ইউনিট ৩: সাধারণ যন্ত্র / মেশিন	Unit 3: Simple Machines
মুল ধারণা: ৩.১ যান্ত্রিক শক্তি কিভাবে শক্তি প্রয়োগ কিংবা সাধারণ/ সহজ যন্ত্রপাতির ব্যবহারের প্রয়োগে গতি সঞ্চার করে তা প্রদর্শন কর । ৩.২ ফ্রিকশন দিয়ে কিভাবে কোন বস্তুর গতির পরিমাণে প্রভাবিত করে তা পর্যবেক্ষণ ও বিশ্লেষণ কর । ৩.৩ কোন বস্তুর অবস্থান বা চলার গতি ধাক্কা বা ঠেলা দেয়ার কারণে কিভাবে পরিবর্তন হয় তা পর্যবেক্ষণ ও ব্যাখ্যা কর । ৩.৪ কিভাবে মধ্যাকর্ষণ শক্তি বস্তুকে পৃথিবীর দিকে টেনে রাখে, তা পর্যবেক্ষণ কর ।	**Key Ideas:** **3.1** Demonstrate how mechanical energy may cause change in motion through the application of force or the use of simple machines. **3.2** Observe and describe how the amount of change in the motion of an object is affected by friction. **3.3** Observe and describe how the position or direction of motion of an object can be changed by pushing or pulling. **3.4** Observe how the force of gravity pulls objects toward the center of the Earth.
ইউনিট পর্যালোচনা:	**Unit Overview**
আমরা কিভাবে মেশিন ব্যবহার করি? পেন্সিল শার্পনার, সাইকেল, বা হাতুড়িকে হয়তো মেশিন বা যন্ত্র বলে মনে করিনা । কিন্তু তারা মেশিন । মেশিন এমন ধরনের যন্ত্র যা কাজকে সহজ করে । যখন আমরা সাইকেল চালাই, চালকের পায়ের মাংশপেশী সাইকেলকে দ্রুত ঘোরার জন্য শক্তি দিয়ে থাকে । যেসব সাধারণ যন্ত্রপাতি দিয়ে সাইকেল তৈরী হয়, কম শক্তি প্রয়োগ করে চালক অধিকাংশ কাজ সম্পন্ন করে । আমাদের চার পাশে : স্কুলে, বাড়ীতে, ও কমিউনিটিতে মেশিন/যন্ত্রপাতি রয়েছে । তারা শক্তি, গতিপথ, বা শক্তির গতি পরিবর্তন করে কাজকে সহজ করে ।	What kinds of machine do we use? We may not think of a pencil sharpener, a bike, or a hammer as a machine, but they are. A machine is any tool that makes work easier to do. When we ride a bike, the muscles in the rider's legs provide the energy to move the bike quickly. The simple machines that make up the bike let the rider do the most work while using the least energy. Simple machines are all around us: in school, at home, and in the community. They make work easier by changing the strength, direction, or speed of a force.

ইউনিট ৩: সাধারণ যন্ত্র / মেশিন	Unit 3: Simple Machines
গুরত্বপুর্ণ প্রশ্ন: জিনিসপত্র সরাতে সাধারণ যন্ত্র পাতি কিভাবে আমাদেরকে সাহায্য করে?	**Essential Question:** How do simple machines help us move objects?
মুল ধারণা: ৩.১ যান্ত্রিক শক্তি কিভাবে সাধারণ যন্ত্রে /মেশিনে ব্যবহারে গতি সঞ্চার করে তা প্রদর্শন কর।	**Key Idea 3.1** Demonstrate how mechanical energy may cause change in motion through the application of force or the use of simple machines.
বৈজ্ঞানিক শব্দাবলী: ১. শক্তি ২. কাজ ৩. বাঁকা র‍্যাঁদা ৪. খিলান ৫. গোঁজ ৬. পেরেক ৭. লিভার ৮. ফুলক্রাম ৯. দণ্ড ১০. চাকা ১১. এ্যাক্সল ১২. কপিকল	**Scientific Terms:** 1. force 2. work 3. inclined plane 4. ramp 5. wedge 6. screw 7. lever 8.. fulcrum 9. rod 10. wheel 11. axel 12. pulley
আধেয়: এক বা দুই অংশবিশিষ্ট যন্ত্র কে মেশিন বলা হয়। সাধারণ মেশিনগুলো তাদের বলের শক্তি, দিক বা গতি বাড়ানোর জন্য যান্ত্রিক শক্তি ব্যবহার করে। সাধারণ মেশিন ব্যবহার করলে কোন বস্তুর উত্তোলন, কর্তন, **প্রাইং, টাইটকরণ** ও সরানো সহজতর হয় । **ঢালু/বাঁকা র‍্যাঁদা** একটি মসৃণ তক্তা (বোর্ড) সমতলই হয়। কোন তক্তা বাঁকা বা তির্যক হলে, তা তাকে দুরে সরানোর জন্য আমাদেরকে সাহায্য করে। একটা খিলান একটা সাধারণ ঢালু র‍্যাঁদা বিশেষ। একটি ভারী বাক্স সরানো সহজতর হয়, যদি আমরা বাক্সটিকে খিলানের ভেতরে/ মধ্যে উঠানামা করাতে পারি। **[এটা দেখতে হবে]** **গোঁজ/কিলক** একটি ঢালু/বাঁকা র‍্যাঁদার সর প্রান্তস্থ কোন বস্তুকে বিচ্ছিন্ন করার জন্য ধাক্কা দিলে/ব্যবহার করলে, তা গোঁজ/কিলক হয়ে যায় । এক টুকরা কাঠকে বিভক্ত করার জন্য একটি বাটাল ব্যবহার করা হলে তা গোঁজে পরিণত হয়। কুড়াল, সুঁই, চাকু, প্রভৃতি গোঁজ বিশেষ।	**Content:** Tools with only one or two parts are known as simple machines. Simple machines use mechanical energy to change the strength, direction, or speed of a **force**. **Work**, such as lifting, cutting, prying, tightening, and moving objects, is easier when we use simple machines. **Inclined Plane** A smooth board is a plane. When the board, or plane, is slanted, it can help us move objects across distances. A ramp is a common inclined plane. Moving a heavy box is easier if we slide the box up or down a ramp. **Wedge** When you use the pointed edges of an inclined plane to push things apart, the inclined plane is a wedge. A chisel, when used to split a piece of wood, is a wedge. An axe, a nail, and knife are wedges, too. **Screw** A screw is a simple machine that holds things together. Many jar lids have a large, flat screw that holds the lid to the jar. People also use

পেরেক (স্ক্রু)

একটি পেরেক অতি সাধারণ যন্ত যা বস্তুসমুহকে একত্রিত করে রাখে। অনেক পাত্রের ঢাকনার বড় চওড়া পেরেক রয়েছে, যা' ঢাকনাকে পাত্রের সাথে ধরে রাখে। মানুষ কাঠ কিংবা ধাতুর টুকরাকে একত্রিত করার জন্য পেরেক ব্যবহার করে। এ পেরেক বাস্ত্মবে একটি দণ্ড মোড়ানো ঢালু র‌্যাঁদা ছাড়া আর কিছুই নয়। পেরেকের প্রতিটি প্যাঁচই বস্তুকে একত্রে ধরে রাখতে সাহায্য করে।

লিভার

যে যন্ত কোন কিছুকে আলগা বা উত্তোলন করতে গতি সঞ্চার করলে তাকে লিভার বলে। কোন রংয়ের ক্যান/ আধার' এর ঢাকনা খুলতে স্ক্রু-ড্রাইভার ব্যবহার করার সময় আমরা ক্যানের ঢাকনার নিচে তা (স্ক্রু-ড্রাইভার) স্থাপন করি। স্ক্রু-ড্রাইভারটি ক্যানের বা **ফালকাম'এর** শেষ প্রান্ত্মে ধরি। এরপর স্ক্রু-ড্রাইভারের অন্য প্রান্ত্মে নিচের দিকে চাপ দেই। **ফালকাম** বলের গতি পরিবর্তন করে যা স্ক্রু-ড্রাইভারের অপর প্রান্ত্মে ঢাকনাকে উপরের দিকে তুলে ধরে। একটি ভেলচা বা খেলার মাঠ সমতল করার যন্ত **(সী 'স')** লিভারের উদাহরণ।

চাকা ও এ্যাক্সল

চাকা ও এ্যাক্সল হলো আরেকটি অতি সাধারণ যন্ত। চাকা **এ্যাক্সলকে** উল্টে/ঘুরিয়ে দেয়, যা চলতে সাহায্য করে। হুইলব্যারো বা হস্ত্মচালিত ঠেলাগাড়ি হলো চাকা ও **এ্যাক্সল'এর** উদাহরণ। হুইলবারোর নিচের চাকা **এ্যাক্সল'** এর ওপর ঘোরে । এতে হুইলব্যারো চলতে থাকে। দরজার (ডোর) নব্ আরেকটি উদাহরণ। নব্ মুলতঃ চাকা বিশেষ। **এ্যাক্সল** এমন একটি দণ্ড যা দরজার ভেতর দিয়ে যায়। **এ্যাক্সল** দুটো নব্‌কে একত্রিত করে। আমরা ডোরনব্‌কে ঘুরানোর সময় **এ্যাক্সলকে** ঘুরাই। **এ্যাক্সল** ঘুরার সময় ডোরনবের অন্য অংশকে ঘুরায়, যা দরজা

screws to hold wood or metal pieces together. A screw is really an inclined plane wrapped around a rod. Every turn of a screw helps hold things together.

Lever

A tool that pries something loose or that lifts with an arm-like motion is a lever. If we use a screwdriver to pry open the lid of a paint can, we place one end of the screwdriver under the lid of the can. The screwdriver is held up by the edge of the can —or **fulcrum**. Then, we push down on the other end of the screwdriver. The fulcrum changes the direction of the force, causing the other end of the screwdriver to push up on the lid. A shovel or a playground seesaw can be another example of lever.

Wheel and Axle

Another kind of simple machine is the wheel and axle. The wheel turns the axle, which causes movement. An example of the wheel and axle is the wheelbarrow. The wheel below rotates on the axle and the wheelbarrow moves. A doorknob is another example. The knob is the wheel. The axle is the rod that goes through the door. The axle connects the two knobs. When we turn a doorknob, we turn the axle. The axle then moves another part within the doorknob that makes the door open.

Pulley

The wheel can also rotate a rope. This is a pulley. In a pulley, a rope wraps around a wheel. As the wheel rotates, the rope will move. The rope can be used to raise and lower objects. For example, a flag on a flagpole is raised and lowered by a pulley. Sometimes a number of pulleys are used to move objects. People use groups of pulleys to move heavy loads, such as boats, pianos, and safes. The more ropes used to

খুলতে সাহায্য করে । **কপিকল** চাকা রশিকেও ঘোরাতে পারে । এটাই হলো কপিকল । কপিকলে একটি রশি একটি চাকার চার পাশে প্যাঁচানো/ জড়ানো থাকে । চাকা ঘুরলে রশিও ঘুরবে । কোন বস্তুকে উপরে উঠানোও নিচে নামানোর জন্য রশি ব্যবহৃত হয় । মাঝে মাঝে জিনিসপত্র সরানোর জন্য অনেকগুলো কপিকল ব্যবহার করা হয় । উদাহরণ হিসেবে বলা যায়, কপিকলের সাহায্যে পতাকাদন্ডে পতাকা উঠানো ও নামানো হয় । নৌকা, লোহা সিন্দুক, পিয়ানোর মতো ভারী বস্তু উঠানো-নামানোর জন্য একগু ছ কপিকল ব্যবহার করে । বোঝা বহনের জন্য যতো বেশী রশি ব্যবহার করা হবে, বোঝার ওপর ততো বেশী শক্তি আরোপিত হবে ।	hold the load, the stronger the force acting on the load.
পুনরালোচনা: ১. সাধারণ যন্ পাতিগুলো কেমন? ২. কোন মেশিনের/ যন্ে র **ফালকম** আছে? ৩. কাজ করার জন্য মানুষ কিভাবে কপিকল ব্যবহার করে? ৪. তুমি তোমার হাতের তালুতে বল উঠানোর সময় তুমি তোমার বাহুকে লিভার হিসেবে ব্যবহার কর? এখানে কোনটি **ফালকম?** ৫. কোন তিনটি সহজ মেশিনের ওপর ঢালু/বাঁকা র‍্যাঁদা নির্ভর করে?	**Review:** 1. What are simple machines? 2. Which simple machine has a fulcrum? 3. How do people use pulleys to do work? 4. When you lift a ball in the palm of your hand, you use your arm as a lever. What is the fulcrum? 5. Which three simple machines are based on inclined planes?

ইউনিট ৩: সাধারণ যন্ত / মেশিন	**Unit 3: Simple Machines**
গুরুত্বপুর্ণ প্রশ্ন: জিনিসপত্র সরাতে সাধারণ যন্ত পাতি কিভাবে আমাদেরকে সাহায্য করে?	**Essential Question:** How do simple machines help us move objects?
মুল ধারণা ৩.২: কোন বস্তুর গতির পরিমাণ পরিবর্তনে **ঘর্ষণ** কিভাবে প্রভাবিত করে, তা দেখ ও বর্ণনা কর।	**Key Idea 3.2** Observe and describe how the amount of change in the motion of an object is affected by friction.
বৈজ্ঞানিক শব্দাবলী: ১. ঘর্ষণ ২. বল ৩. ঘষা ৪. মসৃণ ৫. খসখসে ৬. ভুত্বক	**Scientific Terms:** 1. friction 2. force 3. rub 4. smooth 5. rough 6. surface
আধেয়: **ঘর্ষণ** এমন ধরনের বল যা বস্তুর গতি হ্রাস করে বা তাকে থামিয়ে দেয়। একটি বস্তুর সাথে অন্য বস্তুর ঘষা লাগলে ঘর্ষণ তৈরী হয়। খসখসে বস্তুর সাথে খসখসে বস্তুর ঘষা যেমন লাগে মসৃণ বস্তুর সাথে মসৃণ বস্তুর ঘষা তেমন লাগেনা। কাঠের ওপর এক টুকরো ধাতুপাত ঘষলে তেমন ঘর্ষণ ঘটেনা/ সৃষ্টি হয়না। কাঠের ওপর এক টুকরা শিরিষ কাগজ ঘষলে ঘর্ষণ সৃষ্টি হয়। এক টুকরা শিরিষ কাগজ কাঠের ওপর ঘষলে তাদেরকে স্পর্শ করলে গরম অনুভুত হবে। কারণ তাদের উপরিভাগ পরস্পরকে ঘর্ষণ করে। তাদের উপরিভাগের অমসৃণতা তাদের গতি কমিয়ে দেয় এবং তাপ তৈরী করে। তোমার হুইলবারোর চাকা তাকে টানতে সহজতর করে। চাকার মতো সাধারণ যন্ত্রের কারণেই এমনটি (টানতে সহজ) হয় এবং **এ্যাকসল** ঘর্ষণ হ্রাস করে এবং হুইলবারো চলার জন্য প্রয়োজনীয় বলও হ্রাস করে। ঘর্ষণ তোমাকে তোমার প্রাত্যহিক কাজগুলো করতে সাহায্য করে। জুতা এবং ফুটপাতের মধ্যে ঘর্ষণ রয়েছে তা তোমাকে হাঁটতে সাহায্য করে। ঘর্ষণ ব্যতীত তুমি আছাড় খেতে ও পড়ে যেতে। ঘর্ষণ তোমাকে বাধা দেয়। ঘর্ষণ গাড়ীর টায়ারকে পিছলে যাওয়া থেকে রোধ করে।	**Content:** **Friction** is a **force** that slows down or stops moving objects. When an object **rubs** against another object, friction results. The friction between **smooth** surfaces is less than the friction between **rough surface**s. Rubbing a piece of foil over wood does not cause much friction. Rubbing a piece of sandpaper over wood does cause friction. When you rub a piece of sandpaper back and forth across a piece of wood, the sandpaper and wood will feel warm when you touch them. The surfaces rub against each other; the roughness of the surfaces slows the movement and produce heat. The wheels on your wheelbarrow make it easier to pull. That's because the simple machine of wheels and axles reduces friction and reduces the amount of force needed to move the wheelbarrow. Friction helps you do things every day. The friction between your shoes and the sidewalk helps you walk. Without friction, you would slip and fall. Friction makes you stop. Friction helps keep tires from slipping on the road.

পুনরালোচনা:	Review:
১. কি কারণে ঘর্ষণ তৈরী হয়? ২. ঘর্ষণ কিভাবে কোন বস্তুর গতিপথ পরিবর্তন ঘটায়? ৩. দুটো বস্তুর মধ্যে ঘর্ষণ করে তুমি কিভাবে ঘর্ষণ হ্রাস করতে পার?	1. What causes friction? 2. How does friction change an object's motion? 3. How can you reduce the friction between two objects rubbing together?

ইউনিট ৩: সাধারণ যন্ত / মেশিন	Unit 3: Simple Machines
গুরুত্বপুর্ণ প্রশ্ন: জিনিসপত্র সরাতে সাধারণ যন্ত পাতি কিভাবে আমাদেরকে সাহায্য করে?	**Essential Question:** How do simple machines help us move objects?
মুল ধারণা ৩.৩ ধাক্কা দিয়ে বা টেনে কিভাবে কোন বস্তুর অবস্থান বা দিকের গতি পরিবর্তন করা যায় তা দেখ ও বর্ণনা কর।	**Key Idea 3.3** Observe and describe how the position or direction of motion of an object can be changed by pushing or pulling.
বৈজ্ঞানিক শব্দাবলী: ১. ধাক্কা দেয়া ২. টানা	**Scientific Terms:** 1. push 2. pull
আধেয়: মনে কর, তুমি একটি খালি বগিকে সামান্য দুরে সরিয়ে দিতে চাও। তুমি হয়তো বগিটিকে ধাক্কা দেবে কিংবা টানবে। তুমি যা-ই করনা কেন, তাতে বগিটি সরাতে বল (শক্তি) ব্যবহার করবে। ধাক্কা দেয়া বা টানাই হলো বল । যে কোন বস্তু, যেমন বগি, সরতে শুরু করে যখন তাকে টানা হয় কিংবা ধাক্কা দেয়া হয়। যদি তুমি বগিটিকে সামান্য ধাক্কা দাও, তা হলে এটা সামান্যই নড়বে। যদি তুমি এবং তোমার তিন বন্ধু খুব জোরে ধাক্কা দাও, তবে বগিটি আরো দুরে যাবে। কারণ বলের পরিমাণই কোন বস্তু কতোখানি দুরে সরবে তা নির্ধারণ করে। যদি তুমি বগিটিকে ইট-পাথর দিয়ে ভর্তি কর, তবে বগিটি ওজন হবে এবং সে ক্ষেত্রে ঐটা সরাতে তোমার অনেক শক্তির প্রয়োজন হবে। একটি বগিকে নিম্নমুখী পাহাড়ের চেয়ে উঁচুমুখী পাহাড়ের দিকে ধাক্কা দিতে বেশী বলের প্রয়োজন হবে। পাহাড় ঢালু র‍্যাদার একটি সাধারণ যন্তের মতো কাজ করে, যা বস্তুর গতি/মোশন পরিবর্তন করে। একই সময়ে আমাদেরকে মধ্যাকর্ষণ শক্তির বিপরীতে বেশী শক্তি প্রয়োগ করতে হয়, কেননা তা' (মধ্যাকর্ষণ শক্তি) বগিকে পৃথিবীর দিকে ফিরিয়ে নিতে টানে।	**Content:** Imagine you have an empty wagon that you want to move a short distance. You might **push** the wagon or you might **pull** it. Either way, you would use force to move the wagon. A force is a push or a pull. An object, such as the wagon, starts to move only when something pushes it or pulls on it. If you give the wagon just a little push, it would most likely move only a little bit. If you and three friends give it a big push, the wagon would travel further. That is because the amount of force used determines how far the object moves. If you filled the wagon with bricks, your wagon would be heavier and you would need more force to move it. Pushing a wagon uphill would take more force than pushing the wagon downhill. The hill acts like a simple machine called an inclined plane, which changes the motion of the object. At the same time, we have to use more force against the gravity that pulls the wagon back to Earth.

পুনরালোচনা:	**Review:**
১. তুমি একটি ক্ষুদ্র বস্ত্বকে ধাক্কা দিলে বা টানলে কি ঘটবে? ২. ব্যাখ্যা কর যে, বরপের ওপর দিয়ে একটি শ্লেজকে এক ব্যক্তির চেয়ে দুই ব্যক্তি ধাক্কা দিলে শক্তি বেশী না কম লাগবে।	1. What will happen if you push or pull a small object? 2. Explain whether it will take more or less force to push a sled over ice with two persons than one person on it.

ইউনিট ৩: সাধারণ যন্ত্র / মেশিন	Unit 3: Simple Machines
গুরুত্বপুর্ণ প্রশ্ন: জিনিসপত্র সরাতে সাধারণ যন্ত্র পাতি কিভাবে আমাদেরকে সাহায্য করে?	**Essential Question:** How do simple machines help us move objects?
মুল ধারণা: ৩.৪ মধ্যাকর্ষণ কিভাবে বস্তুকে পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে টেনে রাখে, তা পর্যবেক্ষণ কর।	**Key Idea 3.4** Observe how the force of gravity pulls objects toward the center of the Earth.
বৈজ্ঞানিক শব্দাবলী: ১. মধ্যাকর্ষণ ২. কক্ষপথ	**Scientific Terms:** 1. gravity 2. orbit
আধেয়: বাতাসে কোন বস্তু নিক্ষেপ করলে তা পৃথিবীর দিকে ফিরে আসে কেন? এর জবাবে বলা যায় এর কারণ হলো মধ্যাকর্ষণ। সপ্তদশ শতাব্দীতে আইজাক নিউটন বিস্মিত হতেন চাঁদ কি ভাবে পৃথিবীর কক্ষপথে অবস্থান করছে। তিনি আরো আর্শ্চান্বিত হতেন কিভাবে আপেল গাছ থেকে পড়ে যায়। নিউটন যা আবিস্কার করলেন তার নাম মর্ধ্যাকর্ষণ শক্তি। মধ্যাকর্ষণ শক্তি হলো বস্তুসমুহের মধ্যকার আকর্ষণ। ইহা পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে আপেলকে টানে এবং ইহা পৃথিবীর চারদিকে কক্ষপথে চাঁদকে ধরে রাখে। চাঁদেরও মধ্যাকর্ষণ রয়েছে। চাঁদ পৃথিবীর তুলনায় ক্ষুদ্র হবার কারণে এর মধ্যাকর্ষণও কম। এ কারণেই চাঁদ আপেলের মতো পৃথিবীতে পড়েনা। মধ্যাকর্ষণ না থাকলে চাঁদের গতিপথ পৃথিবী সোজা হতে দুরে হতো। পৃথিবী ও চাঁদ উভয়ের মধ্যাকর্ষণ চাঁদের গতিপথকে পৃথিবীর চারদিকে বাঁকানো কক্ষপথের সৃষ্টি করেছে। মধ্যাকর্ষণ গ্যাস, তরল ও কঠিন পদার্থের ভেতর দিয়ে প্রবাহিত হতে পারে। মধ্যাকর্ষণের কারণেই পৃথিবীর চারদিকে বাতাস রয়েছে। মধ্যাকর্ষণের কারণেই সমুদ্রের পানি মহাকাশে উড়ে যায়না। মধ্যাকর্ষণের কারণেই পাথর ও মাটি পৃথিবীতে অবস্থান করছে। তুমি উপরের দিকে লাফ দিলে মধ্যাকর্ষণ শক্তি তোমাকে পৃথিবীর মাটির দিকে টেনে আনে।	**Content:** Why do things come back down if you throw them up in the air? The answer is **gravity**. In the 17th century, Isaac Newton wondered why the Moon orbits the Earth. He also wondered why apples fall from apple trees. What Newton discovered was the force called gravity. Gravity is a force of attraction between objects. It pulls apples toward the center of the Earth and it also keeps the Moon in **orbit** around the Earth. The Moon has gravity too. Because the Moon is smaller than the Earth, its gravity is less than Earth's. Therefore, the Moon doesn't fall to Earth like an apple. If there were no gravity, the motion of the Moon would be a straight path away from the Earth. The pull of gravity of both the Earth and the Moon causes the path of the Moon to curve in an orbit around Earth. Gravity works through gases, liquids, and solids. Air stays around the Earth because of gravity. Oceans do not fly off into space because of gravity. Rocks and soil stay on Earth because of gravity. You stay on Earth because of gravity too. If you jump up, the gravity will pull you down to the ground. Riding a bicycle uphill would take more force than riding downhill because the gravity keeps pulling you and your bicycle down. Without gravity, gases, liquids, and solids would not be pulled to the center of Earth. They all would probably be floating in the air.

বাইসাইকেলে চড়ে পাহাড়ে উঠতে যে শক্তি লাগে, পাহাড় হতে নামতে তার চেয়ে কম শক্তি লাগে। কারণ মধ্যাকর্ষণ শক্তি তোমাকে এবং তোমার সাইকেলকে নিচের দিকে টেনে রাখে। মধ্যাকর্ষণ না থাকলে গ্যাস, তরল ও কঠিন পদার্থ পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে থাকতো না। মধ্যাকর্ষণ না থাকলে এসব কিছুই সম্বভতঃ বাতাসে ভেসে বেড়াত।	
পুনরালোচনা: ১. মধ্যাকর্ষণ কি? ২. মধ্যাকর্ষণ না থাকলে কিভাবে চাঁদের গতিপথ ভিন্ন ধরনের হতো? ৩. পৃথিবীতে মধ্যাকর্ষণ না থাকলে কি ঘটত?	**Review:** 1. What is gravity? 2. How would the motion of the Moon be different if there were no gravity? 3. What would happen if there were no gravity on Earth?

উত্তর সহায়ক	**Answer Key**
৩.১ ১. সাধারণ মেশিন সে ধরনের যন্ত যার কোন চলন্তত্ম অংশ নেই, যা কাজকে সহজতর করতে পারে । ২. লিভারের একটি **ফালকান** রয়েছে । ৩. মানুষ বস্তুকে উপরে তুলতে, নিচে নামাতে বা পাশে রাখতে কপিকল ব্যবহার করে । ৪. কনুই এক ধরনের **ফালকন** । ৫. ঢালু র‌্যাঁদাকে ভিত্তি করেগোঁজ, ঢালু র‌্যাঁদা, এবং পেরেক এ তিন ধরনের সাধারণ যন্ত তৈরী হয়েছে ।	**3.1** 1. Simple machines are tools with few or no moving parts that make work easier. 2. The lever has a fulcrum. 3. People use pulleys to move objects up, down or sideways. 4. The elbow is the fulcrum. 5. Wedges, inclined planes, and screws are three simple machines based on the inclined plane.
৩.২ ১. দুটি বস্তুর একটির সাথে অপরটি ঘষলে ঘর্ষণ তৈরী হয় । ২. বস্তুর উপরিভাগের অমসৃণতা বস্তুর গতি হ্রাস করে । ৩. চাকার সাথে কোন বস্তুর সংযোগ কর । চাকা বস্তুকে টানা সহজতর করে । কারণ চাকা ও এ্যাকসল' এর মতো সাধারণ যন্ত গুলো ঘর্ষণ এবং বস্তুকে সরাতে প্রয়োজনীয় শক্তির পরিমাণ হ্রাস করে ।	**3.2** 1. Rubbing two objects against one another causes friction. 2. The roughness of the surfaces slows down the movement of the object. 3. Add wheels to the object. Wheels will make it easier to pull. That's because the simple machine of wheels and axles reduces friction and reduces the amount of force needed to move the object.
৩.৩ ১. বস্তু নড়বেই । ২. শ্লেজ (গাড়ী)তে একজন ব্যক্তিকে বাড়ালে এর ওজন বাড়াবে । একটি অপেক্ষাকৃত ভারী বস্তুকে সরাতে অধিকতর শক্তির প্রয়োজন হবে ।	**3.3** 1. The object will move. 2. Adding another person to the sled makes it weigh more. It will take more force to move a heavier object.
৩.৪ ১. দুটো বস্তুর মধ্যকার আকর্ষণকে মধ্যার্ষণ বলে । 2. (মধ্যাকর্ষণ না থাকলে) বস্তুর গতি পথ পৃথিবীর চারদিকে বাঁকানো না হয়ে পৃথিবী হতে দুরে সরাসরি হতো । ৩. (মধ্যাকর্ষণ না থাকলে) সব কিছু বাতাসে ভেসে বেড়াত ।	**3.4** 1. Gravity is the force of attraction between two objects. 2. Its path would be a straight line away from the Earth instead of a curved path around Earth. 3. Everything would float up in the air.