2023

وقل رب زدني علما

# تدريبات في الوحدة الخامسة (12 متقدم) التيار والمقاومة

# Chapter 5 (12 Advanced) Current and Resistance Exercises

في مادة (الفيزياء)


اعداد الأستاذ: عمر الخطيب

050 38 333 27



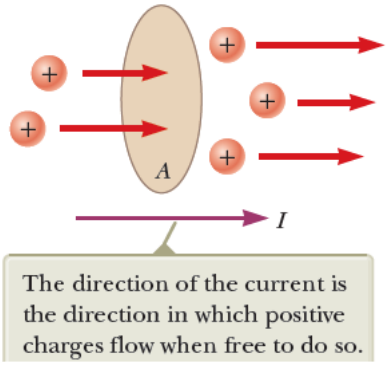

Omar Tamer

To understand physics, it takes some madness

التوفيق لجميع طلابنا الأعزاء ان شاء الله

EMSAT
اختبار الإمارات القياسي
The Emirates Standardized Test

مؤسسة الإمارات للتعليم المدرسي
EMIRATES SCHOOLS ESTABLISHMENT
تعليم

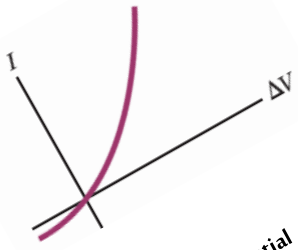



The direction of the current is the direction in which positive charges flow when free to do so.

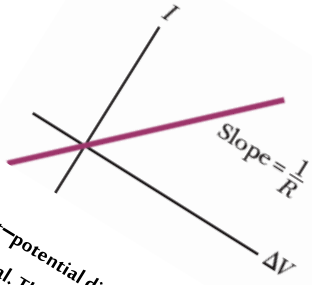
Charges in motion through an area ***A***. The time rate at which charge flows through the area is defined as the current ***I***.

# Physics

# With




A nonlinear current–potential difference curve for a junction diode. This device does not obey Ohm's law.




The current–potential difference curve for an ohmic material. The curve is linear, and the slope is equal to the inverse of the resistance of the conductor.

# Teacher: Omar Alkhatib

# 050 38 333 27



EMSAT
اختبار الإمارات القياسي
The Emirates Standardized Test

## 1

A rod of **2 $m$** length and a square (**2.0 mm × 2.0 mm**) cross section is made of a material with a resistivity of **$6.0 \times 10^{-8}$ Ω m.** If a potential difference of **0.50 V** is placed across the ends of the rod, at **what rate is heat generated in the rod?**

سلك طوله 2 $m$ ومقطعه مربع الشكل ابعاده (2.0 mm × 2.0 mm) مصنوع من مادة مقاومتها النوعية $\rho = 6.0 \times 10^{-8}\ \Omega m$ ، اذا طبقت بين طرفيه فرق جهد مقداره 0.50 V. **ما مقدار الطاقة الحرارية التي يبددها السلك؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.3 W | C | 3.0 W | A |
| 1.3 W | D | 5.3 W | B |

## 2

A light bulb is rated at **30 W** when operated at **120 V**. **How much charge enters (and leaves) the light bulb in 1.0 min?**

يبدد مصباح 30 W من الطاقة كحرارة عند توصيله بفرق جهد مقداره 120 V. **ما مقدار الشحنة الكهربائية التي تدخل وتخرج من المصباح خلال (1.0 min)؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 C | C | 17 C | A |
| 13 C | D | 15 C | B |

## 3

What maximum power can be generated from an **18-V** emf using any combination of a **6.0-Ω** resistor and a **9.0-Ω** resistor?

ما اقصى قدرة يمكن توليدها خلال دائرة مكونة من (**emf = 18 V**) و مقاومين (9.0-Ω)و(6.0-Ω) ؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| 90 W | C | 54 W | A |
| 80 W | D | 71 W | B |

To understand physics, it takes some madness
Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327

## 4

**How much energy** is dissipated as heat during a two-minute time interval by a **1.5-kΩ** resistor which has a constant **20-V** potential difference across its leads?

**ما مقدار الطاقة** المبددة كحرارة خلال دقيقتين بواسطة مقاومة (1.5 kΩ) ومتصل خلال فرق جهد مقداره (20 V)؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| **32 J** | **C** | **58 J** | **A** |
| **16 J** | **D** | **46 J** | **B** |

## 5

A conductor of radius $r$, length $\ell$ and resistivity $\rho$ has resistance $R$. It is melted down and formed into a new conductor, also cylindrical, with one fourth the length of the original conductor. **The resistance of the new conductor is:**

موصل نصف قطره $r$ وطوله $\ell$ ومقاومته النوعية $\rho$ وله مقاومة $R$. تم صهره وتحويله الى شكل جديد (أسطواني كذلك) له ربع الطول الأصلي، **فتكون مقاومته الجديدة:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $16R$ | **C** | $\frac{1}{16}R$ | **A** |
| $4R$ | **D** | $\frac{1}{4}R$ | **B** |
| $R$ | **E** | | |

## 6

A conductor of radius $r$, length $\ell$ and resistivity $\rho$ has resistance $R$. **What is the new resistance if it is stretched to 4 times its original length?**

موصل نصف قطره $r$ وطوله $\ell$ ومقاومته النوعية $\rho$ وله مقاومة $R$.

**ما مقدار مقاومته الجديدة عندما يتم مضاعفة طوله أربع اضعاف طوله الأصلي؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $16R$ | **C** | $\frac{1}{16}R$ | **A** |
| $4R$ | **D** | $\frac{1}{4}R$ | **B** |
| $R$ | **E** | | |

Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327
To understand physics, it takes some madness

## 7

The quantity of charge $q$ (in coulombs) that has passed through a surface of area $2.00\ cm^2$ varies with time according to the equation $q = 4t^3 + 5t + 6$, where $t$ is in seconds. (1) **What is the instantaneous current through the surface at $t = 1.00$ s?** (2) **What is the value of the current density?**

تتغير كمية الشحنة $q$ بدلالة الزمن خلال مقطع عرضي مساحته $2.00\ cm^2$ وفق المعادلة $q = 4t^3 + 5t + 6$ حيث $t$ تقدر بالثواني و تقدر $q$ بالكولوم.
(1) ما مقدار التيار المتدفق عبر المقطع العرضي عند اللحظة $t = 1.00$ s؟
(2) ما مقدار كثافة التيار عند اللحظة $t = 1.00$ s ؟

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $J = 7.5\ A/m^2$ | $i = 15.0\ A$ | C | $J = 7.5 \times 10^4\ A/m^2$ | $i = 15.0\ A$ | A |
| $J = 8.5\ A/m^2$ | $i = 17.0\ A$ | D | $J = 8.5 \times 10^4\ A/m^2$ | $i = 17.0\ A$ | B |

## 8

An electric current is given by the expression $I(t) = 2t^2 - t + 2$, where $I$ is in amperes and $t$ is in seconds. **What is the total charge carried by the current from $t = 0$ to $t = 1$ s?**

يعطى التيار الكهربائي بالمعادلة $I(t) = 2t^2 - t + 2$ حيث يقدر $I$ بالأمبير و $t$ تقدر بالثواني.
**ما اجمالي الشحنة التي يحملها التيار من $t = 0$ الى $t = 1$ s ؟**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $4.17\ C$ | C | $3\ C$ | A |
| $2.17\ C$ | D | $2\ C$ | B |

## 9

A gold wire at 20°C, if an electric field of 0.740 V/m exists in the wire. **What is the value of the current density** in a gold wire?
$(\rho_{Au} = 2.44 \times 10^8\ \Omega.m)$

سلك من الذهب عند 20°C، إذا كان هناك مجال كهربائي قدره 0.740 V/m في السلك. **ما قيمة كثافة التيار في سلك الذهب؟**
$(\rho_{Au} = 2.44 \times 10^{-8}\ \Omega.m)$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $1.81 \times 10^{-8}\ A/m^2$ | C | $3.03 \times 10^{-7}\ A/m^2$ | A |
| $1.81 \times 10^8\ A/m^2$ | D | $3.03 \times 10^7\ A/m^2$ | B |

To understand physics, it takes some madness
Omar Alkhatib
Physics Teacher 050 38 333 27

## 10

A **0.900-V** potential difference is maintained across a **1.50-m** length of tungsten wire that has a cross-sectional area of **0.600 mm²**. **What is the current in the wire?**

يطبق فرق جهد **0.900-V** على سلك التنجستين طوله **1.50-m** وله مساحة مقطع عرضي مساحته **0.600 mm²**. **ما التيار المار في السلك؟**

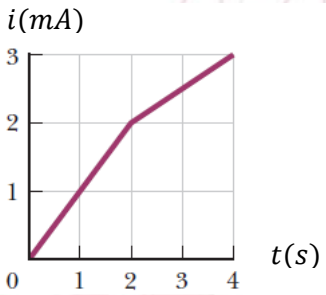
$(\rho_W = 5.6 \times 10^{-8}\ \Omega.m)$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $6.43 \times 10^3\ A$ | C | $6.43\ A$ | A |
| $1.56 \times 10^3\ A$ | D | $0.156\ A$ | B |

## 11

The figure shows the changes of **current against time** through a conducting wire. **What is the total charge carried by the current from $t = 0$ to $t = 4$ s?**

يظهر الشكل تغيرات **التيار مقابل الزمن** خلال سلك موصل.
**ما اجمالي الشحنة التي يحملها التيار من $t = 0$ الى $t = 4$ s ؟**




| | | | |
|---|---|---|---|
| $7\ mC$ | C | $7\ C$ | A |
| $0.75\ mC$ | D | $7.5\ C$ | B |

Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327
To understand physics, it takes some madness

## 12

The following is part of the electricity bill for a house in **Al Ain**. Based on the data contained in the invoice, **what is the value of the invoice that must be paid to Al Ain Distribution Company?**

فيما يلي جزء لفاتورة الكهرباء لاحد المنازل في **مدينة العين**. اعتماداً على البيانات الواردة في الفاتورة **ما قيمة الفاتورة الواجب سدادها لشركة العين للتوزيع؟**

شركة العين للتوزيع Al Ain Distribution Company

***Consumption Details*** تفاصيل الاستهلاك

| ***Consumption Period*** فترة الاستهلاك | | ***Price per (1KW.h)*** السعر لكل (1KW.h) | ***Current Reading*** قراءة حالية (KW.h) | ***Previous Reading*** قراءة سابقة (KW.h) |
|---|---|---|---|---|
| ***From*** | ***To*** | | | |
| ***01/DEC/2022*** | ***31/DEC/2022*** | ***0.30 AED*** | **724298** | **723467** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $5918.4\ AED$ | **C** | $177,552\ AED$ | **A** |
| $347.6\ AED$ | **D** | $247.6\ AED$ | **B** |

## 13

An electric heater passes through its cord an electric current of **10-A**, connected to an electrical socket that gives a potential difference of **220-V**. **What is the cost of operating the heater 2 hours per day for 30 days, knowing that the price per 1KW.h is (0.30 AED)?**

سخان كهربائي يمر في سلكه تيار كهربائي شدته ***10-A*** ، موصول بقابس كهربائي يعطي فرق جهد مقداره ***220-V***. **ما كلفة تشغيل السخان ساعتان يومياً لمدة 30 يوماً ، علماً ان السعر لكل *1KW.h* هو (*0.30 AED*)؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $396\ AED$ | **C** | $39600\ AED$ | **A** |
| $39.6\ AED$ | **D** | $19.8\ AED$ | **B** |

*To understand physics, it takes some madness.*

*Teacher Of Physics: Omar Alkhatib*

يتبع .... دوائر التوالي والتوازي وقوانين كيرشوف

التوفيق لجميع طلابنا الأعزاء ان شاء الله

Physics Teacher Omar