



تعليمات هامة:

عزيزى الطالب:

1. اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء فى إجابته.
  2. أجب عن جميع الأسئلة ولا تترك أى سؤال دون إجابة.
  3. عند إجابتك للأسئلة للمقالية، أجب فيما لايزيد عن المساحة المحددة لكل سؤال.
- مثال :


4. عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:  
ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال .  
مثال : الإجابة الصحيحة (جـ) مثلاً

<input type="radio"/> أ
<input type="radio"/> ب
<input checked="" type="radio"/> جـ
<input type="radio"/> د

- فى حالة ما إذا أجبنا إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفى حالة ما إذا أجبنا إجابة صحيحة، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.
- فى حالة التظليل على أكثر من رمز، تعتبر الإجابة خطأ.

ملحوظة:

لا تكرر الإجابة عن الأسئلة الموضوعية (الاختبار من متعدد) ،  
فلن تقدر إلا الإجابة الأولى فقط .

5. إذا أجبنا عن سؤال من الأسئلة المقالية بإجابتين ، فسيتم تقدير الإجابة الأولى فقط ، فاشطب أنت الإجابة التي لا ترغب فيها .
6. عدد أسئلة كراسة الامتحان ( 50 ) سؤالاً .
7. عدد صفحات كراسة الامتحان ( 29 ) صفحة .
8. تأكد من ترقيم الأسئلة تصاعدياً ، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان ، فهي مسؤوليتك .
9. زمن الاختبار ( 3 ) ساعات .
10. الدرجة الكلية للاختبار ( 60 ) درجة .

**Answer the following questions:**

**أجب عن الأسئلة التالية:**

**1. Choose the proper answer:**

Dopping a silicon crystal with impurities of aluminum atoms leads to an increase in .....

- (A) Its positive potential.
- (B) Its negative potential.
- (C) Free electrons.
- (D) Positive holes.

**1- اختر الإجابة الصحيحة:**

تطعيم بلورة السيليكون بشوائب من ذرات الألومنيوم يؤدي إلى زيادة في:

- (أ) جهدها الموجب
- (ب) جهدها السالب
- (ج) الإلكترونات الحرة
- (د) الفجوات الموجبة.

**2. How would you explain?**

**The existence of dark lines (Fraunhofer lines) in the solar spectrum when analyzes.**

**2- بم تفسر؟**

وجود خطوط سوداء ( خطوط فرونهورفر) في الطيف الشمسي عند تحليله.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Write down the mathematical relation that is used to calculate the maximum kinetic energy of the electrons emitted from a metal surface on which light falls.

3- أكتب العلاقة الرياضية التي تستخدم في حساب طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة من سطح معدني عند سقوط الضوء عليه.

.....

.....

.....

4. Compare between:

4- قارن بين:

Point of comparison وجه المقارنة	The dynamo الدينامو	The motor الموتور
The role of the commutator connected to the coil. دور الأسطوانة المتصلة بالملف ومشقوقة إلى نصفين معزولين	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....

5.

Choose the proper answer:

The common feature of laser and (x) rays photons is that they:

- (A) are coherent.
- (B) are monochromatic.
- (C) have the same speed.
- (D) have the same energy.

5- اختر الإجابة الصحيحة:

الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة (x) أنها:

- (أ) مترابطة
- (ب) أحادية الطول الموجي
- (ج) لها نفس السرعة
- (د) لها نفس الطاقة.

6.

What is meant by:

Resistivity of copper at a temperature of 20 °C =  $1.86 \times 10^{-8}$  Ohm.meter?

6- ماذا نعنى بقولنا أن:

المقاومة النوعية للنحاس في درجة حرارة 20°C =  $1.86 \times 10^{-8}$  أوم.متر؟

7.

Give one factor that can increase the resistance of a uniform metallic wire.

7- اذكر عاملاً واحداً يمكنه

زيادة مقاومة سلك معدني منتظم المقطع.

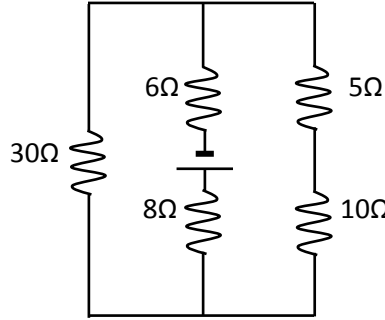
8. When does the photon mass equal zero?

8- متى تكون كتلة الفوتون تساوى صفرا ؟

.....  
.....

Questions (9 – 10):

In the given circuit, the current intensity passing through the resistance  $30 \text{ Ohm} = 1 \text{ Ampere}$  and the internal resistance of the battery  $= 2 \Omega$



الأسئلة (9 : 10) :

فى الدائرة المقابلة ، إذا علمت أن شدة التيار المار فى المقاومة  $30$  أوم  $= 1$  امبير ، والمقاومة الداخلية للبطارية  $r = 2 \Omega$

9. Calculate the total resistance of the circuit.

9- احسب المقاومة الكلية للدائرة.

.....  
.....

10. Find the electromotive force of the battery.

10- احسب القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

.....  
.....

.....  
.....

11.

Write down the scientific concept expressed by the following statement:

In the active medium of laser, the state in which the number of atoms in the excited state is greater than that in the ground state.

11- أكتب المصطلح العلمي الذي

تدل عليه العبارة الآتية:

الحالة التي يكون فيها عدد ذرات الوسط الفعال في مستويات الإثارة أكبر من عددها في مستوي الطاقة الأرضي.

12.

Write down the mathematical relation that is used to calculate the concentration of the majority of charge carriers in n-type crystal.

12- أكتب العلاقة الرياضية التي

تستخدم في حساب تركيز حاملات الشحنة السائدة في البلورة من النوع n.

13.

What is the role of the triangular prism in the spectrometer?

13- ما الدور الذي يقوم به

المنشور الثلاثي في المطياف؟

14. Mention one factor that can increase the mutual inductance between two adjacent coils.

14- اذكر عاملاً واحداً يمكنه زيادة معامل الحث المتبادل بين ملفين متجاورين.

15. Write down the scientific concept expressed by the following statement:  
The ratio of the electric energy gained in the secondary coil of a transformer to the electric energy supplied to the primary coil.

15- أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارة الآتية:  
النسبة بين الطاقة الكهربائية المكتسبة في الملف الثانوي في المحول الكهربائي إلى الطاقة الكهربائية المعطاة للملف الابتدائي.

16. What is meant by:  
The current gain of a transistor = 99?

16- ماذا نعني بقولنا أن نسبة تكبير التيار في الترانزستور = 99 ؟



17- قارن بين:

17.

Compare between:

Point of comparison وجه المقارنة	Spontaneous emission الانبعاث التلقائي	Stimulated emission الانبعاث المستحث
Condition of occurrence (Without drawing) شرط الحدوث (دون رسم)	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....

18.

What are the results based on using molybdenum (atomic number 42) instead of tungsten (atomic number 74) as a target material in Coolidge tube with respect to the produced wavelengths of x rays?

18- ما النتائج المترتبة على

استخدام الموليبدنيوم (عدده الذري 42) كمادة للهدف في أنبوبة كوليدج بدلاً من التنجستن (عدده الذري 74) بالنسبة للأطول الموجية للأشعة السينية الناتجة؟

.....  
.....  
.....

**Questions (19 – 20):**

**An AC generator supplying a voltage of 30 volts across its poles at frequency 400 Hertz is connected in series to a coil of inductance 0.06 Henry and a capacitor of capacitance 5 microfarad. If the total ohmic resistance in the circuit is 90 Ohms,**

**الأسئلة (19 : 20) :**

مولد تيار متردد يعطي فرقاً في الجهد بين طرفيه 30 فولت وتردده 400 هرتز يتصل على التوالي مع ملف حثه الذاتي 0.06 هنري ومكثف سعته 5 ميكرو فاراد. فإذا كانت المقاومة الأومية في الدائرة 90 أوم،

**19. Calculate the impedance of the circuit.**

**19- احسب معاوقة الدائرة.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**20. Find the consumed power in the circuit.**

**20- احسب القدرة المستنفذة في الدائرة.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

21. How would you explain using thermal imaging in criminology?

21- بم تفسر استخدام التصوير الحراري في البحث الجنائي؟

.....  
.....  
.....  
.....

22. What is the scientific idea of using the diode semiconductor as a switch?

22- ما الفكرة العلمية التي بني عليها عمل الوصلة الثنائية كمفتاح؟

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

23. How could you increase the frequency of a tuning circuit to double by changing the inductance of the coil only?

23- كيف تزيد من تردد دائرة التوليف إلى الضعف خلال تغيير حث الملف فقط؟

.....  
.....  
.....

24.

**When does the magnetic flux density produced at the common center of two metal rings placed in one plane equal zero, if they carry electric currents and the diameter of one of them equals the radius of the other ring?**

24- متى تكون كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عند المركز المشترك لحلقتين معدنيتين موضوعتين في مستوى واحد تساوى صفراً ، إذا كانا يحملان تيارين كهربيين وقطر أحدهما يساوي نصف قطر الحلقة الأخرى ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

25.

**Write down the mathematical relation that is used to calculate the shortest wavelength of the continuous spectrum of x-rays produced by Coolidge tube.**

25- أكتب العلاقة الرياضية التي تستخدم في حساب أقصر طول موجي لمدى الطيف المتصل للأشعة السينية الناتجة من أنبوبة كوليدج .

.....

.....

.....

26. Name the electrical measuring instrument whose measuring range is from zero to infinity?

26- ما جهاز القياس الكهربى الذى مدى تدريجه يكون من صفر إلى ما لانهاية؟

27. Draw a labeled diagram for the circuit of npn transistor as a switch in (on) condition.

27- ارسم شكلا مكتمل البيانات لدائرة الترانزستور npn يستخدم كمفتاح في حالة غلق (on)



28. Mention the scientific idea on which the operation of the cathode ray tube is based.

28- أذكر الفكرة العلمية التي يعتمد عليها عمل أنبوبة أشعة الكاثود.

.....  
.....  
.....  
.....

Questions (29 – 30):

الأسئلة (29 : 30) :

A sensitive galvanometer of coil resistance  $490 \Omega$  whose pointer deflects to full scale when a current of  $0.002 \text{ A}$  passes through its coil. A shunt resistance of  $10 \Omega$  is connected to the galvanometer coil to convert it into an ammeter.

جلفانومتر حساس مقاومه ملفه 490 أوم يعطى مؤشره أقصى انحراف عندما يمر بملفه تيار شدته 0.002 أمبير. تم توصيل مجزئ للتيار مقاومته 10 أوم لملف الجلفانومتر لتحويله إلى أميتر.



29. Calculate the maximum current intensity measured by the ammeter.

29- احسب أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها الأميتر.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

30.

How can the ammeter obtained in problem (29) be converted into a voltmeter that can measure potential difference up to 10 V?

30- كيف يمكن تحويل الأميتر

الذي حصلت عليه في

المسألة رقم (29) إلى

فولتميتر يقيس فروق جهد

كهربي تصل إلى 10 V ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

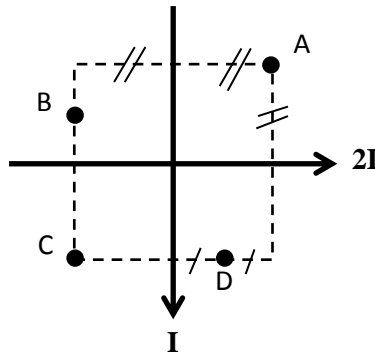
.....

31.

Choose the proper answer:

The opposite diagram shows two insulated wires carrying electric currents  $I$  and  $2I$ . the magnetic flux density vanishes at the point:

- (A) A.  
 (B) B.  
 (C) C.  
 (D) D.



31- اختر الإجابة الصحيحة:

يبين الشكل المقابل سلكين معزولين

متعامدين يمر بهما تياران  $I$ ,  $2I$ .

كثافة الفيض المغناطيسي تتعدم عند

النقطة:

- A (أ)  
 B (ب)  
 C (ج)  
 D (د)

32.	<b>Compare between:</b>	-32 قارن بين:	
	<b>Point of comparison</b> وجه المقارنة	<b>OR Gate</b> بوابة OR	<b>AND Gate</b> بوابة AND
	<b>Value of the output when only one of its inputs = 0</b> قيمة الخرج عندما يكون قيمة أحد طرفي الدخل فقط = 0	.....	.....

33.	<p><b>Write down the scientific concept expressed by the following statement:</b></p> <p><b>The self- inductance of a coil that induces an emf of 1 V when the current through it changes at a rate of 1 A/s</b></p>	<p><b>33- اكتب المصطلح العلمي الذي تعبر عنه العبارة الآتية:</b></p> <p>معامل الحث الذاتي لملف الذي يولد قوة دافعة كهربية مستحثة 1 فولت عندما يتغير التيار المار فيه بمعدل 1 أمبير / ثانية.</p>
<p>.....</p>		

34.	<p><b>Mention the scientific principle on which the operation of the hot wire ammeter is based.</b></p>	<p><b>34- اذكر الفكرة العلمية التي بنى عليها عمل الأميتر الحراري.</b></p>
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		



35.

Mention one factor only that can reduce the loss in the electric energy through the transformer.

35- أذكر عاملا واحدا فقط

يمكنه تقليل فقد الطاقة الكهربائية خلال المحول الكهربى.

.....  
.....  
.....  
.....

36.

How would you explain?  
The existence of defects in the sound and image in analog transmission.

36- بم تفسر؟

وجود عيوب في الصوت والصورة في الإرسال التناظري.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

37.

Mention the scientific principle on which the operation of the electron microscope depends.

37- اذكر الفكرة العلمية التي بنى عليها عمل الميكروسكوب الإلكتروني.

38.

Write down the mathematical relation that is used to find the force exerted by a beam of photons on a surface when reflected at a rate of  $\phi$  photon per second.

38- أكتب العلاقة الرياضية التي تستخدم لحساب القوة التي تؤثر بها حزمة من الفوتونات على سطح عندما ترتد عنه بمعدل  $\phi$  فوتون/ثانية.

Questions (39 – 40):

الأسئلة (39 : 40) :

When the atomic spectrum of the hydrogen atom is analyzed, a blue spectral line in the visible region of wavelength 434.1 nanometer is obtained .

عند تحليل طيف ذرة الهيدروجين لوحظ وجود خط طيفي أزرق في مدى الطيف المرئي طوله الموجي 434.1 نانومتر.

39.

Write down the mathematical relation that is used to determine the shell energy in the hydrogen atom.

Then calculate the energy of the shell to which the electron has transmitted to emit such spectral line.

39- أكتب المعادلة الرياضية التي

تستخدم لتحديد طاقة الغلاف

في ذرة الهيدروجين.

ثم احسب طاقة المستوى

الذي انتقل إليه الإلكترون

ليشع هذا الخط الطيفي.

.....

.....

.....

.....

40. Determine the energy level from which the electron has transmitted to emit this wavelength.

40- حدد مستوى الطاقة الذي هبط منه الإلكترون ليشع هذا الطول الموجي.

.....

.....

.....

.....

-41

قارن بين:

41.

Compare between:

Point of comparison وجه المقارنة	Effect of increasing light frequency تأثير زيادة تردد الضوء	Effect of increasing light intensity تأثير زيادة شدة الضوء
<b>Rate of electrons emitted by the effect of light incident on the metal surface.</b> معدل انبعاث الإلكترونات بتأثير الضوء الساقط على سطح المعدن	..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....

42.

Write down the scientific concept  
expressed by the following  
statement:

The potential difference between  
the poles of an electric cell when  
its circuit is open.

42- اكتب المصطلح العلمي الذي

تعبر عنه العبارة الآتية:

فرق الجهد بين قطبي عمود كهربائي  
عندما تكون دائرته مفتوحة.

43. Choose the proper answer:

A red laser beam can travel for a longer distance than that traveled by a beam of ordinary blue light having the same intensity, because:

- (A) The energy of the red laser beam is greater than the energy of the ordinary blue light beam.
- (B) The mass of the red laser photon is less than the mass of the ordinary blue light photon.
- (C) The speed of the red laser photon is greater than the speed of the ordinary blue light photon
- (D) The spreading angle of the red laser beam is less than the spreading angle of the ordinary blue light beam.

43- اختر الإجابة الصحيحة:

يمكن لحزمة من الليزر الأحمر أن تصل لمسافة أكبر من تلك التي تصلها حزمة من الضوء الأزرق العادي ولها نفس الشدة ، لأن:

- (أ) طاقة حزمة الليزر الأحمر أكبر من طاقة حزمة الضوء الأزرق العادي.
- (ب) كتلة فوتون الليزر الأحمر أقل من كتلة فوتون شعاع الضوء الأزرق العادي.
- (ج) سرعة فوتون الليزر الأحمر أكبر من سرعة فوتون الضوء الأزرق العادي.
- (د) زاوية تفرق حزمة الليزر الأحمر أقل من زاوية تفرق حزمة الضوء الأزرق العادي.

44. Mention only one factor that can increase the power of the electric motor.

44- اذكر عاملا واحدا فقط يمكنه زيادة قدرة المحرك الكهربائي.

.....

.....

.....

.....

45. Choose the proper answer:

In Compton effect, gamma photon is scattered and its ..... increases:

- (A) energy.  
(B) speed.  
(C) wavelength.  
(D) momentum.

45- اختر الإجابة الصحيحة:

في ظاهرة كومبتون، ينتشنت فوتون أشعة جاما وتحدث له زيادة في :

- (أ) طاقته  
(ب) سرعته  
(ج) طوله الموجي  
(د) كمية تحركه

46. How would you explain?

No electric current passes through an electric circuit containing a battery and a capacitor.

46- بم تفسر؟

عدم مرور تيار كهربائي خلال دائرة تحتوي على بطارية ومكثف.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

47.

What are the results based on connecting a pn junction to an alternating supply having a suitable voltage?

47- ما النتائج المترتبة على توصيل الوصلة الثنائية بمصدر تيار متردد ذو جهد مناسب؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الأسئلة (48 : 50) :

Questions (48 – 50):

An AC dynamo whose coil has a cross sectional area of  $\frac{2}{\pi} \text{ m}^2$  rotates in a magnetic field of flux density  $10^{-3} \text{ Tesla}$  at a constant frequency  $f \text{ (Hz)}$ .

Assume that the number of coil turns (  $N$  ) could be varied and the maximum emf generated between its terminals (  $V_{\text{max}}$  ) could be determined, the results obtained were as shown in the table below:

N	10	20	25	40	60	80	100
$V_{\text{max}}$ (Volt)	2	4	5	8	×	16	20

دينامو تيار متردد مساحة مقطع ملفه  $\frac{2}{\pi} \text{ m}^2$  يدور في مجال مغناطيسي كثافة الفيض  $10^{-3}$  تسلا بتردد ثابت  $f \text{ (Hz)}$ . بفرض إمكانية تغيير عدد لفات الملف (  $N$  ) وتعيين القوة الدافعة المستحثة العظمى المتولدة بين طرفيه (  $V_{\text{max}}$  ) ، كانت النتائج كما في الجدول التالي:

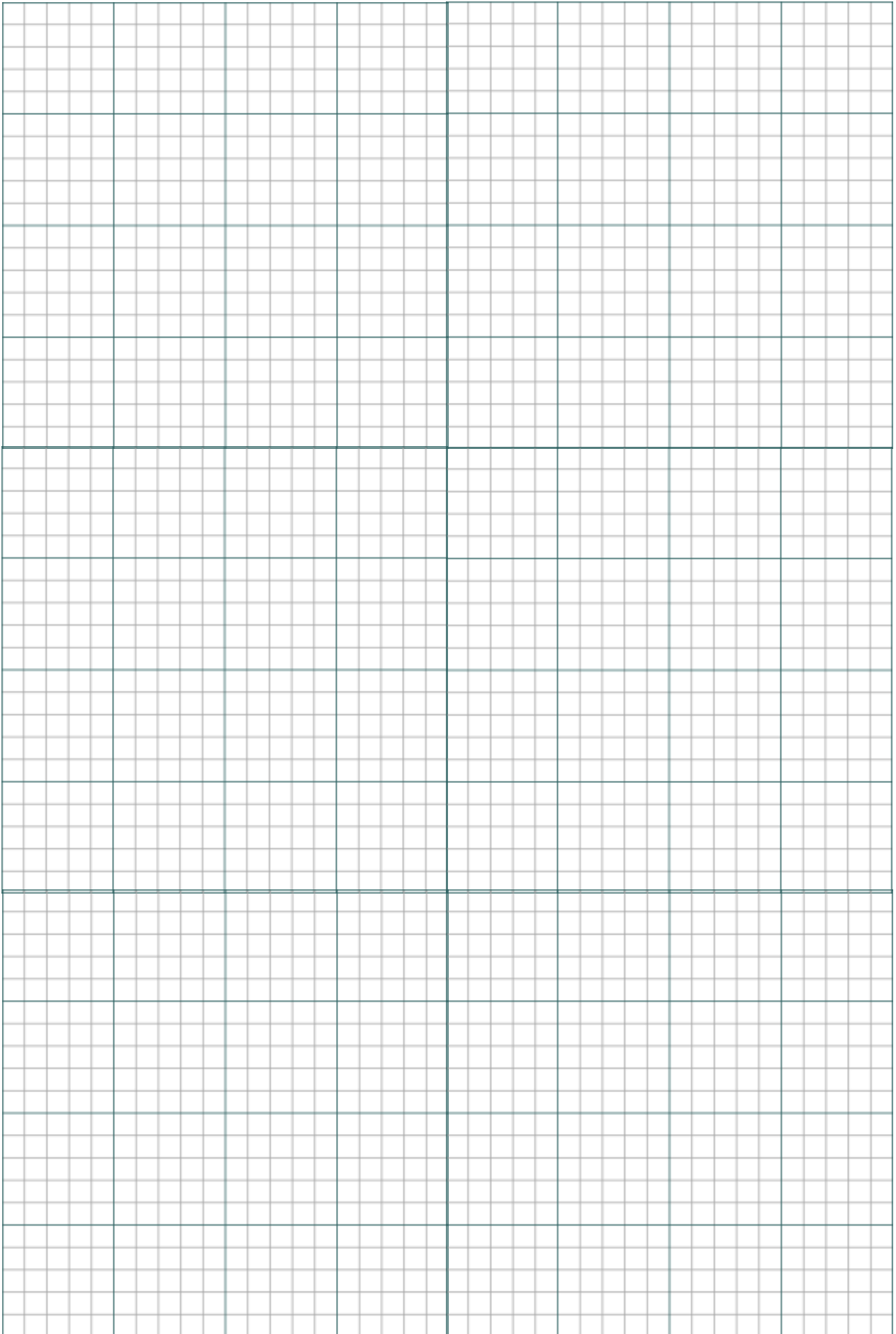
48.

On the graph grid, plot the graphical representation between the the maximum emf generated between the coil terminals (  $V_{\text{max}}$  ) on the vertical axis and the number of coil turns (  $N$  ) on the horizontal axis.

48- في صفحة الرسم البياني، ارسم العلاقة البيانية بين القوة الدافعة العظمى  $V_{\text{max}}$  على المحور الصادي، وعدد اللفات  $N$  على المحور السيني.



**For Graph only**



49. From the previous graph, find the average emf generated during a quarter of coil rotation when the number of turns in the coil is 60 turns.

49- من الشكل البياني أوجد القوة الدافعة المستحثة المتوسطة خلال ربع دورة من دورات الملف عندما يكون عدد لفات الملف 60 لفة.

.....

.....

.....

.....

.....

50. From the previous graph, find the slope of the obtained line and then calculate the frequency  $f$  (Hz) of the coil rotation

50- من الشكل البياني السابق أوجد قيمة ميل الخط المستقيم ، ثم احسب التردد  $f$  (Hz) الذي يدور به ملف الدينامو.

.....

.....

.....

.....

.....

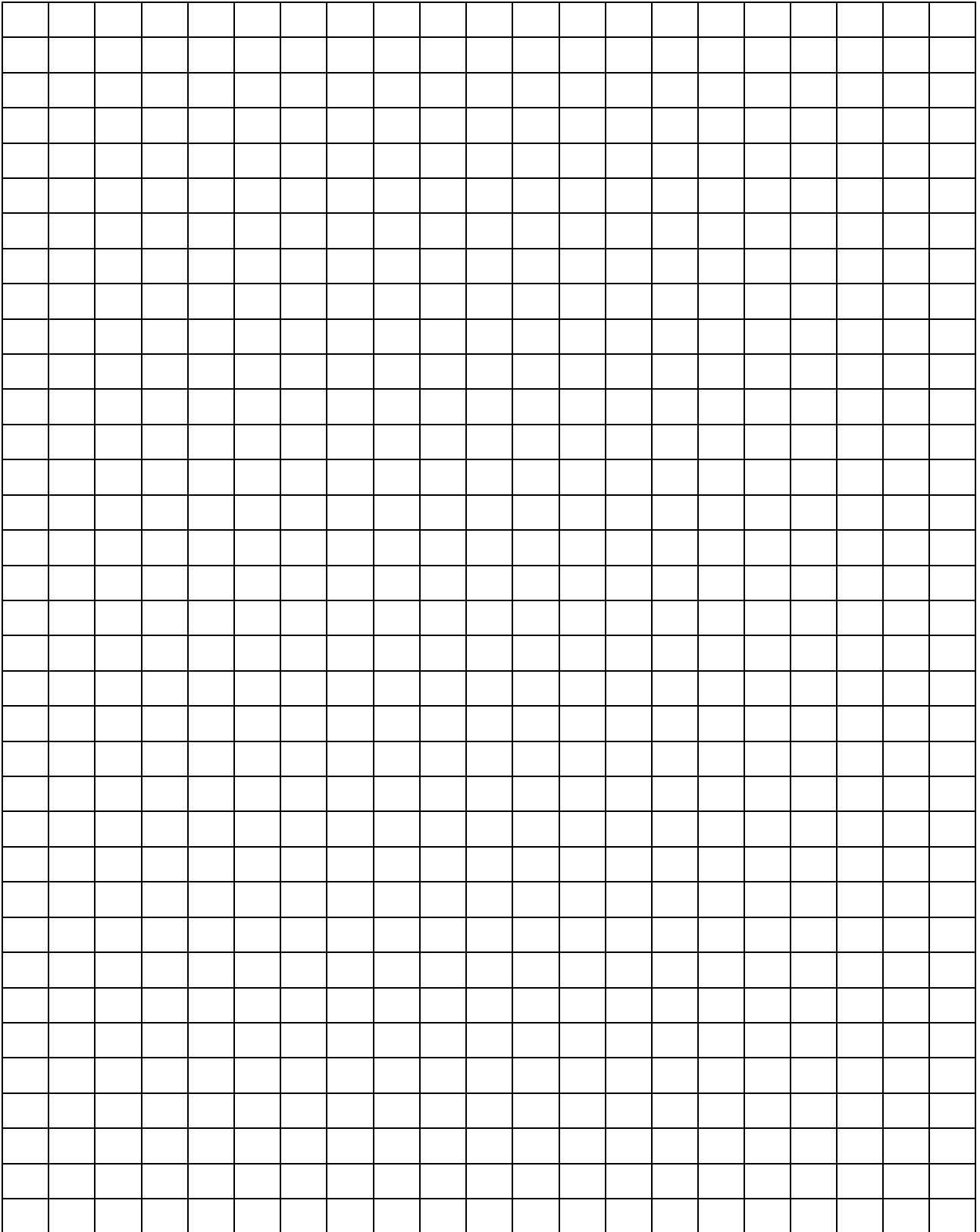
مع أطيب التمنيات بالتوفيق،،،



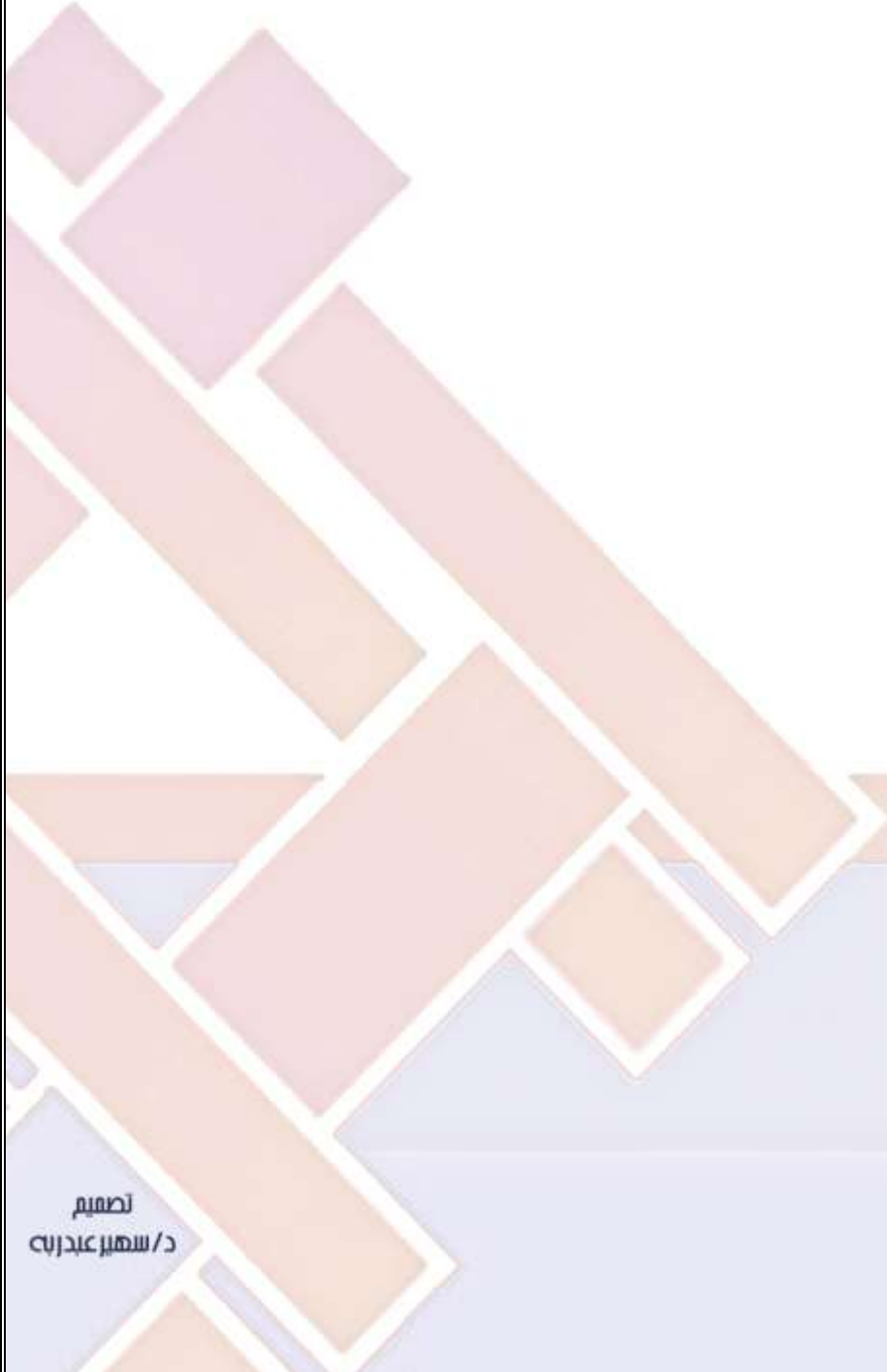




**For Graph only**



**Best Wishes**



تصميم  
د/سهيل عبدالرحمن