DAY—— 06 SEAT NUMBER | | | | | | |

2025	II	17	1100	J-289	(U)

PHYSICS (54)

Time : 3 Hrs. (11 Pages) Max. Marks : 70

عام ہدایات (General Instructions) :- سوالیہ پرچہ چار حصّوں پر مشتمل ہے۔

(1) **Section A (حصّہ A) :** سوال نمبر 1 دس (10) **کثیر انتخابی قسم (Multiple Choice Type)** کے سوالات دیے گئے ہیں۔ ہر ایک سوال کو **(1) ایک نمبر (One mark)** دیا گیا ہے۔
سوال نمبر 2 میں آٹھ (8) **انتہائی مختصر جوابی قسم** کے سوالات دیے گئے ہیں جن میں سے ہر ایک سوال کو **ایک نمبر (One mark)** دیا گیا ہے۔

(2) **Section B (حصّہ B) :** سوال نمبر 3 سے سوال نمبر 14 میں **بارہ مختصر جوابی قسم** کے سوالات دیے گئے ہیں۔ جن میں سے کوئی آٹھ (08) سوالات حل کرنا ہیں۔
ہر ایک سوال کو دو (02) نمبرات **(Two marks)** دیے گئے ہیں۔

(3) **Section C (حصّہ C) :** سوال نمبر 15 سے سوال نمبر 26 میں **مختصر جوابی قسم** کے سوالات دیے گئے ہیں۔ جن میں سے کوئی آٹھ (08) سوالات حل کرنا ہیں۔
ہر ایک سوال کو تین (03) نمبرات **(Three marks)** دیے گئے ہیں۔

(4) ***Section D (حصّہ D)*** : سوال نمبر ***27*** سے سوال نمبر ***31*** میں طویل جوابی قسم کے سوالات دیئے گئے ہیں جن میں سے کوئی تین حل کرنا ہیں۔
ہر ایک سوال کو ***چار (04) نمبرات (Four marks)*** دیئے گئے ہیں۔

(5) جہاں ضروری ہو لوگارتھم جدول کا استعمال کریں۔ تخیب کار (*Calculator*) کے استعمال کی اجازت نہیں ہے۔

(6) بائیں جانب کے ہندسی اعداد متعلقہ سوالات کردہ کُل نمبرات (Marks) کو ظاہر کرتے ہیں۔

(7) ہر ایک کثیر انتخابی سوال (M.C.Q.) کے لئے آپ کی صرف اوّلین سعی ہی جانچ کئے جانے کے لئے قابلِ قبول ہوگی۔

(8) طبعی مستقل (Physical Constants):

(i) $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js

(ii) $c = 3 \times 10^{8}$ m/s

(iii) $\pi = 3.142$

(iv) $g = 9.8$ m/s^2

(v) $\in_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ C^2/Nm^2

(vi) $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A-m

(vii) $\sigma = 5.67 \times 10^{-8}$ W/m^2 k^4

(viii) 1 atm $= 1.013 \times 10^{5}$ N/m^2

(ix) $R = 8.319$ J/mol–k

SECTION – A (حصّہ اوّل۔ A)

سوال نمبر ا :- مندرجہ ذیل کثیر انتخابی قسم کے سوالات کے صحیح جواب منتخب کر کے لکھئے۔ [10]

(i) اگر دو نظام جو تیسرے نظام سے حرارتی توازن (thermal equilibrium) میں ہے۔ آپس میں ایک دوسرے سے حرارتی توازن میں ہوتے ہیں۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سے قانون سے تعلق رکھتا ہے۔

(a) حرحرکات کا صفر قانون

(b) حرحرکات کا پہلا قانون

(c) حرحرکات کا دوسرا قانون

(d) کارنوٹ کا قانون (Carnot's law)

(ii) برنولی مسئلہ (Bernoulli's theorem) میں مندرجہ ذیل میں سے کون سا مستقل ہے۔

(a) خطی معیار حرکت

(b) زاویائی معیار حرکت

(c) کمیت

(d) توانائی

(iii) مندرجہ ذیل میں سے کون سا جسم (material) حرارت گزاری مادے (diathermanous substance) سے تعلق رکھتا ہے۔

(a) لکڑی (wood)

(b) لوہا (iron)

(c) شیشہ (glass)

(d) تانبہ (copper)

(iv) ایک نقطی برقی بار (point charge) سے 'r' فاصلہ پر برقی قوی (Electric potential) (V) راست تناسب میں ہوتا ہے ..... کے۔

(a) r (b) r^2

(c) $\frac{1}{r}$ (d) $\frac{1}{r^2}$

(v) قوئی پیما (potentiometer) کے استعمال کی مدد سے برقی خانہ (cell) کی اندرونی مزاحمت کی صحیح مساوات مندرجہ ذیل میں سے کون سی ہے۔

(a) $r = R\left(\frac{V}{E} - 1\right)$ (b) $r = R\left(1 - \frac{E}{V}\right)$

(c) $r = R\left(1 - \frac{V}{E}\right)$ (d) $r = R\left(\frac{E}{V} - 1\right)$

(vi) ایک الیکٹرون (electron) ایک پروٹون (proton) ایک الفاء ذرّہ (α-particle) اور ایک ہائیڈروجن جوہر (hydrogen atom) یکساں توانائی بالحرکت (same kinetic energy) سے ایک ساتھ حرکت کر رہے ہیں۔ ان میں سے کس کی ڈی بروگلی طول موج (associated de-Broglie wavelength) لمبی (longest) ہوگی۔

(a) پروٹون (b) الیکٹرون

(c) ہائیڈروجن جوہر (d) الفاء ذرّہ

(vii) وہ کون سا گیٹ (Gate) ہے جو بلند (high)، خارج (output) مہیا کرتا ہے جب اس کے دونوں (both) داخل (input) بلند (high) ہوتے ہیں۔

(a) X-OR gate (b) AND gate

(c) NAND gate (d) NOR gate

(viii) ایک چھت کا پنکھا (ceiling fan) جب اس پر 2 Nm کا مستقل گردشہ (constant torque) عمل کرتا ہے تب وہ 2π rad/s کی زاویائی چال (angular speed) سے گردش کرتا ہے تو اس کی طاقت کی قدر (power rating) ..... ہوگی۔

(a) π W (b) 2π W

(c) 3π W (d) 4π W

(ix) ایک ڈوری (String) جس کی لمبائی 2m ہے۔ دو حلقوں (2 loops) کے ساتھ مرتعش (vibrating) ہوتی ہے تب اس کے عقدے Node اور متصلہ (adjacent) ضدعقد (antinode) کے درمیان کا فاصلہ..... ہوگا۔

(a) 0.5 m (b) 1.0 m

(c) 1.5 m (d) 2.0 m

(x) ایک ٹرانسفارمر (transformer) متبادلہ (alternating e.m.f.) کو 220V to 880V تک بڑھاتا ہے۔ اگر اس کی ابتدائی کچھی (primary coil) کے لپیٹوں کی (turns) تعداد 1000 ہے۔ تب اس کے ثانوی کچھی (secondary coil) میں لپیٹوں کی تعداد..... ہوگی۔

(a) 1000 (b) 2000

(c) 3000 (d) 4000

سوال نمبر۲ :- درج ذیل سوالات کے جوابات لکھئے۔ **[8]**

(i) کس تپش (temperature) پر ایک مائع کا سطحی تناؤ (surface tension) صفر ہوجاتا ہے؟

(ii) خودامالت (self inductance) کی وضاحت کیجئے۔

(iii) ایک چلتے چارج (moving charge) کی رفتار (velocity) کے عمودی بیرونی مستقل مقناطیسی میدان (external uniform magnetic field) کے ذریعہ کیا جانے والا کام کیا ہوگا؟

(iv) حرحرکیاتی نظام سے کیا مراد ہے؟

(v) پس ماندگی حلقہ (hysteresis loop) میں جب $H = 0$ ہوتو، B کی قیمت کو کیا کہتے ہیں؟

(vi) زاویہ پشت بندی (angle of banking) کا ضابطہ لکھئے۔

(vii) ایک برقیدہ (charged) ہموار تختی کے سطح کے درمیان نقطہ (mid-point) سے بہت قریب باہر کسی نقطہ پر برقی میدان کی حدت (electric field intensity) محسوب کیجئے۔

[$\sigma = 8.85\ \mu C/m^2$]

(viii) S.T.P. پر ایک لیٹر (1 litre) مثالی گیس (Ideal gas) کی توانائی بالحرکت محسوب کیجئے۔

(B۔حصّہ) SECTION – B

مندرجہ ذیل میں سے کوئی آٹھ (08) سوالات حل کیجئے۔ **[16]**

سوال نمبر۳ :- ہارمونک (harmonics) اور سورتی (overtones) کی تفصیل سے وضاحت کیجئے۔

سوال نمبر۴ :- نیوٹن کے قانون لزوجیت کہ رخ بہاؤ (Newton's law of viscosity for streamline flow) کا استعمال کر کے لزوجیت کے ضریب کا فقراہ اخذ کیجئے۔

سوال نمبر۵:- تار کے دائروی قوس (circular arc) نما تار سے گزرنے والی برقی رو کی وجہ سے مرکز پر بننے والے مقناطیسی امالہ (magnetic induction) کی مساوات لکھئے اور دائروی حلقہ میں برقی رو کے سبب حلقہ کے مرکز پر پیدا شدہ مقناطیسی امالہ (magnetic induction) معلوم کیجئے۔

سوال نمبر۶:- بقائے زاویائی میعار حرکت کے قانون کو (law of conservation of angular momentum) کو بیان کیجئے اور اس کو ثابت کیجئے۔

سوال نمبر۷:- LED سے کوئی چار فوائد (advantages) بیان کیجئے۔

سوال نمبر۸:- ایک کامل سیاہ جسم سے ایک منٹ میں خارج ہونے والی حرارت اشعاع (اشعاع توانائی) (energy radiated) معلوم کیجئے جس کا سطحی رقبہ $200\ cm^2$ اور اس کی تپش 127^oC ہے۔

سوال نمبر۹ :- دو لچھیاں (coils) ہر ایک کی خود امالیت (self inductances) 60 mH ہے جن کو ایک دوسرے سے جوڑ دیا گیا۔ اگر ان کے جوڑ کا ضریب (coefficient of coupling) 0.75 ہو تو ان دونوں کے درمیان کا باہمی امالیت (mutual inductance) محسوب کیجئے۔

سوال نمبر۱۰ :- مسلسل LCR برقی دور میں اگر مزاحمت (reactance)، امالی متعاملیت (inductive reactance) اور مکاشفی متعاملیت (capacitive reactance) بالترتیب 3Ω, 8Ω, اور 4Ω ہے تب قوئی (voltage) اور برقی رو (current) کے درمیان کا بیت کا فرق (phase difference) محسوب کیجئے۔

سوال نمبر۱۱ :- قوئی پیما (potentiometer) پر وولٹ پیما (voltmeter) سے فوائد (advantages) بیان کیجئے۔

سوال نمبر۱۲ :- صاف ستھری نامزد مکمل موج اصلاح گر (full wave rectifier) کے برقی دور کا خاکہ بنائیے۔

سوال نمبر۱۳ :- ایک جسم جس کی کمیت 0.8 kg ہے جو خطی سادہ موسیقی حرکت (linear S.H.M) انجام دے رہا ہے۔ جب اس کا ہٹاؤ اوسط مقام سے (mean position) 4 cm پر ہوتا ہے تب اس پر عمل کرنے والی بحالی قوت (restoring force) 0.4N ہوتی ہے تو محسوب کیجئے۔

(i) قوت کا مستقلہ (force constant)

(ii) سادہ موسیقی حرکت (S.H.M.) کا دور۔

سوال نمبر۱۴ :- ایک 0.5 mole کی گیس جس کی تپش 300 K ہے پر ہم تپش (iso-thermally) پھیلتی ہے جس کا ابتدائی حجم (initial volume) 2.0 litre سے آخری حجم (final volume) 6.0 litre تک ہوتا ہے۔ اس دوران اس گیس کے ذریعے کیا جانے والا کام (work done) کیا ہوگا۔

(C۔حصّہ) SECTION – C

مندرجہ ذیل سوالات میں سے کوئی آٹھ (08) حل کیجئے۔ **[24]**

سوال نمبر۱۵ :- ایک یکساں مقناطیسی میدان میں رکھے گئے ارتعاشی سلاخی مقناطیس جو سادہ موسیقی حرکت (S.H.M.) انجام دے رہا ہے اس کے دور کے لئے فقرا اخذ کیجئے۔

سوال نمبر۱۶ :- حرحرکیاتی نظام (thermodynamic system) میں وضاحت کیجئے۔

(a) میکانیکی توازن (Mechanical equilibrium)

(b) کیمیائی تواز (Chemical equilibrium)

(c) حرارتی توازن (Thermal equilibrium)

سوال نمبر۱۷ :- بریوسٹر کا قانون (Brewster's law) کیا ہے۔ بریوسٹر کے زاویہ (Brewster's angle) کے لئے ضابطہ اخذ کیجئے۔

سوال نمبر۱۸:- تابکار انحطاط کا قانون (law of radioactive decay) کی مساوات اخذ کیجئے اور ایک بیکیورل ((Becquerel (Bq) کی وضاحت کیجئے۔

سوال نمبر۱۹:- حرارت اشعاع کا کرچوف کا قانون (Kirchhoff's law of heat radiation) بیان کیجئے اور اسے ثابت کیجئے۔

سوال نمبر۲۰:- تجرباتی طریقہ سے (practical determination) سرے کی تصحیح (end correction) کی مساوات اخذ کیجئے۔

(a) دونوں سروں پر کھلی نلی (پائپ) اور

(b) ایک سرے پر کھلی نلی (پائپ)۔

سوال نمبر۲۱:- ایک سرے پر نصب (Pivot) موصلی سلاخ (conducting bar) دئے گئے مقناطیسی میدان کے عمود وار مستقل زاویائی چال سے گردش کر رہی ہو تب اس گردشی سلاخ کے سروں کے درمیان پیدا ہونے والے گردشی قوت محرکہ برق (rotational e.m.f.) کی مساوات حاصل کیجئے۔

سوال نمبر۲۲:- ایک الیکٹرون ہائیڈروجن جوہر کے دوسرے مدار میں 10^{-8} sec کے لئے ٹھہرتا (stays) ہے۔ اس وقت میں وہ مرکزے (nucleus) کے اطراف کتنے چکّر (revolutions) مکمل کرے گا۔

[$e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, $m = 9.1 \times 10^{-31}$ kg دیا ہوا ہے]

سوال نمبر۲۳:- ایک موٹر (motor) کی چکری (flywheel) جس کی کمیت 100 kg اور نصف قطر 1.5m ہے۔ موٹر 2000 Nm مستقل گردشہ (constant torque) تیار کرتی ہے۔ چکری ساکن حالت (rest) سے حرکت شروع کرتی ہے۔ تب ابتدائی چار چکروں (revolutions) کے دوران کیا جانے والا کام محسوب کیجئے۔

سوال نمبر۲۴:- ایک روپیا (galvanometer) جس کی مزاحمت 50 Ω ہے۔ اس کو مکمل انحراف کے لئے 2 mA برقی رو (current) درکار ہے۔ اس کو کتنی مزاحمت (resistance) درکار ہے تبدیل کرنے کے لئے۔

(i) 0.5 A کی پیمائش کے لئے ایم پیما (ammeter) میں

(ii) 10 V کی پیمائش کے لئے وولٹ پیما (voltmeter) میں۔

سوال نمبر۲۵:- ایک پانی کے قطرہ (drop) کا قطر (diameter) 0.6 mm ہے۔اس مائع کے قطرہ کے اندر کا دباؤ محسوب کیجئے۔

[T = 72 dyne/cm,

atomospheric pressure = 1.013×10^5 N/m^2]

سوال نمبر۲۶:- ہزار 1000 لپیٹوں والی سولینائڈ (solenoid) لچھی کے تار کا قطر 5 cm اور اس کی لمبائی πm ہے۔اس سولینائڈ کے تار سے اگر 5A برقی رو گزاریں تب اس کے مرکز سے گزرنے والے محور (axis) پر مقناطیسی میدان محسوب کیجئے۔

(D۔حصّہ) SECTION – D

مندرجہ ذیل سوالات میں سے کوئی تین سوالات حل کیجئے۔ **[12]**

سوال نمبر۲۷:- فیرومقناطیسیت (ferromagnetism) کیا ہے۔ڈومین نظریہ کی بنیاد پر اس کی وضاحت کیجئے۔

سوال نمبر۲۸:- تسلسل میں جوڑے گئے LCR دور کے ذریعے کھوئی گئی اوسط طاقت (average power) (dissipated) کے لئے مساوات حاصل کیجئے۔

سوال نمبر۲۹:- تداخل نور (interference) اور انکسار نور (diffraction of light) سے درمیان فرق واضح کیجئے۔ایک دوہری جھرّی (double slit) انتظام میں سوڈیم روشنی کی طول موج 589 nm ہے کے لئے تداخلی پٹیاں (interference fringes) پیدا کرتی ہے جو 0.20^o سے علیحدہ (جدا) (apart) ہیں۔زاویائی پٹّی (angular fringe) علیحدگی (separation) کیا ہے۔اگر پورا انتظام پانی میں ڈبویا جاتا ہے۔

[R.I. of water = 1.33 پانی کا انعطاف نما)

سوال نمبر۳۰:- آئنسٹائن (Einestein's) کی ضیائی برقی مساوات لکھئے۔اس میں موجود ہر فقرہ (term) کے معنی بتایئے۔

وقوع ہونے والے نور (light) کی موج کی طول موج 4000Å ہے۔تب وقوع ہونے والے ضیائیہ (Photon) کی توانائی (energy) کیا ہوگی۔

سوال نمبر۳۱:- وانڈے گراف جنریٹر کے کوئی چار استعمالات بیان کیجئے۔

متوازی تختیوں والے مکثفہ میں 2×10^{11} V/ms کی شرح (rate) سے شدّت (intensity) تبدیلی ہوتی ہے۔اگر ہر تختی کا رقبہ $20\ cm^2$ ہوتو ہٹاؤ برقی رو (displacement current) محسوب کیجئے۔

◆◆◆