నమస్తే తెలంగాణ
నిపుణ
Guide to Excellence
06.
www.nipuna.ntnews.com,
www.facebook.com/ntnipuna
nipuna
Every Wednesday Free Supplement
5 మార్చి 2025
పేజీలు 8

జాతీయ క్రీడలు

ఉత్తరాఖండ్ ఆధ్వర్యంలో నిర్వహించిన 38వ నేషనల్ గేమ్స్ (జాతీయ క్రీడలు) జనవరి 28న ప్రారంభమై ఫిబ్రవరి 14న ముగిశాయి. ఈ క్రీడల పతకాల పట్టికలో సర్వీసెస్ స్పోర్ట్స్ కంట్రోల్ బోర్డ్ (ఎస్ఎస్‌సీబీ) 68 స్వర్ణాలు, 26 రజతాలు, 27 కాంస్యాలతో అగ్రస్థానంలో నిలిచి చాంపియన్‌షిప్‌ను గెలుచుకుంది. మహారాష్ట్ర, హర్యానా వరుసగా 2, 3 స్థానాల్లో నిలిచాయి. 3 స్వర్ణాలు, 3 రజతాలు, 12 కాంస్యాలతో తెలంగాణ 26వ స్థానాన్ని దక్కించుకుంది. కర్ణాటకకు చెందిన స్విమ్మర్లు శ్రీహరి నటరాజ్, దినిధి దెసింగ్ బెస్ట్ ప్లేయర్లుగా నిలిచారు.

వలయంలోని నిరోధాలను కొలవడానికి దేన్ని ఉపయోగిస్తారు?

విద్యుత్

- విద్యుచ్ఛక్తి అనేది ఆవేశాల వల్ల జనించే శక్తి స్వరూపం.
- విద్యుత్ గురించి మొదటిసారి విలియం గిల్బర్ట్ అనే శాస్త్రవేత్త పరిశోధన చేశాడు.

ఆవేశం

- దీన్ని q అనే అక్షరంతో సూచించి కూలుంబ్ అనే ప్రమాణాల్లో కొలుస్తారు. q = ne, n = ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య, e = ఎలక్ట్రాన్ ఆవేశం.
- $\bar{e} = -1.602 X 10^{-19} C$.
- బెంజమిన్ ఫ్రాంక్లిన్ ఆవేశాలను ధన, రుణ అనే 2 రకాలుగా వర్గీకరించాడు.

విద్యుత్ రకాలు

- విద్యుత్తును ప్రధానంగా 2 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1) **స్థిర విద్యుత్:** ఒక వస్తువు ఉపరితలంపై స్థిరంగా ఉన్న ఆవేశాల వల్ల జనించే విద్యుత్తును స్థిర విద్యుత్ అంటారు.
- ఈ విద్యుత్తును జిరాక్స్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

2) **ప్రవాహ విద్యుత్:** ఒక సెకన్ కాలంలో వాహకంలోని మధ్యచ్ఛేదాన్ని దాటి వెళ్లే ఆవేశ పరిమాణాన్ని విద్యుత్ ప్రవాహం అంటారు.
- $I = {}^{q}/_{t}$ ప్రమాణం ఆంపియర్, $1A = {}^{1C}/_{1Sec}$
- ప్రవాహ విద్యుత్ తిరిగి 2 రకాలు. అవి..

ఎ. **ఏకాంతర విద్యుత్ (A. C):** ఒక తీగ ద్వారా ప్రవహించే విద్యుత్ దిశ ధనాత్మక నుంచి రుణాత్మకానికి, రుణాత్మకం నుంచి ధనాత్మకానికి ఏకాంతరంగా మారితే అలాంటి విద్యుత్తును ఏకాంతర విద్యుత్ అంటారు.
- ఈ విద్యుత్తును గృహ, వ్యవసాయ, పరిశ్రమ, రైళ్ల కోసం ఉపయోగిస్తారు.

బి. **ఏకముఖ విద్యుత్:** ఒక తీగ ద్వారా ప్రవహించే విద్యుత్ అనేది ఎల్లప్పుడు ఒకే దిశలో ప్రవహిస్తే అలాంటి విద్యుత్తును ఏకముఖ విద్యుత్ అంటారు.
- ఈ విద్యుత్తును ఘటాల నుంచి పొందుతున్నాం.
- ఏకాంతర విద్యుత్తును ఏకముఖ విద్యుత్తుగా మార్చే పద్ధతిని ధిక్కారం అంటారు. ఈ పద్ధతి కోసం ఉపయోగించే సాధానాన్ని ధిక్కారి అంటారు.

పదార్థాల రకాలు

- విద్యుత్తును తమ ద్వారా ప్రసారం చేసే ధర్మాన్ని ఆధారంగా పదార్థాలు 3 రకాలు అవి..

1) **విద్యుత్తు వాహకాలు:** ఈ పదార్థాల్లో స్వేచ్ఛగా చలించే ఎలక్ట్రాన్లు ఎక్కువ సంఖ్యలో ఉండటం వల్ల తమ ద్వారా విద్యుత్తును ప్రవహింపజేస్తాయి.

ఉదా: Ag, Cu, Au, Al

- అత్యుత్తమ విద్యుత్ వాహకం వెండి (Ag), తర్వాత రాగి (Cu), బంగారం (Au).

2) **విద్యుత్ బంధకాలు:** ఇలాంటి పదార్థాల్లో స్వేచ్ఛగా చలించే ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య దాదాపు శూన్యంగా ఉంటుంది. కాబట్టి ఈ పదార్థాల ద్వారా విద్యుత్తు ప్రవాహం జరగదు.

ఉదా: వజ్రం, ప్లాస్టిక్ వస్తువులు, రబ్బర్, శుద్ధమైన నీరు (100 శాతం), సాధారణ పీడనం వద్ద గాలి.

3) **అర్ధ వాహకం:** వీటి వాహకత్వం అనేది వాహకాల కంటే తక్కువగాను, బంధకాల కంటే ఎక్కువగాను ఉంటుంది.

ఉదా: అత్యుత్తమ అర్ధవాహకం సిలికాన్, తర్వాత జెర్మేనియం, సెలీనియం.

- కంప్యూటర్లలో ఉపయోగించే ఇంటిగ్రేటెడ్ చిప్స్, కాంతి శక్తిని విద్యుచ్ఛక్తిగా మార్చు చెందించే సౌరఘటాలను సిలికాన్‌తో తయారు చేస్తారు.

పొటెన్షియల్ భేదం

1) వాహకంలో ఒక బిందువు నుంచి మరొక బిందువుకు యూనిట్ ధనావేశాన్ని కదిలించడానికి 'విద్యుత్ బలం' చేసిన పనిని ఆ రెండు బిందువుల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం అంటారు.
2) $V = {}^{W}/_{q} = {}^{Fel}/_{q}$
3) SI ప్రమాణం ఓల్ట్
4) ఇది విద్యుత్ ప్రవాహం, నిరోధాలపై ఆధారపడుతుంది
5) దీని విలువ ఎల్లప్పుడూ ఘటం E.m.f కంటే తక్కువగా ఉంటుంది

విద్యుత్ చాలక బలం

1) యూనిట్ రుణావేశాన్ని ధన ధ్రువం నుంచి రుణ ధ్రువానికి కదిలించడానికి 'రసాయన బలం' చేసిన పనిని విద్యుత్ చాలక బలం అంటారు.
2) $E = {}^{W}/_{q} = {}^{Fed}/_{q}$
3) SI ప్రమాణం ఓల్ట్
4) ఇది విద్యుత్ ప్రవాహం, నిరోధాలపై ఆధారపడదు
5) దీని విలువ ఎల్లప్పుడు పొటెన్షియల్ భేదం కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది

ఓమ్ నియమం

- స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద వాహక రెండు చివరల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం వాహకం గుండా ప్రవహించే విద్యుత్ ప్రవాహానికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.
దీన్నే ఓమ్ నియమం అంటారు.
- V∝I
- ${}^{V}/_{I}$ = స్థిరాంకం
- ${}^{V}/_{I}$ = R => V=IR (V= పొటెన్షియల్ భేదం, I= విద్యుత్ ప్రవాహం, R= నిరోధం)
- ఓమ్ నియమాన్ని (${}^{V}/_{I}$ స్థిరం) పాటించే పదార్థాలను ఓమీయ పదార్థాలు అంటారు.
ఉదా: లోహాలు
- ఓమ్ నియమాన్ని పాటించని పదార్థాలను అఓమీయ పదార్థాలు అంటారు.
ఉదా: LED

నిరోధం

- ఒక తీగ ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్నప్పుడు ఆ ప్రవాహాన్ని వ్యతిరేకించే తీగ పదార్థ స్వభావాన్ని విద్యుత్ నిరోధం అంటారు.
- ప్రమాణాలు ఓమ్,
$1\Omega = {}^{1Volt}/_{1 Ampere}$

నిరోధాల సంధానం

ఎ. **శ్రేణి సంధానం:** ఒక నిరోధం చివరకను ఆ తర్వాతి నిరోధం మొదటి చివరకు కలిపే పద్ధతిని శ్రేణి సంధానం అని అంటారు. ఈ సంధానంలో ఫలిత నిరోధం పెరుగుతుంది. విద్యుత్ ప్రవాహం తగ్గుతుంది.

$Req= R_1+R_2+R_3$ ......

- శ్రేణిలో కలిపిన నిరోధాల వల్ల ఏర్పడే ఫలిత నిరోధం, ఆయా విడివిడి నిరోధాల మొత్తానికి సమానం.

బి. **సమాంతర సంధానం:** ఇచ్చిన నిరోధాల మొదటి చివరలను ఒక బిందువుకు, మిగిలిన రెండో చివరలను మరొక బిందువుకు కలిపే పద్ధతిని సమాంతర సంధానం అని అంటారు.

- ఈ సంధానంలో ఫలిత నిరోధం తగ్గి విద్యుత్ ప్రవాహం పెరుగుతుంది.
${}^{1}/_{Req} = {}^{1}/_{R_1} + {}^{1}/_{R_2} + {}^{1}/_{R_3}$ ......
- సమాంతర సంధానంలో ఉన్న నిరోధాల ఫలిత నిరోధం విలువ, ఆ విడి విడి నిరోధాల విలువలకు సమానం.

విద్యుత్ నిరోధాన్ని ప్రభావిత చేసే అంశాలు

1) **స్వభావం:** విద్యుత్ నిరోధం పదార్థ స్వభావంపై ఆధారపడుతుంది. ఎందుకంటే వేర్వేరు పదార్థాల్లో స్వేచ్ఛగా చలించగలిగే ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య వేర్వేరుగా ఉండటం వల్ల విద్యుత్ నిరోధం కూడా వేర్వేరుగా ఉంటుంది.

ఉదా: ఎ. లోహాల్లో ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల విద్యుత్ ప్రవాహం కూడా ఎక్కువగా ఉండి విద్యుత్ నిరోధం అనేది తక్కువగా ఉంటుంది.

బి. విద్యుత్ బంధకాలలో ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య శూన్యం కావడం వల్ల విద్యుత్ ప్రవాహం ఉండక నిరోధం గరిష్ఠంగా ఉంటుంది.

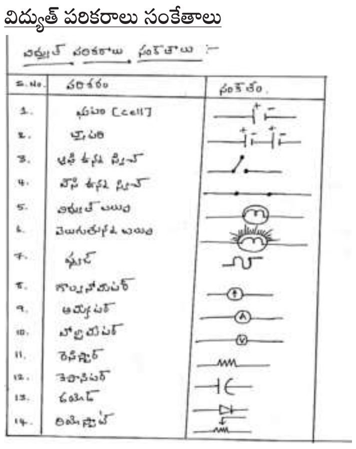
2) **పొడవు:** తీగ నిరోధం అనేది దాని పొడవుకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది. Rαl.
3) మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యం: తీగ నిరోధం అనేది అడ్డుకోత వైశాల్యానికి విలోమానుపాతంలో ఉంటుంది. $R\alpha {}^{l}/_{a}$
4) **ఉష్ణోగ్రత ప్రభావం:** తీగ నిరోధం అనేది ఉష్ణోగ్రత ప్రభావానికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది. RαT
5) **మాలిన్య పదార్థాలు కలపడం ద్వారా:** శుద్ధమైన పదార్థంలో ఇతర పదార్థాలను కలిపితే వాటిని మాలిన్య పదార్థాలు అని అంటారు. వీటిని కలపడం ద్వారా విద్యుత్ నిరోధం మారుతుంది.

ఉదా: శుద్ధమైన నీరు నిరోధం ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల దాని గుండా విద్యుత్ సరఫరా జరగదు. కానీ దానికి ఉప్పు కలపడం వల్ల నిరోధం తగ్గి విద్యుత్ ప్రవాహం జరుగుతుంది.

విశిష్ట నిరోధం

- ప్రమాణ పొడవు, ప్రమాణ అడ్డుకోత వైశాల్యం గల ఒక తీగ నిరోధాన్ని దాని విశిష్ట నిరోధం అంటారు.
- **విద్యుత్ వాహకత:** విద్యుత్ నిరోధ విలోమాన్ని విద్యుత్ వాహకత (C) అని అంటారు. ప్రమాణాలు ohm^{-1} లేదా mho అంతర్జాతీయ ప్రమాణం– Seimen
- **అతివాహకత:** గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉన్న లోహాలను చల్లబరిచినపుడు ఏదో ఒక అల్ప ఉష్ణోగ్రత వద్ద వాటి నిరోధం శూన్యంగా మారి ఆ పదార్థాల ద్వారా అనంతమైన విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది. ఈ ధర్మాన్ని అతివాహకత అని అంటారు.

విద్యుత్ పరికరాలు సంకేతాలు



విద్యుత్ పరికరాలు సంకేతాలు :-

S.No.	పరికరం	సంకేతం
1.	ఘటం [cell]	
2.	బ్యాటరి	
3.	ఆఫ్ ఉన్న స్విచ్	
4.	వేసి ఉన్న స్విచ్	
5.	విద్యుత్ బల్బు	
6.	వెలుగుతున్న బల్బు	
7.	ఫ్యూజ్	
8.	గాల్వనోమీటర్	
9.	అమ్మీటర్	
10.	వోల్టమీటర్	
11.	రెసిస్టర్	
12.	కెపాసిటర్	
13.	డయోడ్	
14.	రియోస్టాట్	

విద్యుత్ సాధనాలు, వాటి ఉపయోగాలు

1) **టెస్టర్:** వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహ ఉనికిని తెలుసుకోవడానికి
2) **స్వర్ణపత్ర విద్యుద్దర్శిని:** వస్తువు ఉపరితలంపై గల ఆవేశ స్వభావాన్ని తెలుసుకోవడానికి
3) **పోస్ట్ ఆఫీస్ బాక్స్:** వలయంలోని నిరోధాలు కొలవడానికి
4) **నిరోధాల పెట్టె:** వలయంలో నిరోధాలు 1Ω, 2Ω లుగా పెంచవచ్చు
5) **అధిక నిరోధాల పెట్టె:** వలయంలో ఒకేసారి వేల ఓమ్‌ల నిరోధం పెంచడానికి
6) **రియోస్టాట్:** వలయంలో నిరోధాలు పెంచుతూ, తగ్గిస్తూ విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని ఒక విలువ వద్ద స్థిరీకరించడానికి
7) **కదిలే తీగ చుట్ట గాల్వనోమీటర్:** తీగలో ప్రవహిస్తున్న విద్యుత్తును 10^{-9}Ae వరకు కొలవడానికి, ప్రవాహ దిశను గుర్తించడానికి
8) **టాంజెంట్ గాల్వనోమీటర్:** విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని 10^{-6}A వరకు కచ్చితంగా కొలవవచ్చు
9) **అమ్మీటర్:** విద్యుత్ వలయంలోని విద్యుత్‌ను మిల్లీ ఆంపియర్ 10^{-3}A నుంచి కొన్ని ఆంపియర్‌ల వరకు కచ్చితంగా కొలవవచ్చు.
10) **వోల్ట్ మీటర్:** పొటెన్షియల్ తేడాను లెక్కించడానికి
11) **పొటెన్షియోమీటర్:** ఒక ఘట విద్యుచ్ఛాలక బలం, దాని అంతర్గత నిరోధాన్ని కొలవడానికి దీన్ని ఉపయోగిస్తాం.
12) **కండెన్సర్:** తక్కువ వోల్టేజ్ వద్ద అత్యధికమైన ఆవేశం, విద్యుత్తును తనలో నిల్వ చేసే సాధనం. దీన్ని కెపాసిటర్ అంటారు.
- దీని ద్వారా A.C కరెంటును మాత్రమే ప్రవహింపజేస్తారు.
- దీన్ని ట్యూబ్‌లైట్, ఫ్యాన్, టీవీ, కంప్యూటర్లలో ఉపయోగిస్తారు.
13) **ట్రాన్స్‌ఫార్మర్:** అధిక వోల్టేజ్ నుంచి అల్ప వోల్టేజ్‌కు లేదా అల్ప వోల్టేజ్ నుంచి అధిక వోల్టేజ్‌కు విద్యుత్ ప్రసారం కోసం ఉపయోగిస్తారు.
- ఇది పరస్పర ప్రేరణ, అన్యోన్య ప్రేరణ అనే సూత్రం ఆధారంగా పనిచేస్తుంది. ఈ సూత్రాన్ని లెంజ్ ప్రతిపాదించాడు.
- ఈ సూత్రం ఆధారంగా మైఖేల్ ఫారడే మొట్టమొదటి ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌ను నిర్మించాడు.
- ట్రాన్స్‌ఫార్మర్లు 2 రకాలు. అవి..
1) **స్టెప్ అప్:** తక్కువ వోల్టేజ్ నుంచి ఎక్కువ వోల్టేజ్‌కు విద్యుత్ సరఫరా చేస్తుంది
2) **స్టెప్ డౌన్:** ఎక్కువ వోల్టేజ్ నుంచి తక్కువ వోల్టేజ్‌కు విద్యుత్ సరఫరా చేస్తుంది.

గ్రూప్స్, ఆర్ఆర్‌బీ, పోలీస్ ప్రత్యేకం

- దీని ద్వారా A C ప్రసారం చేసినపుడు ప్రసారం నష్టం తక్కువగా ఉంటుంది. కానీ D C కరెంటును ప్రసారం చేసినా నష్టం ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- ప్రస్తుతం దేశంలో విద్యుత్ ప్రసార నష్టం 30–40 శాతం వరకు ఉంటుందని అంచనా.

14) **ఘటం (సెల్):** దీన్ని వోల్టా అనే శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు. ఘటాల్లో రసాయన శక్తి అనేది విద్యుచ్ఛక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది.

ఇప్పటివరకు ఆవిష్కరించిన ఘటాల్లో ముఖ్యమైనవి

S.No	ఘటము	Anode	Cathode	విద్యుత్ విశ్లేషణం
1.	Volta	Cu	Zn	Dil. H_2SO_4
2.	లెక్లాంచి	C	Zn	Dil. NH_4Cl
3.	డేనియల్	C	Zn	$CuSO_4$ + $ZnSO_4$
4.	పొడి ఘటం	C	Zn	NH_4Cl paste
5.	బైక్రోమేట్	C కడ్డీలు	Zn	Dil. H_2SO_4.

- **చార్జబుల్ బ్యాటరీ:** దీనిలో విద్యుచ్ఛక్తి రసాయన శక్తిగా, రసాయన శక్తి విద్యుచ్ఛక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది.
- **ఉపయోగాలు:** హ్యాండీ కెమెరా, మొబైల్ ఫోన్, కృత్రిమ ఉపగ్రహాల్లో ఉపయోగిస్తారు.
- అంతరిక్ష నౌకల్లో కూడా ఈ బ్యాటరీలను ఉపయోగిస్తున్నారు.
- ఈ బ్యాటరీని గ్లాంట్ ప్లాన్టన్ అనే శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు.

విద్యుత్ ఫలితాలు

1) **సీబెక్ ఫలితం**
- రెండు భిన్నమైన లోహపు తీగల చివరలను కలిపి రెండు సంధులుగా అమర్చినపుడు ఏర్పడిన వలయాన్ని ఉష్ణయుగ్మం అని అంటారు.
- మొదటి సంధిని మంచు ముక్కల్లో అమర్చినపుడు దాని ఉష్ణోగ్రత 0^0Cకు తగ్గుతుంది. దీన్ని చల్లని సంధి అని, రెండో సంధిని ఒక ద్రవంలో అమర్చి వేడిచేసినపుడు ఉష్ణశక్తి ఉష్ణయుగ్మంలో విద్యుచ్ఛక్తిగా మారుతుంది.

అనువర్తనాలు

- ఈ ఫలితం ఆధారంగా థర్మోపైల్ అనే సాధనం పనిచేస్తుంది. దీని ద్వారా పరారుణ కిరణాల ఉనికిని తెలుసుకోవచ్చు.
- ఉష్ణవిద్యుత్ ఉష్ణోగ్రత మాపకం ఈ ఫలితం ఆధారంగానే పని చేస్తుంది. దీని ద్వారా కీటకాల ఉష్ణోగ్రతను, అతి శీఘ్రంగా మార్పు చెందుతున్న ఉష్ణోగ్రతలను కచ్చితంగా తెలుసుకోవచ్చు.

2) **పెల్టియర్ ఫలితం**
- ఒక ఉష్ణయుగ్మం ద్వారా విద్యుత్ ప్రవాహం జరుగుతున్నప్పుడు ఒక సంధి వద్ద పరిసరాల్లోని ఉష్ణాన్ని చల్లబడగా, ఆగ్రహించిన ఉష్ణరాశిని ఎలక్ట్రాన్ల సహాయంతో రెండో సంధి వైపు ప్రసారం చేసి బయటకు విడుదల చేస్తుంది. అందువల్ల రెండో సంధి వేడెక్కుతుంది. ఈ ఫలితాన్ని పెల్టియర్ ఫలితం అని అంటారు.

అనువర్తనాలు

- ఎలక్ట్రానిక్స్ కూలింగ్ కోసం
- ఎలక్ట్రిక్ వాహనాల బ్యాటరీల కూలింగ్ కోసం
- కారు సీటు కూలింగ్, హీటింగ్ కోసం

అల్లం సాయికృష్ణ
విన్నర్స్ పబ్లికేషన్స్
9490140420