This question paper consists of **30** questions [Section-A (22) + Section-B (4 + 4)] and **12** printed pages.

اس سوال نامہ میں کل 30 سوالات [حصہ (الف) میں (22)+حصہ (ب) میں(4+4)]اور 12 چھپے اوراق ہیں۔

Roll No. | | | | | | | | | | | | | **Code No. 65/SS/A/UR**

رول نمبر کوڈ نمبر

SET **A**

PHYSICS

(طبیعیات)

(312-UR)

Day and Date of Examination ______________________

امتحان کا دن اور تاریخ

Signature of Invigilators **1.** ______________________

نگران کار کے دستخط

2. ______________________

General Instructions :

1 Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.

2 Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.

3 Making any identification mark in the Answer-Book or writing roll number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.

4 Write your Question Paper Code No. **65/SS/A/UR** and **Set-A** on the Answer-Book.

ھدایات :

1- طالب علم کو سوال نامے کے پہلے صفحہ پر اپنا رول نمبر لکھنا ضروری ہے۔

2- مہربانی کر کے اپنے سوالنامے کو جانچ لیجئے کہ تمام صفحات اور سوالات کی اتنی ہی تعداد ہے جتنی پہلے صفحہ کے سب سے اوپر چھپی ہے۔ اس بات کی بھی جانچ کر لیجئے کہ سوالات سیریز میں ہیں۔

3- طالب علم جواب کی کاپی میں اپنے رول نمبر کے علاوہ اگر کوئی پہچان کا نشان یا کوئی ہدایت لکھتا ہے تو اسے امتحان سے خارج کر دیا جائے گا۔

4- اپنے جواب کی کاپی پر سوالنامے کا کوڈ نمبر **65/SS/A/UR,** Set **A** لکھئے۔

PHYSICS

(طبیعیات)

(312-UR)

Time : **3** Hours] [Maximum Marks : **80**

وقت : 3 گھنٹے] [کل مارکس : 80

Note : (i) This Question Paper consists of **two** Sections, viz., **'A'** and **'B'**.

(ii) **All** questions from Section **'A'** are to be attempted. However in some questions internal choice has been given.

(iii) Section **'B'** has ***two*** options. Candidates are required to attempt questions from ***one*** *option* only.

(iv) Draw a neat, clean and labelled diagrams, wherever necessary.

(v) Use log tables, if needed.

نوٹ : (i) یہ پرچہ دو حصوں پر مشتمل ہے ــــ حصہ (الف) اور حصہ (ب)۔

(ii) حصہ (الف) کے تمام سوالات لازمی ہیں۔ حالانکہ کچھ سوالوں میں اندرونی اختیار دیا گیا ہے۔

(iii) حصہ (ب) میں دو اختیاری (Options) مضامین ہیں۔ امیدواروں کو کسی ایک اختیاری مضمون Option کو منتخب کرنا ہے۔ اور اس کے تمام سوالوں کے جواب دینے ہیں۔

(iv) جہاں ضرورت ہو صاف اور واضح لیبل کی ہوئی ڈائیگرام کھینچیں۔

(v) اگر ضرورت ہو تو لاگ استعمال کریں۔

SECTION - A

حصّہ- الف

1 Why is triple point of water taken as upper fixed point on Kelvin's scale of temperature ? 1

کیلوِن کے درجہ حرارت پیمانے پر پانی کے نقطہ ثلاثہ کو اوپری متعین نقطہ کیوں لیا جاتا ہے؟

2 Calculate the energy released corresponding to the transition of an electron from $n = 4$ to $n = 1$ orbit in hydrogen atom. 1

ہائڈروجن ایٹم میں الیکٹرن کے مدار $n = 4$ سے $n = 1$ میں منتقل ہونے پر نکلنے والی توانائی کا حساب لگائیے ؟

3 The displacements of two waves at a point on the screen in Young's double slit experiment, are given by $y_1 = a \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ and $y_2 = a \cos\omega t$. 1

Will these be a bright fringe or a dark fringe on the screen at that point ? Justify your answer.

ینگ دہری سِلِٹ تجربے میں پردے کے کسی نقطے پر دو لہروں کے ہٹاؤ دیئے جاے ہیں :
$y_1 = a \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ اور $y_2 = a \cos\omega t$ پردے کے اس نقطے پر روشن فرنج حاصل ہوگی یا تاریک فرنج۔ اپنے جواب کی توضیح کیجیے ؟

4 Work function of sodium is 2.3 eV. Calculate the threshold frequency for photo-electric emission from sodium. 1

سوڈیم کا کام تفاعل .2.3eV ہے۔ سوڈیم سے نوری۔ برقی اخراج کے لئے دہلیز تعدد کا حساب لگائیے؟

5 State Graham's law of diffusion. Express it mathematically. **2**

گراہم کا نفوذ کا قانون (Graham's law of diffusion) لکھیے ؟

6 What is the basic concept of electric field ? Why was this concept introduced by Faraday ? **2**

برقی میدان کا بنیادی تصور کیا ہے ؟ فیراڈے نے یہ تصور کیوں پیش کیا ؟

7 Define power of a lens. Give its SI unit. **2**

لینس کی پاور کی تعریف کیجیے ؟ اس کی SI اکائی بتائیے ؟

8 Give an example of a body : **2**

(i) moving with zero relative velocity with respect to another body.

(ii) Which is accelerating though its speed is constant.

ایسے جسم کی کوئی ایک مثال دیجئے جو:

(i) کسی دوسرے جسم کی مناسبت سے صفر رفتار سے حرکت کر رہا ہو ؟

(ii) اسراع پذیر ہو جبکہ اس کی چال مستقلہ ہو۔

9 In which of its physical state – solid, liquid or gas – does a material exhibits maximum elasticity ? Steel is more elastic than rubber. Why ? Explain. **2**

اپنی کسی طبعی حالت : ٹھوس، مائع اور گیس، میں کوئی شئے اعظم لچک ظاہر کرتی ہے۔

فولاد ربر سے زیادہ لچکیلا ہے ۔ وضاحت کیجئے ، کیوں ؟

10 What is meant by the unidirectional conducting property of a *p-n* junction diode ? Where do we use this property for ? **2**

p-n جنکشن ڈایوڈ کی یک سمتی ایصالی خاصیت کا کیا مطلب ہے؟ اس خاصیت کا استعمال کہاں کیا جاتا ہے؟

11 State Newton's laws of motion. Define the SI unit of force using the second law. **4**

نیوٹن کے حرکت کے قوانین لکھیئے۔ دوسرا قانون استعمال کرتے ہوئے، قوت کی SI اکائی کی تعریف کیجیے؟

12 State and explain Kirchhoff's rules for the analysis of electric networks giving suitable example. **4**

مناسب مثالیں پیش کرتے ہوئے، برقی نیٹ ورکوں کے تجزیہ کے لئے کرچوف کے قاعدوں کو لکھیئے اور ان کی وضاحت کیجیے؟

13 Write expressions for the value of acceleration due to gravity of earth at : **4**

(i) an altitude h above its surface

(ii) at a depth h below its surface.

And hence draw a graph showing the variation in the value of g with distance from the centre of the earth.

کششِ ثقل کی وجہ سے اسراع کے لئے ریاضیاتی عبارتیں لکھیئے :

(i) سطحِ زمین سے h اونچائی پر

(ii) سطحِ زمین سے نیچے h گہرائی پر

ان عبارتوں کی بنیاد پر g کی قدر میں مرکزِ زمین سے فاصلے کے ساتھ ہونے والی تبدیلی کو ظاہر کرنے کے لئے گراف کھینچے۔

14 Describe the construction and principle of working of hydraulic press. If the ratio of the area of larger and smaller pistons is 200, how much weight on smaller piston will balance a truck of 5 tonne ? **4**

آبی شکنجہ (Hydraulic Press) کی ساخت اور کام کرنے کے اصول کو بیان کیجیے۔ اگر مقابلتاً بڑے اور چھوٹے پسٹنوں کے رقبوں کی نسبت 200 ہے، تو مقابلتاً چھوٹے پسٹن پر کتنا وزن ایک 5 ٹن کے ٹرک کو متوازن کرے گا؟

15 Give any four points of difference between electric field and magnetic field. **4**

برقی میدان اور مقناطیسی میدان میں کوئی چار فرق بتایئے ؟

16 Describe the construction and working of a Cassegrain reflecting telescrope. Give any two advantages of a reflector over a refractor. **4**

کیسیگرین (Cassegrain) کی انعکاسی دوربین کی بناوٹ اور کارکردگی بیان کیجیے۔ انعطاف کار کے مقابلے انعکاس کار کے کوئی دو فائدے بتایئے ؟

17 The take off speed of a long jumper is 9.5 ms^{-1} : **4**

(i) What is the maximum distance upto which he/she can go ?

(ii) What is the maximum height upto which he/she will rise during his/her flight in this jump ?

لمبی دوری کودنے والے / والی کسی کھلاڑی کی کودتے وقت کی لمحاتی چال 9.5 ms^{-1} ہے۔

(i) وہ زیادہ سے زیادہ کتنی دوری تک کود سکے گا / گی ؟

(ii) وہ اپنی چھلانگ کے دوران زیادہ سے زیادہ کس اونچائی تک جائے گا / گی ؟

18 An air cored solenoid has length 25 cm, diameter 2.5 cm and 1000 closely wound turns. A current of 2.0 A flows through it when it is connected to a 200 V dc source. How much current will flow through the solenoid when it is connected to a 200 V, 100 Hz ac source ? 4

کسی ہوا کے قالب والے ہیچوان (Air Cored Soleniod) کی لمبائی 25cm، قطر 2.5cm ہے اور اس میں 1000 بہت نزدیک لپٹے گئے چکر ہیں۔ جب اسے 200 V، dc وسیلہ سے منسلک کیا جاتا ہے تو اس میں سے 2.0 A کرنٹ بہتا ہے۔ اگر اِس ہیچوان کو 100 Hz, 200 V والے ac وسیلے سے منسلک کیا جائے تو اس میں کتنا کرنٹ بہے گا ؟

OR/یا

Discuss four different ways by which you can safely run a 100 V, 100 W electric lamp on a 200 V, 50 Hz ac line.

ایسے چار مختلف طریقوں سے بحث کیجئے، جن کے ذریعے آپ 100W, 100V کے برقی لمپ کو ac 50Hz, 200V لائن پر بحفاظت چلا سکتے ہیں ؟

19 With the help of a neat labelled diagram explain the working of a n-p-n transistor as an amplifier in CE mode. How do you justify the power gain in the process of amplification in spite of conservation of energy ? 5

ایک واضح، لیبل کی ہوئی ڈائیگرام کی مدد سے *n-p-n* ٹرانسسٹر کی CE طرز میں بطور افزوں گر کارکردگی کی وضاحت کیجئے۔ توانائی کی بقا کے باوجود افزائش کے عمل میں پاور فائدے کی آپ کیسے توضیح کریں گے ؟

20 Give reasons for the following : **5**

(i) When we touch a piece of iron and a piece of wood both at the same temperature, the piece of iron appears colder than the piece of wood.

(ii) We wear woollen clothes in winter and cotton clothes in summer.

(iii) Convection currents can not be used for heating in an artificial earth satellite.

(iv) A piece of iron on heating first becomes red and finally white.

(v) A red coloured piece of glass on heating emits yellow-green colour light.

مندرجہ ذیل کے سبب بتائیے :

(i) جب ہم یکساں درجہ حرارت والے ایک لوہے کے ٹکڑے اور ایک لکڑی کے ٹکڑے کو چھوتے ہیں تو لوہے کا ٹکڑا لکڑی کے ٹکڑے سے مقابلتاً ٹھنڈا محسوس ہوتا ہے۔

(ii) ہم سردیوں میں اونی اور گرمیوں میں سوتی کپڑے پہنتے ہیں۔

(iii) مصنوعی زمینی سیارچہ میں حمل کرنٹ (Convertion Current) کا استعمال، گرم کرنے کے لئے نہیں کیا جا سکتا۔

(iv) لوہے کے ٹکڑے کو جب گرم کیا جاتا ہے تو وہ پہلے لال ہو جاتا ہے اور پھر آخر میں سفید ہو جاتا ہے۔

(v) لال رنگ کا شیشے کا ٹکڑا گرم کرنے پر پیلی۔ہرے رنگ کی روشنی خارج کرتا ہے؟

21 State the law of radioactive decay. Express the law in its exponential forms and establish a relation between decay constant and half life of the element. **5**

تابکاری تکسّر (Radioactive Decay) کا قانون لکھیے ؟ اس قانون کو اس کی قوت نمائی (Exponential) شکل میں ظاہر کیجیے اور عنصر کے تکسّر مستقلہ (Decay Constant) اور نصف زندگی (Half-life) کے ما بین رشتہ قائم کیجیے ؟

22 The frequency of the sound emitted by a source is 10 kHz. Calculate the frequency as perceived by the observer when : (a) The source and the observer both are stationary, (b) The source is moving towards the observer with a 40 ms^{-1}. (c) The observer is moving towards the source with a speed of 40 ms^{-1}. The speed of sound in air is 340 ms^{-1}. **5**

کسی وسیلے سے خارج ہونے والی آواز کا تعدد 10kHz ہے۔ اس مشاہد کے ذریعے محسوس کیے جانے والے تعدد کا حساب لگایئے جب:

(a) وسیلہ، مشاہد دونوں حالتِ سکون میں ہیں۔

(b) وسیلہ، مشاہد کی جانب 40 ms^{-1} کی رفتار سے حرکت کر رہا ہے۔

(c) مشاہد، وسیلہ کی جانب 40 ms^{-1} کی رفتار سے حرکت کر رہا ہے۔ ہوا میں روشنی کی رفتار 340 ms^{-1} ہے۔

OR/یا

There are two organ pipes, one an open pipe of length L and another a closed pipe of length 2L. What is the beat frequency of the fundamental sound produced when they are sounded together ? Also, find the difference between the frequencies of their second and third harmonics.

دو آرگن پائپ ہیں، ایک L لمبائی کا کھلا پائپ ہے اور دوسرا 2L لمبائی کا بند پائپ ہے۔ ان دونوں پائپوں کو ایک ساتھ بجایا جاتا ہے تو پیدا ہونے والی بنیادی آواز کی ضرب کا تعدد کیا ہوگا ؟ ان کے دوسرے اور تیسرے ہارمونکو کے تعددوں کے ما بین فرق بھی معلوم کیجیے ؟

SECTION - B

سیکشن - 'ب'

OPTION - I

اختیار - I

(Electronics and Communication Systems)

برقی اور ترسیلی نظام

23 The frequency of the carrier wave is v_c and the frequency of the modulating signal is v_a. Give the frequency of the lower side band and upper side band in the modulated signal. **1**

حاملِ لہروں کا تواتر vc اور زیر و بم کندہ سگنل (Signal modulation) کا تواتر va ہے۔
زیرو شدہ سگنل میں نچلے سائڈ بینڈ اور اوپری سائڈ بینڈ کا تواتر بتایئے ؟

24 Give two points of difference between an inverter and a UPS. **2**

مقلب رو (Inverter) اور UPS میں کوئی دو فرق بتایئے ؟

25 What are the essential elements of a communication system ? With the help of a labelled block diagram explain how does it work. **4**

کسی پیام رسانی نظام کے لازمی اجزاء کیا ہیں ؟ ایک لیبل کی ہوئی بلاک ڈائیگرام کی مدد سے
اس کے کام کرنے کے طریقے کی وضاحت کیجیے ؟

26 With the help of suitable diagrams explain the construction and working of an optical fibre. What is its advantage as a guided medium ? **5**

مناسب ڈائیگراموں کی مدد سے کسی '' نوری فائبر'' کی بناوٹ اور کام کرنے کے طریقے کی
وضاحت کیجیے۔ ایک ضابطہ وسیلہ (GuidedMedium) کے طور پر اس کے کیا فائدے ہیں۔

OPTION - II

II - اختیار

(Photography and Audio-Videography)

(فوٹوگرافی اور آڈیو-ویڈیوگرافی)

23 What for do we use an ultraviolet filter in photography camera ? **1**

ہم فوٹو گرافی کیمرہ میں بالا نفشئی فلٹر کیوں استعمال کرتے ہیں؟

24 Give two special features of a digital camera. **2**

ہندسی کیمرہ کی کوئی دو خصوصیات بتائیے ؟

25 Name basic types of recording systems. Distinguish between them giving examples. **4**

رکارڈ کرنے کے نظاموں بنیادی قسموں کے نام بتائیے۔ مثالیں پیش کرتے ہوئے ، ان میں فرق واضح کیجیے ؟

26 List any ten advantages of using video disc over magnetic media. **5**

مقناطیسی میڈیا کے مقابلے میں وڈیو ڈِسک استعمال کرنے کے 10 فائدوں کی فہرست تیار کیجیے ؟

Blank Page