



ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

РАБОТНИ ЛИСТОВЕ

за IX клас / втора част за IX клас при обучение
с интензивно изучаване на чужд език

Иван Петков

издателство
САНПРО

Работен лист 1

Електрически вериги

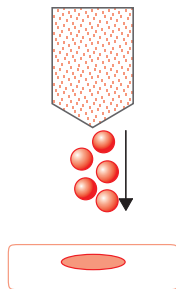
Задача 1 Разполагате с електрическа лампа, предназначена за напрежение $U = 6\text{ V}$, два резистора със съпротивления съответно $R_1 = 1\ \Omega$ и $R_2 = 5\ \Omega$ и източник на напрежение $U_1 = 12\text{ V}$.

а Начертайте схема на последователно свързани двата резистора и изчислете тока през веригата.

б Изчислете напрежението върху всеки резистор.

в Какво трябва да бъде съпротивлението на лампата R , така че при последователно свързване към веригата с двата резистора да няма риск да изгори?

Задача 2 Алфа-частиците представляват хелиеви ядра (съдържат два протона и два неутрона). Поток от алфа-частици се използва в медицината за лечение на малки туморни образувания по повърхността на кожата на пациент. С подходяща апаратура те могат да бъдат насочени към третираната област. За време t се излъчват N на брой алфа-частици и се насочват към третираната област. Като съобразите, че зарядът на всеки протон е равен на q , определете:



а какъв по знак и големина е зарядът на един протон и един неутрон?

б на колко е равен по големина и знак зарядът на една алфа-частица?

в Насоченото движение на алфа-частиците е равносилно на протичане на електричен ток. Изразете електричния ток I , течащ към кожата на пациента, чрез t , N и q .

Задача 3 В електрическа верига са включени успоредно N на брой еднакви консуматори със съпротивление R всеки. Тези консуматори са включени към източник на напрежение U .

а Начертайте веригата.

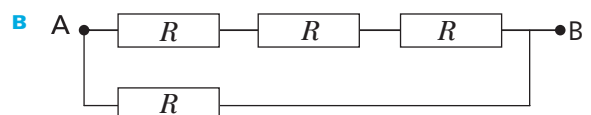
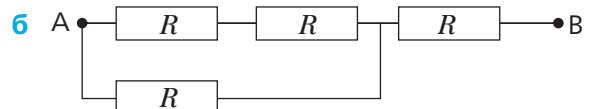
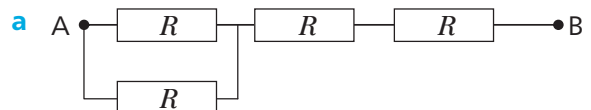
б Изразете тока I_0 във веригата.

в Изразете тока I през всеки един резистор.

г Изразете еквивалентното съпротивление на веригата R_0 .

д Намерете стойностите в подусловия а, б, в и г, ако $N = 10$, $R = 20\ \Omega$ и $U = 4\text{ V}$.

Задача 4 Намерете еквивалентното съпротивление между точките А и В на веригите, като приемете че съпротивлението на всеки резистор е равно на $R = 10\ \Omega$.



Задача 1 Дефинирайте с формула, напишете значението на символите и мерните единици за:

а работа на електричен ток

б мощност на електричен ток

в електродвижещо напрежение

Задача 2 Кое е по-рентабилно и икономично?

Електрическа лампа с нажежаема жичка консумира мощност $P_1 = 60 \text{ W}$, струва $C_1 = 1$ лв., изгаря след 1 година. Енергоспестяваща лампа, която свети както тази с нажежаемата жичка, консумира мощност $P_2 = 5 \text{ W}$, струва $C_2 = 3$ лв., изгаря след 5 години.

Изчислете:

а консумираната електроенергия в джаули J , която всяка електрическа лампа консумира, за време един месец (30 дни), ако работи по 5 h на ден

б консумираната електроенергия в киловатчас kWh, която всяка електрическа лампа консумира, за време един месец (30 дни), ако работи по 5 h на ден

в Коя електрическа лампа е по-изгодно да се използва във вашия дом, ако цената на киловатчас е 0,20 лв. Съобразете цената на една електрическа лампа и времето и на експлоатация.

Задача 3 Знаете ли, че формулите за мощност на електричен ток $P = I^2 R$; $P = \frac{U^2}{R}$; $P = I \cdot U$ са еквивалентни, ако говорим например за реотан. Но, ако става дума за вентилатор, електродвигател или друг уред, който преобразува част от електричната енергия в механична, то тогава горните три израза не са равни един на друг. Като използвате този факт, отговорете на въпросите.

а Вентилатор консумира мощност 40 W, но във веригата му (намотката на двигателя) всяка секунда се отделя топлина, равна на 5 J. Намерете топлинната мощност P_1 отделена във вентилатора.

б Останалата консумирана електроенергия се изразходва за задвижването на перката на вентилатора-механична мощност. Намерете механичната мощност P_2 на вентилатора.

Задача 4 Консуматор има съпротивление $R = 50 \Omega$ и е включен към източник на напрежение $U = 200 \text{ V}$. Намерете:

а каква работа A_1 ще извърши електричният ток за време 1 h, ако приемем източника на напрежение за идеален (вътрешно съпротивление $r = 0 \Omega$).

б каква мощност P_1 ще се отдели в консуматора за време 1 h, ако приемем източника на напрежение за идеален (вътрешно съпротивление $r = 0 \Omega$).

в каква работа A_2 ще извърши електричният ток за време 1 h, ако приемем източника на напрежение за реален (вътрешно съпротивление $r = 10 \Omega$).

г каква мощност P_2 ще се отдели в консуматора за време 1 h, ако приемем източника на напрежение за реален (вътрешно съпротивление $r = 10 \Omega$).

Работен лист 3

Ток в метали и полупроводници



Задача 1 Какво означава електронна и дупчеста проводимост? Как се повишава проводимостта на един полупроводник?

Задача 2 Направете проучване и отговорете на въпросите.

а Защо съпротивлението на металните проводници нараства с повишаване на температурата?

б Защо съпротивлението на полупроводниците намалява с повишаване на температурата?

в Във всяко вещество има примеси от други вещества. Как влияят примесите върху съпротивлението на металните проводници и полупроводниците? (нараства, намалява)

Задача 3 Направете проучване и отговорете как влияе температурата върху съпротивлението на метален проводник и полупроводник (нараства, намалява)?

Начертайте примерни графика на тези зависимости.

Задача 4 Съвременната компютърна техника е изградена с полупроводници (интегрални схеми). В помещенията, съдържащи сървъри и компютри, се вземат мерки, за да се охлажда апаратурата. Защо се прави това? До какви рискове би довело повишаване на работната температура на полупроводниковите елементи?

Задача 1 Дайте примери за трептящи системи от света около вас. Бихте ли казали, че тези трептения са хармонични? Обяснете защо.

Задача 2 Едни от първите механични часовници са представлявали тежко топче, закачено на нишка с дължина $l = 1$ m (математично махало). Благодарение на периодичното им движение се е отмервало времето.

а Определете периода на трептене T на това математично махало.

б Каква част от периода на трептене на това махало е равна на една секунда? Приемете, че $\pi^2 = g$ (g – земното ускорение)

Задача 3 На вертикална пружина е закачена теглилка с маса $m = 2$ kg.

а Какъв трябва да бъде коефициентът на еластичност k на пружината, така че периодът на трептене на това махало да бъде равен на математичното, описан в задача 2?

б Ако разстоянието между крайните положения на теглилката е $S = 6$ cm, намерете амплитудата на трептене A на махалото.

Задача 4 Две махала, едното пружинно, а другото математично, имат равни периоди на трептене T и равни маси на теглилките, окачени на тях. В какво отношение се намират дължината на математичното махало и коефициентът на еластичност на пружината на пружинното махало? ($\frac{l}{k} = ?$)

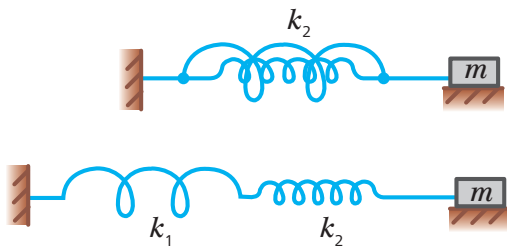
Работен лист 5 Механични вълни

Задача 1 Коефициентът на еластичност на една пружина зависи от нейната дължина, ако всички други условия са равни. Колкото по-дълга е пружината, толкова по-лесно се деформира. Казваме, че пружината е „по-мека“.

а Напишете единицата за измерване на коефициента на еластичност k .

б Означава ли, че „по-меката“ пружина се деформира по-лесно? Обосновете отговора си.

в Разполагате с две различни пружини, които са закачени по два различни начина, както е показано на фигурата. В кой случай ще получите „еквивалентна пружина“ с по-голям коефициент на еластичност? Обосновете отговора си.



Задача 2 Пружина има дължина $l_0 = 10$ cm в недеформирано състояние. Силата на еластичност нараства при разтягане на пружината с 1 N на всеки 0,5 cm.

а Начертайте графика на зависимостта на силата на еластичност от дължината на пружината.

б Начертайте графика на зависимостта на силата на еластичност от деформацията на пружината.

в Определете коефициента на еластичност на пружината.

Задача 3

а Напишете дефиниция за явлението резонанс.

б При какви условия настъпва резонанс и какъв е резултатът?

в Полезен или вреден е резонансът? Дайте примери.

Задача 1 Напишете основните характеристики на механична вълна. Какво означават, обозначение и единиците за измерване.

Задача 2 Комар лети във въздуха, като движи крилата си нагоре-надолу. Благодарение на това движение ние чуваме звук.

а Определете вида (*напречна, надлъжна*) на звуковата вълна, която създава комарът във въздуха. Обосновете отговора си.

б Определете вида според вълновия фронт (*сферична, плоска*) на звуковата вълна, която създава комарът във въздуха. Обосновете отговора си.

Задача 3 При отварянето на бутилка с газирана напитка вие чувате приятното шептене на излизащите мехурчета газ. Обяснете защо чувате този звук и какво го създава?

Задача 4 Зимата завалива сняг. Може би с нетърпение чакате да натрупа достатъчна снежна покривка, за да покарате ски, шейна, да направите снежен човек или може би поредната „дървена ваканция“. Сигурно сте забелязали, че след снеговалеж е много тихо по навън. Обяснете защо.

Физика и астрономия

РАБОТНИ ЛИСТОВЕ

за IX клас / втора част за IX клас при обучение
с интензивно изучаване на чужд език

© Издателство САНПРО, 2018, всички права запазени
ISBN 978-619-7073-31-7

Автор – Иван Петков
Графичен дизайн – Светлана Коева
Илюстрации – Катерина Милушева
Редактор – Мариана Маринова
Коректор – Мариела Симеонова

Българска. Издание I, 2018

Издателство „САНПРО“
Варна, ул. „Янкул войвода“ 30
тел. 052 600516

www.longman-bulgaria.com