

# National Testing Agency

|                              |                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Question Paper Name :</b> | Material Science and Technology 20th<br>March 2024 Shift 2 |
| <b>Subject Name :</b>        | Material Science and Technology                            |
| <b>Creation Date :</b>       | 2024-03-20 16:44:58                                        |
| <b>Duration :</b>            | 105                                                        |
| <b>Total Marks :</b>         | 300                                                        |
| <b>Display Marks:</b>        | Yes                                                        |

## Material Science and Technology

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>Group Number :</b>                | 1         |
| <b>Group Id :</b>                    | 878270596 |
| <b>Group Maximum Duration :</b>      | 0         |
| <b>Group Minimum Duration :</b>      | 105       |
| <b>Show Attended Group? :</b>        | No        |
| <b>Edit Attended Group? :</b>        | No        |
| <b>Break time :</b>                  | 0         |
| <b>Group Marks :</b>                 | 300       |
| <b>Is this Group for Examiner? :</b> | No        |
| <b>Examiner permission :</b>         | Cant View |
| <b>Show Progress Bar? :</b>          | No        |

## Material Science and Technology

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| <b>Section Id :</b>     | 8782701053 |
| <b>Section Number :</b> | 1          |

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Section type :</b>                                               | Online     |
| <b>Mandatory or Optional :</b>                                      | Mandatory  |
| <b>Number of Questions :</b>                                        | 75         |
| <b>Number of Questions to be attempted :</b>                        | 75         |
| <b>Section Marks :</b>                                              | 300        |
| <b>Enable Mark as Answered Mark for Review and Clear Response :</b> | Yes        |
| <b>Maximum Instruction Time :</b>                                   | 0          |
| <b>Sub-Section Number :</b>                                         | 1          |
| <b>Sub-Section Id :</b>                                             | 8782701909 |
| <b>Question Shuffling Allowed :</b>                                 | Yes        |
| <b>Is Section Default? :</b>                                        | null       |

**Question Number : 1 Question Id : 87827049455 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A Minimum Instruction Time : 0 Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The number of vacancies per  $\text{cm}^3$  in a BCC iron crystal having density of  $7.87\text{g}/\text{cm}^3$  and lattice parameter of  $2.866 \times 10^{-8}\text{cm}$  is .

1. Vacancies/ $\text{cm}^3 = 1.23 \times 10^{20}$
2. Vacancies/ $\text{cm}^3 = 1.23 \times 10^{22}$
3. Vacancies/ $\text{cm}^3 = 1.23 \times 10^{24}$
4. Vacancies/ $\text{cm}^3 = 1.23 \times 10^{25}$

**Options :**

- 878270194541. 1
- 878270194542. 2
- 878270194543. 3
- 878270194544. 4

**Question Number : 1 Question Id : 87827049455 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

7.87g/cm<sup>3</sup> का घनत्व और  $2.866 \times 10^{-8}$  cm के जाली पैरामीटर वाले BCC लोहे के क्रिस्टल में प्रति cm<sup>3</sup> में रिक्तियों की संख्या है--

1. रिक्तियां/cm<sup>3</sup> =  $1.2 \times 10^{20}$
2. रिक्तियां/cm<sup>3</sup> =  $1.2 \times 10^{22}$
3. रिक्तियां/cm<sup>3</sup> =  $1.2 \times 10^{24}$
4. रिक्तियां/cm<sup>3</sup> =  $1.2 \times 10^{25}$

**Options :**

878270194541. 1

878270194542. 2

878270194543. 3

878270194544. 4

**Question Number : 2 Question Id : 87827049456 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The length of Burgers vector b in copper (Cu), which has an FCC crystal structure is

1. b = 0.25563 nm
2. b = 1.25563 nm
3. b = 2.25563 nm
4. b = 3.25563 nm

**Options :**

878270194545. 1

878270194546. 2

878270194547. 3

878270194548. 4

**Question Number : 2 Question Id : 87827049456 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A Minimum Instruction Time : 0 Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

कॉपर (Cu) में बर्गर वेक्टर  $b$  की लंबाई, जिसमें एक FCC क्रिस्टल संरचना वाले कॉपर(Cu) में बर्गर वेक्टर  $b$  की लम्बाई है--

1.  $b = 0.25563 \text{ nm}$
2.  $b = 1.25563 \text{ nm}$
3.  $b = 2.25563 \text{ nm}$
4.  $b = 3.25563 \text{ nm}$

**Options :**

878270194545. 1
878270194546. 2
878270194547. 3
878270194548. 4

**Question Number : 3 Question Id : 87827049457 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A Minimum Instruction Time : 0 Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The ratio of the number of vacancies to the number of atoms when the average energy required to create a vacancy is 0.9 eV at 400K is

1.  $n / N = 4.68 \times 10^{-10}$
2.  $n / N = 4.68 \times 10^{-11}$
3.  $n / N = 4.68 \times 10^{-12}$
4.  $n / N = 4.68 \times 10^{-13}$

**Options :**

878270194549. 1
878270194550. 2
878270194551. 3
878270194552. 4

**Question Number : 3 Question Id : 87827049457 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**  
**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

रिक्तियों की संख्या और परमाणुओं की संख्या का अनुपात जब एक रिक्ति बनाने के लिए आवश्यक औसत ऊर्जा 400K पर 0.9 eV है--

1.  $n/N = 4.68 \times 10^{-10}$
2.  $n/N = 4.68 \times 10^{-11}$
3.  $n/N = 4.68 \times 10^{-12}$
4.  $n/N = 4.68 \times 10^{-13}$

**Options :**

878270194549. 1
878270194550. 2
878270194551. 3
878270194552. 4

**Question Number : 4 Question Id : 87827049458 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**  
**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Silica exhibits ionic and covalent bonding and the fraction of covalent bonding is

{ Electronegativity of Silicon is 1.8 and that of Oxygen is 3.5}

1. Fraction Covalent = 0.486
2. Fraction Covalent = 1.486
3. Fraction Covalent = 2.486
4. Fraction Covalent = 3.486

**Options :**

878270194553. 1
878270194554. 2

878270194555. 3

878270194556. 4

**Question Number : 4 Question Id : 87827049458 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सिलिका आयनिक और सहसंयोजक बंधन प्रदर्शित करता है और सहसंयोजक बंधन का अंश है--

{सिलिकॉन की इलेक्ट्रोनगेटिविटी 1.8 है और ऑक्सीजन की 3.5 है}

1. भिन्न (Fraction) कोवैलेंट = 0.486
2. भिन्न कोवैलेंट = 1.486
3. भिन्न कोवैलेंट = 2.486
4. भिन्न कोवैलेंट = 3.486

**Options :**

878270194553. 1

878270194554. 2

878270194555. 3

878270194556. 4

**Question Number : 5 Question Id : 87827049459 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The bond responsible between atoms and molecules which determine the surface tension and boiling point of liquids is

1. Metallic bond
2. Covalent bond
3. Ionic Bond
4. Van der waals bond

**Options :**

878270194557. 1

878270194558. 2

878270194559. 3

878270194560. 4

**Question Number : 5 Question Id : 87827049459 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

परमाणुओं और अणुओं के बीच तरल पदार्थों की सतह के तनाव और कथनांक को निर्धारित करने के लिए कौन सा बंध उत्तरदायी है?

1. धात्विक बंध (Bond)
2. सहसंयोजक बंध
3. आयनिक बंध
4. वैन डेर वाल्स बंध

**Options :**

878270194557. 1

878270194558. 2

878270194559. 3

878270194560. 4

**Question Number : 6 Question Id : 87827049460 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The relationship between atomic radius ( $r$ ) and lattice parameters ( $a$ ) for simple cubic (SC) structure is

1.  $a_0 = 2r$
2.  $a_0 = 4r$
3.  $a_0 = 6r$
4.  $a_0 = 8r$

**Options :**

- 878270194561. 1
- 878270194562. 2
- 878270194563. 3
- 878270194564. 4

**Question Number : 6 Question Id : 87827049460 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सरल घन (SC) संरचना के लिए परमाणु त्रिज्या ( $r$ ) और जाली पैरामीटर ( $a$ ) के बीच संबंध है--

- 1.  $a_0 = 2r$
- 2.  $a_0 = 4r$
- 3.  $a_0 = 6r$
- 4.  $a_0 = 8r$

**Options :**

- 878270194561. 1
- 878270194562. 2
- 878270194563. 3
- 878270194564. 4

**Question Number : 7 Question Id : 87827049461 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

In FCC unit cell, the number of lattice points are

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

**Options :**

878270194565. 1
878270194566. 2
878270194567. 3
878270194568. 4

**Question Number : 7 Question Id : 87827049461 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A Minimum Instruction Time : 0 Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

FCC इकाई प्रकोष्ठ में, जाली बिंदुओं की संख्या है--

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

**Options :**

878270194565. 1
878270194566. 2
878270194567. 3
878270194568. 4

**Question Number : 8 Question Id : 87827049462 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A Minimum Instruction Time : 0 Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The packing factor for the FCC unit cell is

1. 0.52
2. 0.68
3. 0.74
4. 0.99

**Options :**

878270194569. 1

878270194570. 2

878270194571. 3

878270194572. 4

**Question Number : 8 Question Id : 87827049462 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

FCC इकाई प्रकोष्ठ के लिए पैकिंग कारक है--

1. 0.52
2. 0.68
3. 0.74
4. 0.99

**Options :**

878270194569. 1

878270194570. 2

878270194571. 3

878270194572. 4

**Question Number : 9 Question Id : 87827049463 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The BCC iron which has lattice parameter of 0.2866 nm has density of

1. Density  $\rho = 5.882 \text{ g/cm}^3$
2. Density  $\rho = 6.882 \text{ g/cm}^3$
3. Density  $\rho = 7.882 \text{ g/cm}^3$
4. Density  $\rho = 8.882 \text{ g/cm}^3$

**Options :**

878270194573. 1

878270194574. 2

878270194575. 3

878270194576. 4

**Question Number : 9 Question Id : 87827049463 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is**

**Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

0.2866 nm के जाली पैरामीटर वाले BCC लोहे का घनत्व है-

1. घनत्व  $\rho = 5.882 \text{ g/cm}^3$ .
2. घनत्व  $\rho = 6.882 \text{ g/cm}^3$ .
3. घनत्व  $\rho = 7.882 \text{ g/cm}^3$ .
4. घनत्व  $\rho = 8.882 \text{ g/cm}^3$ .

**Options :**

878270194573. 1

878270194574. 2

878270194575. 3

878270194576. 4

**Question Number : 10 Question Id : 87827049464 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Iron at 20°C is BCC with atoms of atomic radius of 0.124nm. The lattice constant 'a' for the cube edge of the unit cell is

1.  $a = 0.2864 \text{ nm}$
2.  $a = 1.2864 \text{ nm}$
3.  $a = 2.2864 \text{ nm}$
4.  $a = 3.2864 \text{ nm}$

**Options :**

878270194577. 1

878270194578. 2

878270194579. 3

878270194580. 4

**Question Number : 10 Question Id : 87827049464 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

20°C पर लौह परमाणु त्रिज्या 0.124nm वाले परमाणुओं के साथ BCC है। इकाई प्रकोष्ठ के घन किनारे के लिए जाली स्थिरांक 'a' है--

1.  $a = 0.2864 \text{ nm}$
2.  $a = 1.2864 \text{ nm}$
3.  $a = 2.2864 \text{ nm}$
4.  $a = 3.2864 \text{ nm}$

**Options :**

878270194577. 1

878270194578. 2

878270194579. 3

878270194580. 4

**Question Number : 11 Question Id : 87827049465 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The planar density for (010) and (020) planes in simple cubic Polonium, which has a lattice parameter of 0.334 nm is

1. Packing density (010) =  $10.96 \times 10^{14}$  atoms/cm<sup>3</sup> Planar packing fraction (020) = 0 atoms/cm<sup>3</sup>
2. Packing density (010) =  $9.96 \times 10^{14}$  atoms/cm<sup>3</sup> Planar packing fraction (020) = 0 atoms/cm<sup>3</sup>
3. Packing density (010) =  $8.96 \times 10^{14}$  atoms/cm<sup>3</sup> Planar packing fraction (020) = 0 atoms/cm<sup>3</sup>
4. Packing density (010) =  $7.96 \times 10^{14}$  atoms/cm<sup>3</sup> Planar packing fraction (020) = 0 atoms/cm<sup>3</sup>

**Options :**

878270194581. 1
878270194582. 2
878270194583. 3
878270194584. 4

**Question Number : 11 Question Id : 87827049465 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सरल घन पोलोनियम में (010) और (020) तलों (planes) के लिए समतलीय(planar ) घनत्व, जिसमें 0.334 nm का जाली पैरामीटर है---

1. संकुलन घनत्व (010) =  $10.96 \times 10^{14}$ परमाणु/cm<sup>3</sup> समतल संकुलन अनुपात (020) = 0 परमाणु/cm<sup>3</sup>.
2. संकुलन घनत्व (010) =  $9.96 \times 10^{14}$ परमाणु/cm<sup>3</sup> समतल संकुलन अनुपात (020) = 0 परमाणु/cm<sup>3</sup>.
3. संकुलन घनत्व (010) =  $8.96 \times 10^{14}$ परमाणु/cm<sup>3</sup> समतल संकुलन अनुपात (020) = 0 परमाणु/cm<sup>3</sup>
4. संकुलन घनत्व (010) =  $7.96 \times 10^{14}$ परमाणु/cm<sup>3</sup> समतल संकुलन अनुपात (020) = 0 परमाणु/cm<sup>3</sup>

**Options :**

878270194581. 1
878270194582. 2
878270194583. 3
878270194584. 4

**Question Number : 12 Question Id : 87827049466 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Copper has an FCC crystal structure and a unit cell with Lattice Constant of 0.361 nm. The interplanar spacing  $d_{220}$  is

1.  $d_{220} = 3.128 \text{ nm}$
2.  $d_{220} = 2.128 \text{ nm}$
3.  $d_{220} = 1.128 \text{ nm}$
4.  $d_{220} = 0.128 \text{ nm}$

**Options :**

878270194585. 1
878270194586. 2
878270194587. 3
878270194588. 4

**Question Number : 12 Question Id : 87827049466 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

कॉपर में एक FCC क्रिस्टल संरचना और 0.361 nm के जाली स्थिरांक के साथ एक इकाई प्रकोष्ठ होता है। अंतरातल अंतराल  $d_{220}$  है--

1.  $d_{220} = 3.128 \text{ nm}$
2.  $d_{220} = 2.128 \text{ nm}$
3.  $d_{220} = 1.128 \text{ nm}$
4.  $d_{220} = 0.128 \text{ nm}$

**Options :**

878270194585. 1
878270194586. 2
878270194587. 3
878270194588. 4

**Question Number : 13 Question Id : 87827049467 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The interplanar spacing for cubic materials is given by a equation

1.  $d_{hkl} = a_0 / \sqrt{h^2 + k^2 + l^2}$
2.  $d_{hkl} = 2a_0 / \sqrt{h^2 + k^2 + l^2}$
3.  $d_{hkl} = 3a_0 / \sqrt{h^2 + k^2 + l^2}$
4.  $d_{hkl} = 4a_0 / \sqrt{h^2 + k^2 + l^2}$

**Options :**

878270194589. 1

878270194590. 2

878270194591. 3

878270194592. 4

**Question Number : 13 Question Id : 87827049467 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

घन पदार्थों के लिए अंतरातल अंतराल (interplanar spacing) एक समीकरण द्वारा दी जाती --

1.  $d_{hkl} = a_0 / \sqrt{h^2 + k^2 + l^2}$
2.  $d_{hkl} = 2a_0 / \sqrt{h^2 + k^2 + l^2}$
3.  $d_{hkl} = 3a_0 / \sqrt{h^2 + k^2 + l^2}$
4.  $d_{hkl} = 4a_0 / \sqrt{h^2 + k^2 + l^2}$

**Options :**

878270194589. 1

878270194590. 2

878270194591. 3

878270194592. 4

**Question Number : 14 Question Id : 87827049468 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The packing factor for diamond cubic silicon is

1. 0.24
2. 0.34
3. 0.44
4. 0.54

**Options :**

878270194593. 1
878270194594. 2
878270194595. 3
878270194596. 4

**Question Number : 14 Question Id : 87827049468 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

डायमंड क्यूबिक सिलिकॉन के लिए संकुलन कारक है-

1. 0.24
2. 0.34
3. 0.44
4. 0.54

**Options :**

878270194593. 1
878270194594. 2
878270194595. 3
878270194596. 4

**Question Number : 15 Question Id : 87827049469 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The primitive translation vectors of a two-dimensional lattice are  $a = 2i + j$  and  $b = 2j$ , the primitive translation vectors of its reciprocal lattice i.e  $a^*$  and  $b^*$  are

1.  $a^* = (2\pi/4) (2j \times k)$   $b^* = (\pi/2)(-i + 2j)$
2.  $a^* = (2\pi/4) (4j \times 4k)$   $b^* = (\pi/2)(-4i + 4j)$
3.  $a^* = (2\pi/4) (5j \times k)$   $b^* = (\pi/2)(-5i + 2j)$
4.  $a^* = (2\pi/4) (6j \times k)$   $b^* = (\pi/2)(-6i + 2j)$

**Options :**

878270194597. 1
878270194598. 2
878270194599. 3
878270194600. 4

**Question Number : 15 Question Id : 87827049469 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

द्वि-आयामी जाली के प्रिमिटिव ट्रांसलेशन वेक्टर  $a = 2i + j$  और  $b = 2j$  हैं, इसके पारस्परिक जाली के प्रिमिटिव ट्रांसलेशन वेक्टर अर्थात  $a^*$  और  $b^*$  हैं---

1.  $a^* = (2\pi/4) (2j \times k)$   $b^* = (\pi/2)(-i + 2j)$
2.  $a^* = (2\pi/4) (4j \times 4k)$   $b^* = (\pi/2)(-4i + 4j)$
3.  $a^* = (2\pi/4) (5j \times k)$   $b^* = (\pi/2)(-5i + 2j)$
4.  $a^* = (2\pi/4) (6j \times k)$   $b^* = (\pi/2)(-6i + 2j)$

**Options :**

878270194597. 1
878270194598. 2

878270194599. 3

878270194600. 4

**Question Number : 16 Question Id : 87827049470 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

X-ray tube operates at 20 kV and a particular electron loses 5% of its kinetic energy to emit an X-ray photon at the first collision. The wavelength corresponding to this photon is

1. 10.24 nm

2. 6.24 nm

3. 2.24 nm

4. 1.24 nm

**Options :**

878270194601. 1

878270194602. 2

878270194603. 3

878270194604. 4

**Question Number : 16 Question Id : 87827049470 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक्स-रे ट्यूब 20 kV पर काम करती है और एक विशेष इलेक्ट्रॉन पहली टक्कर में एक्स-रे फोटॉन का उत्सर्जन करने के लिए अपनी गतिज ऊर्जा का 5 प्रतिशत खो देता है। इस फोटॉन के अनुरूप तरंगदैर्घ्य है--

1. 10.24 nm

2. 6.24 nm

3. 2.24 nm

4. 1.24 nm

**Options :**

878270194601. 1

878270194602. 2

878270194603. 3

878270194604. 4

**Question Number : 17 Question Id : 87827049471 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

100 calories of heat is given to the gas in vessal which is fitted with movable piston. The gas does 40 joules of work in the expansion resulting from heating. The increase in internal energy in the process is

1. 578 J

2. 478 J

3. 378 J

4. 278 J

**Options :**

878270194605. 1

878270194606. 2

878270194607. 3

878270194608. 4

**Question Number : 17 Question Id : 87827049471 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

वाहिकाओं में गैस को 100 कैलोरी ऊष्मा दी जाती है जो चल पिस्टन से सुसज्जित है। गैस हीटिंग के परिणामस्वरूप विस्तारण में 40 जूल का काम करती है। इस प्रक्रिया में आंतरिक ऊर्जा में वृद्धि है--

1. 578 J
2. 478 J
3. 378 J
4. 278 J

**Options :**

878270194605. 1
878270194606. 2
878270194607. 3
878270194608. 4

**Question Number : 18 Question Id : 87827049472 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

100 g water is slowly heated from 27°C to 87°C, the change in entropy of water is

[specific heat capacity of water = 4200 J kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>]

1. 376.6 J K<sup>-1</sup>
2. 276.6 J K<sup>-1</sup>
3. 176.6 J K<sup>-1</sup>
4. 76.6 J K<sup>-1</sup>

**Options :**

878270194609. 1
878270194610. 2
878270194611. 3
878270194612. 4

**Question Number : 18 Question Id : 87827049472 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

100 ग्राम पानी को धीरे-धीरे 27 डिग्री सेल्सियस से 87 डिग्री सेल्सियस तक गर्म किया जाता है, पानी की एन्ट्रॉपी में परिवर्तन होता है

[पानी की विशिष्ट ऊष्मा क्षमता =  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ]

1.  $376.6 \text{ JK}^{-1}$
2.  $276.6 \text{ JK}^{-1}$
3.  $176.6 \text{ JK}^{-1}$
4.  $76.6 \text{ JK}^{-1}$

**Options :**

878270194609. 1

878270194610. 2

878270194611. 3

878270194612. 4

**Question Number : 19 Question Id : 87827049473 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The frequency of X-ray emitted by an X-ray tube operating at 30 kV is

1.  $\nu = 5.2 \times 10^{18} \text{ Hz}$
2.  $\nu = 6.2 \times 10^{18} \text{ Hz}$
3.  $\nu = 7.2 \times 10^{18} \text{ Hz}$
4.  $\nu = 2.2 \times 10^{18} \text{ Hz}$

**Options :**

878270194613. 1

878270194614. 2

878270194615. 3

878270194616. 4

**Question Number : 19 Question Id : 87827049473 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

30 kV पर संचालित एक्स-रे ट्यूब द्वारा उत्सर्जित एक्स-रे की आवृत्ति है--

1.  $\nu = 5.2 \times 10^{18}$  Hz
2.  $\nu = 6.2 \times 10^{18}$  Hz
3.  $\nu = 7.2 \times 10^{18}$  Hz
4.  $\nu = 2.2 \times 10^{18}$  Hz

**Options :**

878270194613. 1
878270194614. 2
878270194615. 3
878270194616. 4

**Question Number : 20 Question Id : 87827049474 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

In a crystal, plane cuts intercepts of  $2a$ ,  $3b$  and  $6c$  along three crystallographic axes. The Miller Indices for the plane is

1. (236)
2. (321)
3. (123)
4. (632)

**Options :**

878270194617. 1
878270194618. 2
878270194619. 3
878270194620. 4

**Question Number : 20 Question Id : 87827049474 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक क्रिस्टल में, प्लेन तीन क्रिस्टलोग्राफिक अक्षों के साथ 2a, 3b और 6c के अवरोधन को काटता है। प्लेन के लिए मिलर सूचकांक है--

1. (236)
2. (321)
3. (123)
4. (632)

**Options :**

878270194617. 1
878270194618. 2
878270194619. 3
878270194620. 4

**Question Number : 21 Question Id : 87827049475 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Gold and Platinum both have FCC structure with unit cell dimensions of 4.08 Å and 3.91Å . The metallic radii of these atoms are

1.  $R_{Au} = 1.44 \text{ Å}$   $R_{Pt} = 1.38 \text{ Å}$
2.  $R_{Au} = 2.44 \text{ Å}$   $R_{Pt} = 1.38 \text{ Å}$
3.  $R_{Au} = 1.44 \text{ Å}$   $R_{Pt} = 2.38 \text{ Å}$
4.  $R_{Au} = 4.44 \text{ Å}$   $R_{Pt} = 3.38 \text{ Å}$

**Options :**

878270194621. 1
878270194622. 2
878270194623. 3

878270194624. 4

**Question Number : 21 Question Id : 87827049475 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सोना और प्लैटिनियम दोनों में एफसीसी (FCC) संरचना है जिसमें इकाई प्रकोष्ठ आयाम 4.08Å तथा 3.91Å हैं। इन परमाणुओं की धात्विक त्रिज्याएँ हैं--

1.  $R_{Au} = 1.44 \text{ Å}$   $R_{Pt} = 1.38 \text{ Å}$

2.  $R_{Au} = 2.44 \text{ Å}$   $R_{Pt} = 1.38 \text{ Å}$

3.  $R_{Au} = 1.44 \text{ Å}$   $R_{Pt} = 2.38 \text{ Å}$

4.  $R_{Au} = 4.44 \text{ Å}$   $R_{Pt} = 3.38 \text{ Å}$

**Options :**

878270194621. 1

878270194622. 2

878270194623. 3

878270194624. 4

**Question Number : 22 Question Id : 87827049476 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The number of symmetry elements in a cube are

1. 13

2. 9

3. 1

4. 26

**Options :**

878270194625. 1

878270194626. 2

878270194627. 3

878270194628. 4

**Question Number : 22 Question Id : 87827049476 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक घन में सममिति तत्वों की संख्या है--

1. 13
2. 9
3. 1
4. 26

**Options :**

878270194625. 1

878270194626. 2

878270194627. 3

878270194628. 4

**Question Number : 23 Question Id : 87827049477 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The angle between [111] and [001] directions in a cubic crystal is

1.  $\Phi = 1/\sqrt{3}$
2.  $\Phi = 1/\sqrt{4}$
3.  $\Phi = 1/\sqrt{5}$
4.  $\Phi = 1/\sqrt{6}$

**Options :**

878270194629. 1

878270194630. 2

878270194631. 3

878270194632. 4

**Question Number : 23 Question Id : 87827049477 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक घन क्रिस्टल में [111] और [001] दिशाओं के बीच का कोण क्या है ?

1.  $\Phi = 1/\sqrt{3}$

2.  $\Phi = 1/\sqrt{4}$

3.  $\Phi = 1/\sqrt{5}$

4.  $\Phi = 1/\sqrt{6}$

**Options :**

878270194629. 1

878270194630. 2

878270194631. 3

878270194632. 4

**Question Number : 24 Question Id : 87827049478 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The attractive forces between a pair of  $\text{Li}^+$  and  $\text{Cl}^-$  ions that touch each other is

1.  $F = 3.96 \times 10^{-9} \text{ N}$

2.  $F = 4.96 \times 10^{-9} \text{ N}$

3.  $F = 5.96 \times 10^{-9} \text{ N}$

4.  $F = 6.96 \times 10^{-9} \text{ N}$

**Options :**

878270194633. 1

878270194634. 2

878270194635. 3

878270194636. 4

**Question Number : 24 Question Id : 87827049478 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Li + और Cl-आयनों की एक जोड़ी जो एक दूसरे को स्पर्श करते हैं, उन के बीच आकर्षी बल कितना है?

1.  $F = 3.96 \times 10^{-9} \text{N}$ .
2.  $F = 4.96 \times 10^{-9} \text{N}$ .
3.  $F = 5.96 \times 10^{-9} \text{N}$ .
4.  $F = 6.96 \times 10^{-9} \text{N}$ .

**Options :**

878270194633. 1

878270194634. 2

878270194635. 3

878270194636. 4

**Question Number : 25 Question Id : 87827049479 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

An aluminium crystal is bent into a radius of curvature of 5 cm. The minimum dislocation density in the materials is

[Burgers vector =  $3\text{\AA}$ ]

1.  $\rho = 3.42 \times 10^{10} \text{ m}^{-2}$
2.  $\rho = 3.42 \times 10^{12} \text{ m}^{-2}$
3.  $\rho = 3.42 \times 10^{14} \text{ m}^{-2}$
4.  $\rho = 3.42 \times 10^{16} \text{ m}^{-2}$

**Options :**

878270194637. 1

878270194638. 2

878270194639. 3

878270194640. 4

**Question Number : 25 Question Id : 87827049479 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक एल्यूमीनियम क्रिस्टल 5 सेमी की वक्रता त्रिज्या में मुड़ा हुआ है। द्रव्य में न्यूनतम विस्थापन / प्रभंश घनत्व कितना होगा?

[बर्गर सादिश =  $3\text{\AA}$ ]

1.  $\rho = 3.42 \times 10^{10}\text{m}^{-2}$

2.  $\rho = 3.42 \times 10^{12}\text{m}^{-2}$

3.  $\rho = 3.42 \times 10^{14}\text{m}^{-2}$

4.  $\rho = 3.42 \times 10^{16}\text{m}^{-2}$

**Options :**

878270194637. 1

878270194638. 2

878270194639. 3

878270194640. 4

**Question Number : 26 Question Id : 87827049480 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

0.500 inch diameter aluminium bar is subjected to a force of 2500lb, the engineering stress in pounds per square inch (psi) on the bar is

1. Stress = 12,700 lb/in<sup>2</sup>
2. Stress = 16,700 lb/in<sup>2</sup>
3. Stress = 18,700 lb/in<sup>2</sup>
4. Stress = 20,700 lb/in<sup>2</sup>

**Options :**

878270194641. 1
878270194642. 2
878270194643. 3
878270194644. 4

**Question Number : 26 Question Id : 87827049480 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

0.500 इंच व्यास की एल्यूमीनियम बार 2500lb के बल के अधीन है, बार पर पाउंड प्रति वर्ग इंच (पीएसआई) में इंजीनियरिंग तनाव कितना है?

1. तनाव = 12,700 lb/in<sup>2</sup>
2. तनाव = 16,700 lb/in<sup>2</sup>
3. तनाव = 18,700 lb/in<sup>2</sup>
4. तनाव = 20,700 lb/in<sup>2</sup>

**Options :**

878270194641. 1
878270194642. 2
878270194643. 3
878270194644. 4

**Question Number : 27 Question Id : 87827049481 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A 1.25cm diameter bar is subjected to a load of 2500 kg. Calculate the engineering stress on the bar in mega Pascal (MPa)

1. Stress  $\sigma = 600 \text{ M Pa}$
2. Stress  $\sigma = 400 \text{ M Pa}$
3. Stress  $\sigma = 200 \text{ M Pa}$
4. Stress  $\sigma = 100 \text{ M Pa}$

**Options :**

878270194645. 1
878270194646. 2
878270194647. 3
878270194648. 4

**Question Number : 27 Question Id : 87827049481 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक 1.25cm व्यास की पट्टी 2500 किलोग्राम के भार के अधीन है। इस पट्टी पर इंजीनियरिंग तनाव की गणना मेगापास्कल (MPa) में करें।

1. तनाव  $\sigma = 600 \text{ M Pa}$
2. तनाव  $\sigma = 400 \text{ M Pa}$
3. तनाव  $\sigma = 200 \text{ M Pa}$
4. तनाव  $\sigma = 100 \text{ M Pa}$

**Options :**

878270194645. 1
878270194646. 2
878270194647. 3
878270194648. 4

**Question Number : 28 Question Id : 87827049482 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Aluminium alloy after failure has a final length of 2.195 in and a final diameter of 0.398 in at the fractured surface. The percentage of elongation and reduction in area is

1. % of Elongation = 9.75% % of Reduction in area = 37.9%
2. % of Elongation = 19.75% % of Reduction in area = 37.9%
3. % of Elongation = 9.75% % of Reduction in area = 47.9%
4. % of Elongation = 19.75% % of Reduction in area = 47.9%

**Options :**

878270194649. 1
878270194650. 2
878270194651. 3
878270194652. 4

**Question Number : 28 Question Id : 87827049482 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

विफलता के बाद खंडित सतह पर एल्यूमीनियम मिश्र धातु की अंतिम लंबाई 2.195 in और अंतिम व्यास 0.398 in है। क्षेत्र में विस्तार और न्यूनता का प्रतिशत है:

1. विस्तार का % = 9.75% क्षेत्र में न्यूनता का % = 37.9 %
2. विस्तार का % = 19.75% क्षेत्र में न्यूनता का % = 37.9 %
3. विस्तार का % = 9.75% क्षेत्र में न्यूनता का % = 47.9%
4. विस्तार का % = 19.75% क्षेत्र में न्यूनता का % = 47.9 %

**Options :**

878270194649. 1
878270194650. 2
878270194651. 3
878270194652. 4

**Question Number : 29 Question Id : 87827049483 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Load of 4.0 kg is suspended from a ceiling fan through a steel wire of radius 2.0 mm. The tensile stress developed in the wire when equilibrium is achieved is

[ Take  $g = 3.1\pi \text{ m/s}^2$  ]

- 1.  $= 3.1 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
- 2.  $= 3.1 \times 10^8 \text{ N/m}^2$
- 3.  $= 3.1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
- 4.  $= 3.1 \times 10^4 \text{ N/m}^2$

**Options :**

- 878270194653. 1
- 878270194654. 2
- 878270194655. 3
- 878270194656. 4

**Question Number : 29 Question Id : 87827049483 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

2 मि. मी. त्रिज्या वाले स्टील के तार के माध्यम से छत के पंखे से 4 कि. ग्रा. का भार लटकाया जाता है। संतुलन प्राप्त होने पर तार में विकसित तन्यता तनाव है।

[  $g = 3.1\pi \text{ m/s}^2$  लें ]

- 1.  $= 3.1 \times 10^9 \text{ एन/एम}^2$
- 2.  $= 3.1 \times 10^8 \text{ एन/एम}^2$
- 3.  $= 3.1 \times 10^6 \text{ एन/एम}^2$
- 4.  $= 3.1 \times 10^4 \text{ एन/एम}^2$

**Options :**

- 878270194653. 1

878270194654. 2

878270194655. 3

878270194656. 4

**Question Number : 30 Question Id : 87827049484 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Load of 4.0 kg is suspended from a ceiling through a steel wire of length 20 m and radius 2.0 mm. It is found that the length of the wire increases by 0.031 mm as equilibrium is achieved. The Youngs modulus of steel is

[Take  $g = 3.1 \pi \text{ m/s}^2$ ]

1.  $Y = 6.0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$

2.  $Y = 5.0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$

3.  $Y = 4.0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$

4.  $Y = 2.0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$

**Options :**

878270194657. 1

878270194658. 2

878270194659. 3

878270194660. 4

**Question Number : 30 Question Id : 87827049484 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

4 किलोग्राम भार को 20 मीटर लंबाई और 2 मिमी त्रिज्या वाले स्टील के तार के माध्यम से छत से लटकाया जाता है। यह पाया गया है कि जैसे-जैसे संतुलन प्राप्त होता है, तार की लंबाई 0.031 मिमी बढ़ जाती है। स्टील का यंग्स मापांक है:

$$[g = 3.1 \pi \text{ m/s}^2 \text{ लें}]$$

1.  $Y = 6.0 \times 10^{11} \text{ एन/एम}^2$
2.  $Y = 5.0 \times 10^{11} \text{ एन/एम}^2$
3.  $Y = 4.0 \times 10^{11} \text{ एन/एम}^2$
4.  $Y = 2.0 \times 10^{11} \text{ एन/एम}^2$

**Options :**

878270194657. 1

878270194658. 2

878270194659. 3

878270194660. 4

**Question Number : 31 Question Id : 87827049485 Question Type : MCQ Option Shuffling : No Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A bar magnet made of steel has a magnetic moment of  $2.5 \text{ Am}^2$  and a mass of  $6.6 \times 10^{-3} \text{ kg}$ . If the density of steel is  $7.9 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ , the intensity of magnetization of magnet is

1.  $I = 3.0 \times 10^8 \text{ Am}^{-1}$
2.  $I = 3.0 \times 10^7 \text{ Am}^{-1}$
3.  $I = 3.0 \times 10^6 \text{ Am}^{-1}$
4.  $I = 3.0 \times 10^5 \text{ Am}^{-1}$

**Options :**

878270194661. 1

878270194662. 2

878270194663. 3

878270194664. 4

**Question Number : 31 Question Id : 87827049485 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

स्टील से बने एक बार चुंबक में  $2.5 \text{ AM}^{-2}$  चुंबकीय आघूर्ण और  $6.6 \times 10^{-3} \text{ kg}$  द्रव्यमान है। यदि स्टील का घनत्व  $7.9 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$  है, तो चुंबक के चुम्बकत्व की तीव्रता है:

1.  $I = 3 \times 10^8 \text{ Am}^{-1}$
2.  $I = 3 \times 10^7 \text{ Am}^{-1}$
3.  $I = 3 \times 10^6 \text{ Am}^{-1}$
4.  $I = 3 \times 10^5 \text{ Am}^{-1}$

**Options :**

878270194661. 1

878270194662. 2

878270194663. 3

878270194664. 4

**Question Number : 32 Question Id : 87827049486 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

An ideal solenoid having  $40 \text{ turns cm}^{-1}$  has an aluminium core and carries a current of  $2.0 \text{ A}$ . The magnetization  $I$  developed in the core and the magnetic field  $B$  at the center is

[Susceptibility of aluminium  $= 2.3 \times 10^{-6}$ ]

1.  $I = 0.18 \text{ A m}^{-1}$   $B = 3.2\pi \times 10^{-4} \text{ T}$
2.  $I = 0.18 \text{ A m}^{-1}$   $B = 3.2\pi \times 10^{-6} \text{ T}$
3.  $I = 10.18 \text{ A m}^{-1}$   $B = 3.2\pi \times 10^{-4} \text{ T}$
4.  $I = 10.18 \text{ A m}^{-1}$   $B = 3.2\pi \times 10^{-6} \text{ T}$

**Options :**

878270194665. 1

878270194666. 2

878270194667. 3

878270194668. 4

**Question Number : 32 Question Id : 87827049486 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

40घेरोँ वाले एक आदर्श सोलेनोइड का एल्यूमीनियम कोर है और उसमें 2.0A

की विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। कोर में उत्पन्न चुम्बकत्व। और केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र B है:

[एल्यूमीनियम की संवेदनशीलता =  $2.3 \times 10^{-6}$ ]

1.  $I = 0.18 \text{ A m}^{-1} \quad B = 3.2\pi \times 10^{-4} \text{ T}$

2.  $I = 0.18 \text{ A m}^{-1} \quad B = 3.2 \times 10^{-6} \text{ T}$

3.  $I = 10.18 \text{ A m}^{-1} \quad B = 3.2 \times 10^{-4} \text{ T}$

4.  $I = 10.18 \text{ A m}^{-1} \quad B = 3.2 \times 10^{-6} \text{ T}$

**Options :**

878270194665. 1

878270194666. 2

878270194667. 3

878270194668. 4

**Question Number : 33 Question Id : 87827049487 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The maximum value of permeability of  $\mu_{\text{metal}}$  is  $0.126 \text{ TmA}^{-1}$ . The maximum relative permeability is

1.  $\mu_r = 1.00 \times 10^8$

2.  $\mu_r = 1.00 \times 10^5$

3.  $\mu_r = 1.00 \times 10^4$

4.  $\mu_r = 1.00 \times 10^2$

**Options :**

878270194669. 1

878270194670. 2

878270194671. 3

878270194672. 4

**Question Number : 33 Question Id : 87827049487 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$\mu$ मेटल की पारगम्यता का अधिकतम मान  $0.126 \text{ TmA}^{-1}$  है। अधिकतम सापेक्ष पारगम्यता है:

1.  $\mu_r = 1.00 \times 10^8$
2.  $\mu_r = 1.00 \times 10^5$
3.  $\mu_r = 1.00 \times 10^4$
4.  $\mu_r = 1.00 \times 10^2$

**Options :**

878270194669. 1

878270194670. 2

878270194671. 3

878270194672. 4

**Question Number : 34 Question Id : 87827049488 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The percentage increase in magnetic field B when space within a current carrying toroid is filled with aluminium is

[ susceptibility of aluminium is  $2.1 \times 10^{-5}$ ]

1.  $= 2.1 \times 10^{-6}$
2.  $= 2.1 \times 10^{-5}$
3.  $= 2.1 \times 10^{-4}$
4.  $= 2.1 \times 10^{-3}$

**Options :**

878270194673. 1
878270194674. 2
878270194675. 3
878270194676. 4

**Question Number : 34 Question Id : 87827049488 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

चुम्बकीय क्षेत्र B में जब धारा वहन करने वाले त्रयी के भीतर का स्थान एल्यूमीनियम से भर जाता है तो उसमें कितनी प्रतिशत वृद्धि होती है?

एल्यूमीनियम की संवेदनशीलता  $2.1 \times 10^{-5}$  है]

1.  $= 2.1 \times 10^{-6}$
2.  $= 2.1 \times 10^{-5}$
3.  $= 2.1 \times 10^{-4}$
4.  $= 2.1 \times 10^{-3}$

**Options :**

878270194673. 1
878270194674. 2
878270194675. 3
878270194676. 4

**Question Number : 35 Question Id : 87827049489 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Two liters of an ideal gas at pressure of 10 atm expands isothermally into a vacuum until its total volume is 10 liters. The heat absorbed during the process is

- 1. 0
- 2. 2
- 3. 4
- 4. 6

**Options :**

- 878270194677. 1
- 878270194678. 2
- 878270194679. 3
- 878270194680. 4

**Question Number : 35 Question Id : 87827049489 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

दो लीटर आदर्श गैस 10 एटमॉस्फियर के दबाव पर एक निर्वात में समतापीय रूप से तब तक फैलती है जब तक कि इसका कुल आयतन 10 लीटर न हो जाए। प्रक्रिया के दौरान अवशोषित ऊष्मा है:

- 1. 0
- 2. 2
- 3. 4
- 4. 6

**Options :**

- 878270194677. 1
- 878270194678. 2
- 878270194679. 3
- 878270194680. 4

**Question Number : 36 Question Id : 87827049490 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The lowest energy of an electron confined to 3-dimensional box of length  $0.5\text{\AA}$  is

1.  $E_{111} = 27.24 \times 10^{-17} \text{ J}$
2.  $E_{111} = 17.24 \times 10^{-17} \text{ J}$
3.  $E_{111} = 7.24 \times 10^{-17} \text{ J}$
4.  $E_{111} = 1.24 \times 10^{-17} \text{ J}$

**Options :**

878270194681. 1
878270194682. 2
878270194683. 3
878270194684. 4

**Question Number : 36 Question Id : 87827049490 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

0.5 Å लंबाई के त्रि-आयामी बॉक्स तक सीमित एक इलेक्ट्रॉन की सबसे कम ऊर्जा है:

1.  $E_{111} = 27.24 \times 10^{-17} \text{ J}$
2.  $E_{111} = 17.24 \times 10^{-17} \text{ J}$
3.  $E_{111} = 7.24 \times 10^{-17} \text{ J}$
4.  $E_{111} = 1.24 \times 10^{-17} \text{ J}$

**Options :**

878270194681. 1
878270194682. 2
878270194683. 3
878270194684. 4

**Question Number : 37 Question Id : 87827049491 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A uniform silver wire has a resistivity of  $1.54 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  at room temperature. When an electric field along the wire is 1 volt/cm, the drift velocity is

1.  $V_d = 9.69 \text{ m/s}$
2.  $V_d = 6.69 \text{ m/s}$
3.  $V_d = 3.69 \text{ m/s}$
4.  $V_d = 0.69 \text{ m/s}$

**Options :**

878270194685. 1
878270194686. 2
878270194687. 3
878270194688. 4

**Question Number : 37 Question Id : 87827049491 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक समान चांदी की तार में, कक्ष तापमान पर  $1.54 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  की प्रतिरोधकता है। जब तार के साथ एक विद्युत क्षेत्र 1 volt/cm है, तो बहाव वेग है:

1.  $V_d = 9.69 \text{ m/s}$
2.  $V_d = 6.69 \text{ m/s}$
3.  $V_d = 3.69 \text{ m/s}$
4.  $V_d = 0.69 \text{ m/s}$

**Options :**

878270194685. 1
878270194686. 2
878270194687. 3

878270194688. 4

**Question Number : 38 Question Id : 87827049492 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The mean free path of conduction electrons in copper is about  $4 \times 10^{-8}$  m. For a copper block, the electric field which can give on an average 1 eV energy to a conduction electron is .

1.  $E = 2.5 \times 10^{-27} \text{ Vm}^{-1}$
2.  $E = 2.5 \times 10^{-17} \text{ Vm}^{-1}$
3.  $E = 2.5 \times 10^{-7} \text{ Vm}^{-1}$
4.  $E = 2.5 \times 10^{-1} \text{ Vm}^{-1}$

**Options :**

878270194689. 1

878270194690. 2

878270194691. 3

878270194692. 4

**Question Number : 38 Question Id : 87827049492 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

तांबे में चालन इलेक्ट्रॉनों का माध्य मुक्त पथ लगभग  $4 \times 10^{-8}$  m है एक तांबे के ब्लॉक के लिए, एक चालन इलेक्ट्रॉन को औसतन 1 eV ऊर्जा दे सकने वाला विद्युत क्षेत्र है,

1.  $E = 2.5 \times 10^{-27} \text{ Vm}^{-1}$
2.  $E = 2.5 \times 10^{-17} \text{ Vm}^{-1}$
3.  $E = 2.5 \times 10^{-7} \text{ Vm}^{-1}$
4.  $E = 2.5 \times 10^{-1} \text{ Vm}^{-1}$

**Options :**

878270194689. 1

878270194690. 2

878270194691. 3

878270194692. 4

**Question Number : 39 Question Id : 87827049493 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The energy of photon of sodium light ( $\lambda = 589 \text{ nm}$ ) equal to the band gap of semiconducting material. The minimum energy required to creat a hole-pair is

- 1. 2.1 eV
- 2. 4.1 eV
- 3. 6.1 eV.
- 4. 8.1 eV

**Options :**

878270194693. 1

878270194694. 2

878270194695. 3

878270194696. 4

**Question Number : 39 Question Id : 87827049493 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सोडियम प्रकाश के फोटॉन की ऊर्जा ( $\lambda = 589 \text{ nm}$ ) अर्धचालक पदार्थ के बैंड अंतराल के बराबर है। एक रिक्ति-जोड़ी बनाने के लिए आवश्यक न्यूनतम ऊर्जा है:

- 1. 2.1 eV
- 2. 4.1 eV
- 3. 6.1 eV
- 4. 8.1 eV

**Options :**

- 878270194693. 1
- 878270194694. 2
- 878270194695. 3
- 878270194696. 4

**Question Number : 40 Question Id : 87827049494 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A p -type semiconductor has acceptor levels 57 meV above the valence band. The maximum wavelength of light which can create a hole is

- 1.  $2.18 \times 10^{-5} \text{ m}$
- 2.  $4.18 \times 10^{-5} \text{ m}$
- 3.  $6.18 \times 10^{-5} \text{ m}$
- 4.  $8.18 \times 10^{-5} \text{ m}$

**Options :**

- 878270194697. 1
- 878270194698. 2
- 878270194699. 3
- 878270194700. 4

**Question Number : 40 Question Id : 87827049494 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

पी-टाइप अर्धचालक में संयोजकता बैंड से ऊपर ग्राही स्तर 57 meV है। एक छेद बना सकने में समर्थ प्रकाश की अधिकतम तरंगदैर्घ्य है:

1.  $2.18 \times 10^{-5} \text{m}$
2.  $4.18 \times 10^{-5} \text{m}$
3.  $6.18 \times 10^{-5} \text{m}$
4.  $8.18 \times 10^{-5} \text{m}$

**Options :**

878270194697. 1
878270194698. 2
878270194699. 3
878270194700. 4

**Question Number : 41 Question Id : 87827049495 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The probability that a state is filled at the conduction edge ( $E_c$ ) is precisely equal to the probability that a state is empty at the valence band edge ( $E_v$ ). The Fermi level is located at

1.  $E_f = (E_c + E_v) / 2$
2.  $E_f = (E_c + E_v)$
3.  $E_f = (2E_c + E_v)$
4.  $E_f = (E_c + 2E_v)$

**Options :**

878270194701. 1
878270194702. 2
878270194703. 3
878270194704. 4

**Question Number : 41 Question Id : 87827049495 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

चालन किनारे पर एक अवस्था के पूर्ण होने की संभावना ( $E_c$ ) ठीक इस संभावना के बराबर है कि वैलेंस बैंड के किनारे पर एक अवस्था रिक्त है ( $E_v$ )। फर्मी स्तर स्थित है:

1.  $E_f = (E_c + E_v) / 2$
2.  $E_f = (E_c + E_v)$
3.  $E_f = (2E_c + E_v)$
4.  $E_f = (E_c + 2 E_v)$

**Options :**

878270194701. 1

878270194702. 2

878270194703. 3

878270194704. 4

**Question Number : 42 Question Id : 87827049496 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A pure silicon crystal has  $5 \times 10^{28}$  atoms  $\text{m}^{-3}$ . It is doped by 1ppm concentration of pentavalent As. The number of holes are  
[Given  $n_i = 1.5 \times 10^{16} \text{m}^{-3}$ ]

1.  $34.5 \times 10^9 \text{m}^{-3}$
2.  $24.5 \times 10^9 \text{m}^{-3}$
3.  $14.5 \times 10^9 \text{m}^{-3}$
4.  $4.5 \times 10^9 \text{m}^{-3}$

**Options :**

878270194705. 1

878270194706. 2

878270194707. 3

878270194708. 4

**Question Number : 42 Question Id : 87827049496 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक शुद्ध सिलिकॉन क्रिस्टल में  $5 \times 10^{28}$  परमाणु  $\text{m}^{-3}$  हैं। इसे पेंटावेलेट As की 1ppm सांद्रता द्वारा डोप किया जाता है। छिद्रों की संख्या [दिया है:  
 $n_i = 1.5 \times 10^{16} \text{ m}^{-3}$  है।

1.  $34.5 \times 10^9 \text{ m}^{-3}$
2.  $24.5 \times 10^9 \text{ m}^{-3}$
3.  $14.5 \times 10^9 \text{ m}^{-3}$
4.  $4.5 \times 10^9 \text{ m}^{-3}$

**Options :**

878270194705. 1

878270194706. 2

878270194707. 3

878270194708. 4

**Question Number : 43 Question Id : 87827049497 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The electron and hole mobilities in silicon sample are 0.135 and 0.048  $\text{m}^2/\text{V-s}$  respectively. If the intrinsic carrier concentration is  $1.5 \times 10^{16} \text{ atoms/m}^3$ , the conductivity at 300K is

1.  $4.39 \times 10^{-4} (\Omega\text{-m})^{-1}$
2.  $6.39 \times 10^{-4} (\Omega\text{-m})^{-1}$
3.  $7.39 \times 10^{-4} (\Omega\text{-m})^{-1}$
4.  $9.39 \times 10^{-4} (\Omega\text{-m})^{-1}$

**Options :**

878270194709. 1

878270194710. 2

878270194711. 3

878270194712. 4

**Question Number : 43 Question Id : 87827049497 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सिलिकॉन नमूने में इलेक्ट्रॉन और रिक्ति गतिशीलता क्रमशः  $0.135$  और  $0.048 \text{ m}^2/\text{V-s}$  है। यदि आंतरिक वाहक सांद्रता  $1.5 \times 10^{16} \text{ atoms/m}^3$  है, तो  $300\text{K}$  पर चालकता है:

1.  $4.39 \times 10^{-4} (\Omega\text{-m})^{-1}$
2.  $6.39 \times 10^{-4} (\Omega\text{-m})^{-1}$
3.  $7.39 \times 10^{-4} (\Omega\text{-m})^{-1}$
4.  $9.39 \times 10^{-4} (\Omega\text{-m})^{-1}$

**Options :**

878270194709. 1
878270194710. 2
878270194711. 3
878270194712. 4

**Question Number : 44 Question Id : 87827049498 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The ratio of charge carrier densities in pure silicon crystal at  $27^\circ\text{C}$  and  $57^\circ\text{C}$  is 1.25. The energy gap of semiconductor is

1.  $1.1 \text{ eV}$
2.  $5.1 \text{ eV}$
3.  $6.1 \text{ eV}$
4.  $7.1 \text{ eV}$

**Options :**

878270194713. 1
878270194714. 2
878270194715. 3

878270194716. 4

**Question Number : 44 Question Id : 87827049498 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

27°C और 57°C पर शुद्ध सिलिकॉन क्रिस्टल में आवेश वाहक घनत्व के अनुपात का मान 1.25 है। अर्धचालक का ऊर्जा अंतर है:

1. 1.1 eV
2. 5.1 eV
3. 6.1 eV
4. 7.1 eV

**Options :**

878270194713. 1

878270194714. 2

878270194715. 3

878270194716. 4

**Question Number : 45 Question Id : 87827049499 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The concentration of hole-electron pairs in pure silicon at 300 K is  $7 \times 10^{18} / \text{m}^3$ . Antimony is doped into silicon in proportions of 1 atom in  $10^7$  atoms and assume that half of the impurity atoms contribute electrons in the conduction band, the factor by which the number of charge carriers increases due to doping is

[number of silicon atoms per cubic meter is  $5 \times 10^{28}$ ]

1.  $1.8 \times 10^9$
2.  $1.8 \times 10^7$
3.  $1.8 \times 10^5$
4.  $1.8 \times 10^3$

**Options :**

878270194717. 1

878270194718. 2

878270194719. 3

878270194720. 4

**Question Number : 45 Question Id : 87827049499 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

शुद्ध सिलिकॉन में छिद्र-इलेक्ट्रॉन युग्मों की सांद्रता 300 K पर  $7 \times 10^{18}/\text{m}^3$  है। एंटीमनी को  $10^7$  परमाणुओं में 1 परमाणु के अनुपात में सिलिकॉन में अपमिश्रित किया जाता है और यह माना जाता है कि अपद्रव्य परमाणुओं का आधा हिस्सा चालन बैंड में इलेक्ट्रॉनों का योगदान करता है, वह कारक जिसके द्वारा अपमिश्रण के कारण चार्ज वाहकों की संख्या बढ़ जाती है उसको ज्ञात कीजिए [प्रति घन मीटर सिलिकॉन परमाणुओं की संख्या  $5 \times 10^{28}$  है]

1.  $1.8 \times 10^9$

2.  $1.8 \times 10^7$

3.  $1.8 \times 10^5$

4.  $1.8 \times 10^3$

**Options :**

878270194717. 1

878270194718. 2

878270194719. 3

878270194720. 4

**Question Number : 46 Question Id : 87827049500 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

If the Madlung Constant of NaCl is 1.748, the equilibrium bond distance is  $2.018\text{\AA}$  and repulsion between exponent is  $0.32\text{\AA}$ , the Cohesive energy of NaCl is,

1. -17.94 eV
2. -11.94 eV
3. -7.94 eV
4. -5.94 eV

**Options :**

878270194721. 1
878270194722. 2
878270194723. 3
878270194724. 4

**Question Number : 46 Question Id : 87827049500 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

यदि NaCl का मॉडयूलिंग स्थिरांक 1.748 है, संतुलन बंध दूरी  $2.018\text{\AA}$  है और चरघातांक के बीच प्रतिकर्षण  $0.32\text{\AA}$  है, तो NaCl की संसक्ति ऊर्जा है:

1. -17.94 eV
2. -11.94 eV
3. -7.94 eV
4. -5.94 eV

**Options :**

878270194721. 1
878270194722. 2
878270194723. 3
878270194724. 4

**Question Number : 47 Question Id : 87827049501 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The kinetic energy of 3-dimensional gas of N free electrons at 0K is

1.  $\frac{3}{5} NE_F$
2.  $\frac{3}{6} NE_F$
3.  $\frac{3}{7} NE_F$
4.  $\frac{3}{8} NE_F$

**Options :**

878270194725. 1
878270194726. 2
878270194727. 3
878270194728. 4

**Question Number : 47 Question Id : 87827049501 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

0K पर N मुक्त इलेक्ट्रॉनों की त्रि-आयामी गैस की गतिज ऊर्जा क्या होगी?

1.  $\frac{3}{5} NE_F$
2.  $\frac{3}{6} NE_F$
3.  $\frac{3}{7} NE_F$
4.  $\frac{3}{8} NE_F$

**Options :**

878270194725. 1
878270194726. 2
878270194727. 3
878270194728. 4

**Question Number : 48 Question Id : 87827049502 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Metallic sodium crystalizes in BCC cubic form, the length of cube being  $4.25 \times 10^{-10}$  m. The Concentration of conduction electrons is

1.  $2.61 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$
2.  $12.61 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$
3.  $24.61 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$
4.  $34.61 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$

**Options :**

878270194729. 1
878270194730. 2
878270194731. 3
878270194732. 4

**Question Number : 48 Question Id : 87827049502 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

धातु सोडियम BCC घन के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है जिसकी लंबाई  $4.25 \times 10^{-10}$  m है। चालन इलेक्ट्रॉनों की सांद्रता कितनी होगी ?

1.  $2.61 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$
2.  $12.61 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$
3.  $24.61 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$
4.  $34.61 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$

**Options :**

878270194729. 1
878270194730. 2
878270194731. 3
878270194732. 4

**Question Number : 49 Question Id : 87827049503 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The resistivity of Copper metal is  $1.7 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$  and atomic density of copper is  $8.5 \times 10^{22} \text{ atoms/cm}^3$ . The collision time  $t$  for electrons in copper is

1.  $2.46 \times 10^{-14} \text{ sec}$
2.  $12.46 \times 10^{-14} \text{ sec}$
3.  $24.46 \times 10^{-14} \text{ sec}$
4.  $34.46 \times 10^{-14} \text{ sec}$

**Options :**

878270194733. 1

878270194734. 2

878270194735. 3

878270194736. 4

**Question Number : 49 Question Id : 87827049503 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

तांबा धातु की प्रतिरोधकता  $1.7 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$  है और इसका परमाणु घनत्व  $8.5 \times 10^{22} \text{ परमाणु/cm}^3$  है। तांबा में इलेक्ट्रॉनों के लिए संघट्ट काल ( $t$ ) कितना होगा?

1.  $2.46 \times 10^{-14} \text{ sec}$
2.  $12.46 \times 10^{-14} \text{ sec}$
3.  $24.46 \times 10^{-14} \text{ sec}$
4.  $34.46 \times 10^{-14} \text{ sec}$

**Options :**

878270194733. 1

878270194734. 2

878270194735. 3

878270194736. 4

**Question Number : 50 Question Id : 87827049504 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The energy gap between the top of the valence band and bottom of the conduction band is called the energy band gap ( $E_g$ ). Depending upon the materials the gap can be

1. Positive
2. Negative
3. Zero
4. Positive, Negative and Zero

**Options :**

878270194737. 1
878270194738. 2
878270194739. 3
878270194740. 4

**Question Number : 50 Question Id : 87827049504 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

संयोजकता बैंड के शीर्ष और चालन बैंड के तल के बीच ऊर्जा अंतर को ऊर्जा बैंड अन्तराल ( $E_g$ ) कहा जाता है। द्रव्यों के आधार पर यह अंतर कैसा हो सकता है?

1. पॉजिटिव
2. नेगेटिव
3. शून्य
4. पॉजिटिव, नेगेटिव और शून्य

**Options :**

878270194737. 1
878270194738. 2
878270194739. 3

878270194740. 4

**Question Number : 51 Question Id : 87827049505 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A steel rod has a radius of 10mm and a length of 1.0m. A 100kN force stretches it along its length, the stress developed is

1.  $= 13.18 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$

2.  $= 10.18 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$

3.  $= 7.18 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$

4.  $= 3.18 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$

**Options :**

878270194741. 1

878270194742. 2

878270194743. 3

878270194744. 4

**Question Number : 51 Question Id : 87827049505 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक स्टील की छड़ की त्रिज्या 10 mm और लंबाई 1 m है। एक 100 kN बल इसे इसकी लंबाई में बढ़ा देता है। इसमें विकसित तनाव कितना होगा?

1.  $= 13.18 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$

2.  $= 10.18 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$

3.  $= 7.18 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$

4.  $= 3.18 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$

**Options :**

878270194741. 1

878270194742. 2

878270194743. 3

878270194744. 4

**Question Number : 52 Question Id : 87827049506 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The two thigh bones (femurs) each of cross-sectional area  $10 \text{ cm}^2$  support the upper part of human body of 40 kg. The average pressure sustained by femurs is

1.  $30 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$
2.  $20 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$
3.  $10 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$
4.  $2 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$

**Options :**

878270194745. 1

878270194746. 2

878270194747. 3

878270194748. 4

**Question Number : 52 Question Id : 87827049506 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

जाँघ की दो हड्डियाँ (फीमर) जिनका अनुप्रस्थ काट क्षेत्र  $10 \text{ cm}^2$  है, 40 किलो के मानव शरीर के ऊपरी हिस्से का आधार है। फीमर द्वारा बनाया गया औसत दबाव कितना होगा?

1.  $30 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
2.  $20 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
3.  $10 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
4.  $2 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

**Options :**

878270194745. 1

878270194746. 2

878270194747. 3

878270194748. 4

**Question Number : 53 Question Id : 87827049507 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Assume a solid of  $N$  atoms, each vibrating about its mean position and an oscillation in one dimension has average energy of  $k_B T$ . In 3-dimensions, the average energy is

- 1.  $3 k_B T$
- 2.  $3RT$
- 3.  $9RT$
- 4.  $9R$

**Options :**

878270194749. 1

878270194750. 2

878270194751. 3

878270194752. 4

**Question Number : 53 Question Id : 87827049507 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

मान लीजिए कि  $N$  परमाणुओं का एक ठोस है, प्रत्येक परमाणु अपनी माध्य स्थिति में दोलन करता है और एक आयाम में एक दोलन की औसत ऊर्जा  $k_B T$  है। 3-आयामों में, औसत ऊर्जा कितनी होगी?

- 1.  $3 k_B T$
- 2.  $3RT$
- 3.  $9RT$
- 4.  $9R$

**Options :**

- 878270194749. 1
- 878270194750. 2
- 878270194751. 3
- 878270194752. 4

**Question Number : 54 Question Id : 87827049508 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Water molecule has three atoms, two hydrogen and one oxygen, so it has total energy of  $9RT$  ( $3 \times 3k_B T \times N_A = 9RT$ ) and its specific heat is

- 1.  $3R$
- 2.  $3RT$
- 3.  $9RT$
- 4.  $9R$

**Options :**

- 878270194753. 1
- 878270194754. 2
- 878270194755. 3
- 878270194756. 4

**Question Number : 54 Question Id : 87827049508 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

जल अणु में तीन परमाणु, दो हाइड्रोजन और एक ऑक्सीजन होते हैं, इसलिए इसकी कुल ऊर्जा  $9RT$  ( $3 \times 3k_B T \times N_A = 9RT$ ) है। इसकी विशिष्ट ऊष्मा कितनी होगी ?

1.  $3R$
2.  $3RT$
3.  $9RT$
4.  $9R$

**Options :**

878270194753. 1

878270194754. 2

878270194755. 3

878270194756. 4

**Question Number : 55 Question Id : 87827049509 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

For what distance is ray optics a good approximation when aperture is 3mm wide and wavelength is 500nm

1. 1500 m
2. 500 m
3. 118 m
4. 18 m

**Options :**

878270194757. 1

878270194758. 2

878270194759. 3

878270194760. 4

**Question Number : 55 Question Id : 87827049509 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

किरण प्रकाशिकी किस दूरी के लिए एक अच्छा सन्निकटन है जब द्वारक (एपर्चर) 3 mm चौड़ा और तरंग दैर्घ्य 500 nm है

1. 1500 m
2. 500 m
3. 118 m
4. 18 m

**Options :**

878270194757. 1

878270194758. 2

878270194759. 3

878270194760. 4

**Question Number : 56 Question Id : 87827049510 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The Debye temperature  $\theta_D$  for the Diamond is 1850K, the Debey frequency is

1.  $2.42 \times 10^{14}$  Hz
2.  $12.42 \times 10^{14}$  Hz
3.  $14.42 \times 10^{14}$  Hz
4.  $16.42 \times 10^{14}$  Hz

**Options :**

878270194761. 1

878270194762. 2

878270194763. 3

878270194764. 4

**Question Number : 56 Question Id : 87827049510 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

हीरा के लिए डेबी तापमान  $\theta_D$ , 1850K है, उसकी डेबी आवृत्ति कितनी होगी?

1.  $2.42 \times 10^{14} \text{ Hz}$
2.  $12.42 \times 10^{14} \text{ Hz}$
3.  $14.42 \times 10^{14} \text{ Hz}$
4.  $16.42 \times 10^{14} \text{ Hz}$

**Options :**

878270194761. 1

878270194762. 2

878270194763. 3

878270194764. 4

**Question Number : 57 Question Id : 87827049511 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Powder diffraction experiments on samples of lead with x-rays of wavelength  $1.44 \text{ \AA}$  produces (220) reflection at an angle of  $32^\circ$ . The lattice parameter of Lead is

1.  $3.844 \text{ \AA}$
2.  $13.844 \text{ \AA}$
3.  $23.844 \text{ \AA}$
4.  $33.844 \text{ \AA}$

**Options :**

878270194765. 1

878270194766. 2

878270194767. 3

878270194768. 4

**Question Number : 57 Question Id : 87827049511 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सीसे के नमूनों पर एक्स-रे जिनका तरंगदैर्घ्य  $1.44\text{\AA}$  है, के साथ पाउडर विवर्तन प्रयोग किया जाता है तो यह  $32^\circ$  के कोण पर (220) परावर्तन उत्पन्न करते हैं। सीसे का जालक पैरामीटर कितना होगा?

1.  $= 3.844\text{\AA}$

2.  $= 13.844\text{\AA}$

3.  $= 23.844\text{\AA}$

4.  $= 33.844\text{\AA}$

**Options :**

878270194765. 1

878270194766. 2

878270194767. 3

878270194768. 4

**Question Number : 58 Question Id : 87827049512 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The Wiedemann-Franz law is

1.  $K/\sigma = L$

2.  $K / \sigma T = L$

3.  $K/L = \sigma$

4.  $\sigma / K = L$

**Options :**

878270194769. 1

878270194770. 2

878270194771. 3

878270194772. 4

**Question Number : 58 Question Id : 87827049512 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

विडेमान-फ्रांज़ नियम क्या है?

1.  $K/\sigma = L$
2.  $K/\sigma T = L$
3.  $K/L = \sigma$
4.  $\sigma/K = L$

**Options :**

878270194769. 1
878270194770. 2
878270194771. 3
878270194772. 4

**Question Number : 59 Question Id : 87827049513 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

When in Kronig-Penney Potential,  $P$  tends to infinity, the energy spectrum is given by

1.  $\alpha^2 = 2mE/\hbar^2$
2.  $\alpha^2 = 4mE/\hbar^2$
3.  $\alpha^2 = 6mE/\hbar^2$
4.  $\alpha^2 = 8mE/\hbar^2$

**Options :**

878270194773. 1
878270194774. 2
878270194775. 3
878270194776. 4

**Question Number : 59 Question Id : 87827049513 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

क्रोनिग-पेनी विभव में, जब  $P$  अनंत की ओर जाता है, तो ऊर्जा स्पेक्ट्रम निम्नलिखित में से किसके द्वारा दिया जाता है

1.  $\alpha^2 = 2mE/h^2$
2.  $\alpha^2 = 4mE/h^2$
3.  $\alpha^2 = 6mE/h^2$
4.  $\alpha^2 = 8mE/h^2$

**Options :**

878270194773. 1
878270194774. 2
878270194775. 3
878270194776. 4

**Question Number : 60 Question Id : 87827049514 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The effective mass ( $m^*$ ) of an electron when it moves is

1.  $m^* = h^2 / (d^2E/dk^2)$
2.  $m^* = 2 h^2 / (d^2E/dk^2)$
3.  $m^* = 4 h^2 / (d^2E/dk^2)$
4.  $m^* = 6 h^2 / (d^2E/dk^2)$

**Options :**

878270194777. 1
878270194778. 2
878270194779. 3
878270194780. 4

**Question Number : 60 Question Id : 87827049514 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक गतिमान इलेक्ट्रॉन का प्रभावी द्रव्यमान ( $m^*$ ) कितना है?

1.  $m^* = \hbar^2 / (d^2E/dk^2)$
2.  $m^* = 2\hbar^2 / (d^2E/dk^2)$
3.  $m^* = 4\hbar^2 / (d^2E/dk^2)$
4.  $m^* = 6\hbar^2 / (d^2E/dk^2)$

**Options :**

878270194777. 1
878270194778. 2
878270194779. 3
878270194780. 4

**Question Number : 61 Question Id : 87827049515 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Match **List-I** with **List-II**

| List-I                        | List-II             |
|-------------------------------|---------------------|
| (Size of things)              | ( Approximate Size) |
| (A). Size of atom             | (I). 2.5 nm         |
| (B). Size of Bucky ball (C60) | (II). 0.1 nm        |
| (C). Size of CNT              | (III). 1 nm         |
| (D). Size of DNA              | (IV). 2 nm          |

Choose the **correct** answer from the options given below:

1. (A) - (II), (B) - (III), (C) - (I), (D) - (IV)
2. (A) - (IV), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (I)
3. (A) - (II), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (III)
4. (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

**Options :**

878270194781. 1

878270194782. 2

878270194783. 3

878270194784. 4

**Question Number : 61 Question Id : 87827049515 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सूची -I को सूची -II से सुमेलित कीजिए :

| सूची-I                     | सूची-II         |
|----------------------------|-----------------|
| (वस्तुओं का आकार)          | (अनुमानित आकार) |
| (A) परमाणु का आकार         | (I) 2.5 nm      |
| (B) बकी गेंद का आकार (C60) | (II) 0.1 nm     |
| (C) सीएनटी का आकार         | (III) 1 nm      |
| (D) डीएनए का आकार          | (IV) 2 nm       |

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. (A) - (II), (B) - (III), (C) - (I), (D) - (IV)
2. (A) - (IV), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (I)
3. (A) - (II), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (III)
4. (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

**Options :**

878270194781. 1

878270194782. 2

878270194783. 3

878270194784. 4

**Question Number : 62 Question Id : 87827049516 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Match **List-I** with **List-II**

| List-I                      | List-II                    |
|-----------------------------|----------------------------|
| (Name of Items .)           | (Approximate size.)        |
| (A). Diameter of Human Hair | (I). 1-10 nm               |
| (B). Size of quantum dot    | (II). $5 \times 10^{-5}$ m |
| (C). Width of M CNT         | (III). 50-100 nm           |
| (D). Size of virus          | (IV). 2-4 nm               |

Choose the **correct** answer from the options given below:

1. (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)
2. (A) - (II), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (I)
3. (A) - (III), (B) - (II), (C) - (I), (D) - (IV)
4. (A) - (II), (B) - (I), (C) - (IV), (D) - (III)

**Options :**

878270194785. 1
878270194786. 2
878270194787. 3
878270194788. 4

**Question Number : 62 Question Id : 87827049516 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सूची -I को सूची -II से सुमेलित कीजिए :

| सूची-I                       | सूची-II                   |
|------------------------------|---------------------------|
| (वस्तुओं का नाम)             | (अनुमानित आकार)           |
| (A) मानव बालों का व्यास      | (I) 1-10 nm               |
| (B) क्वांटम डॉट का आकार      | (II) $5 \times 10^{-5}$ m |
| (C) एम सी. एन. टी. की चौड़ाई | (III) 50-100 nm           |
| (D) वायरस का आकार            | (IV) 2-4 nm               |

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)
2. (A) - (II), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (I)
3. (A) - (III), (B) - (II), (C) - (I), (D) - (IV)
4. (A) - (II), (B) - (I), (C) - (IV), (D) - (III)

**Options :**

878270194785. 1

878270194786. 2

878270194787. 3

878270194788. 4

**Question Number : 63 Question Id : 87827049517 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Match **List-I** with **List-II**

| List-I                  | List-II          |
|-------------------------|------------------|
| (Method of preparation) | (Approach )      |
| (A). Sol-gel Synthesis  | (I). Top down    |
| (B).Ball miling         | (II).Bottom up   |
| (C). Laser abalation    | (III). Bottom up |
| (D). Nano-Lithography   | (IV). Top down   |

Choose the **correct** answer from the options given below:

1. (A) - (II) & (III), (B) - (I) and (IV), (C) - (IV) and (I), (D) - (III) and (II)
2. (A) - (II) & (III), (B) - (II) and (IV), (C) - (IV) and (II), (D) - (I) and (III)
3. (A) - (III) & (I), (B) - (I) and (II), (C) - (IV) and (I), (D) - (II) and (III)
4. (A) - (IV) & (II), (B) - (II) and (IV), (C) - (I) and (IV), (D) - (II) and (III)

**Options :**

878270194789. 1

878270194790. 2

878270194791. 3

878270194792. 4

**Question Number : 63 Question Id : 87827049517 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सूची -I को सूची -II से सुमेलित कीजिए :

| सूची-I                | सूची-II           |
|-----------------------|-------------------|
| (तैयार करने की विधि)  | (उपगमन)           |
| (A). सोल-जेल संश्लेषण | (I). शीर्ष तल     |
| (B). बॉल मिलिंग       | (II). तली अधस्तल  |
| (C). लेजर एबेलेशन     | (III). तली अधस्तल |
| (D). नैनो-लिथोग्राफी  | (IV). शीर्ष तल    |

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. (A)-(II) और (III), (B)- (I) और (IV), (C)-(IV) और (I), (D)-(III) और (II)
2. (A)-(II) और (III), (B)- (II) और (IV), (C)-(IV) और (II), (D)-(I) और (III)
3. (A)-(III) और (I), (B)- (I) और (III), (C)-(IV) और (I), (D)-(II) और (III)
4. (A)-(IV) और (II), (B)- (II) और (IV), (C)-(I) और (IV), (D)-(II) और (III)

**Options :**

878270194789. 1

878270194790. 2

878270194791. 3

878270194792. 4

**Question Number : 64 Question Id : 87827049518 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Match **List-I** with **List-II**

| <b>List-I</b>                      | <b>List-II</b>             |
|------------------------------------|----------------------------|
| <b>(Concept )</b>                  | <b>(Author)</b>            |
| (A). Concept of Carbon Nanotubes   | (I). Richard Feynman       |
| (B). Concept of Nanotechnology     | (II). Sumio Iijima         |
| (C). Discovery of Bucky ball (C60) | (III). Andero Geim         |
| (D). Discovery of Graphene         | (IV). Richard Smally et al |

Choose the **correct** answer from the options given below:

1. (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)
2. (A) - (II), (B) - (I), (C) - (IV), (D) - (III)
3. (A) - (IV), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (I)
4. (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

**Options :**

878270194793. 1
878270194794. 2
878270194795. 3
878270194796. 4

**Question Number : 64 Question Id : 87827049518 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सूची -I को सूची -II से सुमेलित कीजिए :

| सूची-I                           | सूची-II                  |
|----------------------------------|--------------------------|
| (संकल्पना)                       | (लेखक)                   |
| (A) कार्बन नैनोट्यूब की संकल्पना | (I) रिचर्ड फेनमैन        |
| (B) नैनोटेक्नोलॉजी की संकल्पना   | (II) सुमियो इजिमा        |
| (C) बकी गेंद की खोज (C60)        | (III) एंडेरो गीम         |
| (D) ग्राफीन की खोज               | (IV) रिचर्ड स्मैली एट.अल |

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. (A)-(I), (B)-(II), (C)-(III), (D)-(IV)
2. (A)-(II), (B)-(I), (C)-(IV), (D)-(III)
3. (A)-(IV), (B)-(II), (C)-(III), (D)-(I)
4. (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(II)

**Options :**

878270194793. 1

878270194794. 2

878270194795. 3

878270194796. 4

**Question Number : 65 Question Id : 87827049519 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Match **List-I** with **List-II**

| List-I               | List-II               |
|----------------------|-----------------------|
| (Dimensions.)        | ( Materials shape)    |
| (A). Quantum dot     | (I). 3 -dimensional   |
| (B). Quantum Wire    | (II). 2- dimensional  |
| (C). Quantum Well    | (III). 1- dimensional |
| (D). Micro-materials | (IV). 0-dimensional   |

Choose the **correct** answer from the options given below:

1. (A) - (II), (B) - (I), (C) - (III), (D) - (IV)
2. (A) - (III), (B) - (II), (C) - (I), (D) - (IV)
3. (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (I)
4. (A) - (I), (B) - (IV), (C) - (II), (D) - (III)

**Options :**

878270194797. 1

878270194798. 2

878270194799. 3

878270194800. 4

**Question Number : 65 Question Id : 87827049519 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

सूची -I को सूची -II से सुमेलित कीजिए :

| सूची-I             | सूची-II          |
|--------------------|------------------|
| (आयाम)             | (द्रव्य का आकार) |
| (A) क्वांटम डॉट    | (I) 3-आयामी      |
| (B) क्वांटम वायर   | (II) 2-आयामी     |
| (C) क्वांटम वेल    | (III) 1-आयामी    |
| (D) सूक्ष्म-पदार्थ | (IV) 0-आयामी     |

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. (A)-(II), (B)-(I), (C)-(III), (D)-(IV)
2. (A)-(III), (B)-(II), (C)-(I), (D)-(IV)
3. (A)-(IV), (B)-(III), (C)-(II), (D)-(I)
4. (A)-(I), (B)-(IV), (C)-(II), (D)-(III)

**Options :**

878270194797. 1

878270194798. 2

878270194799. 3

878270194800. 4

**Question Number : 66 Question Id : 87827049520 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

With reference to Nanotechnology in Medical Science, which statement is true

- (A). Nanomaterials used in Medicines
- (B). Diagonistics
- (C). Cell Therpy
- (D). Surgery by CNTs

Choose the correct answer from the options given below:

- 1. (A), (B) and (C) only.
- 2. (A), (B) and (D) only.
- 3. (A), (B), (C) and (D).
- 4. (B), (C) and (D) only.

**Options :**

- 878270194801. 1
- 878270194802. 2
- 878270194803. 3
- 878270194804. 4

**Question Number : 66 Question Id : 87827049520 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

चिकित्सा विज्ञान में नैनो प्रौद्योगिकी के संदर्भ में, कौन सा कथन सत्य है?

- (A) दवाओं में प्रयुक्त नैनोमटेरियल्स
- (B) निदानसूचक
- (C) कोशिका चिकित्सा
- (D) सी. एन. टी. द्वारा शल्य चिकित्सा

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

- 1. केवल (A), (B) और (C)
- 2. केवल (A), (B) और (D)
- 3. (A), (B), (C) और (D)
- 4. केवल (B), (C) और (D)

**Options :**

- 878270194801. 1
- 878270194802. 2
- 878270194803. 3
- 878270194804. 4

**Question Number : 67 Question Id : 87827049521 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

With regard to food technology, nanomaterials are being used. Which statement is true

- (A). It is used for Packing
- (B). Nanosensors used for Pathogens and bacteria
- (C). Nanomaterials are being added to food directly to enhance flavour
- (D). It has increased shelf life

Choose the correct answer from the options given below:

- 1. (A), (B) and (D) only.
- 2. (A), (B) and (C) only.
- 3. (A), (B), (C) and (D).
- 4. (B), (C) and (D) only.

**Options :**

- 878270194805. 1
- 878270194806. 2
- 878270194807. 3
- 878270194808. 4

**Question Number : 67 Question Id : 87827049521 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

खाद्य प्रौद्योगिकी के संबंध में, नैनोसामग्रियों का उपयोग किया जा रहा है। कौन सा कथन सत्य है?

- (A) इसका उपयोग पैकिंग के लिए किया जाता है
- (B) रोगजनकों और बैक्टीरिया के लिए उपयोग किए जाने वाले नैनोसेंसर
- (C) स्वाद बढ़ाने के लिए सीधे भोजन में नैनो सामग्री मिलाई जा रही है
- (D) इससे शेल्फ लाइफ में वृद्धि हुई है

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

- 1. केवल (A), (B) और (D)
- 2. केवल (A), (B) और (C)
- 3. (A), (B), (C) और (D)
- 4. केवल (B), (C) और (D)

**Options :**

878270194805. 1

878270194806. 2

878270194807. 3

878270194808. 4

**Question Number : 68 Question Id : 87827049522 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Which of the statements are true regarding Nanotechnology

- (A). Substances that are opaque as bulk can become transparent at nanolevel
- (B). Substances that behave as insulators at bulk can behave as semiconductors at nano-scale level
- (C). Nanomaterials make products stronger, durable and thus changes the mechanical properties
- (D). Nanomaterials on rubbing with semiconductors can change them into dielectrics in open air.

Choose the **correct** answer from the options given below:

- 1. (A), (B) and (D) only.
- 2. (A), (B) and (C) only.
- 3. (A), (B), (C) and (D).
- 4. (B), (C) and (D) only.

**Options :**

- 878270194809. 1
- 878270194810. 2
- 878270194811. 3
- 878270194812. 4

**Question Number : 68 Question Id : 87827049522 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

नैनोटेक्नोलॉजी के संबंध में कौन सा कथन सही है?

(A) भारी मात्रा में अपारदर्शी पदार्थ नैनो स्तर पर पारदर्शी हो सकते हैं

(B) सामूहिक रूप से विद्युतरोधी के रूप में व्यवहार करने वाले पदार्थ नैनो-स्केल स्तर पर अर्धचालकों के रूप में व्यवहार कर सकते हैं।

(C) नैनो सामग्री उत्पादों को मजबूत, टिकाऊ बनाती है और इस प्रकार यांत्रिक गुणों को बदल देती है।

(D) अर्धचालकों के साथ रगड़ने पर नैनोमटेरियल्स उन्हें खुली हवा में परावैद्युत में बदल सकते हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. केवल (A), (B) और (D)
2. केवल (A), (B) और (C)
3. (A), (B), (C) और (D)
4. केवल (B), (C) और (D)

**Options :**

878270194809. 1

878270194810. 2

878270194811. 3

878270194812. 4

**Question Number : 69 Question Id : 87827049523 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

With reference to nanotechnology and with the application of nanostructures, the solar cell (Photovoltaic Cells) could change the way, they are being used now

(A). Solar radiations are absorbed more effectively by a photovoltaic panel and silicon nanoparticles embedded can increase the efficiency.

(B). Nanomaterials spread on roof tops can harvest solar energy and could provide the electricity to poor people

(C). Quantum dot technologies are being used for solar energy generation and the photovoltaic cells are being used to save maximum amount of solar energy.

(D). The nanomaterials reduce the reflectivity of the material. The result is the incoming solar radiation is guided into the cell that converts photons into electrical energy with minimum reflection thereby maximising efficiency.

Choose the **correct** answer from the options given below:

1. (A), (B) and (D) only.
2. (A), (B) and (C) only.
3. (A), (B), (C) and (D).
4. (A), (C) and (D) only.

**Options :**

878270194813. 1

878270194814. 2

878270194815. 3

878270194816. 4

**Question Number : 69 Question Id : 87827049523 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

नैनो प्रौद्योगिकी के संदर्भ में और नैनो संरचनाओं के अनुप्रयोग के साथ, सौर सेल(फोटोवोल्टिक सेल)का उपयोग उनके आज के उपयोग की तुलना में बदल सकता है:

(A) सौर विकिरण एक फोटोवोल्टिक पैनल द्वारा अधिक प्रभावी ढंग से अवशोषित किए जाते हैं और एम्बेडेड सिलिकॉन नैनोपार्टिकल्स दक्षता में वृद्धि कर सकते हैं।

(B) छतों पर फैली नैनो सामग्री सौर ऊर्जा प्राप्त कर सकती है और गरीब लोगों को बिजली प्रदान कर सकती है

(C) सौर ऊर्जा उत्पादन के लिए क्वांटम डॉट प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जा रहा है और सौर ऊर्जा की अधिकतम मात्रा को बचाने के लिए फोटोवोल्टिक सेलों का उपयोग किया जा रहा है।

(D) नैनोसामग्रियां किसी सामग्री की परावर्तनशीलता को कम करते हैं। परिणामतः आने वाले सौर विकिरण को सेल में निर्देशित किया जाता है जो न्यूनतम परावर्तन के साथ फोटॉन को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है जिससे दक्षता अधिकतम होती है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. केवल (A), (B) और (D)
2. केवल (A), (B) और (C)
3. (A), (B), (C) और (D)
4. केवल (A), (C) और (D)

#### Options :

878270194813. 1

878270194814. 2

878270194815. 3

878270194816. 4

**Question Number : 70 Question Id : 87827049524 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Which of the statements are true regarding use of nanomaterials for coating of substances

- (A). Surface coatings can change the behaviour of materials including hardness, resistance to corrosion
- (B). The coatings can be used to repel the water and dirt from the surfaces and thereby making them self cleaning and self repelency
- (C). If nanoparticles are being spread on surfaces, they can change the colour of products and vehicles and this property is being misused.
- (D). Surfaces coated with nanostructures can be anti-viral, anti-fog, anti-microbial and anti-bacterial.

Choose the **correct** answer from the options given below:

- 1. (A), (B) and (D) only.
- 2. (A), (B) and (C) only.
- 3. (A), (B), (C) and (D).
- 4. (B), (C) and (D) only.

**Options :**

878270194817. 1

878270194818. 2

878270194819. 3

878270194820. 4

**Question Number : 70 Question Id : 87827049524 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

पदार्थों के विलेपन के लिए नैनोसामग्रियों के उपयोग के संबंध में कौन सा कथन सही है?

(A) सतह का विलेपन पदार्थ की कठोरता, क्षरण का प्रतिरोध सहित उस के व्यवहार को बदल सकते हैं।

(B) विलेपन का उपयोग सतहों से पानी और गंदगी को दूर करने के लिए किया जा सकता है और इस तरह उन्हें स्व-सफाई और आत्म-प्रतिरोधी बनाया जा सकता है।

(C) यदि नैनोकणों को सतहों पर फैलाया जा रहा है, तो वे उत्पादों और वाहनों का रंग बदल सकते हैं और इस गुण का दुरुपयोग किया जा रहा है।

(D) नैनोस्ट्रक्चर के साथ लेपित सतह एंटी-वायरल, एंटी-फॉग, एंटी-माइक्रोबियल और एंटी-बैक्टीरियल हो सकती हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. केवल (A), (B) और (D)
2. केवल (A), (B) और (C)
3. (A), (B), (C) और (D)
4. केवल (B), (C) और (D)

### Options :

878270194817. 1

878270194818. 2

878270194819. 3

878270194820. 4

**Question Number : 71 Question Id : 87827049525 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

With regard to nanotechnology in construction which also address the sustainability concern, which of the following statements are true

- (A). Nanomaterials are added in concrete to act as a binding agent in cement.
- (B). Nano-engineering uses Vacuum Insulation Panels (VIPs) and Phase Change Panels (PCMs) which provide thermal insulation effects and thus save energy and improve air quality.
- (C). Nanomaterials are being used in mud houses to increase their strength and sustainability in villages.
- (D). Nanomaterials enhance the strength, durability and workability of construction materials.

Choose the **correct** answer from the options given below:

- 1. (A), (B), (D).
- 2. (B), (C), (D).
- 3. (A), (D), (C).
- 4. (B), (D), (A).

**Options :**

878270194821. 1

878270194822. 2

878270194823. 3

878270194824. 4

**Question Number : 71 Question Id : 87827049525 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

निर्माण में नैनो प्रौद्योगिकी जो स्थिरता की चिंता को भी संबोधित करता है, के विषय में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

(A) सीमेंट में एक बन्धकारी एजेंट के रूप में कार्य करने के लिए कंक्रीट में नैनोमटेरियल्स जोड़े जाते हैं।

(B) नैनो-इंजीनियरिंग में वैक्यूम इंसुलेशन पैनल (वीआईपी) और फेज चेंज पैनल (पीसीएम) का उपयोग किया जाता है जो थर्मल इंसुलेशन प्रभाव प्रदान करते हैं और इस प्रकार ऊर्जा की बचत करते हैं और वायु की गुणवत्ता में सुधार करते हैं।

(C) गांवों में मिट्टी के घरों की ताकत और स्थिरता बढ़ाने के लिए नैनोमटेरियल्स का उपयोग किया जा रहा है।

(D) नैनोमटेरियल्स निर्माण सामग्री की शक्ति, स्थायित्व और कार्यक्षमता को बढ़ाते हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. (A), (B), (D)

2. (B), (C), (D)

3. (A), (D), (C)

4. (B), (D), (A)

### Options :

878270194821. 1

878270194822. 2

878270194823. 3

878270194824. 4

**Question Number : 72 Question Id : 87827049526 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Quantum Confinement results in

- (A) Energy gap in semiconductor is proportional to inverse of the sq root of the size
- (B) Energy gap in semiconductor is proportional to the inverse of the size
- (C) Energy gap in semiconductor is proportional to the square of size
- (D) energy gap in semiconductor is proportional to the inverse of square of size

Choose the correct answer from the options given below:

- 1. (A)
- 2. (B)
- 3. (C)
- 4. (D)

**Options :**

878270194825. 1

878270194826. 2

878270194827. 3

878270194828. 4

**Question Number : 72 Question Id : 87827049526 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

क्वांटम परिरोध के परिणाम हैं:

(A) अर्धचालक में ऊर्जा अंतर उसके आकार के वर्गमूल के व्युत्क्रम के समानुपाती है

(B) अर्धचालक में ऊर्जा अंतराल उसके आकार के व्युत्क्रम के समानुपाती है

(C) अर्धचालक में ऊर्जा अंतराल उसके आकार के वर्ग के समानुपाती होता है

(D) अर्धचालक में ऊर्जा अंतराल उसके आकार के वर्ग के व्युत्क्रम के समानुपाती है

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

**Options :**

878270194825. 1

878270194826. 2

878270194827. 3

878270194828. 4

**Question Number : 73 Question Id : 87827049527 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The surface area to volume ratio of a cube with side 1 unit is  $R_1$  and that of Cube with side 10 units is  $R_2$ , Then

(A)  $R_2 = 1/100 R_1$

(B)  $R_2 = 1/50 R_1$

(C)  $R_2 = 1/10 R_1$

(D)  $R_2 = R_1$

Choose the correct answer from the options given below:

1. (A), (B), (D).

2. (A), (B), (C), (D).

3. (C).

4. (A), (B), (C)

**Options :**

878270194829. 1

878270194830. 2

878270194831. 3

878270194832. 4

**Question Number : 73 Question Id : 87827049527 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

एक घन जिसकी भुजा 1 इकाई है उसका पृष्ठीय- क्षेत्रफल और आयतन अनुपात  $R_1$  है और घन जिसकी भुजा 10 इकाई है उसका  $R_2$  है तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

(A)  $R_2 = 1/100 R_1$

(B)  $R_2 = 1/50 R_1$

(C)  $R_2 = 1/10 R_1$

(D)  $R_2 = R_1$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

1. (A), (B), (D)
2. (A), (B), (C), (D)
3. (C)
4. (A), (B), (C)

**Options :**

878270194829. 1

878270194830. 2

878270194831. 3

878270194832. 4

**Question Number : 74 Question Id : 87827049528 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

To be classified as nanoscale, objects must have the dimensions of the order of

- (A).  $1 \times 10^{-9}\text{m}$
- (B).  $2 \times 10^{-9}\text{m}$
- (C).  $3 \times 10^{-9}\text{m}$
- (D).  $4 \times 10^{-3}\text{m}$

Choose the **correct** answer from the options given below:

1. (A), (B) and (C) only.
2. (A), (B) and (D) only.
3. (A), (B), (C) and (D).
4. (B), (C) and (D) only.

**Options :**

- 878270194833. 1
- 878270194834. 2
- 878270194835. 3
- 878270194836. 4

**Question Number : 74 Question Id : 87827049528 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**  
**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**  
**Minimum Instruction Time : 0**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

नैनोस्केल के रूप में वर्गीकृत होने के लिए, वस्तुओं की विमा का क्रम क्या होना चाहिए ?

(A)  $1 \times 10^{-9}$  m

(B)  $2 \times 10^{-9}$  m

(C)  $3 \times 10^{-9}$  m

(D)  $4 \times 10^{-3}$  m

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. केवल (A), (B) और (C)
2. केवल (A), (B) और (D)
3. केवल (A), (B), (C) और (D)
4. केवल (B), (C) और (D)

**Options :**

878270194833. 1

878270194834. 2

878270194835. 3

878270194836. 4

**Question Number : 75 Question Id : 87827049529 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The nanotechnology and in particular nanomaterials are being used in almost all products and thereby impacts the Environment. Which of the following statement are true

- (A). Nanoparticles are being used in waste water treatment and thereby used to clean water
- (B). Nanomaterials are being used for detoxification of contaminants including metals
- (C). Nanomaterials are being used to guard the environment using nanosensors.
- (D). Nanomaterials have not been used to reduce Carbon foot prints and therefore this technology is useless.

Choose the **correct** answer from the options given below:

- 1. (A), (B), (C).
- 2. (A), (B), (C), (D).
- 3. (B), (A), (D), (C).
- 4. (C), (B), (D), (A).

**Options :**

878270194837. 1

878270194838. 2

878270194839. 3

878270194840. 4

**Question Number : 75 Question Id : 87827049529 Question Type : MCQ Option Shuffling : No**

**Is Question Mandatory : No Calculator : Scientific Response Time : N.A Think Time : N.A**

**Minimum Instruction Time : 0**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

नैनोटेक्नोलोजी और विशेष रूप से नैनोमटेरियल्स का उपयोग लगभग सभी उत्पादों में किया जा रहा है और इस तरह से ये पर्यावरण को प्रभावित करते हैं। निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?

(A) अपशिष्ट जल उपचार में नैनोकणों का उपयोग किया जा रहा है और इस तरह पानी को साफ करने के लिए उपयोग किया जा रहा है

(B) नैनोमटेरियल्स का प्रयोग सूर्यको अंतर्विष्ट धातु के निरविषन के लिए किया जा रहा है

(C) पर्यावरण की रक्षा के लिए नैनोसंवेदक के रूप में नैनोमटेरियल्स का उपयोग किया जा रहा है।

(D) कार्बन फुट प्रिंट को कम करने के लिए नैनोमटेरियल्स का उपयोग नहीं किया गया है और इसलिए यह तकनीक बेकार है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

1. (A), (B), (C)
2. (A), (B), (C), (D).
3. (B), (A), (D), (C).
4. (C), (B), (D), (A)

### Options :

878270194837. 1

878270194838. 2

878270194839. 3

878270194840. 4