ENGLISH SECTION (*Hindi terms in brackets*)

Exploring Forces

Class 8 Science • Chapter 5 • Detailed Notes + Important Q&A + Board Questions (2026-27)

Chapter Review in Easy Language

1. What is a force?

Every day we experience pushes and pulls. Pushing a box, pedalling a bicycle or opening a door all need a ***force****. In science, a force is a* ***push or a pull*** *that comes from the* ***interaction between two objects****. When you push a table, your hand and the table are the two interacting objects. These* ***Class 8 Science Chapter 5 notes*** *on* ***Exploring Forces*** *explain the kinds of forces, friction, weight and the upward push of liquids. The SI unit of force is the* ***newton (N)****.*

2. What can a force do?

A force can ***start*** *the motion of an object at rest,* ***stop*** *a moving object,* ***change its speed****, or* ***change its direction****. It can also* ***change the shape*** *of an object: pressing a balloon changes its shape, and hitting a moving ball with a bat changes its direction. A force may cause more than one of these effects at the same time.*

3. Interaction of forces

A force always involves ***at least two objects****: one applies it and one receives it. No force acts on an object unless there is interaction, either* ***by touch or from a distance****. Whenever we see a change in speed, direction or shape, a force is acting. When two objects interact,* ***each one experiences a force*** *until the interaction ends.*

4. Contact and non-contact forces

Forces are of two main kinds. ***Contact forces*** *act only when objects are physically touching.* ***Non-contact forces*** *can act even when objects are not touching.*

- ***Muscular force (contact):*** *force produced by the muscles of humans and animals, used in walking, running and lifting.*
- ***Friction (contact):*** *opposes the motion of one object moving or trying to move over another; always acts opposite to the movement.*
- ***Magnetic force (non-contact):*** *magnets attract or repel without touching; like poles repel and unlike poles attract.*
- ***Electrostatic force (non-contact):*** *rubbed materials become charged and attract or repel other objects; a charged plastic scale attracts small bits of paper.*
- ***Gravitational force (non-contact):*** *the pull of Earth on objects towards itself, always downward; it makes a thrown ball come back and keeps us on Earth.*

5. Friction and why it matters

*Friction arises from the **contact between two surfaces** and always works **against the direction of movement**. Even smooth surfaces have tiny irregularities that lock together. **Rougher surfaces give more friction.** That is why we slip easily on smooth or wet floors, and why a ball rolling on sand stops faster than on a smooth floor. Friction also acts in **fluids** (liquids and gases), so aeroplanes and ships are designed to reduce it.*

6. Weight and how it is measured

***Weight** is the force with which the **Earth pulls an object** towards itself, measured in **newton (N)**. It is commonly measured with a **spring balance**, in which the stretch of the spring shows the pull; the heavier the object, the more the spring stretches. Because gravity is different on different bodies, the **weight changes with place** (Earth, Moon or other planets).*

7. Mass versus weight

***Mass** is the amount of matter in an object, measured in **grams or kilograms**, and it **does not change** from place to place. **Weight depends on both mass and the pull of gravity**, so it varies. A 1 kg object weighs about **10 N on Earth, 1.6 N on the Moon and 25.4 N on Jupiter** (see the table in the next section).*

8. Buoyant force and Archimedes' principle

*An object placed in a liquid feels an **upward push** called **upthrust or buoyant force**, which acts **against gravity**. By **Archimedes' principle**, a floating object experiences an upward force equal to the **weight of the liquid it displaces**. If this upward force **equals or exceeds** the object's weight, the object **floats**; otherwise it **sinks**. The **densities** of the liquid and the object decide this.*

9. Floating and sinking

*A wooden block floats in water while a coin sinks, because the upthrust is enough to balance the weight of the block but not that of the coin. Some rocks, such as **pumice**, can float on water because of their **low density and air pockets** inside.*

> **Exam tip**
> *Remember the two units: force and weight in newton (N); mass in kg. Write 'friction opposes motion' and 'weight changes, mass does not' in every answer on these topics.*

Important Words & Terms (Glossary)

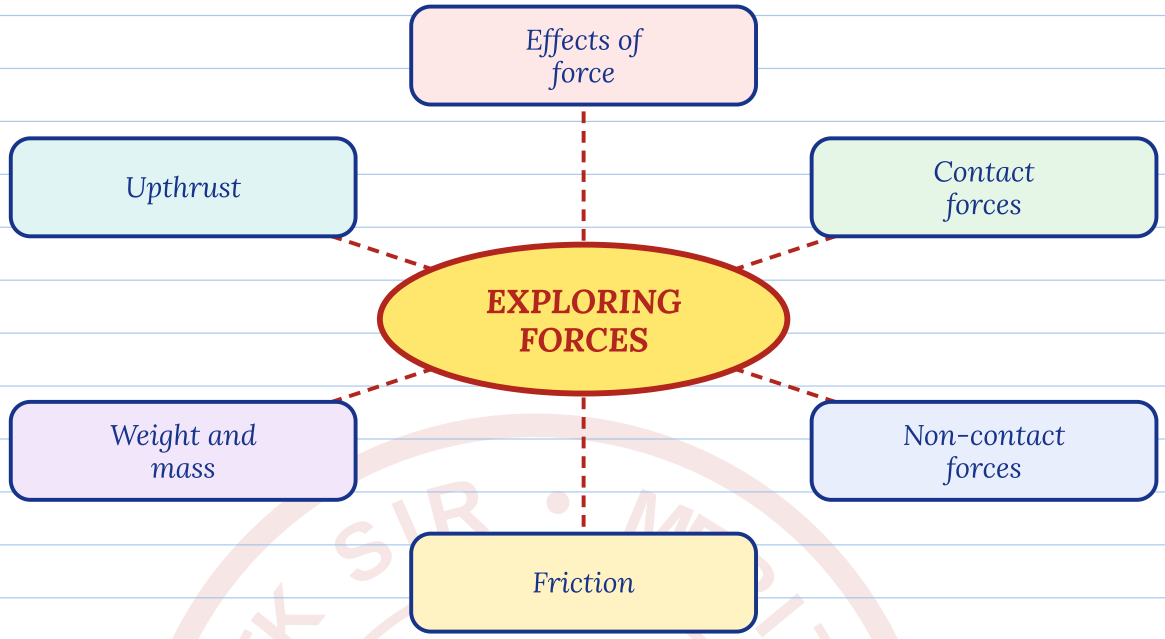
Term	Meaning

Force	A push or pull due to interaction between two objects.
Newton (N)	SI unit of force.
Contact force	Force that acts only when objects touch.
Non-contact force	Force that acts without touching.
Muscular force	Force produced by muscles.
Friction	Force opposing motion between surfaces.
Magnetic force	Attraction or repulsion between magnets.
Electrostatic force	Force due to charges produced by rubbing.
Gravitational force	Pull of Earth on objects.
Weight	Force with which Earth pulls an object.
Mass	Amount of matter in an object.
Spring balance	Instrument that measures weight by spring stretch.
Upthrust / buoyant force	Upward push by a liquid on an object in it.
Archimedes' principle	Upthrust on a floating object equals weight of liquid displaced.

Quick Revision & Key Points

- Force = push or pull from interaction of two objects; SI unit newton (N).
- A force can start, stop, speed up, slow down, turn or reshape an object.
- Contact: muscular force, friction. Non-contact: magnetic, electrostatic, gravitational.
- Friction opposes motion; rougher surface, more friction.
- Like poles repel, unlike poles attract.
- Weight is the Earth's pull, measured in N with a spring balance.
- Mass is constant; weight changes with place.
- 1 kg weighs about 10 N on Earth, 1.6 N on Moon, 25.4 N on Jupiter.
- Upthrust acts upward; object floats if upthrust is equal to or more than its weight.
- Pumice floats because of low density and air pockets.

Diagrams, Tables & Flowcharts



Concept map of Chapter 5

Table 1: Contact and non-contact forces

Force	Type	Example
Muscular force	contact	walking, lifting objects
Friction	contact	ball stops faster on sand
Magnetic force	non-contact	magnets attract or repel
Electrostatic force	non-contact	charged scale lifts paper bits
Gravitational force	non-contact	thrown ball returns to ground

Table 2: Weight of a 1 kg object on different bodies

Body	Weight
Earth	10 N
Moon	1.6 N
Mars	3.8 N
Venus	9 N
Jupiter	25.4 N

Table 3: Mass vs weight

Point	Mass	Weight
Meaning	amount of matter	Earth's pull on the object

Unit	g, kg	newton (N)
Changes with place?	no	yes

Flowchart: Float or sink?

Object placed in liquid ➤ Liquid gives upthrust ➤ Compare with weight ➤ Upthrust ≥ weight: floats ➤ Upthrust < weight: sinks

Important Questions with Answers (From the Lesson)

1. What is a force? What is its SI unit?

Ans. A force is a push or pull resulting from the interaction between two objects. Its SI unit is the newton (N).

2. What changes can a force bring about?

Ans. It can start the motion of an object at rest, stop a moving object, change its speed, change its direction or change its shape.

3. Why does a force always need two objects?

Ans. One object applies the force and the other receives it. Without interaction, by touch or from a distance, no force acts.

4. Differentiate between contact and non-contact forces.

Ans. Contact forces act only when objects touch, e.g. muscular force and friction. Non-contact forces act even without touching, e.g. magnetic, electrostatic and gravitational forces.

5. What is friction and in which direction does it act?

Ans. Friction opposes the motion of one object moving or trying to move over another. It always acts opposite to the direction of movement.

6. Why do we slip easily on wet floors?

Ans. A smooth or wet surface gives less friction, so the grip between our feet and the floor is small.

7. What do like and unlike poles of magnets do?

Ans. Like poles repel each other and unlike poles attract each other, even without touching.

8. How can a plastic scale pick up small bits of paper?

Ans. When rubbed, it becomes charged, and the electrostatic force lets it attract the bits of paper without contact.

9. Define weight and name the instrument used to measure it.

Ans. *Weight is the force with which the Earth pulls an object towards itself, measured in newton. A spring balance is used.*

10. Distinguish between mass and weight.

Ans. *Mass is the amount of matter, measured in g or kg, and is constant. Weight depends on mass and gravity, is measured in N and changes with place. A 1 kg object weighs 10 N on Earth and 1.6 N on the Moon.*

11. State Archimedes' principle and when an object floats.

Ans. *A floating object experiences an upward force equal to the weight of the liquid it displaces. The object floats if this force equals or exceeds its weight; otherwise it sinks.*

12. Why does pumice float on water?

Ans. *Pumice has low density and air pockets inside, so the upthrust is enough to balance its weight.*

Board-Pattern Questions – 1 Mark

1. What is the SI unit of force? (1)

Ans. Newton (N).

2. Give one example of a contact force. (1)

Ans. Friction (or muscular force).

3. Give one non-contact force. (1)

Ans. Gravitational force (or magnetic, electrostatic).

4. In which direction does friction act? (1)

Ans. Opposite to the direction of movement.

5. Which surface gives more friction, rough or smooth? (1)

Ans. Rough.

6. What do like poles of magnets do? (1)

Ans. Repel each other.

7. Name the instrument used to measure weight. (1)

Ans. Spring balance.

8. Which quantity does not change with place, mass or weight? (1)

Ans. Mass.

9. What is the weight of a 1 kg object on the Moon? (1)

Ans. 1.6 N.

10. What is the weight of a 1 kg object on Jupiter? (1)

Ans. 25.4 N.

11. What is the upward push of a liquid called? (1)

Ans. Upthrust (buoyant force).

12. Name a rock that floats on water. (1)

Ans. Pumice.

Board-Pattern Questions – 3 Marks

1. Explain the effects of a force with examples. (3)

Ans. A force can start, stop, speed up or slow down an object, or change its direction. It can also change shape. Pressing a balloon changes its shape, and hitting a ball with a bat changes its direction.

2. Why is friction present even between smooth surfaces? (3)

Ans. All surfaces, even smooth ones, have tiny irregularities that lock together. This creates friction, which opposes the motion. Rougher surfaces lock more, so they give more friction.

3. Why do aeroplanes and ships have a special design? (3)

Ans. Friction also acts in fluids, i.e. liquids and gases. Aeroplanes and ships are designed to minimise this force so they can move more easily.

4. Why does the weight of an object change but not its mass? (3)

Ans. Weight depends on mass and the pull of gravity, which differs from place to place. Mass is the amount of matter in the object, which stays the same. So a 1 kg object weighs 10 N on Earth but 1.6 N on the Moon.

5. Explain how a spring balance measures weight. (3)

Ans. The weight of the object pulls the spring and stretches it. The stretch shows how much force is acting. The heavier the object, the more the spring stretches.

6. Why does a wooden block float but a coin sink? (3)

Ans. The upthrust of water can balance the weight of the wooden block, so it floats. It cannot balance the weight of the coin, so the coin sinks. The densities of the object and the liquid decide this.

Board-Pattern Questions – 5 Marks

1. Describe contact and non-contact forces with two examples of each. (5)

Ans. Contact forces act only when objects touch. Muscular force comes from the muscles and is used in walking, running and lifting. Friction opposes motion between surfaces and

acts opposite to movement. Non-contact forces act without touching. Magnetic force makes magnets attract (unlike poles) or repel (like poles). Gravitational force is Earth's pull, which brings a thrown ball back and keeps us on Earth. Electrostatic force also acts without contact, for example a charged plastic scale attracting paper bits.

2. Explain friction, its causes and its importance. (5)

Ans. Friction results from the contact between two surfaces and always acts against the direction of motion. Even smooth surfaces have tiny irregularities that lock together. Rough surfaces cause more friction than smooth ones, which is why it is easy to slip on smooth or wet floors and a ball stops sooner on sand. Friction also acts in fluids, so aeroplanes and ships are designed to reduce it.

3. Differentiate mass and weight with a table of weights on planets. (5)

Ans. Mass is the amount of matter, measured in g or kg, and does not change with place. Weight is the force of gravity on the object, measured in N, and varies. A 1 kg object weighs 10 N on Earth, 1.6 N on the Moon, 3.8 N on Mars, 9 N on Venus and 25.4 N on Jupiter. The weight changes because gravitational pull is different on different bodies, but the mass stays the same.

4. Explain buoyant force, Archimedes' principle and the condition for floating. (5)

Ans. An object put in a liquid feels an upward push called upthrust or buoyant force, which acts against gravity. Archimedes' principle says a floating object experiences an upward force equal to the weight of the liquid it displaces. If this force equals or exceeds the object's weight, the object floats; if not, it sinks. The densities of the object and liquid decide this. A wooden block floats, a coin sinks, and pumice floats because of low density and air pockets.

हिन्दी भाग (Hindi Section)

बलों की खोज

कक्षा 8 विज्ञान • अध्याय 5 • विस्तृत नोट्स + महत्वपूर्ण प्रश्न-उत्तर + बोर्ड प्रश्न (2026-27)

आसान भाषा में अध्याय की समीक्षा

1. बल क्या है?

हम रोज़ धक्का और खिंचाव अनुभव करते हैं। डिब्बा धकेलना, साइकिल चलाना या दरवाज़ा खोलना, सब में **बल** लगता है। विज्ञान में बल **धक्का या खिंचाव** है, जो **दो वस्तुओं की पारस्परिक क्रिया** से आता है। मेज़ को धकेलते समय आपका हाथ और मेज़ दो परस्पर क्रिया करती वस्तुएँ हैं। **कक्षा 8 विज्ञान अध्याय 5** के ये नोट्स, **बलों की खोज (Exploring Forces)**, बलों के प्रकार, घर्षण, भार और द्रवों के ऊपर की ओर धक्के को समझाते हैं। बल का SI मात्रक **न्यूटन (N)** है।

2. बल क्या कर सकता है?

बल विराम की वस्तु की गति **शुरू** कर सकता है, गतिशील वस्तु को **रोक** सकता है, उसकी **चाल बदल** सकता है या **दिशा बदल** सकता है। यह वस्तु का **आकार भी बदल** सकता है: गुब्बारा दबाने से उसका आकार बदलता है, और चलती गेंद को बल्ले से मारने पर उसकी दिशा बदलती है। एक बल एक साथ इनमें से एक से अधिक प्रभाव डाल सकता है।

3. बलों की पारस्परिक क्रिया

बल में हमेशा **कम से कम दो वस्तुएँ** होती हैं: एक लगाती है और एक पाती है। किसी वस्तु पर बल तभी लगता है जब पारस्परिक क्रिया हो, चाहे **स्पर्श से या दूरी से**। जब भी चाल, दिशा या आकार में बदलाव दिखे, तो कोई बल कार्य कर रहा है। जब दो वस्तुएँ परस्पर क्रिया करती हैं तब **दोनों पर बल लगता है**, जब तक क्रिया चलती है।

4. संपर्क और असंपर्क बल

बल दो मुख्य प्रकार के हैं। **संपर्क बल** तभी लगते हैं जब वस्तुएँ भौतिक रूप से छू रही हों। **असंपर्क बल** वस्तुओं के न छूने पर भी लग सकते हैं।

- **पेशीय बल (संपर्क):** मनुष्यों और जंतुओं की पेशियों से उत्पन्न बल, जो चलने, दौड़ने और उठाने में काम आता है।
- **घर्षण (संपर्क):** एक वस्तु के दूसरी पर चलने या चलने की कोशिश करने का विरोध करता है; हमेशा गति की उलटी दिशा में लगता है।
- **चुंबकीय बल (असंपर्क):** चुंबक बिना छुए आकर्षित या प्रतिकर्षित करते हैं; समान ध्रुव प्रतिकर्षित और असमान ध्रुव आकर्षित करते हैं।
- **स्थिरवैद्युत बल (असंपर्क):** रगड़ी गई वस्तुएँ आवेशित होकर अन्य वस्तुओं को आकर्षित या प्रतिकर्षित करती हैं; आवेशित प्लास्टिक स्केल कागज़ के छोटे टुकड़े खींच लेता है।
- **गुरुत्वीय बल (असंपर्क):** पृथ्वी का वस्तुओं को अपनी ओर खींचना, हमेशा नीचे की ओर; इसी से उछाली गेंद वापस आती है और हम पृथ्वी पर टिके रहते हैं।

5. घर्षण और उसका महत्व

घर्षण **दो सतहों के संपर्क** से उत्पन्न होता है और हमेशा **गति की दिशा के विरुद्ध** काम करता है। चिकनी सतहों में भी छोटी असमतलताएँ होती हैं जो आपस में अटकती हैं। **खुरदरी सतहों में घर्षण अधिक होता है।** इसीलिए चिकने या गीले फ़र्श पर हम आसानी से फिसलते हैं, और रेत पर लुढ़कती गेंद चिकने फ़र्श की तुलना में जल्दी रुकती है। घर्षण **तरल पदार्थों** (द्रव और गैस) में भी लगता है, इसलिए हवाई जहाज़ और जहाज़ इसे घटाने के लिए डिज़ाइन किए जाते हैं।

6. भार और उसका मापन

भार वह बल है जिससे **पृथ्वी किसी वस्तु को** अपनी ओर खींचती है, जिसे **न्यूटन (N)** में मापते हैं। इसे आम तौर पर **कमानीदार तुला (spring balance)** से मापते हैं, जिसमें कमानी का खिंचाव खिंचाव-बल दर्शाता है; वस्तु जितनी भारी, कमानी उतनी अधिक खिंचती है। क्योंकि अलग-अलग पिंडों पर गुरुत्व भिन्न है, **भार स्थान के साथ बदलता है** (पृथ्वी, चंद्रमा या अन्य ग्रह)।

7. द्रव्यमान बनाम भार

द्रव्यमान किसी वस्तु में पदार्थ की मात्रा है, जो **ग्राम या किलोग्राम** में मापा जाता है और **एक स्थान से दूसरे में नहीं बदलता। भार द्रव्यमान और गुरुत्व के खिंचाव, दोनों पर निर्भर** है, इसलिए बदलता है। 1 kg की वस्तु का भार लगभग **पृथ्वी पर 10 N, चंद्रमा पर 1.6 N और बृहस्पति पर 25.4 N** होता है (अगले भाग की तालिका देखें)।

8. उत्प्लावन बल और आर्किमिडीज़ का सिद्धांत

द्रव में रखी वस्तु पर **ऊपर की ओर धक्का** लगता है जिसे **उत्क्षेप या उत्प्लावन बल** कहते हैं, जो **गुरुत्व के विरुद्ध** कार्य करता है। **आर्किमिडीज़ के सिद्धांत** के अनुसार तैरती वस्तु पर ऊपर की ओर लगने वाला बल **उसके द्वारा हटाए गए द्रव के भार** के बराबर होता है। यदि यह ऊर्ध्व बल वस्तु के भार के **बराबर या अधिक** हो तो वस्तु **तैरती** है; अन्यथा **डूबती** है। यह द्रव और वस्तु के **घनत्व** से तय होता है।

9. तैरना और डूबना

लकड़ी का गुटका पानी में तैरता है जबकि सिक्का डूबता है, क्योंकि उत्क्षेप गुटके के भार को संतुलित करने के लिए पर्याप्त है पर सिक्के के लिए नहीं। **झाँवा (pumice)** जैसे कुछ पत्थर अपने **कम घनत्व और भीतर की हवा की जेबों** के कारण पानी पर तैर सकते हैं।

परीक्षा सुझाव

दो मात्रक याद रखो: बल और भार न्यूटन (N) में; द्रव्यमान kg में। इन विषयों के उत्तर में 'घर्षण गति का विरोध करता है' और 'भार बदलता है, द्रव्यमान नहीं' ज़रूर लिखो।

महत्वपूर्ण शब्द (शब्दावली)

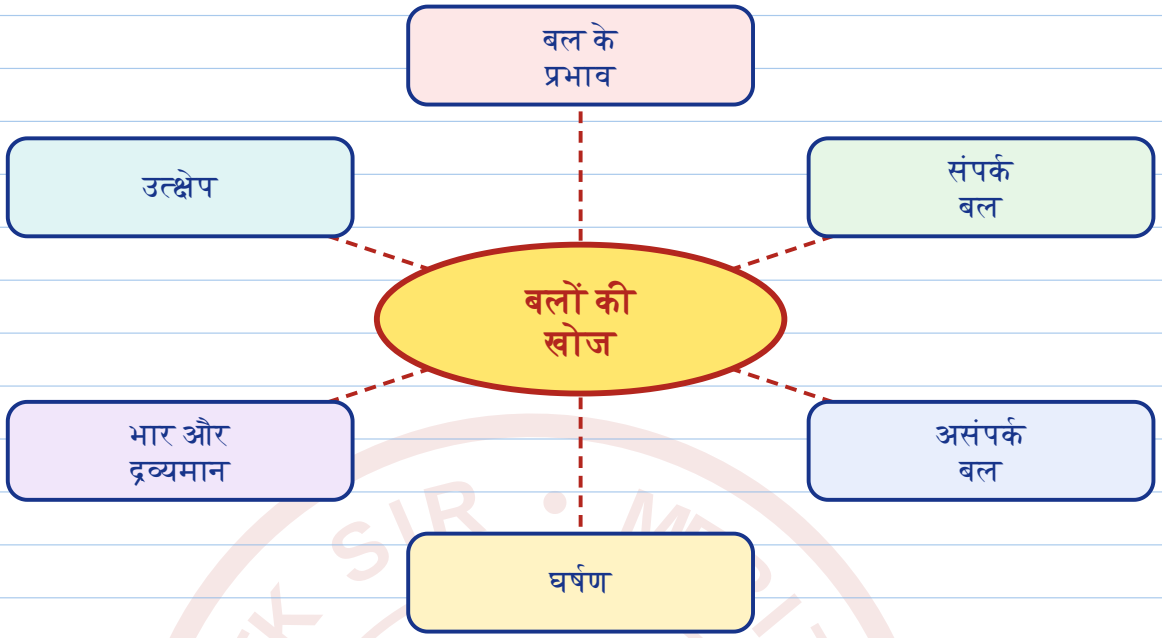
शब्द	अर्थ / परिभाषा

बल	दो वस्तुओं की पारस्परिक क्रिया से धक्का या खिंचाव।
न्यूटन	बल का SI मात्रक।
संपर्क बल	वह बल जो वस्तुओं के छूने पर ही लगता है।
असंपर्क बल	बिना छुए लगने वाला बल।
पेशीय बल	पेशियों से उत्पन्न बल।
घर्षण	सतहों के बीच गति का विरोध करने वाला बल।
चुंबकीय बल	चुंबकों के बीच आकर्षण या प्रतिकर्षण।
स्थिरवैद्युत बल	रगड़ से बने आवेशों के कारण बल।
गुरुत्वीय बल	पृथ्वी का वस्तुओं पर खिंचाव।
भार	वह बल जिससे पृथ्वी वस्तु को खींचती है।
द्रव्यमान	वस्तु में पदार्थ की मात्रा।
कमानीदार तुला	कमानी के खिंचाव से भार मापने वाला यंत्र।
उत्क्षेप / उत्प्लावन बल	द्रव द्वारा उसमें रखी वस्तु पर ऊपर की ओर धक्का।
आर्किमिडीज़ का सिद्धांत	तैरती वस्तु पर उत्क्षेप हटाए गए द्रव के भार के बराबर।

त्वरित पुनरावृत्ति व मुख्य बिंदु

- बल = दो वस्तुओं की पारस्परिक क्रिया से धक्का/खिंचाव; SI मात्रक न्यूटन (N)।
- बल वस्तु को शुरू, बंद, तेज़, धीमा, मोड़ या आकार-परिवर्तित कर सकता है।
- संपर्क: पेशीय बल, घर्षण। असंपर्क: चुंबकीय, स्थिरवैद्युत, गुरुत्वीय।
- घर्षण गति का विरोध करता है; खुरदरी सतह, अधिक घर्षण।
- समान ध्रुव प्रतिकर्षित, असमान ध्रुव आकर्षित।
- भार पृथ्वी का खिंचाव है, N में कमानीदार तुला से मापा जाता है।
- द्रव्यमान स्थिर; भार स्थान से बदलता है।
- 1 kg का भार लगभग पृथ्वी पर 10 N, चंद्रमा पर 1.6 N, बृहस्पति पर 25.4 N।
- उत्क्षेप ऊपर की ओर; उत्क्षेप भार के बराबर या अधिक हो तो वस्तु तैरती है।
- झाँवा कम घनत्व और हवा की जेबों के कारण तैरता है।

चित्र, तालिकाएँ और फ्लोचार्ट



अध्याय 5 का अवधारणा-मानचित्र

तालिका 1: संपर्क और असंपर्क बल

बल	प्रकार	उदाहरण
पेशीय बल	संपर्क	चलना, वस्तुएँ उठाना
घर्षण	संपर्क	रेत पर गेंद जल्दी रुकती है
चुंबकीय बल	असंपर्क	चुंबक आकर्षित/प्रतिकर्षित करते हैं
स्थिरवैद्युत बल	असंपर्क	आवेशित स्केल कागज़ के टुकड़े उठाता है
गुरुत्वीय बल	असंपर्क	उछाली गेंद ज़मीन पर लौटती है

तालिका 2: अलग-अलग पिंडों पर 1 kg वस्तु का भार

पिंड	भार
पृथ्वी	10 N
चंद्रमा	1.6 N
मंगल	3.8 N
शुक्र	9 N
बृहस्पति	25.4 N

तालिका 3: द्रव्यमान बनाम भार

बिंदु	द्रव्यमान	भार
अर्थ	पदार्थ की मात्रा	वस्तु पर पृथ्वी का खिंचाव

मात्रक	g, kg	न्यूटन (N)
स्थान से बदलता?	नहीं	हाँ

फ्लोचार्ट: तैरेगा या डूबेगा?

वस्तु द्रव में रखी ➤ द्रव उत्क्षेप देता है ➤ भार से तुलना ➤ उत्क्षेप ≥ भार: तैरता ➤ उत्क्षेप < भार: डूबता

पाठ से महत्वपूर्ण प्रश्न-उत्तर

1. बल क्या है? इसका SI मात्रक क्या है?

उत्तर: बल दो वस्तुओं की पारस्परिक क्रिया से उत्पन्न धक्का या खिंचाव है। इसका SI मात्रक न्यूटन (N) है।

2. बल क्या बदलाव ला सकता है?

उत्तर: यह विराम की वस्तु की गति शुरू कर सकता है, चलती वस्तु रोक सकता है, चाल बदल सकता है, दिशा बदल सकता है या आकार बदल सकता है।

3. बल के लिए हमेशा दो वस्तुएँ क्यों चाहिए?

उत्तर: एक वस्तु बल लगाती है और दूसरी पाती है। स्पर्श या दूरी से पारस्परिक क्रिया के बिना कोई बल नहीं लगता।

4. संपर्क और असंपर्क बलों में अंतर बताओ।

उत्तर: संपर्क बल वस्तुओं के छूने पर ही लगते हैं, जैसे पेशीय बल और घर्षण। असंपर्क बल बिना छुए भी लगते हैं, जैसे चुंबकीय, स्थिरवैद्युत और गुरुत्वीय बल।

5. घर्षण क्या है और किस दिशा में लगता है?

उत्तर: घर्षण एक वस्तु के दूसरी पर चलने या चलने की कोशिश का विरोध करता है। यह हमेशा गति की उलटी दिशा में लगता है।

6. गीले फ़र्श पर हम आसानी से क्यों फिसलते हैं?

उत्तर: चिकनी या गीली सतह कम घर्षण देती है, इसलिए हमारे पैरों और फ़र्श के बीच पकड़ कम होती है।

7. चुंबकों के समान और असमान ध्रुव क्या करते हैं?

उत्तर: समान ध्रुव एक-दूसरे को प्रतिकर्षित और असमान ध्रुव आकर्षित करते हैं, बिना छुए भी।

8. प्लास्टिक का स्केल कागज़ के छोटे टुकड़े कैसे उठाता है?

उत्तर: रगड़ने पर वह आवेशित हो जाता है और स्थिरवैद्युत बल के कारण बिना छुए कागज़ के टुकड़ों को आकर्षित करता है।

9. भार की परिभाषा दो और उसे मापने वाले यंत्र का नाम बताओ।

उत्तर: भार वह बल है जिससे पृथ्वी वस्तु को अपनी ओर खींचती है, न्यूटन में मापा जाता है। इसके लिए कमानीदार तुला प्रयोग होती है।

10. द्रव्यमान और भार में अंतर बताओ।

उत्तर: द्रव्यमान पदार्थ की मात्रा है, g या kg में मापा जाता है और स्थिर रहता है। भार द्रव्यमान और गुरुत्व पर निर्भर है, N में मापा जाता है और स्थान से बदलता है। 1 kg की वस्तु का भार पृथ्वी पर 10 N और चंद्रमा पर 1.6 N है।

11. आर्किमिडीज़ का सिद्धांत बताओ और वस्तु कब तैरती है।

उत्तर: तैरती वस्तु पर ऊपर का बल उसके द्वारा हटाए गए द्रव के भार के बराबर होता है। यदि यह बल वस्तु के भार के बराबर या अधिक हो तो वस्तु तैरती है, अन्यथा डूबती है।

12. झाँवा पानी पर क्यों तैरता है?

उत्तर: झाँवे का घनत्व कम है और भीतर हवा की जेबें हैं, इसलिए उत्क्षेप उसके भार को संतुलित कर देता है।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 1 अंक

1. बल का SI मात्रक क्या है? (1)

उत्तर: न्यूटन (N)।

2. संपर्क बल का एक उदाहरण दो। (1)

उत्तर: घर्षण (या पेशीय बल)।

3. एक असंपर्क बल बताओ। (1)

उत्तर: गुरुत्वीय बल (या चुंबकीय, स्थिरवैद्युत)।

4. घर्षण किस दिशा में लगता है? (1)

उत्तर: गति की उलटी दिशा में।

5. कौन-सी सतह अधिक घर्षण देती है, खुरदरी या चिकनी? (1)

उत्तर: खुरदरी।

6. चुंबकों के समान ध्रुव क्या करते हैं? (1)

उत्तर: एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं।

7. भार मापने वाले यंत्र का नाम बताओ। (1)

उत्तर: कमानीदार तुला।

8. स्थान के साथ कौन-सी राशि नहीं बदलती, द्रव्यमान या भार? (1)

उत्तर: द्रव्यमान।

9. चंद्रमा पर 1 kg वस्तु का भार क्या है? (1)

उत्तर: 1.6 N।

10. बृहस्पति पर 1 kg वस्तु का भार क्या है? (1)

उत्तर: 25.4 N।

11. द्रव के ऊपर की ओर धक्के को क्या कहते हैं? (1)

उत्तर: उत्क्षेप (उत्प्लावन बल)।

12. पानी पर तैरने वाले पत्थर का नाम बताओ। (1)

उत्तर: झाँवा (pumice)।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 3 अंक

1. बल के प्रभाव उदाहरण सहित समझाओ। (3)

उत्तर: बल वस्तु को शुरू, बंद, तेज़ या धीमा कर सकता है, या दिशा बदल सकता है। यह आकार भी बदल सकता है। गुब्बारा दबाने से आकार बदलता है और गेंद को बल्ले से मारने पर दिशा बदलती है।

2. चिकनी सतहों के बीच भी घर्षण क्यों होता है? (3)

उत्तर: सभी सतहों में, चिकनी में भी, छोटी असमतलताएँ होती हैं जो आपस में अटकती हैं। इससे घर्षण बनता है जो गति का विरोध करता है। खुरदरी सतहों में अधिक अटकाव होता है, इसलिए घर्षण अधिक होता है।

3. हवाई जहाज़ों और जहाज़ों का विशेष डिज़ाइन क्यों होता है? (3)

उत्तर: घर्षण तरल पदार्थों, यानी द्रव और गैस, में भी लगता है। हवाई जहाज़ और जहाज़ इस बल को घटाने के लिए डिज़ाइन किए जाते हैं ताकि वे आसानी से चल सकें।

4. वस्तु का भार क्यों बदलता है पर द्रव्यमान नहीं? (3)

उत्तर: भार द्रव्यमान और गुरुत्व के खिंचाव पर निर्भर है, जो स्थान-स्थान पर भिन्न है। द्रव्यमान वस्तु में पदार्थ की मात्रा है, जो वही रहती है। इसलिए 1 kg की वस्तु पृथ्वी पर 10 N पर चंद्रमा पर 1.6 N की होती है।

5. कमानीदार तुला भार कैसे मापती है? (3)

उत्तर: वस्तु का भार कमानी को खींचकर बढ़ाता है। यह खिंचाव दर्शाता है कि कितना बल लग रहा है। वस्तु जितनी भारी, कमानी उतनी अधिक खिंचती है।

6. लकड़ी का गुटका क्यों तैरता है पर सिक्का क्यों डूबता है? (3)

उत्तर: पानी का उत्क्षेप लकड़ी के गुटके के भार को संतुलित कर सकता है, इसलिए वह तैरता है। यह सिक्के के भार को संतुलित नहीं कर पाता, इसलिए सिक्का डूबता है। यह वस्तु और द्रव के घनत्व से तय होता है।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 5 अंक

1. संपर्क और असंपर्क बलों का वर्णन प्रत्येक के दो उदाहरण सहित करो। (5)

उत्तर: संपर्क बल वस्तुओं के छूने पर ही लगते हैं। पेशीय बल पेशियों से आता है और चलने, दौड़ने, उठाने में काम आता है। घर्षण सतहों के बीच गति का विरोध करता है और गति की उलटी दिशा में लगता है। असंपर्क बल बिना छुए लगते हैं। चुंबकीय बल चुंबकों को आकर्षित (असमान ध्रुव) या प्रतिकर्षित (समान ध्रुव) कराता है। गुरुत्वीय बल पृथ्वी का खिंचाव है, जो

उछाली गेंद को वापस लाता है और हमें पृथ्वी पर टिकाए रखता है। स्थिरवैद्युत बल भी बिना संपर्क लगता है, जैसे आवेशित प्लास्टिक स्केल का कागज़ के टुकड़े खींचना।

2. घर्षण, उसके कारण और महत्व समझाओ। (5)

उत्तर: घर्षण दो सतहों के संपर्क से उत्पन्न होता है और हमेशा गति की दिशा के विरुद्ध लगता है। चिकनी सतहों में भी छोटी असमतलताएँ आपस में अटकती हैं। खुरदरी सतहें चिकनी से अधिक घर्षण देती हैं, इसीलिए चिकने या गीले फ़र्श पर फिसलना आसान है और रेत पर गेंद जल्दी रुकती है। घर्षण तरल पदार्थों में भी लगता है, इसलिए हवाई जहाज़ और जहाज़ इसे घटाने के लिए बनाए जाते हैं।

3. ग्रहों पर भार की तालिका सहित द्रव्यमान और भार में अंतर बताओ। (5)

उत्तर: द्रव्यमान पदार्थ की मात्रा है, g या kg में मापा जाता है और स्थान से नहीं बदलता। भार वस्तु पर गुरुत्व का बल है, N में मापा जाता है और बदलता है। 1 kg वस्तु का भार पृथ्वी पर 10 N, चंद्रमा पर 1.6 N, मंगल पर 3.8 N, शुक्र पर 9 N और बृहस्पति पर 25.4 N होता है। भार इसलिए बदलता है कि अलग पिंडों पर गुरुत्वीय खिंचाव भिन्न है, पर द्रव्यमान वही रहता है।

4. उत्प्लावन बल, आर्किमिडीज़ का सिद्धांत और तैरने की शर्त समझाओ। (5)

उत्तर: द्रव में रखी वस्तु पर ऊपर की ओर धक्का लगता है जिसे उत्क्षेप या उत्प्लावन बल कहते हैं, जो गुरुत्व के विरुद्ध कार्य करता है। आर्किमिडीज़ का सिद्धांत कहता है कि तैरती वस्तु पर ऊपर का बल उसके द्वारा हटाए गए द्रव के भार के बराबर होता है। यदि यह बल वस्तु के भार के बराबर या अधिक हो तो वस्तु तैरती है; नहीं तो डूबती है। यह वस्तु और द्रव के घनत्व से तय होता है। लकड़ी का गुटका तैरता है, सिक्का डूबता है और झाँवा कम घनत्व और हवा की जेबों के कारण तैरता है।