



A 2011/2012. tanévi FIZIKA Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny döntő fordulójának feladatai

II. kategória

Forgó inga tanulmányozása

Az asztalom talál egy fizikai ingát, amelynek tengelyét egy motor forgathatja. A motor forgástengelye merőleges az inga tengelyére. A forgás fordulatszámát egy elektronikus szerkezettel változtathatja a panel jobb szélén található potenciométer forgatásával 0-2.00 fordulat/s-ig. Az aktuális fordulatszámot a kijelző mutatja. A motor elindítása ill. megállítása a panel középtáján található mikrokapcsoló benyomásával történik. A motort mindig alacsony fordulatszám mellett indítsa és azután lassan növelheti a kívánt értékre. A mérés folyamán nem érdemes 1.7 1/s-nál magasabb fordulatszámot beállítani.

Az inga tengelye a mellékelt hatszögfejű kulcs segítségével átszerelhető, éspedig úgy, hogy az inga tengelyének a forgástengelytől mért távolsága nem nulla, hanem egy adott érték legyen. A méréshez adott még egy háromszögletű vonalzó és milliméter papír.

Feladatok:

1. Kezdetben a forgástengely és az inga tengelye metsszék egymást! Lassan változtassa a fordulatszámot, mindig megvárva amíg a stacionárius állapot beáll, azaz amíg az inga csak forog és nem leng. Adja meg és ábrázolja a kitérés szögét, mint a fordulatszám függvényét!  
(10 pont)
2. Számolja ki elméletileg is a kitérés szögét a fordulatszám függvényében! Ábrázolja ezt az összefüggést is!  
(10 pont)
3. Az inga méreteinek meghatározása után, szám adatokkal is alátámasztva, hasonlítsa össze a kísérlet és a számolás eredményét és értelmezze a megfigyelt jelenséget!  
(10 pont)
4. Állítsa be a forgástengely és az inga tengelye közti távolságot 10 mm-re, és ismétlje meg a mérést! Egy másik stacionárius állapot is megtalálható. A másik állapotot az ingát álló helyzetében, a megadott drótkerettel enyhén befelé kényszerítve érhetjük el. Ennek kitérését csak 1,4 1/s vagy 1,5 1/s fordulatszámnál határozza meg!  
(10 pont)