

प्रश्न. 1. रिकाम्या जागी योग्य शब्द लिहा.

अ) SI पद्धतीत बलाचे एकक ..... हे आहे.

(डाईन, न्यूटन, ज्यूल)

उत्तर :

SI पद्धतीत बलाचे एकक न्यूटन हे आहे.

आ) आपल्या शरीरावर हवेचा दाब ..... दाबा इतका असतो.

(वातावरणीय, समुद्रतळावरील, अंतराळातील)

उत्तर :

आपल्या शरीरावर हवेचा दाब वातावरणीय दाबा इतका असतो.

इ) एखाद्या वस्तुकरिता वेगवेगळ्या ..... द्रवात प्लावक ..... बल असते.

(एकसारखे, घनतेच्या, भिन्न, क्षेत्रफळाच्या)

उत्तर :

एखाद्या वस्तुकरिता वेगवेगळ्या घनतेच्या द्रवात प्लावक भिन्न बल असते.

ई) दाबाचे SI पद्धतीतील एकक ..... आहे.

( $N/m^3$ ,  $N/m^2$ ,  $Kg/m^2$ ,  $Pa/m^2$ )

उत्तर :

दाबाचे SI पद्धतीतील एकक  $N/m^2$  आहे.

प्रश्न. 2. सांगा पाहू माझा जोडीदार !

'अ' गट	'ब' गट
1) द्रायू	अ) जास्त दाब
2) धार नसलेली सुरी	आ) वातावरणीय दाब
3) अणकुचीदार सुई	इ) विशिष्ट गुरुत्व
4) सापेक्ष घनता	ई) कमी दाब
5) हेक्टोपास्कल	उ) सर्व दिशांना सारखा दाब

उत्तर :

'अ' गट	'ब' गट
1) द्रायू	उ) सर्व दिशांना सारखा दाब
2) धार नसलेली सुरी	ई) कमी दाब
3) अणकुचीदार सुई	अ) जास्त दाब
4) सापेक्ष घनता	इ) विशिष्ट गुरुत्व
5) हेक्टोपास्कल	आ) वातावरणीय दाब

प्रश्न. 3. खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

अ) पाण्याखाली प्लॅस्टिकचा ठोकळा सोडून दिला. तो पाण्यात बुडेल की पाण्याच्या पृष्ठभागावर येईल ? कारण लिहा.

उत्तर :

प्लॅस्टिकचा तुकडा पाण्यात बुडेल की पाण्याच्या पृष्ठभागावर येईल हे प्लॅस्टिकच्या तुकड्याचे वजन व त्यावर कार्य करणारे पाण्याचे प्लावक बल यावर अवलंबून आहे.

प्लॅस्टिकच्या तुकड्याचे वजन त्यावर कार्य करणाऱ्या प्लावक बलापेक्षा जास्त असेल तर तो तुकडा पाण्यात बुडेल पण वजन कमी असेल तर तो तुकडा पाण्याच्या पृष्ठभागावर येईल व तरंगत राहील. तिसरी शक्यता विचारात घेता ठोकळ्याचे वजन व प्लावक बल समान असल्यास तो ठोकळा पाण्याच्या आत तरंगत राहील.

आ) माल वाहून नेणाऱ्या अवजड वाहनांच्या चाकांची संख्या जास्त का असते ?

उत्तर :

दाब = बल/ क्षेत्रफळ

ह्या सूत्रानुसार - माल वाहून नेणाऱ्या अवजड वाहनांच्या चाकांची संख्या जास्त ठेवल्यास, ह्या वाहनाचे वजन (बल) जास्त क्षेत्रफळावर कार्य करते. कार्य करणारे बल तेवढेच पण ज्यावर बल प्रयुक्त केले आहे ते क्षेत्रफळ वाढल्यामुळे प्रत्येक चाकावर पडणारा परिणामी दाब कमी होतो व वाहन सहज पुढे सरकते.

इ) आपल्या डोक्यावर सुमारे किती हवेचा भार असतो ? तो आपल्याला का जाणवत नाही ?

उत्तर :

आपल्या डोक्यावर 1 Atmosphere दाब असतो. म्हणजे  $10^3$  mbar एवढा दाब असतो. अर्थात 16Km उंच हवेच्या स्तंभाचा दाब एवढा प्रचंड दाब असतो.

हा प्रचंड दाब आपण सतत डोक्यावर बाळगत असतो परंतु तो आपणास जाणवत नाही. कारण आपल्या शरीराच्या पोकळीमध्येही हवा असते, रक्तवाहिन्यांमध्ये रक्त असते. त्यामुळे शरीराच्या आतून कार्य करणारा हवेचा दाब व वातावरणाचा दाब संतुलित होतो व परिणामी दाब आपणास जाणवत नाही.

प्रश्न. 4. असे का घडते ?

अ) समुद्राच्या पाण्यापेक्षा गोड्या पाण्यात जहाज अधिक खोलीपर्यंत बुडते.

उत्तर :

नदीच्या पाण्याची घनता समुद्राच्या पाण्याच्या घनतेपेक्षा कमी असते. त्यामुळे जहाजाच्या तळावर कार्य करणारे प्लावक बल जहाज नदीमध्ये असल्यास कमी असते. उर्ध्व दिशेने कार्य करणारे प्लावक बल कमी असल्यामुळे नदीच्या पाण्यात जहाज अधिक खोल पर्यंत बुडते.

आ) धारदार चाकूने फळे सहज कापता येतात.

उत्तर :

दाब = बल/क्षेत्रफळ

ह्या सूत्रानुसार - आपल्या हातामुळे निर्माण झालेले बल चाकूमुळे फळावर कार्य करते. चाकू धारदार असल्यामुळे हे बल कमी क्षेत्रफळावर कार्य करते. क्षेत्रफळ कमी असल्यामुळे फळावर कार्य करणारे परिणामी बल अधिक होऊन फळ सहज कापले जाते.

इ) धरणाची भिंत तळाशी रुंद असते.

उत्तर :

पाण्याचा दाब एकाच पातळीत सर्वत्र सारखा असतो परंतु द्रवाच्या खोलीप्रमाणे दाब वाढत जातो. अर्थात धरणाच्या तळाशी भिंतीवर कार्य करणारा पाण्याचा दाब सर्वाधिक असतो. जसजशी खोली वाढत जाते तसतसे भिंतीवर कार्य करणारा पाण्याचा दाब वाढत जातो. हा वाढणारा दाब सहज पेलता यावा यासाठी धरणाच्या भिंती तळाशी रुंद असतात.

ई) थांबलेल्या बसने अचानक वेग घेतल्यास प्रवासी मागच्या दिशेला फेकले जातात.

उत्तर :

प्रत्येक वस्तूत जडत्व असते म्हणजे स्वतः ची स्थिती कायम ठेवण्याची प्रवृत्ती असते. म्हणजेच स्थिर वस्तू स्थिर राहण्याचा प्रयत्न करतात तर गतिमान वस्तू आपली गती कायम ठेवण्याचा प्रयत्न करतात. अर्थात वस्तूची स्थिती बदलविण्यासाठी बाह्य बलाची आवश्यकता असते.

या गुणधर्मानुसार बसने वेग घेतला तरी बसमधील प्रवासी मात्र स्वतः ची स्थिती कायम ठेवण्याचा प्रयत्न करतात. म्हणजेच बस बरोबर पुढे सरकण्यास विरोध करतात. त्यामुळे बस पुढे गेली तरी प्रवासी मागे राहतात म्हणजेच मागच्या दिशेने जातात.

प्रश्न. 5. खालील सारणी पूर्ण करा.

अ)

वस्तुमान (kg)	आकारमान (m <sup>3</sup> )	घनता (kg/m <sup>3</sup> )
350	175	.....
.....	190	4

उत्तर :

वस्तुमान (kg)	आकारमान (m <sup>3</sup> )	घनता (kg/m <sup>3</sup> )
350	175	2
760	190	4

आ)

धातूची घनता (kg/m <sup>3</sup> )	पाण्याची घनता (kg/m <sup>3</sup> )	सापेक्ष घनता
.....	103	5
8.5 X 10 <sup>3</sup>	103	.....

उत्तर :

धातूची घनता (kg/m <sup>3</sup> )	पाण्याची घनता (kg/m <sup>3</sup> )	सापेक्ष घनता
5 X 10 <sup>3</sup>	103	5
8.5 X 10 <sup>3</sup>	103	8.5

इ)

वजन (N)	क्षेत्रफल (m <sup>2</sup> )	दाब (Nm <sup>-2</sup> )
.....	0.04	20000
1500	500	.....

उत्तर :

वजन (N)	क्षेत्रफल (m <sup>2</sup> )	दाब (Nm <sup>-2</sup> )
800	0.04	20000
1500	500	3

प्रश्न. 6. एका धातूची घनता  $10.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  आहे, तर धातूची सापेक्ष घनता काढा.

उत्तर :

$$\text{सापेक्ष घनता} = \frac{\text{धातूची घनता}}{\text{पाण्याची घनता}}$$

$$= \frac{10.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3}{1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3}$$

$$= 10.8$$

प्रश्न. 7. एका वस्तूचे आकारमान  $20 \text{ cm}^3$  आणि वस्तुमान  $50\text{g}$  आहे. पाण्याची घनता  $1\text{gcm}^{-1}$  तर ती वस्तू पाण्यावर तरंगेल की बुडेल ?

उत्तर :

$$\text{वस्तूची घनता} = \frac{\text{वस्तुमान}}{\text{आकारमान}}$$

$$= \frac{50\text{g}}{20\text{cm}^3}$$

$$\text{वस्तूची घनता} = 2.5\text{g/cm}^3$$

पाण्याची घनता  $1\text{g/cm}^3$  आहे.

अर्थात वस्तूची घनता पाण्याच्या घनतेपेक्षा जास्त आहे. म्हणून वस्तू पाण्यात बुडेल.

प्रश्न. 8. एका  $500\text{g}$  वस्तुमानाच्या प्लॅस्टिक आवरणाने बंद केलेल्या खोक्याने आकारमान  $350 \text{ cm}^3$  इतके आहे. पाण्याची घनता  $1\text{gcm}^{-1}$  असेल तर खोके पाण्यावर तरंगेल की बुडेल ? खोक्याने बाजूस सरलेल्या पाण्याची वस्तुमान किती असेल ?

उत्तर :

$$\text{खोक्याची घनता} = \frac{\text{वस्तुमान}}{\text{आकारमान}}$$

$$= \frac{500\text{g}}{350\text{cm}^3}$$

$$\text{वस्तूची घनता} = \frac{10}{7}\text{g/cm}^3$$

$$\text{वस्तूची घनता} = 1\text{g/cm}^3$$

पाण्याची घनता  $1\text{g/cm}^3$  आहे.

अर्थात खोक्याची घनता जास्त असल्याने तो बुडेल.

आता खोके स्वतःच्या आकारमानाएवढे पाणी उत्सारेल म्हणून आता खोक्याने बाजूला सरलेल्या पाण्याचे वस्तुमान

$$= \text{खोक्याचे आकारमान} \times \text{पाण्याची घनता}$$

$$= 350\text{cm}^3 \times 1\text{g/cm}^3$$

$$= 350 \text{ g}$$