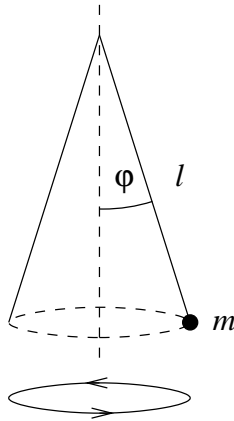


# 1. ZH (2012. október 17.)

*Mechanika, emelt szint, 2012/13, szerdai csoport, 12:15-13:45*

1. Egy kis testet kezdősebesség nélkül a Föld nehézségi erőterében elengedünk egy sűrű közegben. A közeg olyan, hogy a benne mozgó kis testre a sebességgel arányos csillapító (súrlódási) erő hat, melynek nagysága  $kv$ . Hogyan fog mozogni a test? (10 pont)
2. Vízszintes terep fölött  $h$  magas kilátóból elhajítunk egy testet  $v_0$  kezdősebességgel. A vízszinteshez képest milyen  $\alpha$  szög alatt hajítjuk el, hogy a kilátó lábától a lehető legmesszebb érjen földet? (10 pont)  
*Megjegyzés: Elegendő  $\alpha$ -ra felírni egy zárt (egyismeretlenes) egyenletet, azt megoldani nem szükséges.*
3. Egy folyóban a víz sebessége  $v_f(x) = v_0 \left(1 - \frac{x^2}{L^2}\right)$ , ahol  $x$  a folyó közepétől mért távolság,  $2L$  pedig a folyó szélessége (a folyó a mederrel párhuzamosan folyik, örvényszerű áramlás nem lép fel). Egy hajós úgy evez át a folyón, hogy a folyó folyásirányához képest  $\alpha$  szög alatt evez a folyóhoz képest állandó  $c$  sebességgel. Hogyan válassza meg az  $\alpha$  szöget, ha éppen a kiindulási ponttal szemben szeretne partot érni? (10 pont)
4. Egy  $l$  hosszú fonálingát kúpingaként használunk (lásd ábra). Ha a fonál  $\varphi$  szöget zár be a függőlegessel, akkor mekkora  $v_0$  vízszintes sebességet kell adni a kis  $m$  tömegű testnek, hogy körpályán mozogjon? (10 pont)



A dolgozathoz semmilyen segédeszköz nem használható. A megírásra 120 perc áll rendelkezésre.