

प्रश्न. 1. रिकाम्या जागी योग्य शब्द लिहा.

1) सपाट आरशावर आपतन बिंदूला लंब असलेल्या रेषेला म्हणतात.

उत्तर :
सपाट आरशावर आपतन बिंदूला लंब असलेल्या रेषेला स्तंभिका म्हणतात.

2) लाकडाच्या पृष्ठभागावरून होणारे प्रकाशाचे परावर्तन हे परावर्तन असते.

उत्तर :
लाकडाच्या पृष्ठभागावरून होणारे प्रकाशाचे परावर्तन हे अनियमित परावर्तन असते.

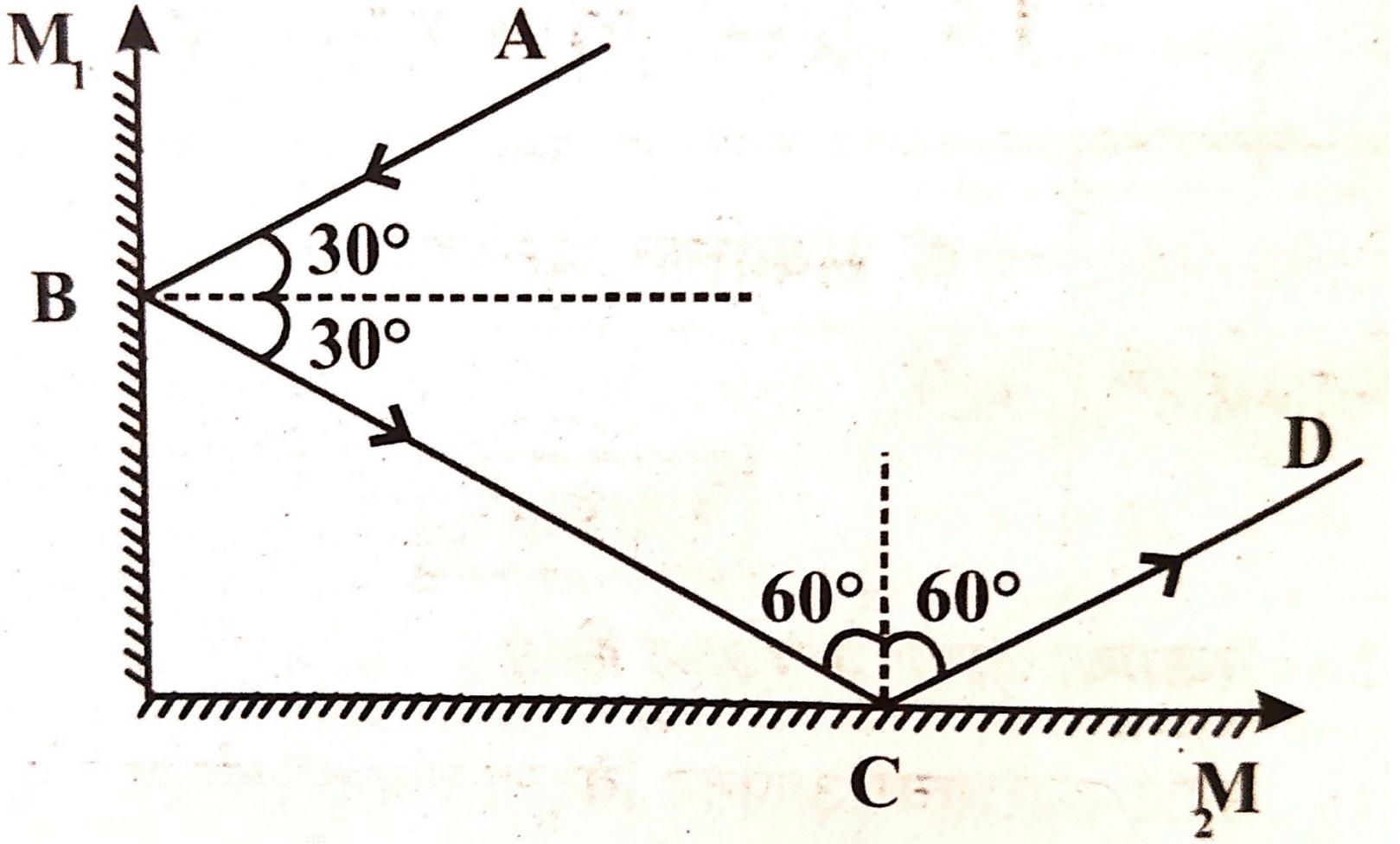
3) कॅलिडोस्कोपचे कार्य या गुणधर्मावर अवलंबून असते.

उत्तर :
कॅलिडोस्कोपचे कार्य परावर्तीत प्रकाशाचे परावर्तन या गुणधर्मावर अवलंबून असते.

प्रश्न. 2. आकृती काढा.

दोन आरशातील परावर्तित पृष्ठभाग एकमेकांशी 90° चा कोन करतात. एका आरशावर आपाती किरण 30° चा आपतन कोन करत असेल तर त्याचा दुसऱ्या आरशावरून परावर्तित होणारा किरण काढा.

उत्तर :



M_1M_2 आरशे

AB : पहिल्या आरशावरील आपाती किरण

CD : दुसऱ्या आरशावरून परावर्तित होणारे किरण

प्रश्न. 3. 'आपण अंधाच्या खोलीतील वस्तू स्पष्टपणे पाहू शकत नाही', वाक्याचे स्पष्टीकरण सकारण कसे कराल ?

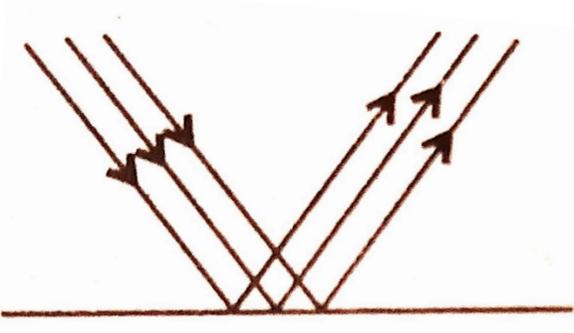
उत्तर :

खोलीत अंधार असल्यामुळे वस्तू पासून किरणे निघत नाहीत व ती आपल्या डोळ्यापर्यंत पोहचू शकत नाहीत. त्यामुळे अंधाच्या खोलीतील वस्तू स्पष्ट दिसत नाहीत.

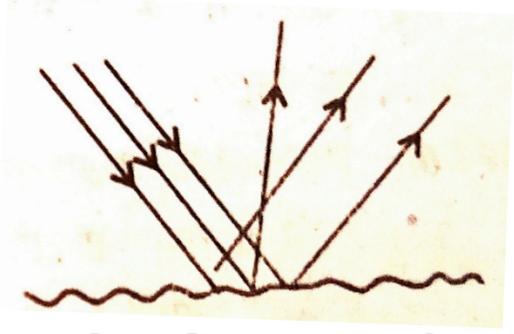
प्रश्न. 4. नियमित व अनियमित परावर्तन यांमधील फरक लिहा.

उत्तर :

- i) सपाट व गुळगुळीत पृष्ठभागावरून होणाऱ्या परावर्तनास नियमित परावर्तन म्हणतात. तर खडबडीत पृष्ठभागावरून होणाऱ्या परावर्तनास अनियमित परावर्तन म्हणतात.
- ii) समांतर प्रकाश किरणांचे नियमित परावर्तन होऊन समांतर प्रकाश किरण शलाका मिळते. तर समांतर प्रकाश किरणांचे अनियमित परावर्तन होऊन मिळणारी किरणे समांतर नसतात.
- iii) दोन्ही प्रकारच्या परावर्तनात प्रकाश परावर्तनाचे नियम पाळले जातात.
- iv) नियमित परावर्तनामुळे सुस्पष्ट प्रतिमा तयार होतात. अनियमित परावर्तनामुळे सुस्पष्ट प्रतिमा तयार होत नाहीत.



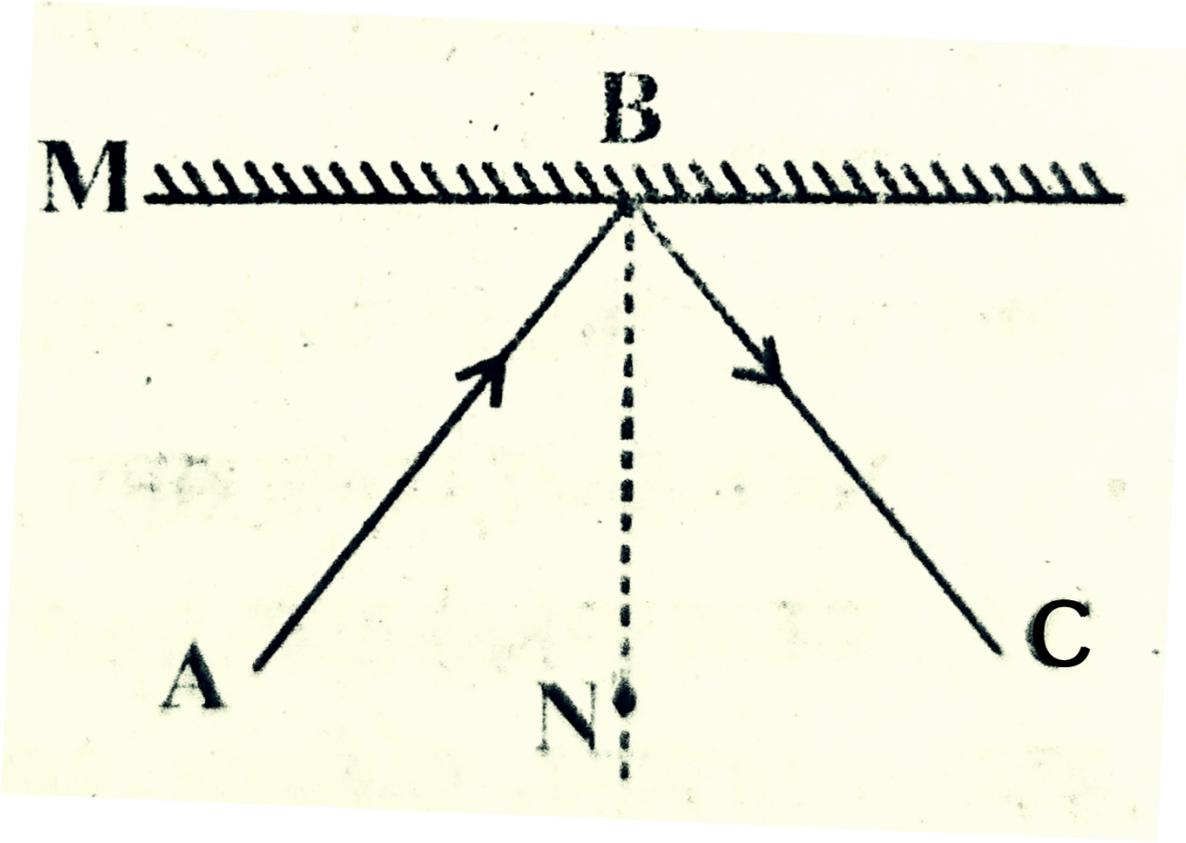
नियमित परवर्तन



अनियमित परवर्तन

प्रश्न. 5. खालील संज्ञा दर्शविणारी आकृती काढा व संज्ञा स्पष्ट करा.

उत्तर :



M : आरसा

AB : आपाती किरण

BN : स्तंभिका

B : आपात बिंदू

BC : परावर्तित किरण

$\angle ABN$: आपाती कोन

$\angle NBC$: परावर्तित कोन

i) कोणत्याही पृष्ठभागावर पडतात ते आपाती किरण.

ii) आपाती किरण ज्या बिंदूवर पडतात तो आपात बिंदू.

iii) पृष्ठभागावरून परत फिरणाऱ्या किरणास परावर्तित किरण म्हणतात.

iv) आपाती बिंदूतून पृष्ठभागावर लंब असणारी रेषा म्हणजे स्तंभिका.

v) आपाती किरण व स्तंभिका यांच्यामधील कोनास आपाती कोन म्हणतात.

vi) परावर्तित किरण व स्तंभिका यांच्यामधील कोनास परावर्तन कोन म्हणतात.

प्रश्न. 6. खालील प्रसंग अभ्यासा.

स्वरा व यश पाण्याने भरलेल्या मोठ्या भांड्यात पाहात होते. संध पाण्यात त्यांची प्रतिमा त्यांना स्पष्टपणे दिसत होती. तेवढ्यात यशने पाण्यात दगड टाकला. त्यामुळे त्यांची प्रतिमा विस्कळीत झाली. स्वराला प्रतिमा विस्कळीत होण्याचे कारण समजेना.

खालील प्रश्नांच्या उत्तरातून स्वराला प्रतिमा विस्कळीत होण्याचे कारण समजावून सांगा.

अ) प्रकाश परावर्तन व प्रतिमा विस्कळीत होणे यांचा काही संबंध आहे का ?

आ) यातून प्रकाश परावर्तनाचे कोणते प्रकार तुमच्या लक्षात येतात ते प्रकार स्पष्ट करून सांगा.

इ) प्रकाश परावर्तनाच्या प्रकारांमध्ये परावर्तनाचे नियम पाळले जातात का ?

उत्तर :

पाण्याचा पृष्ठभाग, पाणी संध असताना एक नियमित परावर्तक म्हणून कार्य करतो. त्या पृष्ठभागावरून प्रकाश किरणाचे परावर्तन होऊन प्रतिबिंब दिसते. त्याला आपण प्रतिमा म्हणतो.

आता पाण्यात दगड टाकल्यामुळे हालचाल होऊन पाण्याच्या पृष्ठभागावर तरंग निर्माण होतात. या तरंगामुळे पृष्ठभाग सपाट न राहता अनियमित होतो. अशा पृष्ठभागावरून प्रकाश परावर्तन होते पण ते अनियमित परावर्तन असते त्यामुळे प्रतिमा तयार होत नाहीत. म्हणून दगड टाकल्यामुळे प्रतिबिंब विस्कळीत झालेले दिसले.

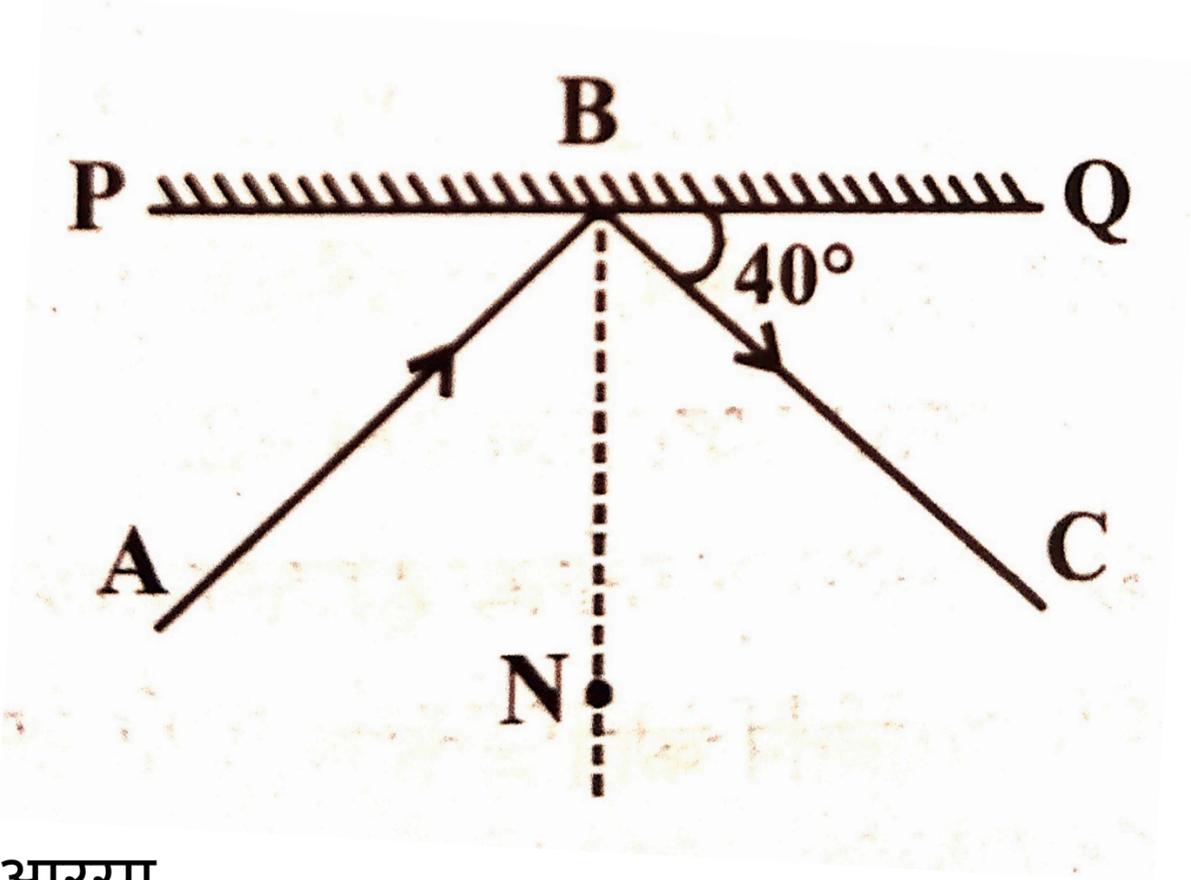
अर्थात स्थिर पाण्याचा पृष्ठभाग नियमित परावर्तन घडवून आणतो तर अस्थिर पाण्याचा पृष्ठभाग अनियमित परावर्तन घडवून आणतात.

ह्या दोन्ही प्रकारच्या परावर्तनामध्ये प्रकाश परावर्तनाचे नियम पाळले जातात. तरी पण प्रतिमा विस्कळीत होण्याचे कारण म्हणजे पाण्याचा पृष्ठभाग व पृष्ठभागावरील हालचाल होय.

प्रश्न. 5. उदाहरणे सोडवा.

अ) सपाट आरसा व परावर्तित किरण यांच्यातील कोन 40° चा असेल तर आपतन कोन व परावर्तन कोनांची मापे काढा.

उत्तर :



PQ : सपाट आरसा

AB : आपाती किरण

BN : स्तंभिका

BC : परावर्तित किरण

$\angle CBQ : 40$ दिलेले

$\angle NBQ : 90$ NB स्तंभिका

$\therefore \angle NBC = 90 - 40$

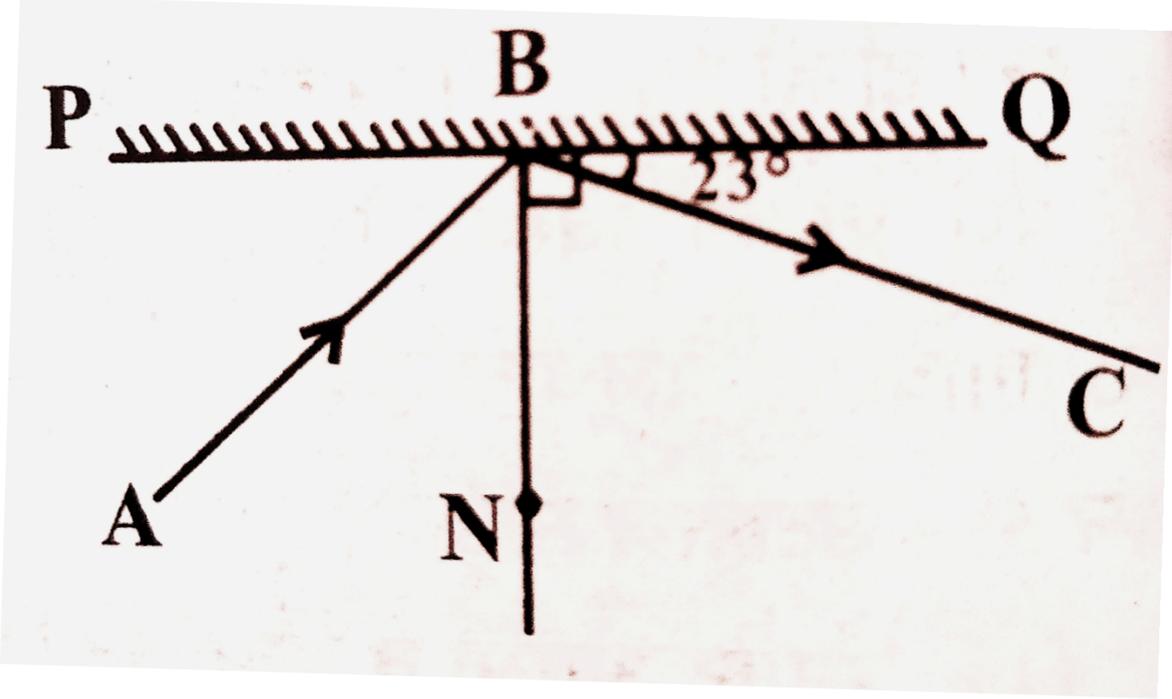
$= 50$

\therefore परावर्तित कोन $= 50^\circ$

\therefore आपाती कोन $= 50^\circ$

आ) आरसा व परावर्तित किरण यांमधील कोन 23° असल्यास आपाती किरणाचा आपतन कोन किती असेल ?

उत्तर :



PQ : आरसा

AB : आपाती किरण

NB : स्तंभिका

BC : परावर्तित किरण

$\angle CBQ = 23$ (दिलेला कोन)

$\angle NBQ = 90$ (NB स्तंभिका)

$\therefore \angle NBC = \angle NBQ - \angle CBQ$

$= 90 - 23$

$= 67$

\therefore परावर्तन कोन $= 67^\circ$

\therefore आपतन कोन $= 67^\circ$