CODE-65

Booklet Serial No.

دستخط نگران کار

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

پی ایچ ڈی (طبیعیات)

انٹرنس ٹسٹ پرچہ سوالات، مئی 2026

Hall Ticket No.

OMR Serial No.

Time: 2hrs **Maximum Marks: 70**

امیدواروں کے لیے ہدایات

1. اوپر فراہم کی گئی جگہ پر اُمیدوار اپنا ہال ٹکٹ نمبر اور OMR نمبر لکھیں۔ امیدوار اپنا ہال ٹکٹ نمبر اور OMR نمبر کسی اور جگہ نہ لکھیں۔
2. یہ سوال نامہ (**28**) صفحات پر مشتمل ہے۔ امیدوار امتحان دینے سے پہلے سوالنامہ چیک کریں۔ کسی بھی تضاد کی صورت میں، نگران کار کی جانب سے ایک نیا سوالنامہ فراہم کیا جا سکتا ہے۔
3. سوال نامہ حصہ A اور حصہ B پر مشتمل ہے۔ حصہ A میں 50 متعدد انتخابی سوالات (MCQ) ہیں، ہر ایک میں چار آپشنز ہیں۔ امیدوار صحیح جواب کا انتخاب کریں اور OMR شیٹ پر نیلے یا سیاہ بال پوائنٹ قلم کا استعمال کرتے ہوئے متعلقہ دائرے کو نشان زد کریں۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ OMR شیٹ میں متعلقہ سوال نمبر کے سامنے صحیح جواب پر صحیح طریقے سے نشان نہ ہونے کی صورت میں کوئی نمبر نہیں دیا جائے گا۔ اس کے علاوہ، اگر کسی سوال کے لیے ایک سے زیادہ آپشن نشان زد کیے گئے ہیں تو اس سوال کے لیے کوئی نمبر نہیں دیا جائے گا۔
4. حصہ دوم چار وضاحتی سوالات پر مشتمل ہے، ہر سوال کے لیے 5 نمبر ہیں۔ جوابات صرف 8 صفحات پر مشتمل دیے گئے جوابی پرچے میں ہی لکھیں جائیں۔ کوئی اضافی جوابی پرچہ جاری نہیں کیا جائے گا۔
5. کوئی منفی نشانات نہیں ہیں۔
6. انٹرنس ٹسٹ کے اختتام پر، امیدواروں کو اجازت ہے کہ وہ اپنا سوال نامہ لے جائیں۔ OMR شیٹ اور جوابی پرچہ نگران کار کے حوالے کر دیں۔

***

CODE-65

Part A

Section 1 – Research Methodology

1. تحقیق کے لیے سب سے پہلے کس چیز کی ضرورت ہوتی ہے؟

(A) تحقیقی ڈیزائن تیار کرنا
(B) تحقیقی سوال مرتب کرنا
(C) ڈیٹا کے تجزیے کا طریقہ طے کرنا
(D) مفروضہ بنانا

2. کسی بھی تحقیق کی گہرائی کو کیسے جانچا جا سکتا ہے؟

(A) تحقیق کے عنوان سے
(B) تحقیق کے دورانیے سے
(C) تحقیق کے مقاصد سے
(D) تحقیق پر ہونے والے کل خرچ سے

3. درج ذیل میں سے کون سا تحقیق کا طریقہ نہیں ہے؟

(A) سروے
(B) تاریخی
(C) مشاہدہ
(D) فلسفیانہ

4. تحقیق کیا ہے؟

(A) بار بار تلاش کرنا
(B) کسی مسئلے کا حل تلاش کرنا
(C) کسی بھی مسئلے کی حقیقت کی تلاش کے لیے سائنسی طریقے سے کام کرنا
(D) ان میں سے کوئی نہیں

5. تحقیق کے عمل میں مفروضہ بنانے کے بعد کون سا مرحلہ آتا ہے؟

(A) مقاصد کا بیان
(B) ڈیٹا کا تجزیہ
(C) ڈیٹا جمع کرنا
(D) تحقیقی اوزاروں کا انتخاب

6. .... مطالعات کا بنیادی مقصد علم حاصل کرنا ہوتا ہے۔

(A) ابتدائی
(B) وضاحتی
(C) تشخیصی
(D) وضاحتی اور تشخیصی

7. تصورات تحقیق کے .... ہوتے ہیں۔

(A) رہنما
(B) اوزار
(C) طریقے
(D) متغیرات

8. سروے ایک .... مطالعہ ہے۔

(A) وضاحتی
(B) حقائق پر مبنی
(C) تجزیاتی
(D) منظم

9. تحقیق کے عمل کے بنیادی عناصر کیا ہیں؟

(A) تعارف؛ ڈیٹا جمع کرنا؛ ڈیٹا کا تجزیہ؛ نتائج اور سفارشات
(B) خلاصہ؛ لٹریچر ریویو؛ جمع شدہ ڈیٹا؛ نتائج؛ حوالہ جات
(C) تحقیقی منصوبہ؛ تحقیقی ڈیٹا؛ تجزیہ؛ حوالہ جات
(D) تعارف؛ لٹریچر ریویو؛ طریقہ کار؛ نتائج؛ بحث اور نتیجہ

CODE-65

10. کسی مسئلے کے اسباب اور ممکنہ حل کی نشاندہی کرنا کیا کہلاتا ہے۔

(A) میدانی مطالعہ (B) ابتدائی تحقیقی مطالعہ

(C) عملی مطالعہ (D) تشخیصی مطالعہ

11. سوالنامہ.........پُر کرتا ہے؟

(A) جواب دہندہ (B) ہر کوئی

(C) شمار کنندہ (D) ان میں سے کوئی نہیں

12. تحقیق کا آخری مرحلہ کون سا ہوتا ہے؟

(A) مسئلے کی تشکیل (B) ڈیٹا جمع کرنا

(C) ڈیٹا کا تجزیہ (D) رپورٹ لکھنا

13. تحقیق کے مکمل عمل کی جامع رپورٹ کو کیا کہتے ہیں؟

(A) مقالہ (B) خلاصہ رپورٹ

(C) خلاصہ (D) مضمون

14. درج ذیل میں سے کون سا تحقیقاتی رپورٹ کا اہم حصہ نہیں ہے؟

(A) نتائج (B) خلاصہ

(C) طریقہ کار (D) حواشی

15. ڈیٹا کے تجزیے کے بنیادی مقاصد کیا ہیں؟

(A) وضاحت (B) تشریح اور پیش گوئی

(C) تجرباتی تعلقات پیدا کرنا (D) پیمائش کے پیمانے کی تشکیل

CODE-65

16. کس قسم کی تحقیق کو فیصلہ جاتی تحقیق بھی کہا جاتا ہے؟

(A) عملی تحقیق (B) خالص تحقیق
(C) اطلاقی تحقیق (D) توضیحی تحقیق

17. مندرجہ ذیل میں سے کون سا ڈیٹا جمع کرنے کا طریقہ نہیں ہے؟

(A) مشاہدہ (B) مقررہ
(C) مصاحبہ (D) تحقیقی سوال

18. سابقہ تحریروں کا جائزہ (Literature Review) کا کیا مطلب ہے؟

(A) حوالہ شدہ مواد کی دستاویز بندی
(B) کسی مخصوص موضوع پر پہلے سے شائع شدہ کاموں کا جائزہ
(C) نظریاتی ڈھانچہ کی تشکیل
(D) مفروضے کی وضاحت اور جانچ

19. مقامی لوگوں کے ساتھ شراکت میں تحقیقی مسائل کو حل کرنے کی حکمت عملی ہے۔۔۔۔ کہلاتی ہے۔

(A) عملی تحقیق (B) خالص تحقیق
(C) اطلاقی تحقیق (D) تشخیصی تحقیق

20. مندرجہ ذیل میں سے کون سی چیز باہمی (Correlational) سروے کی خصوصیت ہے؟

(A) قدرتی طور پر ہونے والے نمونوں پر توجہ دینا
(B) سببیت (وجہ اور اثر) کی نشاندہی کرنا
(C) مخصوص متغیرات کی پیمائش کرنا
(D) تعلقات کے نمونوں کو واضح کرنے کے لئے شماریات کا استعمال کرنا

21. تحقیق کے کس مرحلے کو "بلیو پرنٹ" کہا جاتا ہے؟

(A) مفروضہ کی تیاری
(B) تحقیقی ڈیزائن
(C) تحقیقی مسئلے کی تشکیل
(D) منصوبے پر عمل درآمد

22. وہ تحقیق جو بنیادی طور پر نظریات اور مفروضات کی جانچ پر مرکوز ہو اور عملی اطلاق پر نہیں، اسے کیا کہا جاتا ہے؟

(A) اطلاقی تحقیق
(B) خالص تحقیق
(C) عملی تحقیق
(D) شراکتی تحقیق

23. عددی ڈیٹا کی منظم جمع آوری اور شماریاتی، ریاضیاتی یا کمپیوٹیشنل طریقوں کے استعمال سے مظاہر کی تحقیق کو کیا کہا جاتا ہے؟

(A) تجرباتی تحقیق
(B) معیاری تحقیق
(C) مقداری تحقیق
(D) اطلاقی تحقیق

24. خالص تحقیق کو اور کس نام سے جانا جاتا ہے؟

(A) بنیادی تحقیق
(B) تجزیاتی تحقیق
(C) عملی تحقیق
(D) توضیحی تحقیق

25. درج ذیل میں سے کون سا طریقہ کیس اسٹڈی میں ڈیٹا جمع کرنے کے لئے استعمال نہیں کیا جاتا؟

(A) ارتباطی طریقہ
(B) انٹرویوز اور سروے
(C) شرکت اور عدم شرکت سے مشاہدات
(D) ثانوی ڈیٹا

CODE-65

Section 2 Physics

Note: Values of Physical Constants:

$C = 3 \times 10^8$ m/s; $h = 6.63 \times 10^{-34}$J.s; $K_B = 1.38 \times 10^{-23}$J/K

$e = 1.6 \times 10^{-19}$C; $\mu o = 4\pi \times 10^{-7}$H/m; $\in_o = 8.85 \times 10^{-12}$F/m

.26 ایک موٹر سوار، سیدھی سمت میں v رفتار کے ساتھ ایک فاصلہ d کے لیے سفر کرتا ہے۔اس کے بعد کا فاصلہ 2d اور رفتار 2v کے ساتھ طے ہوتا ہے۔اوسط رفتار کیا ہوگی:

(A) v
(B) $v/2$
(C) $3v/2$
(D) $3v/4$

.27 فرض کرو کہ y = f(x) ایک کروہے۔اگر x پر Tangent slope،x کے متناسب ہے تو وہ کروَ ______ ہے:

(A) دائرہ
(B) بیضوی
(C) سیدھی لائن
(D) پیرابولا

.28 Gaussian فنکشن کی فوریئر ٹرانسفارم ____________ ہوتی ہے:

(A) گاؤسی
(B) لارینٹزین
(C) ایکسپونینشل
(D) سائن فنکشن

.29 نیوکلیئس کا ریڈیل سائز $A^{1/3}$ کے متناسب ہے جہاں A ماس نمبر ہے۔نیوکلیئس کے لیکوڈ ڈراپ ماڈل میں، بائنڈنگ انرجی میں تعاون کرنے والی سطحی توانائی کی اصطلاح __________ کے متناسب ہے۔

(A) A
(B) $A^{1/2}$
(C) $A^{1/3}$
(D) $A^{2/3}$

CODE-65

30. ایک Plane کے ملّر انڈیکس جو کرسٹل محور کو بالترتیب 3a، b/2 اور 3c پر انٹرسیپٹس کرتے ہیں۔ وہ درج ذیل ہیں۔

(A) (161) (B) (611)

(C) (116) (D) (323)

31. متواتر باؤنڈری شرائط کے ساتھ ایک جہتی خانے میں ایک ذرہ کے لیے، ہمارے ________ ہو۔

(A) ایک دوگنی انحطاط شدہ زمینی حالت اور غیر انحطاط شدہ پرجوش حالت

(B) ایک غیر انحطاط شدہ زمینی حالت اور دوگنی انحطاط شدہ پرجوش حالت

(C) ایک دوگنی انحطاطشدہ زمینی اور پرجوش حالت

(D) غیر انحطاط شدہ زمینی اور پرجوش حالت

32. ایک لیزر 532nm کی wavelength کے ساتھ 1.34 ریفریکٹیو انڈیکس کے پانی سے گزر رہا ہے۔ Incidence کا کم از کم زاویہ کیا ہو، جس کے لیے روشنی مکمل طور پر ہوا کے ساتھ انٹرفیس سے منعکس ہوتی ہے۔

(A) 30.22^o (B) 45.22^o

(C) 42.22^o (D) 48.22^o

33. ایک تین جہتی ہارمونک اہتزازیہ کی توانائی سطح توانائی $^9/_2\ \hbar\omega$ کا انحطاط ہے۔

(A) 3 (B) 8

(C) 4 (D) 10

34. Numerical طریقوں کی درست ترتیب، ان کی ہم آہنگی کی شرح کے مطابق، سب سے کم تا بلند ترین رفتار یہ ہوتی ہے۔

(A) Bisection, Newton-Raphson and Secant

(B) Bisection, Secant and Newton-Raphson

(C) Newton-Raphson, Bisection and Secant

(D) Secant, Newton-Raphson and Bisection

35. ایک bcc کرسٹل میں (100) planes کے لیے انٹرپلانر سپیسنگ d_{100} ہے اور (111) Planes کے لیے d_{111} ہے۔ ان دونوں میں تناسب $d_{100} : d_{111}$ یہ ہے۔

(A) $1 : {}^{1}/_{\sqrt{3}}$ (B) $1 : 3$

(C) $1 : {}^{2}/_{\sqrt{3}}$ (D) $2 : {}^{1}/_{\sqrt{3}}$

36. CO_2 اور SO_2 سالمات کے وبریشنل موڈز کی تعداد بالترتیب یہ ہے:

(A) 4, 3 (B) 4, 4

(C) 3, 4 (D) 3, 3

37. دیا گیا ہے کہ ڈیوٹران کی کمیت m_D= 1875.61 MeV اور پروٹان اور نیوٹران کی کمیت بالترتیب m_p= 938.28 MeV اور m_n= 939.57 MeV ہو تو ڈیوٹران کی بندشی توانائی کیا ہے:

(A) 2.24 MeV (B) 937.33 MeV

(C) 936.04 MeV (D) 1.29 MeV

38. فرض کریں کہ سورج کے گرد بیضوی مدار میں ایک سیارہ ہے جس کی توانائی E، زاویائی مومنٹم $\vec{L}$ اور مومنٹم $\vec{P}$ ہو تو پھر:

(A) $\vec{L}$ اور E محفوظ ہیں لیکن $\vec{P}$ محفوظ نہیں (B) $\vec{L}$ اور $\vec{P}$ محفوظ ہیں لیکن E محفوظ نہیں

(C) $\vec{P}$ اور E محفوظ ہیں لیکن $\vec{L}$ محفوظ نہیں (D) $\vec{L}$، $\vec{P}$ اور E محفوظ ہیں

39. فرض کرو کہ ایک آزاد ذرہ کی حالت کے لیے زمینی حالت (FP) ہے، ایک حرکت کرنے والا ذرہ جو ایک جہت میں ہارمونک صلاحیت رکھتا ہو (HO) اور ہائیڈروجن ایٹم میں ایک الیکٹران (HA) ہو۔ ان تینوں صورتوں کی زمینی حالتوں میں توانائیاں چڑھتی ہوئی شکل میں ترتیب دی جائیں تو:

(A) FP, HO, HA
(B) HA, HO, FP
(C) HO, HA, FP
(D) HA, FP, HO

40. دکھائے گئے کرناپ میاپ کا استعمال کرتے ہوئے، کم از کم بولین الجبری مساوات ہوتی ہے:

PQ \ RS	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	0	0	0	0
11	1	0	0	0
10	1	1	0	0

(A) $\bar{Q}\bar{R} + \bar{P}\bar{R}\bar{S}$
(B) $QR + P\bar{R}\bar{S}$
(C) $\bar{Q}R + P\bar{R}S$
(D) $\bar{Q}\bar{R} + P\bar{R}\bar{S}$

41. δ کی ابتدائی ہیئت کے فرق کے ساتھ مساوی حیطہ کی دائیں ہاتھ اور بائیں ہاتھ کی سرکلر پولرائز موجوں کی کوایکسیل سپرپوزیشن یہ ہے:

(A) x- محور کے ساتھ $\delta/2$ زاویہ پر $\vec{E}$ کے ساتھ Linearly پولرائزڈ
(B) x- محور کے ساتھ δ زاویہ پر $\vec{E}$ کے ساتھ Linearly پولرائزڈ
(C) دایاں بازو بیضوی طور پر پولرائزڈ
(D) بائیں بازو بیضوی طور پر پولرائزڈ

42. ایک تین سطحی نظام پر غور کریں جس میں زمینی حالت کی توانائی Δ - اور ایک ہی توانائی Δ کے ساتھ دو پر جوشی حالتیں ہیں۔ اگر یہ نظام درجہ حرارت Δ/K_B پر ذخائر کے ساتھ توازن میں ہو تو زمینی حالت میں نظام کو تلاش کرنے کا امکان یہ ہو سکتا ہے۔

(A) $1/3$

(B) $1/2$

(C) $\frac{e^2}{(2+e^2)}$

(D) $\frac{e^2}{(1+e^2)}$

43. x، y اور z مقداروں کی پیمائش شدہ قدریں بالترتیب، 1، 2 اور 3 ہیں۔ اگر پیمائشی غلطیاں بالترتیب 0.01، 0.02 اور 0.01 ہوں تو فنکشن $2x^2y + 5z/y$ میں جزوی غلطی تقریباً ________ ہو گی۔

(A) 2٪

(B) 4٪

(C) 1٪

(D) 3٪

44. ہائیڈروجن ایٹم میں $2P \rightarrow IS$ کی منتقلی زاویائی فریکوئنسی $\omega = 1.5 x 10^{16}$ Hz کے مساوی ہے۔ اگر 2P حالت کے کل دورانیے کے لیے بے ساختہ اخراج $1.6 x 10^{-9}$s ہے تو آئنسٹن کا A_{21} کوفشنٹ ہے جبکہ فرض کریں کہ ریفریکٹیو انڈیکس n = 1 ہے۔

(A) $6.25 x 10^8/s$

(B) $2.40 x 10^7/s$

(C) $0.94 x 10^{25}/s$

(D) $1.01 x 10^{-25}/s$

45. تین ایٹم فی یونٹ سیل کے ساتھ دو جہتی جالی کے فونون سپکٹرا پر غور کریں۔ صوتی اور آپٹیکل فونون شاخوں کی تعداد بالترتیب یہ ہے:

(A) 2 اور 3

(B) 2 اور 4

(C) 4 اور 2

(D) 3 اور 2

CODE-65

46. $(8.2)_{10}$ کو بائنری بٹس میں تبدیل کریں۔

(A) 1001.0011
(B) 1000.0011
(C) 1000.0110
(D) 0111.0110

47. الفاء انشقاق کی ایک مثال یہ ہے۔

(A) نیوکلیئر فیوژن
(B) رکاوٹ پیدا ہونا
(C) کولمب پسپائی
(D) نیوکلیئر آئنائزیشن

48. ایک کھوکھلی دھاتی ویو گائیڈ __________ میں تعاون کر سکتی ہے۔

(A) TE، TM اور TEM موجیں
(B) TE یا TM موجیں
(C) TE اور TM موجیں
(D) صرف TE موجیں

49. ایک ٹرانزسٹر کو افزوں گر کے طور پر استعمال کرنا ہو تو:

(A) ایمیٹر بیس جنکشن کو آگے کی جانب ہونا چاہیے اور کلکٹر بیس جنکشن کو معکوسی جانب ہونا چاہیے۔
(B) دونوں جنکشن آگے کی جانب ہونا چاہیے۔
(C) دونوں جنکشن معکوسیجانب ہونا چاہیے۔
(D) ان میں سے کوئی نہیں

50. نیوکلئس کا Beta انشقاق، کس قوت کی ایک مثال ہے۔

(A) کمزور ایٹمی قوت
(B) طاقتور ایٹمی قوت
(C) نیوکلیئر فیژن
(D) نیوکلیئر فیوژن

CODE-65

Part B (Descriptive Questions)

Answer all the four questions **20Marks**

Research Methodology

1. تحقیق کے عمل میں شامل مختلف مراحل کو بیان کریں۔
2. خالص تحقیق اور اطلاقی تحقیق میں فرق بیان کریں۔

Physics

3. کلاسیکل میکانیات اور کوانٹم میکانیات کے درمیان تقابل کیجیے۔
4. مخصوص نیم موصل ڈائیوڈس پر ایک نوٹ لکھیں۔

***

Rough Work