Chapter

8

FLOATING BODIES

Reflections on Concepts

سوال 1: کچھ اشیاء پانی پر تیرتی ہیں اور کچھ ڈوب جاتی ہیں، کیوں؟ (AS1)

جواب: جو اشیاء پانی کی کثافت سے کم کثافت رکھتی ہیں وہ تیرتی ہیں، اور جن کی کثافت زیادہ ہو وہ ڈوب جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر لکڑی پانی پر تیرتی ہے کیونکہ اس کی کثافت کم ہے، جبکہ پتھر پانی میں ڈوب جاتا ہے کیونکہ اس کی کثافت زیادہ ہے۔

سوال 2: کثافت اور اضافی کثافت (Relative Density) کی وضاحت کریں اور فارمولا لکھیں۔ (AS1)

جواب:

کثافت = کمیت ÷ حجم

کثافت (Density) کسی مادے کی اکائی حجم میں کمیت کو ظاہر کرتی ہے۔

اضافی کثافت = کسی مادے کی کثافت ÷ پانی کی کثافت

یہ بغیر اکائی کے عدد ہوتا ہے، اور یہ بتاتا ہے کہ مادہ پانی سے ہلکا ہے یا بھاری۔

سوال 3: بایونسی (Buoyancy) کیا ہے؟ (AS1)

جواب:

جب کوئی چیز کسی مائع میں ڈالی جاتی ہے، تو مائع اس پر ایک اوپر کی طرف زور لگاتا ہے جسے بایونسی کہتے ہیں۔ یہ قوت اس مائع کے وزن کے برابر ہوتی ہے جو جسم کی جگہ لیتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کچھ چیزیں پانی میں تیرتی ہیں۔

سوال4: کسی مائع کی اضافی کثافت کیسے معلوم کریں؟(AS3)

جواب:

پہلے بوتل کو خالی وزن کریں، پھر اسے پانی سے بھر کر وزن کریں، اور مائع سے بھر کر بھی۔ مائع کا وزن نکال کر اس کا حجم معلوم کریں۔

اضافی کثافت = مائع کی کثافت ÷ پانی کی کثافت

Application of Concepts

سوال 1: ایک ٹھوس گیند کا رداس 2 سینٹی میٹر اور کمیت 0.05 کلو گرام ہے۔ اس کی اضافی کثافت کیا ہے؟(AS1)

جواب:

حجم $= (4/3)\pi r^3 = (4/3)\times 3.14\times 8 = 33.49\ cm^3$

کثافت $= 50g \div 33.49\ cm^3 \approx 1.49\ g/cm^3$

پانی کی کثافت $= 1\ g/cm^3$

لہٰذا، اضافی کثافت = 1.49

سوال 2: ایک خالی بوتل کا وزن 20g، پانی سے بھری ہو تو 22g، تیل سے بھری ہو تو 21.76g۔ تیل کی کثافت معلوم کریں۔(AS1)

جواب:

تیل کا وزن $= 21.76g - 20g = 1.76g$

پانی کا وزن $= 22g - 20g = 2g \longrightarrow$ حجم $= 2\ cm^3$

کثافت $= 1.76g \div 2cm^3 = 0.88 g/cm^3$

سوال3:اگر برف (کثافت=0.9 g/cm^3) پانی میں تیر رہی ہو، تو اس کے پگھلنے پر پانی کی سطح بڑھے گی؟(AS1)

جواب:

نہیں، برف کے مکمل پگھلنے پر پانی کی سطح نہیں بڑھے گی کیونکہ جتنا پانی برف نے باہر کیا، وہی پانی پگھلنے کے بعد بنتا ہے۔ یہ Archimedes کے اصول کے مطابق ہے۔

سوال4:اگر گہرائی 10 m ہو اور بیرونی دباؤ 100 kPa ہو، تو کل دباؤ کیا ہو گا؟(AS1)

جواب:

$P = h\rho g = 10 \times 1000 \times 9.8 = 98000\ Pa = 98\ kPa$

کل دباؤ= 98 kPa + 100 kPa = **198 kPa**

Higher Order Thinking Questions

سوال1: کیا ہم لوہے کو پانی میں تیرنے پر مجبور کر سکتے ہیں؟ کیسے؟(AS3)

جواب:

جی ہاں، اگر لوہے کو اس طرح ڈیزائن کریں کہ وہ زیادہ پانی کی جگہ لے اور اس کا اوسط وزن کم ہو، جیسے کشتی کی شکل میں، تو وہ تیر سکتا ہے کیونکہ اس کی مجموعی کثافت پانی سے کم ہو جاتی ہے۔

سوال2:روزمرہ زندگی میں Archimedes کا اصول کہاں دیکھا جاتا ہے؟(AS7)

جواب:

1. کشتیاں پانی میں تیرتی ہیں کیونکہ ان پر اوپر کی طرف زور لگتا ہے۔
2. جب ہم کسی بالٹی میں ہاتھ یا پتھر ڈالتے ہیں تو پانی اوپر آتا ہے، یہ بھی اسی اصول کے مطابق ہے۔

سوال 3: کیا ہر وہ چیز جو پانی میں ڈوبتی ہے، تیل میں بھی ڈوبتی ہے؟ (AS1)

جواب:

نہیں، تیل کی کثافت پانی سے کم ہوتی ہے۔ اگر کسی چیز کی کثافت تیل سے کم ہو تو وہ تیل پر تیر سکتی ہے، اگرچہ وہ پانی میں ڈوبتی ہو۔

Multiple Choice Questions

1. **درست جواب** (d) No units :
2. **درست جواب** (c) Lactometer :
3. **درست جواب** (a) $P_0 = \rho hg$:
4. **درست جواب** (d) Torricelli :
5. **درست جواب** (b) Pascal :
6. **درست جواب**** (a) $1g/cm^3$:

📘 تجاویزی تجربات (Suggested Experiments)

تجربہ 1: مختلف اشیاء کی اضافی کثافت معلوم کرنے کا تجربہ

مقصد: مختلف مادّوں کی اضافی کثافت معلوم کرنا۔

سامان: اسپرنگ بیلنس، پانی بھرا برتن، میجرنگ سلنڈر، دھات / پتھر / پلاسٹک کے ٹکڑے

طریقہ کار:

1. کسی مادہ کی خشک حالت میں کمیت معلوم کریں۔

2. پھر اسے پانی میں ڈال کر اس کا حجم معلوم کریں۔

3. **کثافت = کمیت ÷ حجم**

4. پانی کی کثافت = $1\ g/cm^3$ مانیں

5. **اضافی کثافت = مادہ کی کثافت ÷ پانی کی کثافت**

نتیجہ: ہر مادہ کی اضافی کثافت کے حساب سے اندازہ ہوتا ہے کہ وہ پانی میں تیرے گا یا ڈوبے گا۔

تجربہ 2: پانی میں پتھر کا وزن کم کیوں ہوتا ہے؟ (Archimedes Principle)

مقصد: یہ سمجھنا کہ جب کوئی جسم پانی میں ڈالا جاتا ہے تو اس کا وزن کم کیوں محسوس ہوتا ہے۔

سامان: اسپرنگ بیلنس، پتھر، دھاگہ، پانی بھرا برتن

طریقہ کار:

1. پتھر کو اسپرنگ بیلنس سے لٹکا کر اس کا وزن ہوا میں ناپیں۔

2. پھر پتھر کو پانی میں مکمل ڈبونے کے بعد وزن ناپیں۔

3. دونوں وزن میں فرق معلوم کریں۔

مشاہدہ: پانی میں وزن کم ہو جاتا ہے۔

نتیجہ: یہ فرق بایونٹ فورس (اوپر کی طرف زور) کی وجہ سے ہوتا ہے، جیسا کہ Archimedes کے اصول میں بتایا گیا ہے۔

📗 تجاویزی پروجیکٹس (Suggested Projects)

پروجیکٹ 1: گاڑیوں میں تیل والے بریکس میں Pascal's Principle کا استعمال

تحقیقی مواد:

Pascal’s Principle کہتا ہے کہ جب کسی بند مائع میں دباؤ ڈالا جاتا ہے تو وہ دباؤ ہر طرف برابر منتقل ہوتا ہے۔ گاڑیوں کے ہائیڈرولک بریکس میں جب بریک دبایا جاتا ہے، تو تیل دباؤ کو برابر بانٹ کر تمام پہیوں تک پہنچاتا ہے اور بریک لگتے ہیں۔

نتیجہ : Pascal’s Principle کے ذریعہ طاقت کو بڑھا کر آسانی سے بڑی گاڑی کو کنٹرول کیا جاتا ہے۔

پروجیکٹ 2: پھلوں اور سبزیوں کی اضافی کثافت معلوم کرنا

مقصد : مختلف پھل اور سبزیاں پانی میں تیرتے ہیں یا ڈوبتے ہیں، یہ جانچنا۔

طریقہ کار:

1. ہر پھل / سبزی کا وزن ناپیں۔
2. ان کا حجم پانی میں ڈبو کر معلوم کریں۔
3. **کثافت = وزن ÷ حجم**
4. پانی کی کثافت سے موازنہ کریں

نتیجہ : اگر اضافی کثافت 1 > ہو تو وہ چیز پانی میں تیرتی ہے، ورنہ ڈوبتی ہے۔ جیسے تربوز تیرتا ہے جبکہ آلو اکثر ڈوبتا ہے۔

THE END

اللہ آپ کو وہ علم دے جو عمل میں آئے، وہ عمل دے جو نجات دلائے، اور وہ زندگی دے جو مثال بن جائے۔

۔ خدا حافظ

—عبد الواجد، سوشیل اسٹڈیز ٹیچر