

## A matematikai inga

*A tudós Huygens Christiannak köszönhető, hogy ma a lógó órákhoz van alkalmaztatva...  
Midőn a lógó óra később jár, lógóját rövidítsd meg, a dróton lévő súlyocskát feljebb tolván,  
s ellenkezőt cselekedj, ha siet. Varga Márton: A gyönyörű természet tudománya -  
Nagyvárad, 1808*



**Ismertesse a matematikai inga fogalmát, jellemezze mozgását! Nevezze meg a matematikai ingát leíró, illetve mozgását jellemző legfontosabb fizikai mennyiségeket, adja meg azok mértékegységeit s a köztük fennálló összefüggéseket! Értelmezze, hogyan használható a matematikai inga időmérésre a lengés csillapodása ellenére! Hogyan alkalmazható a matematikai inga a gravitációs gyorsulás mérésére? Adja meg a Földön és a Holdon azonos lengésidejű matematikai ingák hosszának arányát!**

(2007. május)

### Megoldás:

a) *A matematikai inga fogalmának ismertetése:*

**1 pont**

*Annak felismerése, hogy a matematikai inga kis kitérések esetén harmonikus rezgőmozgást végez:*

**3 pont**

Ha a vizsgázó nem utal arra, hogy a matematikai inga mozgása csak kis kitérésre írható le helyesen harmonikus rezgőmozgásként, 1 pont adható. Ha a rezgőmozgással való kapcsolatot a vizsgázó magyarázó rajzzal mutatja be (s utal a kis kitérésre), a 3 pont megadható.

b) *A jellemző mennyiségek megnevezése, a mértékegységek megadása ( $l$ ,  $T$  vagy  $f$ ), a köztük fennálló kapcsolat:*

**5 pont**

A mozgást jellemző mennyiségek felírása (jelük megadása) 1 pont. A megnevezésük 1 pont, a mértékegységek megadása 1 pont, köztük fennálló összefüggés felírása 2 pont. Amennyiben a vizsgázó csak a periódusidő és frekvencia közötti összefüggést írja fel, a 2-ből csak 1 pont adható.

c) *Annak felismerése, hogy az inga lengésideje (kis kitérések esetén) kitérésfüggetlen, így az amplitúdó csökkenése nem változtat a lengésidején:*

**3 pont**

d) *Annak megmutatása, hogy az ismert hosszúságú inga lengésidejéből kiszámítható a helyi gravitációs gyorsulás:*

**3 pont**

e) *Az ingahosszak arányának felírása a holdi és a földi gravitációs gyorsulás segítségével:*

**3 pont**

$$\frac{l_H}{l_F} = \frac{g_H}{g_F}$$

Ha a vizsgázó csak a végeredményt írja fel levezetés vagy szöveges indoklás nélkül, 2 pont adható.

