkal $\alpha = 13°$.