



Kiértékelés:

Ideális rugó esetén a megnyúlás a terhelő tömeg függvényében:

A fenti képletből a rugó legalsó pontjának pozíciója a terhelő tömeg függvényében:

Írja le, hogy a méréshez használt rugó milyen szempontból tekinthető ideális rugónak, ill. miben tér el a viselkedése az ideálistól:

A méréshez használt nem ideális rugó esetén a rugóállandó kiszámolásához használható függvény, azaz a rugó legalsó pontjának pozíciója az anyacsavar darabszám függvényében:

Ez egy olyan egyenes egyenlete, melynek

független változója  $x =$

függő változója  $y =$

tengelymetszete  $b =$

meredeksége  $a =$

A rugóállandó kiszámolására rendezett képlet:

Számolás:

Az egyenes meredekségének kiszámolásához felhasznált pontok:

A meredekség meghatározásának módja:

- az Excelben illesztett trendvonal egyenletéből kiolvasva (min. 4 értékes jegyre)
- Excelben a beépített függvényt használva
- egyéb illesztés, és pedig: .....
- kézi számítás a lineáris regressziós képlettel (ekkor kérjük az adatlap végén levő táblázatot kitölteni, egyéb esetben nem kell)
- számolás a lineáris regressziós képlettel Excelben

A számoláshoz használt fájlokat kérjük a Moodleban feltölteni.

Kinek a nevéénél van feltöltve a fájl? .....

CSOPORTSZÁM:

AZ EGYÜTT DOLGOZÓ HALLGATÓK NEVE:

Az  $x - n$  egyenes meredekségének értéke: .....

A rugóállandó értéke:  $k =$

### 1.1.2. Terhelés az ismeretlen tömeggel

A diagramról leolvasott  $n$  érték: .....

Számolás:

Az ismeretlen tömeg: .....

---

## 1.2. Harmonikus rezgőmozgás vizsgálata

### 1.2.1. Rezgésidő mérése három különböző terhelésnél

	mérések	kiértékelés			
terhelés a rugón	10 rezgés ideje ( )	$n$ (-)	$m$ ( )	$T$ ( )	$k$ ( )
1.2.3. SZORGALMI MÉRÉS: ismeretlen tömeg + ..... anyacsavar					

Kiértékelés:

A rezgőmozgást végző test periódusidejének képlete:

A rugóállandóra rendezett alak:

Számolás: (írjon le egy behelyettesítést, a többinél elég az eredményt beírni a táblázatba)

### 1.2.2. A rezgésidő és az amplitúdó közötti összefüggés kimérése

amplitúdó ( )		az egyensúlyi helyzet távolsága az állvány aljától ( )	a legalsó helyzet távolsága az állvány aljától ( )	10 rezgés ideje ( )
legnagyobb				
közepes				
legkisebb				

Kiértékelés: Értelmezze a megfigyelt összefüggést (1-2 mondat):

### 1.2.4. SZORGALMI MÉRÉS: Csillapodó rezgőmozgás

terhelés	kezdeti amplitúdó ( )	az az idő, ami alatt a kezdeti amplitúdó a felére csökken ( )

CSOPORTSZÁM:

AZ EGYÜTT DOLGOZÓ HALLGATÓK NEVE:

## 2.1. Síkinga

Az inga hossza:  $\ell = \dots\dots\dots$       becsült hiba:  $\Delta\ell = \dots\dots\dots$

### 2.1.1. Síkinga lengésidejének mérése kis kitérítéssel

	10 lengés ideje ( )	T lengésideje ( )	$(T_i - \bar{T})^2$ ( )
1			
2			
3			
4			
5			
	átlag:		összeg:

Kiértékelés:

Számolja ki a  $T_i$  lengésideket a mért időértékekből és írja a táblázatba.

A periódusidő átlagos értéke:  $\bar{T} = \dots\dots\dots$

Hibaszámítás:

A periódusidő átlagértékének becsült szórása:  $S_{\bar{T}} =$

Student-paraméter:  $t =$

A periódusidő hibája:  $\Delta T = \dots\dots\dots$

Tehát a mért periódusidő  $P = \dots\dots\dots$  konfidenciaszinten  $T = \dots\dots\dots$

A síkinga lengésidejét leíró összefüggés kis kitérések esetén:

A  $g$ -re rendezett alak:

Számolás:

Az átlagos  $g$  érték:  $\bar{g} = \dots\dots\dots$

Hibaszámítás: A Gauss-féle hibaterjedési képlet alapján vezesse le, hogyan számolható ki a  $g$  hibája, ha figyelembe vesszük az időmérés (mért) hibáját és a hosszmérés (becsült) hibáját is:

A  $g$  hibájának számolása:

A  $g$  hibájának értéke:  $\Delta g = \dots\dots\dots$

Tehát a  $g$  értéke ezzel a módszerrel meghatározva:  $g = \dots\dots\dots$

Hasonlítsa össze a kiszámolt intervallumot  $g$  ismert értékével:

### 2.1.2. Síkinga lengésidejének mérése nagyobb kitéréssel

	10 lengés ideje ( )	maximális kitérés szöge
„kicsi”		
„közepes”		
„nagy”		

Kiértékelés: Írja le és értelmezze a megfigyeléseit (1-2 mondat):

**CSOPORTSZÁM:**

**AZ EGYÜTT DOLGOZÓ HALLGATÓK NEVE:**

**2.2. SZORGALMI MÉRÉS: Kúpinga periódusidejének mérése**

Az inga hossza:

10 periódus ideje

kis kör:

nagy kör:

**Kiértékelés:**

---

**3. SZORGALMI MÉRÉS: Torziós inga**

Korongok adatai:

	sugár ( )	tömeg ( )
1.		
2.		
3.		

	periódusidő ( )
doboz	
doboz +	
doboz +	
doboz +	
doboz +	

**Kiértékelés:**

### 1.1. Rugóállandó meghatározása különböző terhelések alkalmazásával

Táblázat a meredekség kézi számolásához:

Csak az egyenes illesztéséhez felhasznált pontokat írja a táblázatba!

$x$	$y$	$x^2$	$x \cdot y$
$n$	$x$		
[ - ]	[ ]	[ ]	[ ]
átlagok:			

Meredekség kiszámolása: