Electrostatics Test Set 02

स्थिर वैद्युतिकी टेस्ट सेट 02

Questions	Marks	Suggested time
30	30	45 minutes

Instructions: Choose the most appropriate option. The answer key is available after submitting the online test on MAPHY.
निर्देश: सबसे उपयुक्त विकल्प चुनें। उत्तर-कुंजी और व्याख्या देखने के लिए MAPHY पर ऑनलाइन टेस्ट सबमिट करें।

SECTION A - ELECTROSTATICS / स्थिर वैद्युतिकी

1. Which law ensures that the total charge of an isolated system remains constant?
कौन-सा नियम सुनिश्चित करता है कि एक विलगित निकाय का कुल आवेश नियत रहता है?

A. Conservation of charge
आवेश संरक्षण

B. Gauss's law
गाउस का नियम

C. Ohm's law
ओम का नियम

D. Faraday's law
फैराडे का नियम

www.maphy.in

2. Charging a neutral conductor without touching it is called:
किसी उदासीन चालक को बिना स्पर्श किए आवेशित करने की प्रक्रिया कहलाती है:

A. Conduction
चालन

B. Induction
प्रेरण

C. Polarisation only
केवल ध्रुवण

D. Earthing only
केवल भू-संपर्क

3. Why can two electric field lines never intersect?
दो विद्युत क्षेत्र रेखाएँ कभी एक-दूसरे को क्यों नहीं काट सकतीं?

- **A.** The field would have two directions at one point
  एक बिंदु पर क्षेत्र की दो दिशाएँ हो जाएँगी
- **B.** The field would become zero everywhere
  क्षेत्र हर जगह शून्य हो जाएगा
- **C.** Charge would not be conserved
  आवेश संरक्षित नहीं रहेगा
- **D.** Potential would become infinite
  विभव अनंत हो जाएगा

---

4. In electrostatic equilibrium, excess charge given to a conductor resides:
विद्युत स्थैतिक संतुलन में चालक को दिया गया अतिरिक्त आवेश कहाँ रहता है?

- **A.** Only at its centre
  केवल केंद्र पर
- **B.** Throughout its volume uniformly
  पूरे आयतन में समान रूप से
- **C.** On its outer surface
  उसकी बाहरी सतह पर
- **D.** Only at the lowest point
  केवल सबसे निचले बिंदु पर

---

5. The electric field immediately outside a charged conductor is directed:
आवेशित चालक के ठीक बाहर विद्युत क्षेत्र की दिशा होती है:

- **A.** Tangential to the surface
  सतह के स्पर्शीय
- **B.** Normal to the surface
  सतह के अभिलंब
- **C.** Always horizontal
  सदैव क्षैतिज
- **D.** Always vertically downward
  सदैव ऊर्ध्वाधर नीचे

---

6. The electric potential throughout a conductor in electrostatic equilibrium is:
विद्युत स्थैतिक संतुलन में चालक के पूरे भाग का विद्युत विभव होता है:

- **A.** Zero in every case
  हर स्थिति में शून्य
- **B.** Constant
  नियत
- **C.** Maximum only at the centre
  केवल केंद्र पर अधिकतम
- **D.** Inversely proportional to volume
  आयतन के व्युत्क्रमानुपाती

www.maphy.in

7. The protection of a sensitive instrument inside a closed conducting enclosure is based on:
बंद चालक आवरण के भीतर संवेदनशील यंत्र की सुरक्षा किस सिद्धांत पर आधारित है?

- **A.** Electrostatic shielding
  विद्युत स्थैतिक परिरक्षण
- **B.** Resonance
  अनुनाद
- **C.** Electromagnetic induction
  विद्युत चुंबकीय प्रेरण
- **D.** Photoelectric effect
  प्रकाश-विद्युत प्रभाव

---

8. An empty cavity inside a conductor is placed in electrostatic equilibrium with no charge inside the cavity. The field in the cavity is:
विद्युत स्थैतिक संतुलन वाले चालक की खाली गुहा में कोई आवेश नहीं है। गुहा के भीतर क्षेत्र होगा:

- **A.** Zero
  शून्य
- **B.** Uniform and non-zero
  एकसमान और अशून्य
- **C.** Infinite
  अनंत
- **D.** Dependent on cavity volume only
  केवल गुहा के आयतन पर निर्भर

www.maphy.in

---

9. When a neutral conductor is placed in an external electric field, its net charge:
उदासीन चालक को बाहरी विद्युत क्षेत्र में रखने पर उसका कुल आवेश:

- **A.** Becomes positive
  धनात्मक हो जाता है
- **B.** Becomes negative
  ऋणात्मक हो जाता है
- **C.** Remains zero although charges redistribute
  शून्य रहता है, यद्यपि आवेश पुनर्वितरित होते हैं
- **D.** Becomes infinite
  अनंत हो जाता है

---

10. For a fixed enclosed charge, changing the shape of a closed Gaussian surface changes the net flux by:
नियत परिबद्ध आवेश के लिए बंद गाउसीय पृष्ठ का आकार बदलने पर कुल फ्लक्स में परिवर्तन होगा:

- **A.** Zero
- **B.** q/ε_0
- **C.** $2q/\varepsilon_0$
- **D.** Depends on surface area

---

11. A point charge lies outside a closed surface. Its contribution to the net flux through that surface is:
एक बिंदु आवेश बंद पृष्ठ के बाहर स्थित है। उस पृष्ठ से कुल फ्लक्स में उसका योगदान है:

A. Zero
शून्य

B. q/ε_0

C. $q/(2\varepsilon_0)$

D. Infinite
अनंत

---

12. Electric field lines of a dipole begin and end respectively on:
विद्युत द्विध्रुव की क्षेत्र रेखाएँ क्रमशः कहाँ से आरंभ और समाप्त होती हैं?

A. Negative and positive charges
ऋण और धन आवेश

B. Positive and negative charges
धन और ऋण आवेश

C. Both at infinity
दोनों अनंत पर

D. The midpoint and infinity
मध्य बिंदु और अनंत पर

---

13. A dipole is in stable equilibrium in a uniform electric field when its dipole moment is:
एकसमान विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव स्थायी संतुलन में होता है जब उसका द्विध्रुव आघूर्ण:

A. Parallel to the field
क्षेत्र के समानांतर

B. Antiparallel to the field
क्षेत्र के विपरीत समानांतर

C. Perpendicular to the field
क्षेत्र के लंबवत

D. Zero
शून्य

---

14. A dipole is in unstable equilibrium in a uniform electric field when its dipole moment is:
एकसमान विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव अस्थायी संतुलन में होता है जब उसका द्विध्रुव आघूर्ण:

A. Parallel to the field
क्षेत्र के समानांतर

B. Antiparallel to the field
क्षेत्र के विपरीत समानांतर

C. At 60° to the field
क्षेत्र से 60° पर

D. At 90° to the field
क्षेत्र से 90° पर

---

www.maphy.in

15. Electrostatic work between two fixed points is independent of:
दो निश्चित बिंदुओं के बीच विद्युत स्थैतिक कार्य किससे स्वतंत्र होता है?

A. The path followed
अपनाए गए पथ

B. The end-point potentials
अंतिम बिंदुओं के विभव

C. The test charge
परीक्षण आवेश

D. The potential difference
विभवांतर

---

16. The direction of the electric field is the direction in which electric potential:
विद्युत क्षेत्र की दिशा वह दिशा है जिसमें विद्युत विभव:

A. Increases most rapidly
सबसे तेजी से बढ़ता है

B. Decreases most rapidly
सबसे तेजी से घटता है

C. Always remains zero
सदैव शून्य रहता है

D. Oscillates
दोलन करता है

---

17. Electric field lines cross an equipotential surface:
विद्युत क्षेत्र रेखाएँ समविभव पृष्ठ को किस प्रकार काटती हैं?

A. Tangentially
स्पर्शीय रूप से

B. Normally
अभिलंब रूप से

C. At 45° always
सदैव 45° पर

D. They never meet it
वे उसे कभी नहीं मिलतीं

---

18. The electric potential due to several point charges is found using:
अनेक बिंदु आवेशों के कारण विद्युत विभव किस सिद्धांत से ज्ञात किया जाता है?

A. Scalar superposition
अदिश अध्यारोपण

B. Vector multiplication
सदिश गुणन

C. Only Gauss's law
केवल गाउस नियम

D. Kirchhoff's current law
किरचॉफ का धारा नियम

www.maphy.in

19. At a point where electric potential is zero, the electric field:
जिस बिंदु पर विद्युत विभव शून्य है, वहाँ विद्युत क्षेत्र:

A. Must always be zero
सदैव शून्य होना चाहिए

B. May be non-zero
अशून्य हो सकता है

C. Must be infinite
अनंत होना चाहिए

D. Must reverse every second
हर सेकंड दिशा बदलनी चाहिए

---

20. The capacitance of an isolated conductor primarily depends on:
एक विलगित चालक की धारिता मुख्यतः किस पर निर्भर करती है?

A. Its charge only
केवल उसके आवेश पर

B. Its potential only
केवल उसके विभव पर

C. Geometry and surrounding medium
ज्यामिति और आसपास के माध्यम पर

D. Time of charging
आवेशन के समय पर

www.maphy.in

---

21. The capacitance of an isolated spherical conductor of radius R in vacuum is:
निर्वात में त्रिज्या R वाले विलगित गोलाकार चालक की धारिता है:

A. $4\pi\varepsilon_0 R$

B. $\varepsilon_0 R$

C. $4\pi\varepsilon_0/R$

D. $R/(4\pi\varepsilon_0)$

---

22. A charged capacitor remains connected to a battery while a dielectric of constant K is inserted. Its charge changes from Q to:
एक आवेशित संधारित्र बैटरी से जुड़ा रहता है और K परावैद्युतांक का पदार्थ डाला जाता है। उसका आवेश Q से बदलकर होगा:

A. Q/K

B. KQ

C. Q

D. K^2Q

---

23. A capacitor remains connected to a battery while a dielectric of constant K is inserted. Its stored energy changes from U to:
संधारित्र बैटरी से जुड़ा है और K परावैद्युतांक का पदार्थ डाला जाता है। उसकी संचित ऊर्जा U से बदलकर होगी:

- **A.** U/K
- **B.** KU
- **C.** U
- **D.** K^2U

24. An isolated charged capacitor receives a dielectric of constant K. Its stored energy changes from U to:
एक विलगित आवेशित संधारित्र में K परावैद्युतांक का पदार्थ डाला जाता है। उसकी ऊर्जा U से बदलकर होगी:

- **A.** KU
- **B.** U/K
- **C.** U
- **D.** K^2U

25. A parallel-plate capacitor stays connected to a battery. If plate separation is doubled, its charge becomes:
समांतर-पट्ट संधारित्र बैटरी से जुड़ा है। पट्टों की दूरी दोगुनी करने पर उसका आवेश होगा:

- **A.** 2Q
- **B.** Q/2
- **C.** Q
- **D.** 4Q

www.maphy.in

26. Capacitors connected in parallel have the same:
समांतर क्रम में जुड़े संधारित्रों में कौन-सी राशि समान होती है?

- **A.** Charge
  आवेश
- **B.** Potential difference
  विभवांतर
- **C.** Capacitance
  धारिता
- **D.** Stored energy
  संचित ऊर्जा

27. Ideal capacitors connected in series carry equal magnitude of:
श्रेणी क्रम में जुड़े आदर्श संधारित्रों पर किस राशि का परिमाण समान होता है?

A. Potential difference
विभवांतर

B. Charge
आवेश

C. Capacitance
धारिता

D. Energy density
ऊर्जा घनत्व

---

28. A dielectric reduces the electric field inside a capacitor mainly because its molecules:
परावैद्युत पदार्थ संधारित्र के भीतर विद्युत क्षेत्र को मुख्यतः इसलिए घटाता है क्योंकि उसके अणु:

A. Become radioactive
रेडियोधर्मी हो जाते हैं

B. Polarise and create an opposing field
ध्रुवित होकर विपरीत क्षेत्र बनाते हैं

C. Lose all electrons
सभी इलेक्ट्रॉन खो देते हैं

D. Stop moving permanently
स्थायी रूप से गति रोक देते हैं

---

29. Dielectric breakdown occurs when:
परावैद्युत भंजन कब होता है?

A. The electric field exceeds the dielectric strength
विद्युत क्षेत्र परावैद्युत सामर्थ्य से अधिक हो जाता है

B. Capacitance becomes zero
धारिता शून्य हो जाती है

C. The plates become exactly parallel
पट्ट पूर्णतः समांतर हो जाते हैं

D. Potential is one volt
विभव एक वोल्ट होता है

---

30. The electrostatic force is called conservative because:
विद्युत स्थैतिक बल को संरक्षी क्यों कहा जाता है?

A. Its work over a closed path is zero
बंद पथ पर उसका कार्य शून्य होता है

B. It is always attractive
यह सदैव आकर्षी होता है

C. It acts only in conductors
यह केवल चालकों में कार्य करता है

D. It has no direction
इसकी कोई दिशा नहीं होती

www.maphy.in