

# UP Board Solutions for Class 8 Science Chapter 11 बल तथा दाब

---

## अभ्यास प्रश्न

### प्रश्न 1.

निम्नलिखित प्रश्नों में सही विकल्प छाँटकर अपनी अभ्यास-पुस्तिका में लिखिए (लिखकर)

(क) दाब का मात्रक है –

- (अ) न्यूटन मीटर
- (ब) किलोग्राम
- (स) जूल
- (द) न्यूटन/मीटर

उत्तर

(द) न्यूटन/मीटर

(ख) यदि किसी वस्तु को जल में पूर्णतः डुबाने पर उस पर लगने वाला उत्प्लावन बलवस्तु का भार, अतः

- (अ) वस्तु जल में डूब जाएगी।
- (ब) वस्तु सतह पर तैरेगी।
- (स) वस्तु जल में कुछ डूबी हुई तैरेगी
- (द) वस्तु सतह के नीचे पूरी डूबी हुई तैरेगी

उत्तर

(द) वस्तु सतह के नीचे पूरी डूबी हुई तैरेगी।

(ग) मात्रक (एकांक) क्षेत्रफल पर लगने वाले बल को हते हैं-

- (अ) कार्य
- (ब) गति ऊर्जा
- (स) दाब
- (द) इनमें। कोई नहीं

उत्तर

(स) दाब

(घ) यदि 1 मीटर लम्बाई, 1 मीटर चौड़ाई तथा 1 मीटर ऊँचाई वाले बर्तन को पूरी तरह पारे से भर दें तो उस बर्तन में पारे का द्रव्यमान होगा-

- (अ) 136 किग्रा०
- (ब) 136 किग्रा०
- (स) 1360 किग्रा०
- (द) 13600 किग्रा०

उत्तर

(द) 13600 किग्रा०.

## प्रश्न 2.

नीचे दिये गये वाक्यों में रिक्त स्थानों की पूर्ति अपनी अभ्यास-पुस्तिका में कीजिए:

उत्तर

- (क) किसी तल पर लगने वाले अभिलम्बवत् बल को **दाब** कहते हैं।  
(ख) चाकू को रेत कर इसकी धार के क्षेत्रफल को **कम** करते हैं।  
(ग) समुद्र तट से ऊँचाई बढ़ने पर वायुमण्डलीय दाब **96 cm height** पारे के स्तम्भ के बराबर होता है।  
(घ) वस्तु घनत्व तथा  $r^{\circ}\text{C}$  जल के घनत्व का अनुपात आपेक्षित घनत्व कहलाता है।  
(ङ) द्रव सभी दिशाओं में **समान** दाब डालता है।

## बल तथा दाब कक्षा 8 प्रश्न 3.

निम्नलिखित कथनों में सही कथन के सम्मुख सही (✓) और गलत कथन के सामने गलत (X) लिखिए (लिखकर)-  
उत्तर

- (क) बल में परिमाण होता है, किन्तु दिशा नहीं होता है। (X)  
(ख) पृथ्वी के चारों ओर वायु का आवरण वायुमण्डल कहलाता है। (✓)  
(ग) किसी नियत स्थान पर वायुदाब अलग-अलग समय पर परिवर्तित हो सकता है। (✓)  
(घ) द्रव बर्तन की दीवारों पर क्षैतिज दिशा में दाब नहीं डालता है। (X)  
(ङ) किसी वस्तु को द्रव में डुबोने पर उसका भार बढ़ जाता है। (X)

## प्रश्न 4.

निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर एक शब्द में दीजिए-

(क) पृथ्वी द्वारा सभी वस्तुओं पर लगाया गया आकर्षण बल।

उत्तर

गुरुत्वाकर्षण बल

(ख) इकाई क्षेत्र पर कार्य करने वाला अभिलम्बवत् बल।

उत्तर

दाब

(ग) वह बल जो वस्तु को जल में तैरते हुए रखती है।

उत्तर

उत्प्लावन बल

(घ) दाब का S.I. मात्रक है।

उत्तर

न्यूटन

## प्रश्न 5.

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखिए-

(क) जल पम्प में कितने वाल्व होते हैं? प्रत्येक का कार्य स्पष्ट करें।

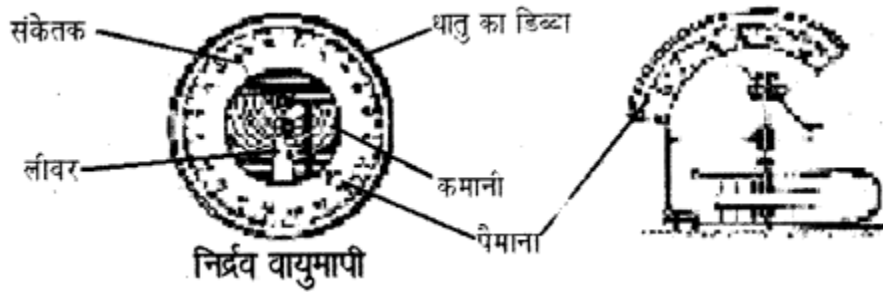
## उत्तर

जल पम्प में दो वाल्व होते हैं, एक वाल्व पिस्टन में तथा एक वाल्व पम्प की नली में होता है। ये वाल्व पानी को पम्प की नली से बाहर निकालने में सहायता करते हैं।

(ख) निर्देव दाबमापी का सचित्र वर्णन कीजिए।

## उत्तर

निर्देव दाबमापी में किसी द्रव का उपयोग नहीं होता। यह काफी हलका होता है। इसे निर्देव दाबमापी कहते हैं। इसके अन्दर एक डिब्बा होता है, जिसके ऊपर और नीचे का तल लहरियादार धातु के बने होते हैं। डिब्बे पर पड़ने वाला वायुमण्डलीय दाब, पैमाने पर घूमने वाले एक संकेतक से ज्ञात होता जाता है।



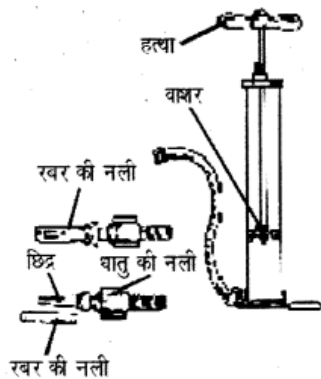
वायुमण्डलीय दाब की कमी अथवा अधिकता के अनुसार ही पैमाने पर कमाने से लगा संकेतक घूमता है। संकेतक की स्थिति देखकर किसी स्थान विशेष का दाब ज्ञात हो जाता है।

(ग) साइकिल पम्प की कार्य विधि का सचित्र वर्णन कीजिए।

## उत्तर

इसमें धातु का खोखला बेलन होता है, जिसके निचले सिरे पर साइकिल में हवा भरने के लिए रबर ट्यूब एवं हवा भरते समय पम्प को जमीन पर स्थिर रखने हेतु धातु की एक पट्टी लगी होती है। पिस्टन के ऊपरी सिरे पर हथ्था लगा रहता है, हथ्थे से लगी हुई एक छड़ निचले सिरे पर एक धातु की चकती से कसी होती है, जिसके ऊपर चमड़े की आकृति का वॉशर लगा रहता है। यह वॉशर, वाल्व का कार्य करता है।

**कार्य विधि** – जब पम्प के हथ्थे को ऊपर की ओर खींचा जाता है, तब पिस्टन के सिकुड़ने के फलस्वरूप उसके नीचे वायु कम हो जाता है। पिस्टन के ऊपर से हवा दबाव डालकर वाशर के नीचे बेलन में भर जाती है। जब हथ्थे को नीचे दबाया जाता है, तब पिस्टन के नीचे की वायु पर दाब बढ़ता है, जिसके कारण वॉशर के किनारे फैल कर बेलन से चिपक जाते हैं और दबी हुई वायु रबर की नली से होकर ट्यूब में चली जाती है। साइकिल ट्यूब में भरी वायु के वाल्व ट्यूब पर बाहर से दाब डालने के कारण ट्यूब में भरी वायु बाहर नहीं निकल पाती है। पिस्टन को बार-बार ऊपर-नीचे करने से साइकिल ट्यूब में हवा भर जाती है।



(घ) उत्प्लावन बल किसे कहते हैं? इसके आधार पर प्लवन का सिद्धान्त स्पष्ट करें।

**उत्तर**

किसी वस्तु को पानी में या द्रव में पूर्णतः डुबोने पर वह अपने आयतन के बराबर द्रव विस्थापित करती है, उसे उत्प्लावन बल कहते हैं।

प्लवन का सिद्धान्त-वस्तु का भार उत्प्लावन बल के बराबर या इससे कम होने पर वस्तु तैरती रहती है। चूंकि वस्तु

पर कार्यरत उत्प्लावन बल = वस्तु द्वारा विस्थापित द्रव का भार।

इसलिए जब वस्तु का भार वस्तु द्वारा - -

हटाए गए पानी के बराबर होता है तो वस्तु पानी की सतह पर पूर्णतः

डुबी हुई तैरती है इसे प्लवन का सिद्धान्त कहते हैं।

(ङ) आर्कमीडिज का सिद्धान्त क्या है?

**उत्तर**

जब कोई वस्तु किसी द्रव में पूर्णतः या आंशिक रूप से डुबोई जाती है

तो उसके भार में कमी प्रतीत होती है। भार में यह आभासी कमी उस

वस्तु द्वारा हटाए गए द्रव के भार के बराबर होती है। इसे आर्कमीडिज

का सिद्धान्त कहते हैं।

**प्रश्न 6.**

निम्नलिखित प्रश्नों को अपनी उत्तर पुस्तिका में हल कीजिए:

(क) 50 मीटर गहरे समुद्र की तली पर दाब क्या होगा?  $P = hdg$  (समुद्र के जल का घनत्व =  $1.01 \times 10^3$  किग्रा/मी<sup>3</sup>,  $g = 10$  मीटर/सेकंड<sup>2</sup>)

**उत्तर**

$$\text{समुद्र के जल का घनत्व (d) = } 1.01 \times 10^3 \text{ किग्रा/मीटर}^3$$

$$g = 10 \text{ मीटर/सेकंड}^2$$

$$50 \text{ मीटर गहरे समुद्र की तली पर दाब (P) = } hdg$$

$$= 50 \times 1.01 \times 10^3 \times 10$$

$$= 505 \times 10^3$$

$$= 5.05 \times 10^5 \text{ न्यूटन/मीटर}^2$$

(ख) एक हाथी का भार 25000 न्यूटन है। यदि उसके पैर के तलों का क्षेत्रफल 0.25 मीटर<sup>2</sup> है, तो उसके द्वारा आरोपित दाब की गणना न्यूटन/मीटर में कीजिए। ( $P = \frac{F}{A}$ )।

**उत्तर**

$$\text{दाब} = \frac{\text{बल}}{\text{क्षेत्रफल}} \text{ या } (P = \frac{F}{A})$$

$$\begin{aligned} \text{प्रश्नानुसार, आरोपित दाब} &= \frac{\text{भार (न्यूटन में)}}{\text{क्षेत्रफल (मी}^2 \text{ में)}} \\ &= \frac{25000}{0.25} = \frac{25000 \times 100}{25} \\ &= 1000 \times 100 = 1,00,000 \text{ न्यूटन/मी}^2 = 10^5 \text{ न्यूटन/मी}^2 \end{aligned}$$

(ग) बताइए कि जल पम्प द्वारा अधिक-से-अधिक कितनी गहराई से जल निकाल सकते हैं? (वायुमण्डलीय दाब = 76 सेमी पारे के स्तम्भ का दाब, पारे का घनत्व =  $13.6 \times 10^3$  किग्रा/मीटर<sup>3</sup>)

**उत्तर**

$$h_1 = 76 \text{ सेमी} = 0.76 \text{ मी,} \quad d_1 = 13.6 \times 10^3 \text{ किग्रा/मी}^3$$

$$h_2 = ? \quad d_2 = 10^3 \text{ किग्रा/मी}^3$$

$$\begin{aligned} P = hdg &\Rightarrow h_1 d_1 g = h_2 d_2 g \\ &\Rightarrow 0.76 \times 13.6 \times 10^3 = h_2 \times 10^3 \\ &\Rightarrow h_2 = \frac{0.76 \times 13.6 \times 10^3}{10^3} \\ &= 0.76 \times 13.6 = 10.336 \text{ मीटर} \end{aligned}$$

**अतः** जल पम्प द्वारा अधिक-से-अधिक 10.33 मीटर गहराई से जल निकाल सकते हैं।

**जल पम्प की कार्यविधि प्रश्न 7.**

आप पिन को नुकीला क्यों बनाते हैं?

**उत्तर**

पिन को नुकीला बनाने से इसका क्षेत्रफल कम होता है। जिसके कारण दाब में वृद्धि होती है।

**प्रश्न 8.**

निम्नलिखित प्रश्नों के चार पद हैं। बाँयी ओर के पदों के अनुसार बाँयी ओर रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए-

**उत्तर**

(क) बल : न्यूटन :: वायुदाब : न्यूटन/मीटर?

(ख) दाब : पास्कल :: बल : न्यूटन?

(ग) क्षेत्रफल : वर्गमीटर :: आयतन : घनमीटर?

(घ) यदि  $W_1$  तथा  $W_2$  क्रमशः वस्तु के भार तथा उत्प्लावन बल हो तो

$W_1 < W_2$  : वस्तु तैरेगी ::  $W_1 > W_2$  : वस्तु डुबेगी।

(ङ) सम्पर्क तल का क्षेत्रफल कम : दाब अधिक :: सम्पर्क तल का क्षेत्रफल ज्यादा : दाब कमी