Megoldás. A gyöngy gyorsulása két komponensből tehető össze: egy menetirányú (a csavarvonal pillanatnyi érintőjének irányába mutató) gyorsulásból, valamint egy sugárirányú (a csavarvonal tengelyére merőleges, tehát vízszintes) centripetális gyorsulásból.

Az $r = 0{,}1$ m sugarú, $h = 0{,}2$ m menetemelkedésű csavarvonalat (az érintő irányú gyorsulás szempontjából) tekinthetjük egy olyan (felcsavart) lejtőnek, amelynek alapja $\ell = 2r\pi = 0{,}63$ m, magassága 0,2 m, tehát a hajlásszöge

$$\alpha = \operatorname{arctg}\frac{h}{\ell} = 17{,}6^\circ.$$

Ezen a lejtőn a gyöngyszem menetirányú gyorsulása:

$$a_1 = g\sin\alpha = 3{,}0\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}.$$

A centripetális gyorsulást a gyöngyszem

$$v' = v\cos\alpha = \sqrt{2gh}\cos\alpha$$

vízszintes sebességkomponenséből számíthatjuk ki ($v = \sqrt{2gh}$ a gyöngy sebességének nagysága 1 menetnyi süllyedés után). A megadott számadatokkal $v' = 1{,}89\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$, és így a centripetális gyorsulás nagysága:

$$a_2 = \frac{v'^2}{r} \approx 35{,}7\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}.$$

A menetirányú gyorsulás és a centripetális gyorsulás egymásra merőleges vektorok, eredőjük nagyságát tehát a Pitagorasz-tétel segítségével számíthatjuk ki:

$$|\boldsymbol{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2} \approx 36\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}.$$

Látható, hogy az eredő gyorsulást lényegében a centripetális gyorsulás határozza meg, mellette a pályamenti gyorsulás nem számottevő.