

- **Студентам 1-го курсу для отримання завдань з ФІЗИКИ (осінь\_2022 р)**
- 1.Зайти на сайт [do.udhtu.edu.ua](http://do.udhtu.edu.ua)
- 2.Розділ «Дистанційні курси»
- 3. Вибрати «Кафедра енергетики»
- 4. Вибрати курс «Фізика, частина 1»
- 5. можна «зайти гостем», але вже пора «записатися на курс»!!!
- 6. Знайти розділи «[Загальна інформація](#)» та «Виконання лабораторних робіт з фізики».
- В цьому тетраместрі треба виконати(по варіантам!):
- **Розрахунки до лабораторних робіт 2м, 3м, 8м**
- Відповіді надіслати на пошту [fizika.udhtu@gmail.com](mailto:fizika.udhtu@gmail.com)
- та оформити тільки так, як наведено у прикладі в розділі Правила оформлення завдань з фізики:
- **Розрахунки з лабораторних робіт** виконують згідно з методичними вказівками до даної роботи. **Номер варіанту студенти визначають за своїм номером в списку групи.**
- Оформлюють розрахунки на аркуші (наприклад, з зошиту). Зверху вказують назву (номер) роботи, прізвище, групу та номер варіанту. На аркуші креслять таблицю, як вказано в методичці. В таблицю заносять дані дослідів та результати розрахунків. Самі розрахунки пишуть повністю, під таблицею.
- Далі аркуш з розрахунками фотографують (таблицю і всі розрахунки), фото відправляють електронною поштою (адреса [fizika.udhtu@gmail.com](mailto:fizika.udhtu@gmail.com)). В темі листа **обов'язково** вказати групу та прізвище студента, а також вид роботи.
- Приклад (як надсилати **розрахунки**):
- кому: [fizika.udhtu@gmail.com](mailto:fizika.udhtu@gmail.com)
- Тема (subject): 3-Т-32, Іванов А.Б., розрахунки 8м
- -----
- Текст: гр. 3-Т-32, Іванов А., варіант 2, розрахунки 8м
- (прикріплені файли): img01.jpg, img02.jpg

# РОЗРАХУНКИ 2 М

Лабораторные работы 2М

Вариант 7, группа 1-XX-XX, Иванов А.А.

N	m кг	l м	$\alpha_1$ град	$\alpha_2$ град	$t \cdot 10^6$ с	$F_{yg}$ Н	$\Delta F_{yg}$ Н	$F_{yg, \text{истр.}}$ Н	$\epsilon$ (%)	$F_{\text{отн.}}$ М	$\Delta F_{\text{отн.}}$ М	$F_{\text{отн.}}$ 10 <sup>3</sup> М	$\epsilon$ (%)			
1				11,75	166	694	-17			0,025						
2				10,8	170											
3	0,185	0,58	15°					694 ± 17	4%							
4																
5																
6																

① Сила удержания  $F_{yg} = \frac{m \cdot \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_1)}}{t}$  (ф-ла 2.23 метрологии)

$$F_{yg1} = \frac{0,185 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 0,58 \cdot (1 - 0,9659)}}{166 \cdot 10^{-6}} = \frac{0,11518368 \cdot 10^6}{166}$$

$$= \frac{115183,68}{166} = 694 \text{ (Н)}$$

$$F_2 = \frac{115183,68}{170} = \dots \text{ (Н)}; \quad \text{Аналогично рассчитать } F_3; F_4; F_5; F_6$$

## Теория погрешностей.

1) Среднее значение  $\langle F \rangle = \frac{F_1 + F_2 + \dots + F_6}{6} = \frac{700 + 694 + 720 + 685 + 700 + 800}{6}$

$$\langle F \rangle = \underline{717 \text{ Н}}$$

2) Находим абсолютные погрешности:  $\Delta F_i = F_i - \langle F \rangle$   
 $\Delta F_1 = F_1 - \langle F \rangle = 700 - 717 = -17 \text{ Н}; \Delta F_2 = F_2 - \langle F \rangle = 694 - 717 = -23 \text{ Н};$   
 $\Delta F_3 = F_3 - \langle F \rangle = 720 - 717 = 3 \text{ Н}; \Delta F_4 = 685 - 717 = -32 \text{ Н}; \Delta F_5 = 700 - 717 = -17 \text{ Н}; \Delta F_6 = 800 - 717 = 83 \text{ Н}$

3) Находим среднюю погрешность  $\langle \Delta F \rangle = \frac{|\Delta F_1| + |\Delta F_2| + \dots + |\Delta F_6|}{6}$

$$\langle \Delta F \rangle = \frac{17 + 23 + 3 + 32 + 17 + 83}{6} = \underline{29 \text{ Н}}$$

4) Истинное значение

$$F_{\text{ист}} = \langle F \rangle \pm \langle \Delta F \rangle$$

$$F_{\text{ист}} = (717 \pm 29) \text{ Н}$$

5) Относительная погрешность

$$\epsilon = \frac{\langle \Delta F \rangle}{\langle F \rangle} \cdot 100\%$$

$$\epsilon = \frac{29}{717} \cdot 100\%$$

$$\epsilon = 4\%$$



## 2. Сила опору

$$F_{оп} = \frac{mg(\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1)}{2(d_1 + d_2)} \quad (\text{ф-не 2.24} \\ \text{методика})$$

$d_1$  і  $d_2$  повинні взятися у будь-яких  
радіусах

Тому використовуємо формулу:

$$F_{оп} = \frac{mg(\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1)}{2(d_1 + d_2) \cdot 0,0175}$$

{  $d_1$  і  $d_2$  -  
беремо  
в центрах

$$F_{оп1} = \frac{0,185 \cdot 9,8 \cdot (0,9790 - 0,9659)}{2 \cdot (15 + 11,75) \cdot 0,0175} = \underline{0,025 \text{ Н}}$$

Далі рахуємо:  $F_{оп2}$ ;  $F_{оп3}$ ;  $F_{оп4}$ ;  $F_{оп5}$ ;  $F_{оп6}$

і середнє значення  $F_{оп.сер.}$  і далі за теорією  
похибок