

- А) $0,05 \text{ cm}^2$
 Б) $0,1 \text{ cm}^2$
 В) $0,2 \text{ cm}^2$
 Г) $0,4 \text{ cm}^2$

Задача 5

Ученик измерва време 22 s с хронометър с относителна грешка 1%. Правилно записан резултат от измерването е:

- A) $22 \pm 0,22 \text{ s}$
- Б) $22,0 \pm 0,22 \text{ s}$
- В) $22,00 \pm 0,22 \text{ s}$
- Г) $22,00 \pm 0,022 \text{ s}$

Задача 6

С цифров мултицет е измерено напрежение 6 V с относителна грешка 2%. Абсолютната грешка е:

- A) 0,12 V
- Б) 0,20 V
- В) 1,20 V
- Г) 2,00 V

Задача 7

За експерименталното получаване на волт-амперна характеристика на полупроводников диод са необходими полупроводников диод и:

- A) източник на постоянно напрежение, милиамперметър, волтметър
- Б) източник на регулируемо напрежение, волтметър, измерителна линия
- В) източник на регулируемо напрежение, измерителна линия, волтметър
- Г) източник на регулируемо напрежение, волтметър, милиамперметър

Задача 8

Измерена е масата на различни пакети с брашно, като резултатите са записани с абсолютната грешка. Кое измерване е с най-малка относителна грешка?

- A) $2 \text{ kg} \pm 0,2 \text{ kg}$
- Б) $1 \text{ kg} \pm 0,2 \text{ kg}$
- В) $10 \text{ kg} \pm 0,1 \text{ kg}$
- Г) $5 \text{ kg} \pm 0,1 \text{ kg}$

Задача 9

Към шублер е прикрепена нониусна скала. За какво служи нониусната скала?

- A) за измерване в сантиметри и милиметри
- Б) бързо пресмятане на десетичен логаритъм
- В) измерва с точност десети от милиметъра
- Г) показва относителната грешка на измерването



Задача 10

Теоретични пресмятания показват, че през консуматор тече електричен ток $I = 5 \text{ A}$. С каква скала бихте избрали амперметър, за да измерите електричния ток с по-голяма точност?

- A) с обхват до 10 A
- Б) с обхват над 10 A
- В) с малка стойност на едно деление
- Г) с голяма стойност на едно деление

Задача 11

Ученик трябва да измери тока, който тече в резистор със съпротивление $2\ \Omega$ и напрежение между краищата му 30 V . Разполага с амперметър с четири обхвата, показани в таблицата. Кой по ред обхват трябва да използва ученикът?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

№	Обхват на амперметъра
1	до 1 mA
2	до 5 A
3	до 50 A
4	до 500 A

Задача 12

За определяне на земно ускорение с помощта на математично махало ученик взел статив с муфа, нишка и стоманено топче. За провеждане на експеримента са му необходими още:

- А) електронна везна и измервателна линия
- Б) силомер и измервателна линия
- В) секундомер и електронна везна
- Г) измервателна линия и секундомер

Задача 13

Резултатът от измерване на дължината на дървена пластинка е $L = (15,2 \pm 0,5)\text{ mm}$. Измерването е с:

- А) абсолютна грешка $0,5\text{ mm}$, относителна грешка $0,30$
- Б) абсолютна грешка $0,5\text{ mm}$, относителна грешка $0,03$
- В) абсолютна грешка $0,3\text{ mm}$, относителна грешка $0,30$
- Г) абсолютна грешка $0,3\text{ mm}$, относителна грешка $0,03$

Задача 14

Ученик си купил амперметър от магазина. В инструкциите на уреда имало следният текст „... $I_{\max} = 10,00\text{ A}$, $\pm 0,01\text{ A}$...”. Колко е обхватът на уреда?

- А) $10,01\text{ A}$
- Б) $9,99\text{ A}$
- В) $10,0\text{ A}$
- Г) $0,01\text{ A}$

Задача 15

С помощта на кой уред може непосредствено да измерите осветеността върху листа хартия, на който пишете?

- А) ватметър
- Б) омметър
- В) луксметър
- Г) електромер

Задача 16

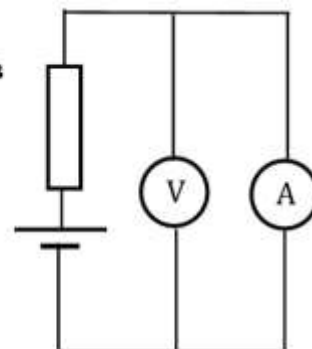
Какви действия трябва да се предприемат при провеждане на многократни експериментални измервания на дадена физична величина, така че да се получи точен резултат?

- А) да се увеличи броят на измерванията
- Б) да се сравнят резултатите от други по вид опити
- В) експериментаторът да бъде по-внимателен
- Г) да се направят нови математически пресмятания

Задача 17

От показанията на амперметъра и волтметъра в дадената схема може да се определи:

- А) токът през резистора
- Б) напрежението на батерията
- В) съпротивлението на резистора
- Г) отделената мощност върху резистора



Задача 18

При измерване на земното ускорение с помощта на математично махало са измерени дължината на махалото $(1,00 \pm 0,01) \text{ m}$ и периода на махалото $(2,00 \pm 0,01) \text{ s}$. Колко е относителната грешка на изчислената стойност на земното ускорение?

- А) 0,5%
- Б) 1,0%
- В) 2,0%
- Г) 4,0%

Задача 19

За изследване на зависимостта на тока от съпротивлението, освен батерия, свързващи проводници, амперметър и прекъсвач, са необходими:

- А) резистор и мултицет
- Б) реостат и мултицет
- В) резистор и волтметър
- Г) реостат и кондензатор

Задача 20

Колко е относителната грешка на измереното напрежение, ако абсолютната грешка е стойността на едно деление?

- А) 0,3%
- Б) 1,3%
- В) 1,4%
- Г) 2,7%



Задача 21

Ученик изследва трептенето на математично махало. Разполага с 5 махала, характеристиките на които са:

№ махало	Дължина на нишката, m	Обем на топчето, cm ³	Материал, от който е направено топчето
1	2,0	8	стомана
2	0,5	5	алуминий
3	1,0	5	стомана
4	1,5	8	стомана
5	1,0	8	алуминий

Кои две махала трябва да избере, за да изследва опитно зависимостта на периода на махалото от дължината на нишката.

- А) 3 и 5
- Б) 2 и 3
- В) 4 и 5
- Г) 1 и 4

Задача 22

Измерена е маса 50 g с абсолютна грешка 100 mg. Относителната грешка на това измерване е:

- А) 0,2 %
- Б) 0,5 %
- В) 5 %
- Г) 20 %

Задача 23

По време на физични измервания, свързани с електрични величини, се забелязва, че една от буксите на съединителните проводници силно се нагрява. Какви действия е целесъобразно да предприемем?

- А) да се изключи захранването на опитната установка от мрежата
- Б) да се раздалечат свързващите проводници един от друг
- В) да се поръси буксата с готварска сол
- Г) да се постави парче лед върху буксата

Задача 24

При измерване на напрежение върху резистор е получена стойност $8,00 \pm 0,05$ V. Колко е относителната грешка на това измерване?

- А) $\approx 0,006$ %
- Б) $\approx 0,6$ %
- В) 1,6 %
- Г) 6,25 %

Част 2 – Задачи с пълно решение от матурата

Задача 1

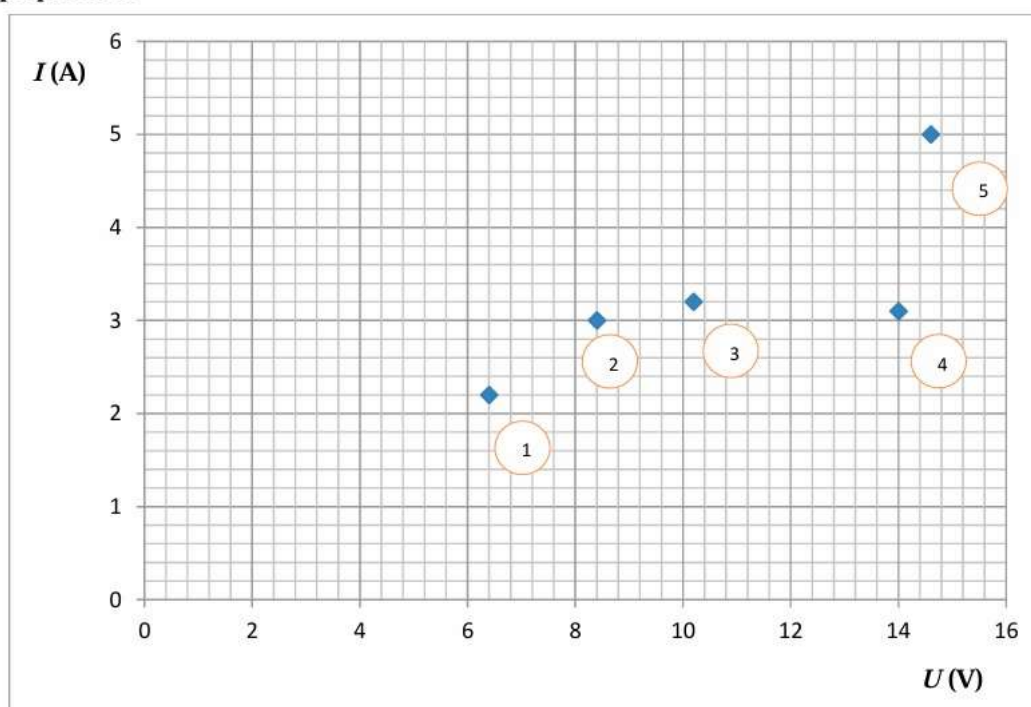
В таблицата са представени резултатите от измерването на маса при 5 опита.

№ на опита	1	2	3	4	5
m, g	9,9	10	9,8	10,2	10,1

- А) Определете средната стойност на масата.
- Б) Намерете средноквадратичната грешка на извършените измервания.
- В) Представете резултата от експеримента.

Задача 2

Ученик има за задача да измери експериментално съпротивлението на резистор, като разполага със стрелкови волтметър, амперметър, реостат и източник на постоянно напрежение. Някои от експерименталните данни са показани на графиката.



- А) Кой експериментален резултат бихте повторили поради „груба грешка“ при измерването? Аргументирайте отговора си.
- Б) Използвайки графиката определете приблизително съпротивлението R на проводника.

Задача 3

Ученик измерва съпротивлението на резистор. Извършва 5 опита. Започва да обработва данните и получава средна стойност на съпротивлението $R = 5 \Omega$. По невнимание изтрива резултата от второто измерване и таблицата остава във вида:

№ на опита	1	2	3	4	5
R, Ω	5,1		5,2	5,0	4,8

- А) Колко е резултатът от опит 2?
- Б) Колко е средноквадратичната грешка на извършените измервания?
- В) Запишете резултата от измерването с отчитане на грешката.

Задача 4

Математично махало извършва четири трептения за време $t = 18 \text{ s}$. Измерването на времето t е извършено със секундомер. Грешката на измерването чрез секундомера е 1 s .

- А) Напишете формулата за период на математично махало, когато е известна неговата дължина.
- Б) Пресметнете периода на махалото без да отчитате грешката на измерването.
- В) Намерете абсолютната грешка на измерването.
- Г) Запишете резултата за периода на трептене, като отчетете и грешката на измерванията с необходимата точност.

Задача 5

Честотата на напрежението в битовата мрежа е измерено неколккратно. Измерените стойности са дадени в таблицата.

- А) Колко е средната стойност на честотата?
- Б) Колко е средноквадратичната грешка на измерването?

№	ν , Hz
1	49,57
2	49,33
3	49,98
4	49,04
5	49,46
6	49,75

Задача 6

При четири последователни измервания на ток с мултицет ученик получава следните стойности: $20,7 \text{ mA}$, $20,9 \text{ mA}$, $21,0 \text{ mA}$, $21,4 \text{ mA}$.

- А) Намерете средноаритметичната стойност на тока.
- Б) Определете средноквадратичната грешка.
- В) Запишете резултата от измерването.

Задача 7

Големината на напрежението на акумулатор е измерена през различни дни. Измерените стойности са дадени в таблицата.

U , V	11,6	11,4	11,5	11,1
---------	------	------	------	------

- А) Колко е средната стойност на напрежението?
- Б) Определете средноквадратичната грешка на измерването.