

4. धाराविद्युत आणि चुंबकत्व

प्रश्न 1) रिकाम्या जागी खालील शब्दसमुहातील योग्य शब्द लिहा.

(चुंबकत्व, 4.5 V, 3.0 V, गुरुत्वाकर्षण, विभवांतर, विभव, अधिक, कमी, 0V)

अ. धबधब्याचे पाणी वरील पातळीपासून खालील पातळीवर पडते,याचे कारण

उत्तर : गुरुत्वाकर्षण

आ. एखाद्या परिपथात इलेक्ट्रॉन्स विभव असलेल्या बिंदूपासून विभव असलेल्या बिंदूकडे वाहतात.

उत्तर : कमी, अधिक

इ. विद्युतघटाच्या धन अग्र व ऋण अग्र यांच्या विद्युत स्थितिक विभवातील फरक म्हणजे त्या घटाचे होय.

उत्तर : विभवांतर

ई. 1.5 V विभवांतराच्या 3 विद्युतघटांची बॅटरी स्वरूपात जोडणी केली आहे. या बॅटरीचे विभवांतरV इतके असेल.

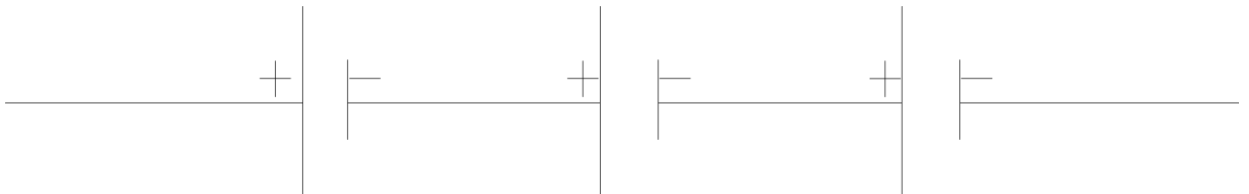
उत्तर : 4.5 V

उ. एखाद्या विद्युतवाहक तारेतून जाणारी विद्युतधारा तारेभोवती निर्माण करते.

उत्तर : चुंबकत्व

प्रश्न 2) 3 कोरड्या विद्युतघटांची जोडणीच्या तारांनी बॅटरी करायची आहे. तारा कशा जोडाल ते आकृतीसह स्पष्ट करा.

उत्तर :

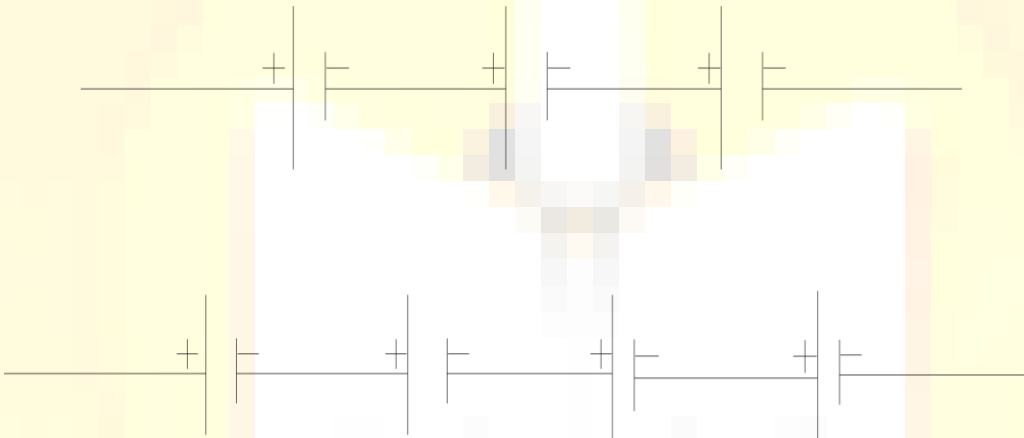


प्रश्न 3) एका विद्युतपरिपथात एक बॅटरी व एक बल्ब जोडले असून बॅटरीत दोन समान विभवांतराचे घट बसविले आहेत. जर बल्ब प्रकाशित होत नसेल, तर ते कशामुळे याचा शोध घेण्यासाठी कोणत्या तपासण्या कराल ?

उत्तर : 1) विद्युतघट निकामी झालेला नाही ना याची तपासणी करू. 2) विद्युतघटाच्या धनाग्र आणि ऋणाग्र हे नीट जोडलेले आहेत का ते तपासून पाहू. 3) बल्ब निकामी नाही ना हे पाहू.

प्रश्न 4) प्रत्येकी 2 V विभवांतराचे विद्युतघट खालीलप्रमाणे बॅटरीच्या स्वरूपात जोडले आहेत. दोन्ही जोडण्यांत बॅटरीचे एकूण विभवांतर किती असेल?

i.



ii.

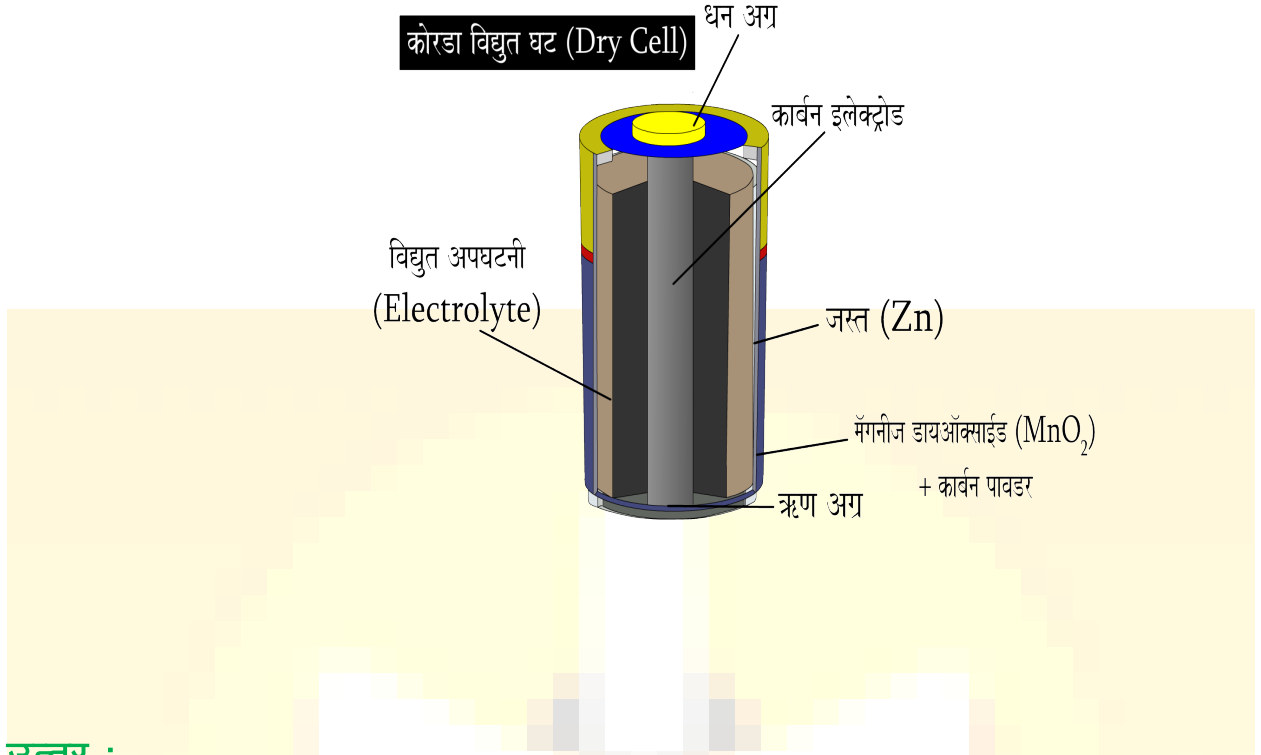
उत्तर : 1) तीन घटांची एकसर जोडणी

$$\begin{aligned}\text{एकूण विभवांतर} &= 2\text{ V} + 2\text{ V} + 2\text{ V} \\ &= 6\text{ V}\end{aligned}$$

2) चार घटांची एकसर जोडणी

$$\begin{aligned}\text{एकूण विभवांतर} &= 2\text{ V} + 2\text{ V} + 2\text{ V} + 2\text{ V} \\ &= 8\text{ V}\end{aligned}$$

प्रश्न 5) कोरडया विद्युतघटाची रचना, कार्य व उपयुक्तता यांचे थोडक्यात वर्णन आकृतीच्या साहाय्याने करा.



उत्तर :

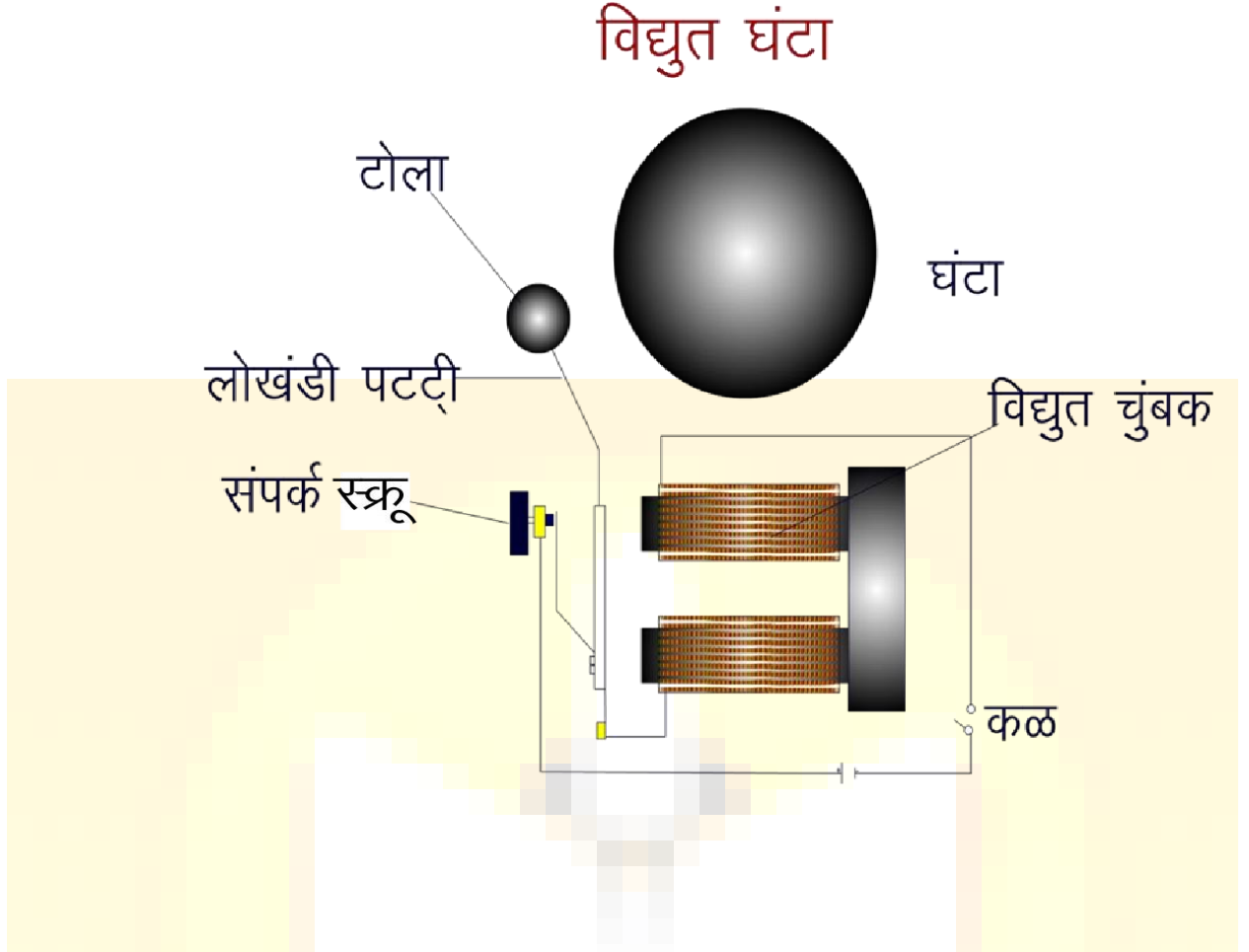
रचना : कोरडया विद्युतघटाच्या आतमध्ये एक पांढरट धातूचे आवरण असते. हे आवरण जस्त (Zn) या धातूचे आहे. हे घटाचे ऋण टोक असते. जस्ताच्या आवरणाच्या आत आणखी एक आवरण असते. या आवरणामध्ये विद्युत अपघटनी म्हणून झिंक क्लोराईड ($ZnCl_2$) व अमोनियम क्लोराईड (NH_4Cl) यांच्या मिश्रणाचा लगदा असतो. विद्युत अपघटनीमध्ये धनप्रभारित व ऋणप्रभारित आयन असतात. त्याच्यामार्फत विद्युतवहन होते. घटाच्या मध्यभागी एक ग्रॅफाइट कांडी असते. हे घटाचे धन टोक असते. कांडीच्या बाहेरील भागात (MnO_2) (मँगनीज डायऑक्साईड) ची पेस्ट भरलेली असते.

कार्य— घटामध्ये ओलसर लगदा वापरल्यामुळे रासायनिक अभिक्रिया मंद चालते. सर्व रासायनिक पदार्थांच्या रासायनिक अभिक्रियेद्वारा दोन्ही टोकांवर (graphite Rod, zinc) विद्युतप्रभार तयार होतो व परिपथातून विद्युतप्रवाह वाहतो.

उपयुक्तता — द्रवपदार्थांचा वापर करणाऱ्या विद्युतघटांच्या तुलनेत त्यांची साठवण कालमर्यादा अधिक असते. कोरडे विद्युतघट वापरायला सोयीचे असतात. कारण ते उभे, आडवे, तिरपे कसेही ठेवता येतात व चल साधनांमध्येही सहज वापरता येतात.

प्रश्न 6) विद्युतघंटेची रचना व कार्य आकृतीच्या साहाय्याने वर्णन करा.

उत्तर :



तांब्याची तार एका लोखंडी तुकड्यावर गुंडाळलेली असते हे कुंतल विद्युतचुंबक म्हणून कार्य करते. एक लोखंडी पट्टी टोलासहित विद्युतचुंबकाजवळ बसवलेली असते. हया पट्टीच्या संपर्कात संपर्क स्कू असतो. आकृतीत दाखविल्याप्रमाणे विद्युत परिपथ जोडलेला असतो.

स्कू पट्टीला खेटलेला असताना परिपथातून विद्युतप्रवाह वाहतो व त्यामुळे कुंतलाचा विद्युतचुंबक होतो व तो लोखंडी पट्टीला खेचून घेतो. त्यामुळे घंटेवर टोला आदळून नाद होतो.

मात्र त्याचवेळी संपर्क स्कूचा लोखंडी पट्टीशी संपर्क तुटतो आणि परिपथातील विद्युतप्रवाह खंडित होतो. अशा स्थितीत विद्युतचुंबकाचे चुंबकत्व नाहिसे होते व लोखंडी पट्टी पुन्हा मागे येवून संपर्क स्कूला चिकटते त्यामुळे लगेच पुन्हा विद्युतप्रवाह सुरू होतो व पुन्हा वरील क्रियेने टोला घंटेवर आदळतो. हि क्रिया वारंवार होते व आणि घंटा खणाणते.

////////////////////////////////////