



# PHYSICS

## طبیعیات (312-U)

Time : 3 Hours ]

[ Maximum Marks : 80

[ وقت : 3 گھنٹے

[ کل مارکس : 80

- Note :**
- This Question Paper consists of **two** Sections, viz., 'A' and 'B'.
  - All** questions from Section 'A' are to be attempted. However, in some questions, internal choice is given.
  - Section 'B' has **two** options. Candidates are required to attempt questions from **one** option only.
  - Draw a neat, clean and labelled diagrams, wherever necessary.
  - Use log tables. if needed.

نوٹ:

- یہ پرچہ دو حصوں پر مشتمل ہے۔ حصہ (الف) اور حصہ (ب)۔
- حصہ (الف) کے تمام سوالات لازمی ہیں۔ حالانکہ کچھ سوالوں میں اندرونی اختیار دیا گیا ہے۔
- 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۔
- جہاں ضرورت ہو صاف اور واضح لیبل کی ہوئی ڈائیگرام کھینچیں۔
- اگر ضرورت ہو تو لاگ استعمال کریں۔

### SECTION - A

#### حصہ - الف

1. A person throws a ball upwards. Does he apply upward force equal to the weight of the body or greater than the weight when the ball leaves his/her hand or immediately after it leaves his/her hand ? 1

کوئی شخص ایک گیند اوپر کی جانب پھینکتا ہے۔ جب گیند اس کے ہاتھ سے نکلتی ہے تو وہ اس وقت اوپر کی جانب گیند کے وزن کے مساوی قوت لگاتا ہے یا گیند کے وزن سے زیادہ قوت لگاتا ہے ؟

2. Draw the symbol of a n-p-n transistor. 1

n-p-n ٹرانسسٹر کی علامتی ڈائیگرام کھینچیں۔



3. Refractive index of a material for air to glass interface is  $\sqrt{2}$ . Calculate the critical angle for glass to air interface. 1

کسی مادہ کے لیے انعطافی اشاریہ (Refractive index)، ہوا سے شیشے کے باہمی رخ پر،  $\sqrt{2}$  ہے۔ شیشے سے ہوا کے باہمی رخ (interface) کے لیے فاصل زاویہ کا حساب لگائیے۔

4. Photo electrons are emitted from a metal when radiations of yellow colour are incident on it, will photo emission occur with red colour radiations. Explain. 1

کسی دھات سے فوٹو الیکٹران اس وقت خارج ہوتے ہیں، جب اس پر پیلے رنگ کی شعاعیں واقع ہوتی ہیں۔ کیا لال رنگ کی شعاعوں سے بھی فوٹو اخراج ہوگا؟ وضاحت کیجیے۔

5. What is an ideal gas ? Write the relation between pressure and density of an ideal gas. 2

ایک کامل گیس (ideal gas) کیا ہوتی ہے؟ کامل گیس کے لیے دباؤ اور کثافت کے درمیان رشتہ لکھیے۔

6. Why does a rubber band gets heated when it is stretched and released a number of times ? Mention a practical application of this behaviour. 2

جب کسی ربر کے چھلے کو برابر کھینچا اور چھوڑا جاتا ہے تو وہ گرم کیوں ہو جاتا ہے؟ اس برتاؤ کا ایک استعمال لکھیے۔

7. State the basic difference between isothermal and adiabatic processes. 2

ہم تپش (isothermal) اور حرنا گذار (Adiabatic) طریقہ عمل میں بنیادی فرق لکھیے۔

8. Sky generally appears blue. Explain why ? 2

آسمان عام طور سے نیلا نظر آتا ہے۔ وضاحت کیجیے، کیوں؟

9. An electron jumps from 4<sup>th</sup> orbit to second orbit. Calculate the change in angular momentum of the electron. 2

کوئی الیکٹران 4<sup>th</sup> مدار سے 2<sup>nd</sup> مدار پر چلے گا۔ الیکٹران کی زاویائی حرکت (Angular momentum) میں تبدیلی کا حساب لگائیے۔

10. Draw the symbol and write boolean expression for OR gate. 2

OR گیٹ کی علامتی ڈائیگرام کھینچیے اور اس کی بولین عبارت لکھیے۔



11. What is meant by interference of light ? Describe Young's double slit experiment and write conditions of constructive and destructive interference in terms of wavelength. 4

روشنی کے مداخل (interference) کا کیا مطلب ہے ؟ یونگ کا دو ہری سلٹ کا تجربہ بیان کیجیے۔ طول موج کی شکل میں تعمیری (constructive) اور تخریبی (Destructive) مداخل کے لیے شرط لکھیے۔

12. Discuss the formation of p-n junction and hence describe the formation of (i) Depletion region and (ii) Potential barrier. 4

p-n جنکشن (p-n junction) کی تشکیل سے بحث کیجیے اور (i) عسرت علاقہ (Depletion Region) ، (ii) قوتہ روک (Potential barrier) کی تشکیل بیان کیجیے۔

13. A particle is moving on a circular path with speed  $v$ . (i) Is its velocity constant ? (ii) Is its acceleration constant ? Give reason for your answer. If the radius of the circle is  $r$ , draw a diagram to show the direction of velocity and acceleration at a given instant. Also write the expressions for the magnitude of acceleration and velocity. 4

کوئی ذرہ رفتار  $v$  کے ساتھ ایک دائری راستے پر حرکت کر رہا ہے۔ (i) کیا اس کی رفتار (velocity) مستقل ہے ؟ (ii) کیا اس کا اسراع مستقل ہے ؟ اپنے جواب کے حق میں دلیل پیش کیجیے۔ اگر دائرہ کا نصف قطر  $r$  ہے، تو ایک ڈائیگرام کھینچ کر کسی دیے ہوئے لمحہ وقت پر اس کی رفتار اور اسراع دکھائیے۔ اسراع اور رفتار کی عددی قیمت کے لیے ریاضیاتی عبارتیں بھی لکھیے۔

14. Name the device used for measuring atmospheric pressure. How will you construct one such simple device ? Express 1 atmosphere in Pa (pascals). 4

اس آلہ کا نام بتائیے جو فضائی دباؤ ناپنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ آپ ایک ایسا سادہ آلہ کیسے بنائیں گے ؟ 1 atmosphere کو Pa (Pascals) میں ظاہر کیجیے۔

15. Discuss logically how a current loop behaves as a magnetic dipole. 4

منطقی طور پر بحث کیجیے کہ کرنٹ بردار چھلہ، مقناطیسی دو قطبی کے بطور کیسے برتاؤ کرتا ہے ؟

16. Give any four points comparing the phenomenon of nuclear fission with nuclear fusion. 4

نیوکلیائی انشقاق کے مظہر کا نیوکلیائی گداخت سے مقابلہ کرنے کے کوئی چار نکتے لکھیے۔



17. A blocks of mass  $m$  is resting on a rough inclined plane which makes an angle  $\theta$  with the horizontal. Draw a diagram to show all the forces acting on the block. If  $\theta_m$  is the maximum angle of inclination at which the block stays in equilibrium on the incline, find the coefficient of friction between the surface of the block and the inclined plane. 4

مکیت  $m$  کا ایک گڑکا کھر درمی مائل مستوی (inclined plane) پر رکھا ہوا ہے۔ مائل مستوی، افقی خط سے زیادہ  $\theta$  بناتا ہے۔ گٹکے پر لگنے والی تمام قوتوں کو دکھانے کے لیے ایک ڈائیگرام کھینچئے۔ اگر  $\theta_m$  مائل زاویہ کی وہ اعظم قدر (Maximum value) ہے جس پر گڑکا مائل سطح پر توازن برقرار رکھتا ہے تو گٹکے کی سطح اور مائل مستوی کے درمیان رگڑ کا ضریب معلوم کیجئے۔

OR/یا

A uniform circular disc of radius 50 cm and mass 2 kg is rotating about one of its diameter with a period of rotation of  $\pi$  seconds. Calculate the angular momentum of the disc about the axis of rotation.

50 cm نصف قطر اور 2 kg مکیت کی ایک ہموار قرص (Disc)، اپنے ایک قطر کے گرد گردش کر رہی ہے۔ اس کا گردش دور (Period of rotation)  $\pi$  sec ہے۔ محور گردش کے گرد قرص کا زاویہ حرکت کا حساب لگائیے۔

18. Define solar constant. Solar constant on the surface of earth is  $1.36 \text{ kWm}^{-2}$ . If mars is at a distance of 1.52 Au from the Sun, determine the solar constant on mars. Also derive the formula used. 4

شمسی مستقلہ (Solar Constant) کی تعریف کیجئے۔ سطح زمین پر شمسی مستقلہ کی قدر  $1.36 \text{ kWm}^{-2}$  ہے۔ اگر مریخ، سورج سے 1.52 Au کے فاصلے پر ہے تو مریخ پر شمسی مستقلہ کی قدر معلوم کیجئے۔ استعمال کیا گیا فارمولا بھی مشتق کیجئے۔

19. Describe the formation of stationary waves mathematically. Specify the location of nodes and antinodes. 5

مقیم امواج (Stationary Waves) کی تشکیل، ریاضیاتی طور پر، بیان کیجئے۔ عقدہ (Nodes) اور مخالف عقدہ (antinodes) کے مقام کی نشاندہی کیجئے۔

20. Give an example of workdone by a variable force. Explain how this workdone is calculated (i) Graphically (ii) Mathematically. 5

متغیر قوت (Variable force) کے ذریعے کیے گئے کام کی ایک مثال پیش کیجئے۔ وضاحت کیجئے کہ اس کام کا حساب کیسے لگایا جاتا ہے؟ (i) گرنی طریقے سے (ii) ریاضیاتی طریقے سے



21. (a) The sequence of colour strips on a carbon resistor as seen from its one end is : red, blue, yellow and silvery. What is the resistance and tolerance of this resistor ? 5
- (b) Draw graphs showing the variation in the resistivity of a (i) Conductor (ii) Semiconductor with temperature. Why are standard resistors made of nichrome wire ?

(a) کاربن مزاحمے پر اس کے ایک سرے سے دیکھنے پر، رنگین پٹیوں کا سلسلہ ہے : لال، نیلا، پیلا اور روپیلی (silvery)۔ اس مزاحمے کی مزاحمت اور قوت برداشت (Tolerance) کتنی ہیں ؟

(b) درجہ حرارت کے ساتھ (i) موصل (ii) نیم موصل کی نوعی مزاحمت (Resistivity) میں ہونے والے تغیر کو دکھانے والے گراف کھینچئے۔ معیاری مزاحمے نائی کروم (Nichrom) تار کے کیوں بنائے جاتے ہیں ؟

22. In a series LCR circuit a resistor  $R = 25 \Omega$ , a capacitor  $C = 25 \mu F$  and an inductor  $L = 0.01 H$  are connected to an alternating emf  $e = 311 \sin \omega t$  5

- (i) For what value of  $\omega$  will the emf and current in the circuit be in the same phase ?
- (ii) Calculate the values of a inductive reactance and capacitive reactance.

کسی سلسلہ وار LCR سرکٹ میں  $R = 25 \Omega$  مزاحمہ،  $C = 25 \mu F$  گنجائش کا راور اور  $L = 0.01 H$  امالہ کار متبادل emf،  $e = 311 \sin \omega t$  سے منسلک ہیں۔

(i)  $\omega$  کی کس قدر کے لیے emf اور کرنٹ یکساں فیز میں ہوں گے ؟

(ii) (a) امالی متعاملیت (Inductive Reactance)

(b) گنجائشی متعاملیت (Capacitive Reactance)

کا حساب لگائیے۔

OR/یا

Eight identical charges each of value  $8 \mu C$  are placed at the eight corners of a cube of side a. Derive expression for the field and potential at the points of intersection of the diagonals (centre) of the cube.

ضلع a والے مکعب کے آٹھوں کونوں پر  $8 \mu C$  کا ایک ایک چارج رکھا ہے۔ یہ آٹھوں چارج متماثل ہیں۔ مکعب کے وتروں (مرکز) کے نقطہ تقاطع پر برقی میدان اور برقی قوت کے لیے ریاضیاتی عبارات مشتق کیجئے۔



SECTION - B

B حصہ

OPTION - I

I اختیار۔

(Electronics and Communication)

الیکٹرانکس اور مواصلات

23. What is the importance of cladding in optical fibers ? 1

نوری ریشوں (Optical fibres) میں شاخ سازی (Cladding) کی کیا اہمیت ہے ؟

24. How do you determine the optimum size of a radio antenna ? 2

آپ کسی ریڈیو اینٹینا کا متحسن (optimum) سائز کیسے معلوم کریں گے ؟

25. Mention four applications of a digital timer. What is the main component of a digital timer ? 4  
What is its function in the device ?

ہندسی گھڑی (digital timer) کے چار استعمال بتائیے۔ ہندسی گھڑی کا اہم جز کون سا ہوتا ہے ؟  
اس آلہ میں اُس جز کا کیا کام ہے ؟

26. What is a cathode ray tube ? With the help of a labelled diagram explain its construction and 5  
working. Why has it been replaced by LCD and LED now ?

منفی شعاعوں کی ٹی (Cathode ray tube) کیا ہوتی ہے ؟ ایک لیبل کی ہوئی ڈائیگرام کی مدد سے اس کی ساخت  
(construction) اور کام کرنے کے طریقے کی وضاحت کیجیے۔ ان دنوں اسے LCD اور LED سے کیوں بدلا گیا ہے ؟



OPTION - II

اختیار۔ II

(Photography and Audio-Videography)

فوٹو گرافی اور آڈیو-وڈیو گرافی

23. Compare the role of loudspeaker with the role of vidicon tube. 1  
لاؤڈ اسپیکر کے رول کا وڈیکون (Vidicon) ٹیوب کے رول سے مقابلہ کیجیے۔
24. The setting of a camera lens has changed from  $f/4$  to  $f/16$ , what is the corresponding change in aperture ? Give reason for your answer. 2  
کسی کیمرہ کے لینس کو  $f/4$  سے  $f/16$  کر دینے پر روزن (aperture) میں ہونے والی مطابقت تبدیلی کیا ہوگی؟ اپنے جواب کے حق میں دلیل پیش کیجیے۔
25. Write any four limitations of a traditional video recording media. 4  
روایتی وڈیو رکارڈنگ میڈیا کی کوئی چار محدودیت بیان کیجیے۔
26. Drawing a labelled schematic diagram describe any six essential parts of a photographic camera. 5  
ایک لیبل کی ہوئی منصوبہ بند ڈائیگرام کھینچ کر فوٹو گرافی کے کیمرے کے کنصیں چھ لازمی حصوں کو بیان کیجیے۔

- o 0 o -

