

تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (٤٥) سؤالاً.

- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.

تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.

- زمن الاختبار (ثلاث ساعات).

- الدرجة الكلية للاختبار (٦٠) درجة.

عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :

اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.

اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.

إن الأسئلة مترجمة للإيضاح ، والمطلوب الإجابة بلغة واحدة فقط عن كل سؤال.

استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، ولا تستخدم مزيل الكتابة.

عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة .

مثال:

.....

.....

.....

- وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن أحببت بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها.

عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن (A) أو (B) فقط .

عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:

- ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال .

مثال: الإجابة الصحيحة (C) مثلاً

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

الإجابة الصحيحة :

- في حالة ما إذا أجببت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجببت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.

- وفي حالة ما إذا أجببت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجببت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة :

- في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم

تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

1- Beantworten Sie (a) oder (b):

- (a) **Definieren Sie:** Den elektrischen Widerstand.
(b) **Definieren Sie:** Die elektromotorische Kraft einer Batterie.

1- Choose to answer (a) or (b) :

- (a) **Define:** The electric resistance.
(b) **Define:** The electromotive force of a battery.

2- Beantworten Sie (a) oder (b):

- (a) **Begründen Sie!** Die Verwendung eines Aufwärtstransformators in den elektrischen Kraftwerken.
(b) **Begründen Sie!** Die Spule eines elektrischen Motors, der zu einer Batterie angeschlossen ist, dreht in eine einzige Richtung.

2- Choose to answer (a) or (b):

- (a) **Give reasons for:** Using a step up transformer at the electric power station (power plant).
(b) **Give reasons for:** The coil of the electric motor connected to a battery rotates in one direction.

3- Beantworten Sie (a) oder (b):

- (a) Schreiben Sie die mathematische Gleichung, die die Relation zwischen dem Radius der Bohr-Schale (r) im Wasserstoffatom nach Bohr und die Anordnung der Schale zeigt.
- (b) Schreiben Sie die mathematische Gleichung, die benutzt wird, um die Energie des Niveaus vom Wasserstoffatom zu berechnen.

3- Choose to answer (a) or (b):

- (a) Write down the mathematical equation showing the relation between the radius of the shell (r) in the hydrogen atom, according to Bohr, and the shell order.
- (b) Write down the mathematical equation used to calculate the energy of the level in eV, in the hydrogen atom.

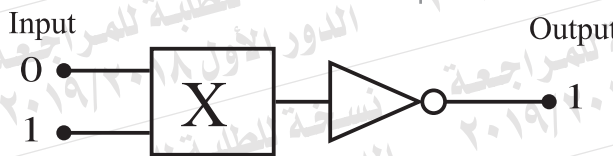
4- Vergleichen zwischen:

4- Compare between:

Vergleichspunkt Point of comparison	Flüssigkeitsfarbenlaser Liquid dye LASER	Argon-Laser Argon LASER
Energiequelle Source of energy		

5- Das Diagramm zeigt zwei Logische Gatter, NOT-Gate und X-Gate. Finden Sie den Typ der X-Gate heraus.

5- The diagram illustrates two logic gates, NOT gate and (X) gate. Deduce the type of the (X) gate.



6- Wie kann der Null-Fehler im Heißdraht-Amperemeter überwunden werden?

6- How is the zero error due the temperature of the medium overcome in the Hot-Wire ammeter?

7- Schreiben Sie den Namen der Regel, die benutzt wird, um die Richtung des induzierten Stroms in den folgenden Fällen zu definieren:

7- Write down the name of the rule used to define the direction of the induced current in the following cases:

Erstens: Die Bewegung eines Magnets zu einer Spule in einem Schaltkreis.

First : Movement of a magnet towards a coil in a closed circuit.

Zweitens: Die Bewegung eines geraden Drahts, in einem Schaltkreis, wenn es senkrecht zu einem magnetischen Feld gestellt ist.

Second: Movement of a straight wire, in a closed circuit, perpendicular to a magnetic field.

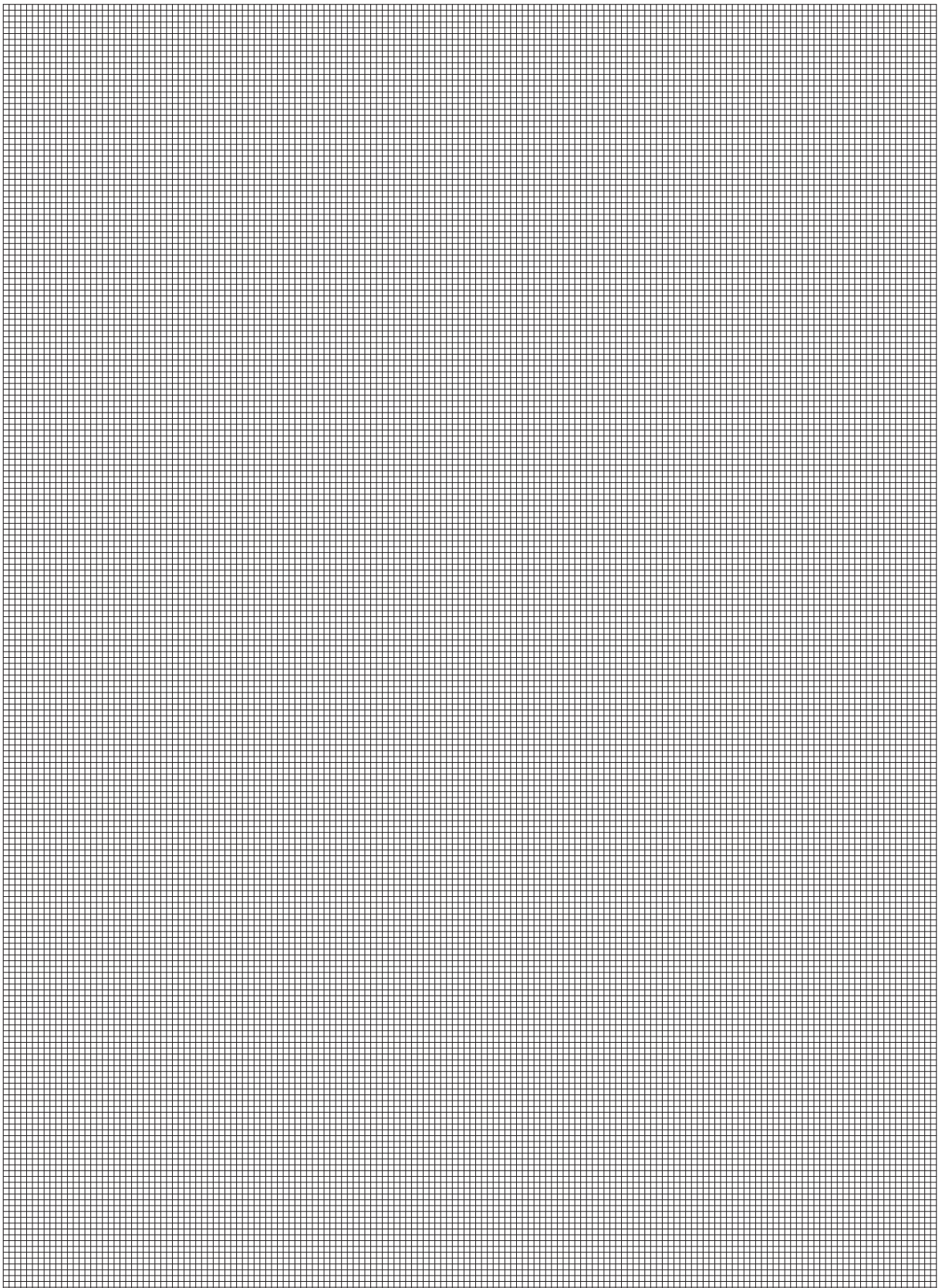
8- Eine Spule von 500 Drehungen trägt einen elektrischen Strom, dessen Stärke (I) Ampere ist und deren Ebene parallel zu einem (regulären) magnetischen Fluss ist, dessen Intensität 0.1 Tesla ist. Die Tabelle unten zeigt das Drehmoment, was die Spule (τ) beeinflusst, und durch die ein Strom von Stärke (I) fließt.

8- A coil of 500 turns carries an electric current of intensity (I) Ampere and its plane is parallel to uniform magnetic flux of density 0.1 Tesla.
The table below records the torque (τ) acting on the coil and the current intensity (I) passing through it.

τ (N.m)	10	20	30	40	50
I (A)	5	10	15	20	25

Erstens: Zeichnen Sie die graphische Relation zwischen (τ) auf der vertikalen Achse und (I) auf der horizontalen Achse.
Zweitens: Benutzen Sie die Steigung der Linie um die Querschnittsfläche der Spule zu berechnen.

First : Plot the graphical relation between (τ) on the vertical axis, and (I) on the horizontal axis.
Second: Use the slope of the line obtained to find the cross sectional area of the coil.



9- Ein monochromatisches Licht, dessen Wellenlänge 8×10^{-7} m ist. Berechnen Sie die Energie und das Moment eines ihrer Photonen, wenn das Planck'sche Konstant 6.625×10^{-34} J.s und die Lichtgeschwindigkeit 3×10^8 m/s. sind.

9- A monochromatic light of wavelength 8×10^{-7} m. Calculate the energy and momentum of one of its photons, giving that Planck's constant is 6.625×10^{-34} J.s and speed of light is 3×10^8 m/s.

10- Beantworten Sie nur (a) oder (b):

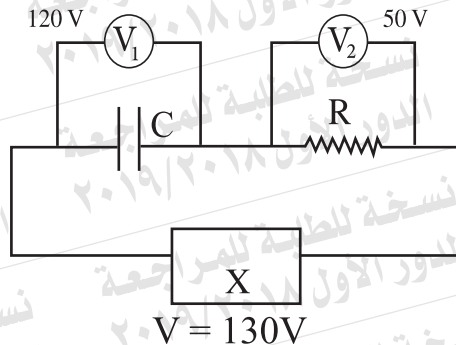
- (a) Erwähnen Sie eine Rolle der Parallelschaltung.
(b) Erwähnen Sie eine Rolle des variablen Widerstands Ohmmeters.

10- Choose to answer (a) or (b):

- (a) Mention one role of the shunt.
(b) Mention one role of the variable resistor in the ohmmeter.

11- In dem gezeigten Schaltungsdiagramm finden Sie den Typ der elektrischen Quelle (X), der in der Schaltung gezeigt ist.

11- The circuit diagram shown, determine the type of the electric source (X) used in the circuit.



12- Schreiben Sie den wissenschaftlichen Begriff, der Folgendes ausdrückt:
"Der Zustand des aktiven Mediums im Lasererzeugung, in dem die Zahl der Atomen vom angeregten Zustand größer als die Zahl der Atomen vom niedrigen Zustand".

12- Write down the scientific term that expresses:

"The state of the active medium in LASER production in which the number of atoms in the excited state exceeds the number of atoms in the lower state".

13- Wie können wir sicher gehen, dass der pn-Junction gut funktioniert, wenn man ein Ohmmeter benutzt?

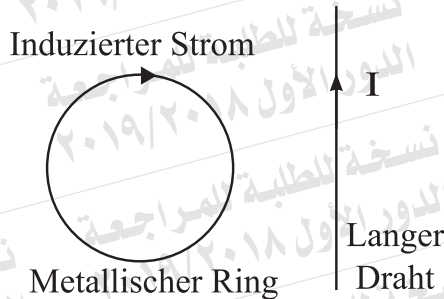
13- How can we make sure that the pn junction is functioning well, by using an ohmmeter?

14- Im Coolidge-Röhre, das Röntgenstrahlungen erzeugt: was ist die Rolle der Potenzialdifferenz zwischen den Terminalen von den Filamenten und der Potenzialdifferenz zwischen dem Ziel und dem Filament?

14- In Coolidge tube that generates X-rays, what is the role of the potential difference between the terminals of the filament and the potential difference between the target and the filament?

15- Wählen Sie die richtige Antwort aus:

Während der Bewegung des Metallischen Rings in der Ebene der Seite wird ein elektrischer Strom dadurch induziert, wie es gezeigt in der Figur ist. Die Richtung, in die der Ring sich bewegt wurde, ist nach:



- (a) Oben von der Seite, parallel zu dem Draht
- (b) Unten von der Seite, parallel zu dem Draht
- (c) Rechts von der Seite, senkrecht auf dem Draht
- (d) Links von der Seite, senkrecht auf dem Draht

15- Choose the correct answer:

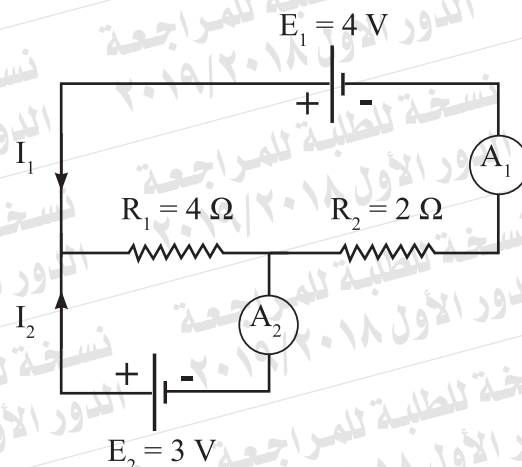
During the movement of a metal ring whose plane is in the plane of the page, an electric current is induced through it as shown in the figure.

The direction in which the ring has been moved is towards:

- (a) The top of the page, parallel to the wire.
- (b) The bottom of the page, parallel to the wire.
- (c) The right of the page, perpendicular to the wire.
- (d) The left of the page, perpendicular to the wire.

16- In der gezeigten elektrischen Schaltung finden Sie die Lesungen bei der Amperemeter (A_1) und (A_2) ohne den Innenwiderstand der Batterie.

16- In the electric circuit shown, find the reading of the ammeters (A_1) and (A_2), (neglecting the internal resistance of the batteries).



17- Beantworten Sie nur (a) oder (b):

- (a) Begründen sie: Die Spule des Galvanometers ist zu zwei Spiralsprings angeschlossen. (Zwei Punkte sind benötigt).
- (b) Was sind die Konsequenzen der Verbindung eines Multipliers mit einem Galvanometer, wenn es zu einem Voltmeter gewandelt wurde? (Zwei Punkte sind benötigt).

17- Choose to answer (a) or (b):

- (a) Give reason for: the coil of the galvanometer is attached to a pair of spiral springs. (Two points are required).
- (b) What are the consequences of connecting a multiplier to a galvanometer when converted into a voltmeter? (Two points are required).

- 18- Berechnen Sie die Koeffizient der Selbstinduktion einer Spule, in der eine EMK von 5 V induziert ist, wenn die elektrische Stromstärke dadurch mit der Rate von 20 A/s sich wechselt.**

- 18- Calculate the coefficient of self induction of a coil in which an emf of 5 V is induced as the intensity of the electric current through it changes at a rate of 20 A/s.**

19- Beantworten Sie nur (a) oder (b):

- (a) Definieren Sie: Die Einheit "Henry".
(b) Definieren Sie: Den Effektivwert des Wechselstrom.

19- Choose to answer (a) or (b):

- (a) **Define:** The unit "Henry".
(b) **Define:** The effective value of the AC current.

20- Wählen Sie zum Beantworten aus (a) oder (b):

- (a) Begründen sie: Halbleiter sind als Sensoren für Lichtintensität benutzt.
(b) Begründen sie: die elektrische Leitung eines reinen Silizium-Kristall steigt, wenn die Temperatur sich erhöht.

20- Choose to answer (a) or (b):

- (a) **Give reasons for:**
Semiconductors are used as sensors for light intensity.
(b) **Give reasons for:** the electric conductivity of a pure silicon crystal increases as temperature rises.

21- Beantworten Sie (a) oder (b):

- (a) Erwähnen Sie eine Verwendung von:
Kathodenstrahlröhre.
(b) Erwähnen Sie eine Verwendung von:
Thermische Imaging.

21- Choose to answer (a) or (b):

- (a) Mention one use of: The
cathode ray tube.
(b) Mention one use of:
Thermal imaging

22- Wählen Sie die richtige Antwort aus:

Wenn die Intensität einer Laserstrahlung auf 10 cm weit von ihrer Quelle (I) entfernt ist, wird ihre Intensität auf 20 cm weit von ihrer Quelle entfernt:

- (a) 2I (b) I
(c) $\frac{I}{2}$ (d) $\frac{I}{4}$

22- Choose the correct answer:

If the intensity of a laser beam at 10 cm from its source is (I), its intensity at 20 cm from its source is:

23- Wählen Sie die richtige Antwort aus:

Wenn die Spule vom Wechselstrom-Dynamo Parallel zur Richtung eines magnetischen Fluss ist, welche von den Folgenden Möglichkeiten drückt den Wert vom magnetischen Fluss (ϕ_m) durch die Spule und die induzierte Elektromotorische Kraft (E) an dieser Position aus?

23- Choose the correct answer:

When the coil of the AC dynamo is parallel to the direction of magnetic flux, which of the following choices represents the values of the magnetic flux (ϕ_m) through the coil and the electromotive force induced (E) at this position?

Möglichkeit	ϕ_m	E
(a)	Maximum	Maximum
(b)	Maximum	Null / Zero
(c)	Null / Zero	Maximum
(d)	Null / Zero	Null / Zero

24- Wählen Sie die richtige Antwort aus:

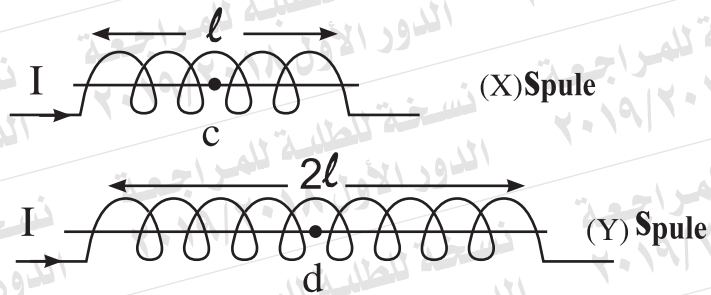
In der gegebenen Abbildung sind zwei Spulen (X) und (Y) deren Zahlen der Drehungen (n) und (2n) nacheinander. Eine Stromstärke (I) fließt durch jeden. Relation zwischen den magnetischen Flussdichten (B_1) auf dem Punkt (c) auf der Achse der Spule (X) und (B_2) auf dem Punkt (d) auf der Achse der Spule (Y) ist:

(a) $B_2 = 2 B_1$

(b) $B_2 = B_1$

(c) $B_2 = \frac{B_1}{2}$

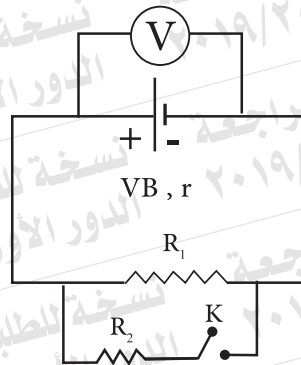
(d) $B_2 = \frac{B_1}{4}$



24- Choose the correct answer:

In the given figure, two coils (X) and (Y) of number of turns are (n) and (2n) respectively. A current of intensity (I) passes through each of them. The relation between the magnetic flux density (B_1) at the point (c) on the axis of the coil (X) and (B_2) at the point (d) on the axis of the coil (Y) is:

25- In dem gezeigten Stromkreis in der Abbildung was passiert zur Voltmeter-Lesung, wenn der Schalter (K) angeschlossen ist?



25- In the circuit shown in figure, what happens to the voltmeter reading when the switch (K) is closed?

26- Ein Kondensator mit der Kapazität

$\frac{100}{9} \mu\text{F}$ ist in Serie zu einem

Ohm'schen Widerstand von 400Ω und
Wechselstromquelle von Frequenz

$\frac{150}{\pi}$ Hz angeschlossen. Berechnen Sie
die Impedanz des Stromkreises.

26- A capacitor of capacitance $\frac{100}{9} \mu\text{F}$

is connected in series to an ohmic
resistance 400Ω and an AC supply
of frequency $\frac{150}{\pi}$ Hz

Calculate the impedance of
the circuit.

27- Vom Gesetz der Energiekonservierung,
bestätigen Sie, dass der ideale
Transformator der die Spannung senkt,
erhöht den Strom.

27- Using the law of conservation
of energy, prove that the ideal
transformer that steps down the
voltage, steps up the current.

28- Beantworten Sie (a) oder (b):

(a) Erwähnen Sie einen wirkenden Faktor
auf die Frequenz des oszillierenden
Stromkreises.

(b) Erwähnen Sie einen wirkenden Faktor, auf
die induktive Reaktanz einer Spule.

28- Choose to answer (a) or (b):

(a) Mention one factor affecting
the frequency of the
oscillating circuit.

(b) Mention one factor affecting
the inductive reactance of a
coil.

29- Was ist die Rolle des Objektivs vom Teleskop im Spektrometer?

29- What is the role of the objective lens of the telescope in the spectrometer?

30- Schreiben Sie den Text vom Faradays Gesetz der elektromagnetischen Induktion.

30- Write down the statement of Faraday's law for electromagnetic induction.

31- Wählen Sie die richtige Antwort aus:

Die Idee der Operation von dem Elektronen-Mikroskop hängt davon ab:

- (a) Wellennatur der Elektronen.
- (b) Partikelnatur der Elektronen.
- (c) Wellennatur der Photonen.
- (d) Partikelnatur der Photonen.

31- Choose the correct answer:

The idea of operation of the electron microscope depends on:

- (a) Wave nature of electrons.
- (b) Particle nature of electrons.
- (c) Wave nature of photons.
- (d) Particle nature of photons.

32- Wählen Sie die richtige Antwort aus:

Ein gerader Draht 0,3 m Länge bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 2 m/s in die Parallelrichtung zu magnetischem Fluss dessen Dichte 0,1 T. Die induzierte EMK zwischen ihren Terminalen ist:

- (a) 0,06 V.
- (b) 0,03 V.
- (c) 0,02 V.
- (d) Null.

33- Ein Stromkreis besteht aus einer induktiven Spule, einem Ohm'schen Widerstand und einem Wechselstromquelle. Wobei $R = X_L$ ist, zeichnen Sie die Vektoren, die die Totale Spannung und den Strom des Kreises zeigen, und illustrieren Sie den Phasenwinkel zwischen ihnen.

32- Choose the correct answer:

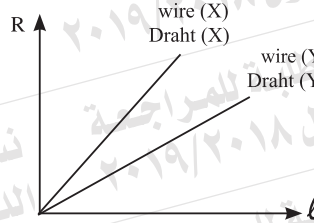
A straight wire 0.3 m long moves at a velocity of 2 m/s in a direction parallel to magnetic flux of density 0.1 T. the emf induced between its terminals is:

- (a) 0.06 V.
- (b) 0.03 V.
- (c) 0.02 V.
- (d) Zero.

33- An electric circuit is composed of an inductive coil, an ohmic resistance and an AC supply. If $R = X_L$, draw the vectors that represent the total voltage and the current in the circuit illustrating the phase angle between them.

34- Beantworten Sie (a) oder (b):

- (a) Was passiert mit je von der elektrischen Leitung und dem Ohm'schen Widerstand von einem Metallischen Draht, wenn seine Länge zur Hälfte sinkt und sein Querschnitt sich verdoppelt?
- (b) Die Abbildung zeigt die Änderung des Widerstands (R) von je der zwei Drähte (X) und (Y) von dem gleichen Material, wenn ihre Längen sich wechseln. Welcher Draht ist Dicker? Begründen Sie Ihre Antwort?



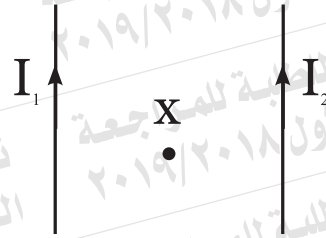
34- Choose to answer (a) or (b):

- (a) What happens to each of the electrical conductivity and the ohmic resistance of a metal wire when its length is reduced to half and cross sectional area is doubled?
- (b) The graph shows the variation of the resistance (R) of each of two wires, (X) and (Y), of the same material as their length changes. **Which wire is thicker? Justify your answer.**

35- Zwei parallele lange gerade Drähte tragen elektrische Ströme wie es in der Figur dargestellt ist. Was passiert mit jedem der folgenden Quantitäten, wenn sich die Richtung des elektrischen Strom in einem von denen wechselt:

Erstens : die magnetische Flussdichte im Punkt (X)?

Zweitens: der gegenseitigen Kraft zwischen den zwei Drähte?



35- Two parallel long straight wires carry electric currents of different intensities as shown in figure.

What happens to each of the following quantities when the direction of the electric current is changed in one of them:

First : The magnetic flux density at the point (x)?

Second : The magnitude of the mutual force between the two wires?

36- Die elektrische Stromstärke durch die Basis von einem Transistor ist $2,5 \times 10^{-4} \text{ A}$ und die durch den Kollektor ist 0,02 A. Berechnen Sie jeweils von (α_e) und (β_e) vom Transistor.

36- If the electric current intensity through the base of a transistor is $2.5 \times 10^{-4} \text{ A}$ and that through the collector circuit is 0.02 A. Calculate each of (α_e) and (β_e) of this transistor.

37- Beantworten Sie nur (a) oder (b):

- (a) Geben Sie einen Grund dafür: Wählen Helium und Neon Elemente als ein aktives Medium in He-Ne LASER.
(b) Geben Sie den Grund für: LASER wird in 3D Photographie (Holographie) verwendet.

37- Choose to answer (a) or (b):

- (a) Give reason for: Selecting helium and neon elements as an active medium in He-Ne LASER.
(b) Give reason for: LASER is used in 3D photography (Holography).

38- Wählen Sie die richtige Antwort aus:

Das pure Silizium-Kristall ist zum p-Typ-Kristall konvertiert, wenn es mit Atomen von folgendem verunreinigt:

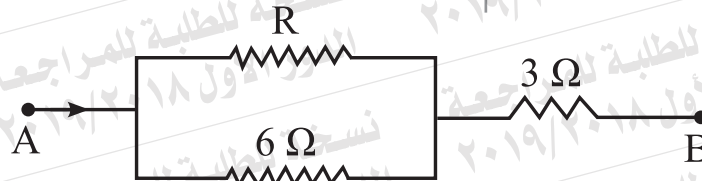
- (a) Phosphor. (b) Antimon.
(c) Aluminium. (d) Kohlenstoff.

38- Choose the correct answer:

The pure silicon crystal is converted into p-type crystal when doped with atoms of:

- (a) Phosphorus (b) Antimony
(c) Aluminum (d) Carbon

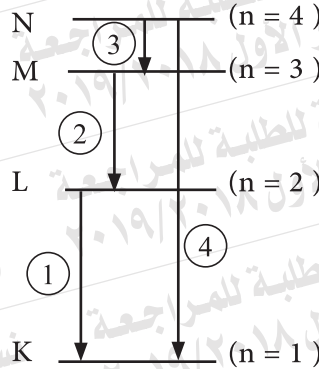
39- Wenn der äquivalente Widerstand von dem gezeigten Teil von einem Stromkreis 5Ω ist, was ist der Wert von R?



39- If the equivalent resistance of the part shown of an electric circuit is 5Ω , what is the value of R?

40- Wählen Sie die richtige Antwort aus:

Die Abbildung zeigt einige Bewegungen von den Elektronen im Wasserstoff-Atom. Welche Bewegung führt zur Emission von Photon in der sichtbaren Region?



- (a) Bewegung (1) (b) Bewegung (2)
(c) Bewegung (3) (d) Bewegung (4)

40- Choose the correct answer:

The figure shows some transitions of the electron in the hydrogen atom. Which transition leads to the emission of a photon in the visible region.

- (a) Transition (1) (b) Transition (2)
(c) Transition (3) (d) Transition (4)

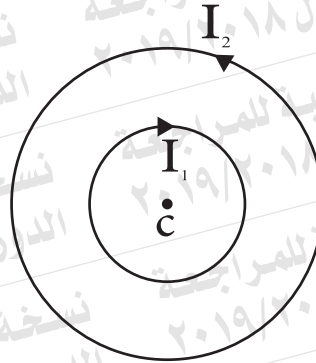
41- Wählen Sie die richtige Antwort aus:

Zwei konzentrische metallische Ringen in einer Ebene tragen elektrische Ströme wie es dargestellt ist. Der Durchmesser von einem Ring ist zweifach der vom anderen. Die Relation zwischen den Stromstärken, die die magnetische Flussdichte im Zentrum gleich Null macht, ist:

- (a) $I_1 = \frac{I_2}{2}$
(b) $I_1 = I_2$
(c) $I_1 = 2 I_2$
(d) $I_1 = 4 I_2$

41- Choose the correct answer:

Two concentric metal rings in one plane carry electric currents as shown. The diameter of one ring is double that of the other ring. The relation between the current intensities that make the magnetic flux density at the common center = zero:



42- Wählen Sie die richtige Antwort aus:

Welche von den folgenden Möglichkeiten führt zu einer Erhöhung in der kinetischen Energie von den befreiten Elektronen von der Oberfläche des Metalls mit dem einfallenden Licht?

- (a) Erhöhung der Intensität des einfallenden Licht.
- (b) Verlängerung der Belichtungszeit des Metalls.
- (c) Erhöhung der Frequenz des auf den Metall einfallenden Lichts.
- (d) Erhöhung der Fläche von der Metalloberfläche, die zum Licht ausgesetzt ist.

42- Choose the correct answer:

Which of the following choices leads to an increase in the kinetic energy of the electrons freed from the surface of a metal by light falling?

- (a) Increasing the intensity of the light incident on the metal.
- (b) Increasing the time of exposing the metal to light.
- (c) increasing the frequency of the light incident on the metal.
- (d) increasing the surface area of the metal exposed to light.

43- Beantworten Sie (a) oder (b):

(a) Die Spule von einem Dynamo von 140 Drehungen und Querschnittsfläche 0.025 m^2 rundet mit der Rate von 600 Revolution pro Minute in einer magnetischen Flussdichte von 0,3 T. Berechnen Sie die induzierte EMK, wenn ihre Ebene einen Winkel von 60° mit der Richtung des magnetischen Flusses macht. ($\pi = \frac{22}{7}$)

(b) Ein elektrischer Strom von Stärke 10 A fließt durch eine von zwei benachbarten Spulen. Wenn dieser Strom bis zu Null sich verringert, wird eine EMK von 60V in der anderen Spule induziert. Wenn der Koeffizient der gegenseitigen Induktion zwischen den zwei Spulen 0,3 H ist, finden Sie die Verringerungszeit des Stroms in der ersten Spule.

43- Choose to answer (a) or (b):

(a) The coil of a dynamo of 140 turns and cross sectional area 0.025 m^2 rotates at a rate of 600 revolution per minute in magnetic flux of density 0.3 T. **Calculate** the emf induced when its plane makes an angle 60° to the direction of magnetic flux. ($\pi = \frac{22}{7}$)

(b) An electric current of intensity 10A passes through one of two adjacent coils. As this current decays to zero, an emf of 60V is induced in the other coil. If the coefficient of mutual induction between the two coils is 0.3 H, **find the time of current decay in the first coil.**

44- Illustrieren Sie durch Zeichnen wie man drei identische Kondensatoren zusammen verbindet, um Folgendes zu erhalten:

Erstens: Maximale Kapazität.

Zweitens: Minimale Kapazität.

44- Illustrate by drawing how to connect three identical capacitors together to obtain:

First : Maximum capacitance.

Second : Minimum capacitance.

45- Ein Galvanometer hat einen Spulenwiderstand von 60Ω . Berechnen Sie den Widerstand von dem Shunt, der ihre Empfindlichkeit bis zur fünftel ($\frac{1}{5}$) reduziert. Dann berechnen Sie den totalen Widerstand des Amperemeters.

45- A galvanometer has coil resistance 60Ω . Calculate the resistance of the shunt that reduces its sensitivity to fifth ($\frac{1}{5}$). Then, calculate the total resistance of the ammeter.