অধ্যায়

১১ বল আৰু চাপ

69CZF2

বস্তুৰ গতিৰ বিষয়ে তোমালোকে সপ্তম শ্ৰেণীতে শিকি আহিছা। কোনো এটা বস্তুতকৈ আন এটা বস্তু বেছি বেগেৰে গৈছে নে নাই, সেই কথাটোৰ সিদ্ধান্ত কেনেকৈ লোৱা হৈছিল মনত পৰিছে নে? একক সময়ত বস্তুৱে অতিক্ৰম কৰা দূৰত্বই কি সূচায় বাৰু? তোমালোকে জানা যে মাটিৰে বাগৰি গৈ থকা বল এটাৰ নিচিনা কিছুমান গতিশীল বস্তু এটাৰ গতি লাহে লাহে কমি যায়। কেতিয়াবা ইয়াৰ গতিৰ দিশো সলনি হ'ব পাৰে। এইটোও সম্ভৱ যে বলটোৰ গতিৰ দিশ সলনি হোৱাৰ লগতে ইয়াৰ গতিও কমি যায়। কিহৰ বাবে কোনো বস্তুৰ গতি বঢ়া-টুটা হয় নাইবা ইয়াৰ দিশ সলনি হয় সেই কথাটো কেতিয়াবা ভাবি তোমালোকে আচৰিত নোহোৱানে?

এতিয়া আমি দৈনন্দিন জীৱনৰ কিছুমান অভিজ্ঞতাৰ কথা মনত পেলাওঁ আহা। ফুটবল এটাক গতিশীল কৰিবলৈ তুমি বাৰু কি কৰা? গতিশীল বল এটা অধিক দ্ৰুতগামী কৰিবলৈ কি কৰা? গ'লৰক্ষক এজনে কেনেকৈ বল এটা ধৰে? ক্ৰিকেট খেলত বেটছমেনে কোবোৱা বলটো ফিল্ডাৰ এজনে কেনেকৈনো ৰখায়? হকী খেলুৱৈ এজনে ষ্টিকডালেৰে কোবাই গতিশীল বল এটাৰ দিশ সলনি কৰে (চিত্ৰ-১১.১)। এই সকলো ধৰণৰ অৱস্থাতেই বলটোক অধিক দ্ৰুতগামী বা মন্থৰ কৰা হৈছে নাইবা গতিৰ দিশ সলনি কৰোৱা হৈছে। বলটো ভৰিৰে মাৰিলে, ঠেলিলে, দলিয়ালে বা কোবালে তাৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰা হয়। তেনেহ'লে এই বলনো কি ? যিবোৰ বস্তুৰ ওপৰত ইয়াক প্ৰয়োগ কৰা হয় সেই বস্তুবোৰকনো বলে কি কৰে? আমি এই অধ্যায়ত এনে ধৰণৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ বিচাৰিম।

১১.১ বল— টনা বা ঠেলা ঃ

বুটলা, খোলা বা বন্ধ কৰা, টান মৰা, ঠেলা, গোৰ মৰা, দাঙি ধৰা, টোকৰ মৰা, কোবোৱা আদি কাৰ্যই কিছুমান বিশেষ ধৰণৰ ক্ৰিয়া বুজায়। এনে প্ৰতিবিধ কাৰ্যৰ ফলত কোনো এটা বস্তুৰ গতিৰ কিবা নহয় কিবা এটা পৰিৱৰ্তন ঘটে। এনে ধৰণৰ ক্ৰিয়াবোৰক এক বা একাধিক শব্দৰ দ্বাৰা বুজোৱা সম্ভৱ নে? বিচাৰি চাওঁ আহাচোন।

(ক) (খ) (গ)

চিত্ৰ ১১.১ : (ক) এজন গ'লৰক্ষকে গ'ল বচাইছে (খ) হকী খেলুৱৈ এজনে বল কোবাইছে আৰু (গ) এজন ফিল্ডাৰে বল ধৰিছে

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.১

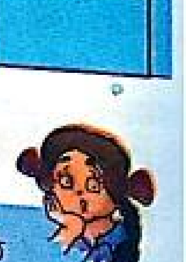
তালিকা ১১.১ ত বস্তুৰ গতি সম্বন্ধীয় কিছুমান পৰিচিত অৱস্থাৰ উদাহৰণ দিয়া হৈছে। তোমালোকে ইয়াত দিয়া অৱস্থাবোৰৰ সলনি বেলেগ অৱস্থাবো উদাহৰণ ল'ব পাৰা নাইবা ইয়াৰ লগত আৰু নতুন অৱস্থা সংযোগো কৰিব পাৰা। এই অৱস্থাবোৰৰ লগত টনা আৰু ঠেলা ইত্যাদি কোন বিধ কাৰ্য জড়িত হৈ আছে তাক চিনাক্ত কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা আৰু পৰ্যবেক্ষণ কৰি পোৱা তথ্যবোৰ লিপিবদ্ধ কৰা। তোমালোকৰ সুবিধাৰ্থে এটা উদাহৰণ দিয়া হৈছে।

তালিকা ১১.১ ঃ টনা বা ঠেলা কাৰ্য চিনাক্তকৰণ

ক্রঃ নং	অৱস্থাৰ বৰ্ণনা	কাৰ্যসমূহ: (ঠেলা/ টনা/ বুটলা/ কোবোৱা/ ওপৰলৈ তোলা/ নমোৱা/ উৰা/ গোৰ মৰা/ দলিওৱা/ বন্ধকৰা/ টুকুৰিওৱা)				কাৰ্যসমূহ এনেদৰে শ্ৰেণীবদ্ধ কৰিব পাৰি	
						ঠেলা	টনা
১	টেবুলৰ ওপৰত থোৱা কিতাপ এখন লৰচৰ কৰা	ঠেলা	টনা	ওপৰলৈ তোলা	—	হয়	হয়
২	দুৱাৰ এখন খোলা বা বন্ধ কৰা						
৩	কুঁৱাৰ পৰা এবাল্টি পানী তোলা						
৪	ফুটবল খেলুৱৈ এজনে পেনাল্টি কিক্ মৰা						
৫	বেটছমেন এজনে ক্ৰিকেট বল কোবোৱা						
৬	বোজাই কৰা বাহন এখন লৰচৰ কৰোৱা						
৭	ড্ৰয়াৰ এটা খোলা						

ওপৰত উল্লেখ কৰা প্ৰতিটো কাৰ্যকে যে টনা বা ঠেলা নতুবা উভয়ধৰণে শ্ৰেণীবদ্ধ কৰিব পাৰি সেই কথাটো তোমালোকে বাৰু মন কৰিছানে? কোনো এটা বস্তুক লৰচৰ কৰাবলৈ তাক ঠেলিব বা টানিবই লাগিব বুলি সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব নোৱাৰোঁনে?

কোনো বস্তুক ঠেলা বা টনা কাৰ্যকে বিজ্ঞানৰ ভাষাত **বল** বোলা হয়। সেয়েহে আমি ক'ব পাৰোঁ যে প্ৰযুক্ত বল প্ৰয়োগ কৰাৰ বাবে বস্তুৱে গতি লাভ কৰে। বল এটা কেতিয়া কাৰ্যক্ষম হয়? ভাবি চাওঁ আহা।



চুম্বকে লো আকৰ্ষণ কৰে বুলি ষষ্ঠ শ্ৰেণীতে মই শিকিছিলোঁ। এই আকৰ্ষণো টনা কাৰ্য নেকি? তেন্তে দুডাল চুম্বকৰ একে ধৰ্মী দুটা মেৰুৰ মাজৰ বিকৰ্ষণৰ কাৰণ কি? এইবিধ কাৰ্য ঠেলা নে টনা?

১১.২ বলসমূহ পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়াৰ ফল ঃ

ধৰা হ'ল, বৈ থকা গাড়ী এখনৰ পিছফালে মানুহ এজন থিয় দি আছে [চিত্ৰ-১১.২ (ক)]। মানুহজনৰ উপস্থিতিৰ বাবে গাড়ীখনে গতি কৰিবনে? ধৰা হ'ল, মানুহজনে এইবাৰ গাড়ীখন ঠেলিবলৈ আৰম্ভ কৰিছে [চিত্ৰ ১১.২ (খ)] অৰ্থাৎ, গাড়ীখনৰ ওপৰত তেওঁ এটা বল প্ৰয়োগ কৰিছে। মানুহজনে প্ৰয়োগ কৰা বলৰ দিশত হয়তো গাড়ীখনে গতি কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰিব। মন কৰিবা যে, গাড়ীখনক গতিশীল কৰিবলৈ মানুহজনে গাড়ীখন ঠেলিবই লাগিব।

চিত্ৰ ১১.২ (ক) : বৈ থকা গাড়ী এখনৰ পিছফালে মানুহ এজন থিয় দি আছে

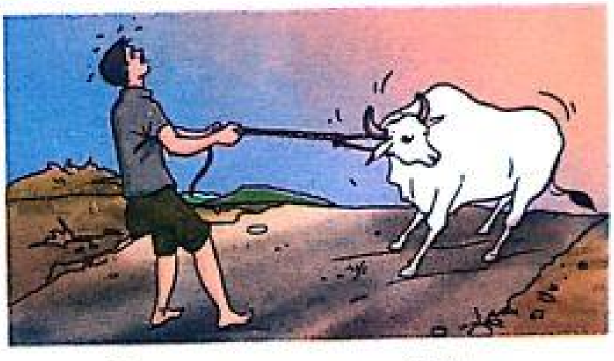
চিত্ৰ ১১.২ (খ) : মানুহজনে গাড়ীখন ঠেলিছে

চিত্ৰ ১১.৩ (ক) : কোনে কাক ঠেলিছে?

চিত্ৰ ১১.৩ ত দেখুওৱা অৱস্থা তিনিটা বোধকৰো তোমালোকৰ পৰিচিত। এই অৱস্থাকেইটাত কোনে কাক টানিছে আৰু কোনে কাক ঠেলিছে ধৰিব পাৰিছানে? চিত্ৰ ১১.৩ (ক) ত ছোৱালী দুজনীৰ এজনীয়ে আনজনীক ঠেলা

চিত্ৰ ১১.৩ (খ) : কোনে কাক টানিছে?

যেন দেখা গৈছে। আনহাতে চিত্ৰ ১১.৩ (খ) ত এজনীয়ে আনজনীক টানিবলৈ চেষ্টা কৰা যেন দেখা গৈছে। ঠিক একেদৰে চিত্ৰ ১১.৩ (গ) ত মানুহজন আৰু গৰুটোৱে পৰস্পৰে পৰস্পৰক টনা যেন লাগিছে।



চিত্ৰ ১১.৩ (গ) : কোনে কাক টানিছে?

উল্লেখিত ঘটনা দুটাত ছোৱালী দুজনীয়ে পৰস্পৰৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰিছে। মানুহজন আৰু গৰুটোৰ ক্ষেত্ৰতো একেটা কথা খাটিছে নে?

এই উদাহৰণবোৰৰ পৰা আমি এটা সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰোঁ যে বলৰ সৃষ্টি হ'বলৈ অন্ততঃ দুটা বস্তুৰ মাজত পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়া সম্পাদন হ'ব লাগিব। এনেদৰে এটা বস্তুৱে আন এটা বস্তুৰ ওপৰত কৰা পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়াৰ ফলস্বৰূপেই বস্তু দুটাৰ মাজত বলৰ সৃষ্টি হয়।

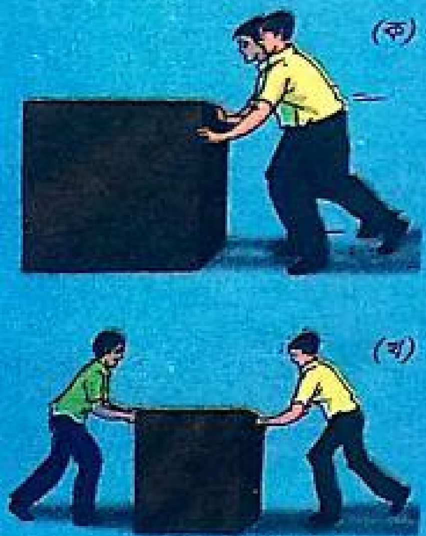
১১.৩ বলৰ অনুসন্ধান ঃ

বলৰ বিষয়ে অধিক জানিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ আহা ।

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.২

ডাঙৰ টেবুল এখন অথবা গধুৰ বাকচ এটা বাচি লোৱা, যিটো জোৰেৰে ঠেলিলেহে লৰচৰ কৰিব পাৰি। প্ৰথমে তুমি অকলে ঠেলিবলৈ চেষ্টা কৰা। লৰচৰ কৰিব পাৰিছানে? এতিয়া একে দিশতে ঠেলিবলৈ তোমাৰ বন্ধু এজনকে মাতা [চিত্ৰ-১১.৪ (ক)] ঠেলিবলৈ সহজ হৈছেনে? কিয় ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিবানে?

এইবাৰ একেটা বস্তুকে দুয়োজনে আকৌ ঠেলা, কিন্তু তোমাৰ বন্ধুক বিপৰীত দিশৰ পৰা ঠেলিবলৈ কোৱা [চিত্ৰ১১.৪ (খ)]। বস্তুটোৱে লৰচৰ কৰিছেনে? যদি কৰিছে তেন্তে ইয়াৰ দিশ লিখি ৰাখা। তোমালোকৰ কোনজনে অধিক বল প্ৰয়োগ কৰিছা অনুমান কৰিব পাৰিছানে?



চিত্ৰ ১১.৪ : গধুৰ বস্তু এটা দুজন বন্ধুৱে ঠেলিছে (ক) একেদিশত (খ) বিপৰীত দিশত

তোমালোকে কেতিয়াবা ৰছী টনা খেল দেখিছানে? এনে খেলত দুটা দলে ৰছী এডাল পৰস্পৰে বিপৰীত পিনে টানে (চিত্ৰ-১১.৫)। এনে খেলত প্ৰতিদলৰ সদস্যসকলে নিজৰ ফালে ৰছীডাল টানিবলৈ চেষ্টা কৰে। কেতিয়াবা ৰছী ডালে সামান্যও অগা-পিছা নকৰে। এই অৱস্থাটো চিত্ৰ

চিত্ৰ ১১.৫ : দুয়োটা দলে সমান পৰিমাণৰ বল প্ৰয়োগ কৰি টানিলে ৰছীডাল কোনো ফালে আগ নাবাঢ়ে

১১.৩ (খ) ত দেখুওৱাৰ দৰেই, নহয়নে বাৰু? যিটো দলেই অধিক জোৰেৰে টানে অৰ্থাৎ বেছি বল প্ৰয়োগ কৰে, সেইটো দলে শেষত জয়লাভ কৰে।

এই উদাহৰণবোৰে বলৰ প্ৰকৃতি সম্পৰ্কে কি আভাস দিয়ে বাৰু?

কোনো বস্তুৰ ওপৰত একে দিশত প্ৰয়োগ **হোৱা বলসমূহ ইটো সিটোৰ লগত যোগ হৈ একেলগে ক্ৰিয়া কৰে।** এতিয়া ক্ৰিয়াকলাপ ১১.২ ত পৰস্পৰে তুমি আৰু তোমাৰ বন্ধুৱে গধুৰ বাকচটো একেটা দিশত ঠেলোতে কি ঘটিছিল মনত পেলোৱাচোন।

যদি কোনো বস্তুৰ ওপৰত দুটা বলে পৰস্পৰ বিপৰীত দিশত ক্ৰিয়া কৰে তেন্তে বস্তুটোৰ ওপৰত প্ৰয়োগ হোৱা মুঠ বা লব্ধ বল হ'ব **বল দুটাৰ মাজৰ পাৰ্থক্যৰ সমান**। তোমালোকে চিত্ৰ ১১.২ ত বাকচটো পৰস্পৰ বিপৰীত দিশত ঠেলোতে কি লক্ষ্য কৰিছিলা? ৰছী টনা খেলত দুয়োটা দলে সমান বলেৰে টনাৰ ফলত ৰছীডাল কোনো ফালে আগ নবঢ়া অৱস্থাটো মনত পেলোৱাচোন।

সেয়েহে, আমি এটা কথা জানিলোঁ যে বলৰ এটাৰ মান আন এটা বলতকৈ কম বা বেছি হ'ব পাৰে। কোনো এটা বলৰ পৰিমাণ ইয়াৰ মানৰ দ্বাৰা প্ৰকাশ কৰা হয়। বল এটাই কোন দিশত ক্ৰিয়া কৰিছে সেইটোও আমি নিশ্চিত কৰিব লাগিব। তদুপৰি যদি প্ৰয়োগ কৰা বলৰ মান অথবা দিশ সলনি হয় তেন্তে ইয়াৰ প্ৰভাৱৰ সলনি হয়।

এইটোৱে ইয়াকেই বুজায় নেকি যে কোনো এটা বস্তুৰ ওপৰত পৰস্পৰ বিপৰীত দিশত প্ৰয়োগ হোৱা দুটা বলৰ পৰিমাণ সমান হ'লে বস্তুৰ ওপৰত মুঠ বল শূন্য হ'ব?

সাধাৰণতে, বস্তুৰ ওপৰত একাধিক বলে ক্ৰিয়া কৰিব পাৰে। কিন্তু মুঠ লব্ধ বল অনুযায়ীহে বস্তুৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পৰিব।

১১.৪ বলে গতি অৱস্থাৰ সলনি কৰিব পাৰে ঃ

কোনো বস্তুৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰিলে কি ঘটে কৰি চাওঁ আহা।

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.৩

ৰবৰৰ বল এটা পকী মজিয়া নাইবা টেবুলৰ নিচিনা সমতল পৃষ্ঠ এখনত থোৱা। এতিয়া সমতল পৃষ্ঠখনৰ ওপৰেদি বলটো লাহেকৈ ঠেলি দিয়া (চিত্ৰ-১১.৬)। বলটো গতি কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰিছেনে? গতিশীল অৱস্থাতে আকৌ এবাৰ বলটো ঠেলি দিয়া। ইয়াৰ দ্ৰুতিৰ পৰিবৰ্তন ঘটিছে নেকি? বলটোৰ দ্ৰুতি বাঢ়িছে নে কমিছে?

এইবাৰ গতি কৰি থকা বলটোৰ সমুখত তোমাৰ হাতৰ তলুৱাখন পাতি ধৰা। বলটোৱে তোমাৰ তলুৱাখন স্পৰ্শ কৰাৰ মুহূৰ্ততে হাতৰ তলুৱাখন আঁতৰাই আনা। তোমাৰ হাতৰ তলুৱাখনে বলটোৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰিছে নেকি? বলটোৰ দ্ৰুতিৰ পৰিবৰ্তন ঘটিছে নেকি? ই বাঢ়িলে নে কমিলে? বলটোৰ সমুখত থকা তোমাৰ হাতৰ তলুৱাখনেৰে বলটো ধৰি ৰখা হ'লে কি হ'লহেঁতেন?

চিত্ৰ ১১.৬ : ৰৈ থকা বল এটাৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰিলে সি গতিপ্ৰাপ্ত হয়

একেধৰণৰ অন্য কিছুমান অৱস্থাৰ কথা তোমালোকৰ নিশ্চয় মনত আছে। উদাহৰণস্বৰূপে, ফুটবল খেলুৱৈ এজনে পেনাল্টি কিক মাৰোতে বলটোৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰে। আঘাত কৰাৰ আগতে বলটো স্থিৰ হৈ আছিল আৰু সেয়ে ইয়াৰ দ্ৰুতি শূন্য আছিল। প্ৰয়োগ কৰা বলৰ বাবে বলটোৱে গ'লৰ ফালে গতি কৰে। ধৰা হ'ল, গ'লৰক্ষকজনে গ'লটো বচাবলৈ আগবাঢ়ি গৈছে বা জঁপ মাৰিছে। এই কাৰ্যৰ দ্বাৰা গ'লৰক্ষকজনে গতিশীল ফুটবলটোৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰিবলৈ চেষ্টা চলাইছে। তেওঁ প্ৰয়োগ কৰা বলৰ বাবে ফুটবলটো ৰৈ যাব পাৰে অথবা বলটোৰ গতিৰ দিশ সলনি হ'ব পাৰে। তেনেক্ষেত্ৰত গ'ল খোৱাৰ পৰা বাচিব পাৰি। যদি গ'লৰক্ষকজনে বলটো ৰখাই দিব পাৰে তেন্তে ইয়াৰ দ্ৰুতি শূন্যলৈ হ্ৰাস পাব।

এই পৰ্যবেক্ষণবোৰৰ পৰা এটা কথাৰ ধাৰণা কৰিব পৰা যায় যে কোনো এটা বস্তুৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰিলে তাৰ দ্ৰুতিৰ পৰিবৰ্তন ঘটে। যদি গৈ থকা দিশত বস্তুটোৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰা হয় তেন্তে বস্তুটোৰ দ্ৰুতি বৃদ্ধি পাব। আনহাতে যদি গতিৰ বিপৰীত দিশত বল প্ৰয়োগ কৰা হয় তেন্তে বস্তুটোৰ দ্ৰুতি হ্ৰাস পাব।

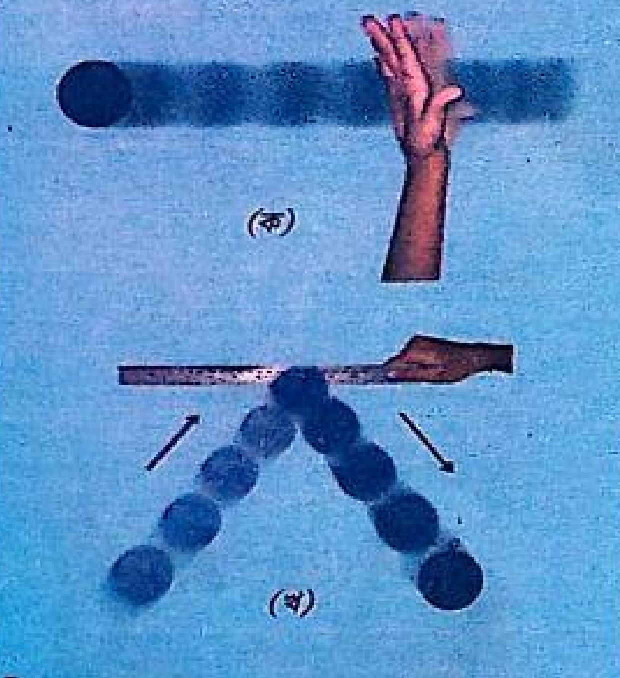
সৰু ল'ৰা-ছোৱালীয়ে ৰবৰৰ টায়াৰ বা চকা ঠেলি ঠেলি চলাই নিয়া দেখিছোঁ (চিত্ৰ-১১.৭)। এতিয়াহে মই বুজি পাইছোঁ কিয় টায়াৰটো ঠেলিলে তাৰ দ্ৰুতি বাঢ়ি যায়।

চিত্ৰ ১১.৭ : টায়াৰ এটা ক্ৰমাৎ অধিক দ্ৰুতিৰে চলাবলৈ তাক বাৰে বাৰে ঠেলিব লাগে

বল প্ৰয়োগৰ ফলত বস্তুৰ কেৱল দ্ৰুতিৰহে পৰিৱৰ্তন ঘটে নেকি তাক জানিবলৈ প্ৰহেলিকা আগ্ৰহী। আহাচোন আমি এই কথাটোও বিচাৰি চাওঁ।

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.৪

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.৩ ৰ নিচিনাকৈ এখন সমান পৃষ্ঠত বল এটা থোৱা। ঠেলা মাৰি বলটোক গতি প্ৰদান কৰা। এতিয়া জ্যামিতি বাকচৰ স্কেলডাল বলটোৰ গতিপথত চিত্ৰ ১১.৮ ত দেখুওৱাৰ দৰে ৰাখা। এনে কৰি তুমি গতিশীল বলটোৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰিলা। স্কেলডালত খুন্দা মৰাৰ পাছত বলটোৱে বাৰু একে দিশতে গতি কৰি আছেনে? ক্ৰিয়াকলাপটো পুনৰাই কৰা আৰু বলটোৰ গতিপথৰ লগত স্কেলডাল বেলেগ বেলেগ কোণত ৰাখি গতিশীল বলৰ গতিৰোধ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা। স্কেলডালত খুন্দা মৰাৰ পাছত বলটোৰ গতিপথৰ পৰিৱৰ্তন লিপিবদ্ধ কৰা।



চিত্ৰ ১১.৮ : (ক) এখন সমতল পৃষ্ঠত বল এটাক ঠেলি গতিশীল কৰোৱা হৈছে আৰু (খ) স্কেলডালত খুন্দা মৰাৰ পাছত বলটোৰ গতিপথৰ দিশ

আন কেইটামান উদাহৰণ বিবেচনা কৰোঁ আহা। ভলিবল খেলত খেলুৱৈয়ে তেওঁলৈ অহা বল সতীৰ্থৰ ফাললৈ ঠেলি দিয়ে যাতে তেওঁলোকে জয়ৰ লক্ষ্যেৰে বলটো প্ৰতিপক্ষলৈ মাৰি পঠিয়াব পাৰে। এনে কৰোঁতে কেতিয়াবা বলটো লাহেকৈ ঠেলি দিয়া হয় আৰু কেতিয়াবা বলটো সজোৰে মাৰি পঠিওৱা হয়। ক্ৰিকেটখেলত বেটছ্‌মেনে বলটোৰ ওপৰত বেটেৰে বল প্ৰয়োগ কৰে। এই ঘটনাবোৰত বলৰ গতিৰ দিশৰ কিবা পৰিৱৰ্তন ঘটেনে? এই সকলো উদাহৰণত বল প্ৰয়োগৰ বাবে গতিশীল বলৰ দ্ৰুতি আৰু দিশ দুয়োটাৰে পৰিৱৰ্তন ঘটে। এনে ধৰণৰ আৰু দুই-এটা উদাহৰণ দিব পাৰিবানে?

এনেদৰে কোনো বস্তুৰ দ্ৰুতি বা ইয়াৰ গতিৰ দিশ নতুবা উভয়ৰে পৰিৱৰ্তন ঘটিলে বস্তুৰ **গতি-অৱস্থা** (State of motion) সলনি হোৱা বুলি কোৱা হয়। গতিকে, কোনো এটা বলে **বস্তুৰ গতি-অৱস্থা সলনি কৰিব পাৰে।**

গতি-অৱস্থা

কোনো এটা বস্তুৰ গতি-অৱস্থাক ইয়াৰ দ্ৰুতি আৰু দিশৰ দ্বাৰা বুজোৱা হয়। বস্তু এটাৰ স্থিৰ অৱস্থা মানে তাৰ দ্ৰুতি শূন্য। বস্তু এটা গতিশীল বা স্থিৰ অৱস্থাত থাকিব পাৰে। এই দুই অৱস্থাই বস্তুটোৰ গতি-অৱস্থা বুজায়।

ইয়াৰ অৰ্থ এইটো নেকি যে বল প্ৰয়োগ কৰিলে বস্তুৰ গতি-অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন হ'বই? আহাচোন, এই কথাটো বুজিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ।

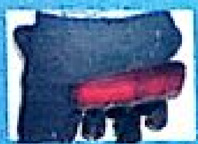
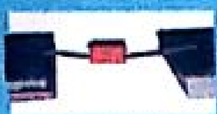
সাধাৰণ অভিজ্ঞতাৰ পৰা আমি জানো যে বহু ক্ষেত্ৰত বল প্ৰয়োগ কৰিলেও বস্তুৰ গতি-অৱস্থাৰ সলনি নহয়। উদাহৰণস্বৰূপে অতি গধুৰ বাকচ এটা তুমি সামৰ্থ্য অনুসৰি সৰ্বাধিক বল প্ৰয়োগ কৰিও লৰাব নোৱাৰা। আকৌ পকীবেৰ এখনত তুমি জোৰেৰে ঠেলিলেও, বল প্ৰয়োগৰ কোনো ফলাফল দেখা নোপোৱা।

১১.৫ বলে বস্তু এটাৰ আকৃতি সলনি কৰিব পাৰে ঃ

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.৫

তালিকা ১১.২ ৰ ১ম স্তম্ভত গতি কৰিবলৈ অপাৰগ অৱস্থাত থকা কিছুমান বস্তুৰ উদাহৰণ দিয়া হৈছে। তালিকাখনৰ ২য় স্তম্ভত প্ৰতিবিধ বস্তুৰ ওপৰত কেনেকৈ বল প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে ধাৰণা দিয়া হৈছে আৰু ৩য় স্তম্ভত কৰি থকা কাৰ্যৰ ছবি দেখুওৱা হৈছে। পাৰ্যমানে বিভিন্ন অৱস্থাত বল প্ৰয়োগৰ ফলাফল পৰ্যবেক্ষণ কৰা। তোমালোকৰ চিনাকি পৰিৱেশত দেখা একেধৰণৰ উদাহৰণ কিছুমান ইয়াৰ লগত যোগ কৰিব পাৰা। তালিকাখনৰ ৪ৰ্থ আৰু ৫ম স্তম্ভত পৰ্যবেক্ষণসমূহ লিখা।

তালিকা ১১.২ : বিভিন্ন বস্তুৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগৰ পৰিণতি অধ্যয়ন

অৱস্থাৰ বৰ্ণনা	কেনেকৈ বল প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি	ছবি	বলে কৰা কাৰ্য			
			গতি-অৱস্থাৰ পৰিবৰ্তন		আকৃতিৰ পৰিবৰ্তন	
			হয়	নহয়	হয়	নহয়
এলদা মাৰি থোৱা আটা থালত থোৱা হৈছে	হাতেৰে এই লদাটো তললৈ হেঁচা দি।					
বাইচাইকেলৰ ছিটৰ তলৰ ফালে স্প্ৰিং লগোৱা আছে	বাইচাইকেলৰ ছিটত বহি					
ৰবৰৰ গজাল বা হাঁকোটাৰ পৰা ওলোমাই ৰখা এচটা ৰবৰ।	ৰবৰচটাত গধুৰ বস্তু এটা ওলোমাই দি বা তলৰ মূৰত ধৰি টানি।					
দুটুকুৰা ইটাৰ মাজত ধাতুৰ বা প্লাষ্টিকৰ স্কেল এডাল থোৱা হৈছে।	স্কেলডালৰ সোঁমাজত ওজন এটা ৰাখি।					

তালিকা ১১.২ ত তোমালোকে লিখা পৰ্যবেক্ষণসমূহৰ পৰা কি সিদ্ধান্তত উপনীত হ'বা? ফুলাই থোৱা বেলুন এটা হাতৰ তলুৱাৰ মাজত চেপি ধৰি বল প্ৰয়োগ কৰিলে কি পৰিৱৰ্তন দেখা পোৱা? মাৰি থোৱা আটাৰ লদা এটা বেলি রুটি বনালে ইয়াৰ আকৃতিৰ কি পৰিৱৰ্তন ঘটে? টেবুল বা মেজৰ ওপৰত থোৱা ৰবৰৰ বল এটা যেতিয়া হেঁচি ধৰা তেতিয়া কি হয়? এই সকলোবোৰ উদাহৰণত তোমালোকে দেখা পাইছা যে কোনো বস্তুৰ ওপৰত **বল প্ৰয়োগ কৰিলে বস্তুটোৰ আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন হয়।**

ওপৰৰ আটাইবোৰ ক্ৰিয়াকলাপ সম্পাদন কৰাৰ পাছত তোমালোকে অনুভৱ কৰিছা যে প্ৰয়োগ কৰা বলে

- বস্তু এটাক স্থিৰ অৱস্থাৰ পৰা গতিশীল অৱস্থালৈ নিব পাৰে।
- গতিশীল অৱস্থাত থকা বস্তু এটাৰ দ্ৰুতিৰ পৰিৱৰ্তন কৰাব পাৰে।
- বস্তু এটাৰ গতিৰ দিশ সলনি কৰিব পাৰে।
- বস্তু এটাৰ আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰে।
- ওপৰত উল্লেখ কৰা কিছুমান বা সকলো কেইটা পৰিৱৰ্তনেই কৰাব পাৰে।

যেতিয়া কোনো এটা বলে ওপৰত উল্লেখ কৰা এক বা একাধিক ধৰণৰ পৰিণতি দেখুৱাব পাৰে তেনে ক্ষেত্ৰত এটা কথা মনত ৰাখিব লাগিব যে বলৰ ক্ৰিয়াৰ অবিহনে এই কাৰ্যবোৰ কেতিয়াও সম্ভৱ নহয়। সেয়েহে, বস্তু এটাই নিজে নিজে কেতিয়াও গতি কৰিব নোৱাৰে, নিজে নিজে ইয়াৰ দ্ৰুতি সলনি কৰিব নোৱাৰে, নিজে নিজে ইয়াৰ গতিৰ দিশ সলনি কৰিব নোৱাৰে আৰু নিজে নিজে ইয়াৰ আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন নঘটে।

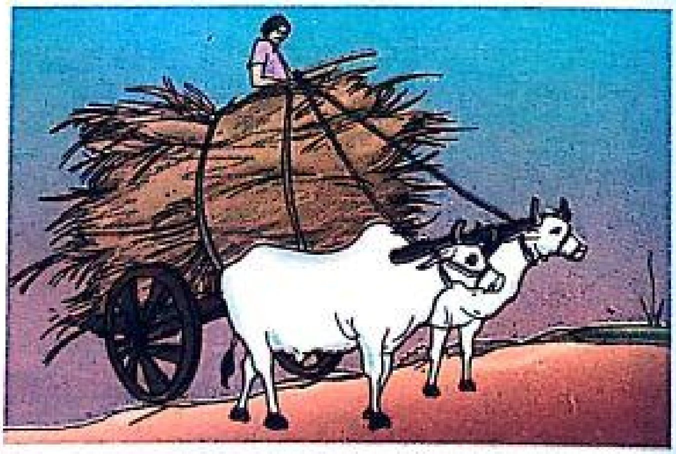
১১.৬ স্পৰ্শ বল ঃ

পেশীয় বল

টেবুলৰ ওপৰত থোৱা কিতাপ এখন স্পৰ্শ নকৰাকৈ ঠেলিব বা তুলি আনিব পাৰিবানে? নধৰাকৈ এবাল্টি পানী ওপৰলৈ উঠাব পাৰিবানে? সাধাৰণতে, বস্তু এটাৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰিবলৈ বস্তুটোৰ লগত তোমাৰ শৰীৰৰ সংস্পৰ্শ হ'ব লাগিব। বস্তুটোৰ লগত এনে সংস্পৰ্শ এডাল দণ্ড বা এডাল ৰছীৰ দ্বাৰাও হ'ব পাৰে। স্কুলবেগৰ নিচিনা বস্তু এটা যেতিয়া আমি ঠেলোঁ বা পানী এবাল্টি ওপৰলৈ দাঙো, তেতিয়া বল ক'ৰ পৰা আহে? তোমাৰ শৰীৰৰ মাংসপেশীৰ ক্ৰিয়াৰ পৰাই এই বল উৎপন্ন হয়। এনেদৰে মাংসপেশীৰ ক্ৰিয়াৰ ফলত উদ্ভৱ হোৱা বলক **পেশীয় বল** বোলা হয়।

আমাৰ শৰীৰটো লৰচৰ কৰি বা বেঁকা কৰি সকলো ধৰণৰ কাম কৰাত পেশী বলে সহায় কৰে। সপ্তম শ্ৰেণীত তোমালোকে শিকি আহিছা যে হজম হোৱা প্ৰক্ৰিয়াত খাদ্যবোৰ খাদ্য নলীৰ মাজেৰে ঠেলি পঠিওৱা হয়। এই কামটো পেশীয় বলৰ দ্বাৰাই সম্পাদন হোৱা নাইনে? তোমালোকে আৰু জানা যে শ্বাস-প্ৰশ্বাস প্ৰক্ৰিয়াৰে উশাহ লোৱা আৰু নিশাহ এৰি দিয়াৰ সময়ত হাওঁফাওঁৰ প্ৰসাৰণ আৰু সংকোচন ঘটে। শ্বাস-প্ৰশ্বাস কাৰ্য সম্ভৱ কৰিবলৈ এনেবোৰ পেশী ক'ত আছে বাৰু? তোমালোকে আমাৰ শৰীৰৰ মাংসপেশীয়ে প্ৰয়োগ কৰা বলৰ আৰু কেতবোৰ উদাহৰণৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰিব পাৰিবানে?

প্ৰাণীয়েও সিহঁতৰ শাৰীৰিক কাম-কাজ আৰু অন্যান্য কামবোৰ কৰিবৰ বাবে পেশীয় বল প্ৰয়োগ কৰে। গৰু, ঘোঁৰা, গাধ আৰু উট আদি প্ৰাণীবোৰে আমাৰ বিভিন্ন কাম-কাজ কৰে। এই কামবোৰ কৰিবলৈ প্ৰাণীবোৰে পেশীয় বল প্ৰয়োগ কৰে (চিত্ৰ ১১.৯)।



চিত্ৰ ১১.৯ : বিভিন্ন কষ্টকৰ কাম কৰিবৰ বাবে প্ৰাণীয়ে পেশীয় বল প্ৰয়োগ কৰে

যিহেতু বস্তু এটাৰ সংস্পৰ্শত থাকিলেহে পেশীয় বল প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি, সেয়েহে এনে পেশীয় বলক স্পৰ্শ বল বুলিও কোৱা হয়। অন্যধৰণৰ আৰু কিবা স্পৰ্শ বল আছে নেকি? আহাচোন এই বিষয়ে আৰু অলপ অধ্যয়ন কৰোঁ।

ঘৰ্ষণ

তোমালোকৰ কিছুমান অভিজ্ঞতাৰ কথা মনত পেলোৱাচোন। মাটিয়েদি বগৰাই দিয়া বল এটাৰ দ্ৰুতি লাহে লাহে কমি গৈ এটা সময়ত বৈ যায়। যেতিয়া আমি বাইচাইকেলৰ পেডেল মৰা বন্ধ কৰি দিওঁ তেতিয়া চাইকেলখনৰ দ্ৰুতি লাহে লাহে কমি যায় আৰু এটা সময়ত ই বৈ যায়। মটৰ গাড়ী আৰু স্কুটাৰৰ ইঞ্জিন এবাৰ বন্ধ কৰাৰ পাছত ই গতি-অৱস্থাৰ পৰা স্থিৰ অৱস্থালৈ আহে। একেদৰে বঠা মাৰিব এৰিলে লগে লগে নাও এখন বৈ যায়। এনেধৰণৰ আৰু কিছুমান অভিজ্ঞতাৰ কথা তোমালোকে মনত পেলাব পাৰিবানে?

এই সকলোবোৰ ক্ষেত্ৰতে বস্তুৰ ওপৰত কোনো বলে ক্ৰিয়া কৰা যেন লগা নাই, তথাপি সেইবোৰৰ দ্ৰুতি লাহে লাহে কমি আহি কিছুসময়ৰ পাছতেই বৈ গৈছে। কি কাৰণতনো বস্তুবোৰৰ গতি-অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন ঘটিছে? কিবা বলে এই বস্তুবোৰৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰি থাকিব পাৰে নেকি? প্ৰতিটো অৱস্থাৰ ক্ষেত্ৰত কোন দিশত বলে ক্ৰিয়া কৰি আছে তোমালোকে অনুমান কৰিব পাৰিছানে?

ওপৰৰ উদাহৰণবোৰত বস্তুৰ গতি-অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন ঘটোৱা বলবিধ হৈছে ঘৰ্ষণ বল। মজিয়া আৰু বলটোৰ পৃষ্ঠৰ মাজৰ ঘৰ্ষণ বলৰ বাবে গতিশীল বলটো স্থিৰ অৱস্থালৈ আনে। একেদৰেই পানী আৰু নাওৰ মাজৰ ঘৰ্ষণ বলে নাওবোৱা বন্ধ কৰাৰ লগে লগে গতিশীল নাওখনক স্থিৰ অৱস্থালৈ আনিছে।

ঘৰ্ষণ বলে গতিশীল বস্তুৰ ওপৰত সদায়ে ক্ৰিয়া কৰে আৰু সদায় এই ঘৰ্ষণ বলৰ দিশ বস্তুৰ গতিৰ দিশৰ বিপৰীতমুখী হয়। যিহেতু পৃষ্ঠ দুখনৰ মাজত সংস্পৰ্শ হোৱাৰ বাবেই ঘৰ্ষণ বলৰ সৃষ্টি হয় সেয়েহে ঘৰ্ষণ বলকো স্পৰ্শ বল বোলা হয়। তোমালোকে ১২ নং অধ্যায়ত এই বলৰ বিষয়ে আৰু অলপ বহলাই জানিবলৈ পাবা।

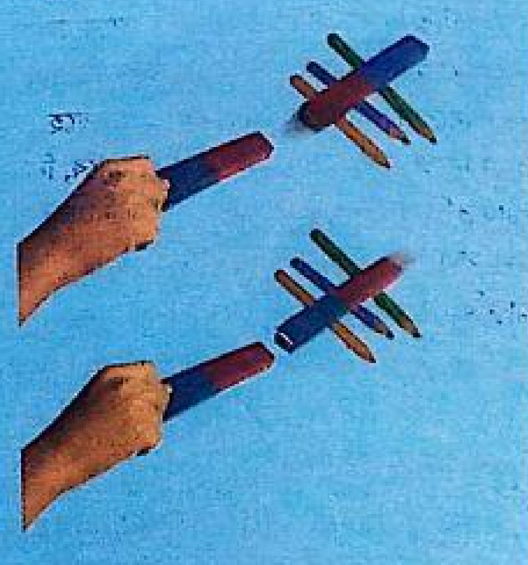
বল প্ৰয়োগ কৰিবলৈ বল প্ৰয়োগকাৰী আৰু বস্তুৰ মাজত সংস্পৰ্শ হ'ব লাগিবই নেকি বুলি তোমালোকে হয়তো ভাবিছা। আহাচোন এই বিষয়ে আমি আৰু অলপ অধ্যয়ন কৰি চাওঁ।

১১.৭ অ-স্পৰ্শ বল ঃ

চুম্বকীয় বল

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.৬

এযোৰ দণ্ড চুম্বক লোৱা। চিত্ৰ ১১.১০ ত দেখুওৱাৰ দৰে তিনিডাল ঘূৰণীয়া আকৃতিৰ পেঞ্চিল বা বোলমাৰিৰ ওপৰত যিকোনো এডাল চুম্বকৰ দীঘল ফালটো থোৱা। এতিয়া এই চুম্বকডালৰ এটা মূৰৰ ওচৰলৈ আনডাল চুম্বকৰ এটা মূৰ আগবঢ়াই দিয়া। দুয়োডাল চুম্বকৰ মাজত যাতে স্পৰ্শ নহয় সেই কথাটো নিশ্চিত কৰিবা। কি ঘটিছে মন কৰা। এইবাৰ, চুম্বকডালৰ আনটো মূৰ বোলমাৰিৰ ওপৰত থোৱা চুম্বকডালৰ সেই একেটা মূৰৰ ওচৰলৈ লাহে লাহে আগবঢ়াই দিয়া (চিত্ৰ-১১.১০)। আনডাল চুম্বক ওচৰলৈ আনোঁতে বোলমাৰিৰ ওপৰৰ চুম্বকডালৰ কি হ'ল লিখি ৰাখা।



চিত্ৰ ১১.১০ : দুডাল চুম্বকৰ মাজত আকৰ্ষণ আৰু বিকৰ্ষণৰ পৰ্যবেক্ষণ

আনডাল চুম্বক ওচৰ চপাই আনোতে বোলমাৰিৰ ওপৰত থোৱা চুম্বকডালে লৰচৰ কৰেনে? ওচৰ চাপি অহা চুম্বকডালৰ দিশতেই আনডাল চুম্বকে সদায় গতি কৰে নেকি? এই পৰ্যবেক্ষণবোৰে কি সূচাইছে? ই এনে এটা অৰ্থ বুজাইছে নেকি যে চুম্বক দুডালৰ মাজত কোনো বলে ক্ৰিয়া কৰি আছে?

তোমালোকে ষষ্ঠ শ্ৰেণীত শিকি আহিছা যে দুডাল চুম্বকৰ সমধৰ্মী মেৰুৱে পৰস্পৰ বিকৰ্ষণ কৰে আৰু বিপৰীতধৰ্মী মেৰুৱে পৰস্পৰ আকৰ্ষণ কৰে। বস্তুবোৰৰ মাজৰ আকৰ্ষণ বা বিকৰ্ষণ কাৰ্যক টনা বা ঠেলাৰ অন্য এটা ৰূপ বুলি গণ্য কৰিব পাৰি। ইহঁতৰ মাজৰ বল পৰ্যবেক্ষণ কৰিবলৈ চুম্বক দুডাল পৰস্পৰ সংস্পৰ্শত আনিব লাগে নেকি? সংস্পৰ্শ নোহোৱাকৈয়ো এডাল চুম্বকে আন এডাল চুম্বকৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰিব পাৰে। এনেদৰে চুম্বকে প্ৰয়োগ কৰা বল হৈছে **অ-স্পৰ্শ বলৰ** উদাহৰণ।

একেদৰে, এটুকুৰা লোৰ ওপৰত চুম্বকে প্ৰয়োগ কৰা বলো অ-স্পৰ্শ বল।

স্থিতিবৈদ্যুতিক বল ঃ

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.৭

এডাল প্লাষ্টিকৰ ষ্ট্ৰ-পাইপ লোৱা আৰু ইয়াক প্ৰায় সমানকৈ দুটা অংশত কাটা। সূতা এডালৰ সহায়ত টেবুলৰ একাষত ইয়াৰে এটা টুকুৰা ওলোমাই ৰখাৰ ব্যৱস্থা কৰা (চিত্ৰ ১১:১১)। এতিয়া আন টুকুৰা ষ্ট্ৰ-পাইপ হাতেৰে ধৰি ইয়াৰ মুক্ত মুৰটো এখিলা কাগজেৰে ঘঁহা। এতিয়া ঘঁহা মুৰটো ওলোমাই ৰখা ষ্ট্ৰ-পাইপডালৰ ওচৰলৈ লাহে লাহে চপাই নিয়া। এটা কথা নিশ্চিত কৰিবা যে ষ্ট্ৰ-পাইপ দুটুকুৰাই পৰস্পৰ স্পৰ্শ নকৰে। কি দেখিলা?

এইবাৰ ওলোমাই থোৱা ষ্ট্ৰ-পাইপডালৰ মুক্ত মুৰটো কাগজেৰে ঘঁহি লোৱা। আগতে ঘঁহি লোৱা ষ্ট্ৰ-পাইপ ডাল ওলোমাই থোৱা ষ্ট্ৰ-পাইপডালৰ ওচৰলৈ আনা। এইবাৰ কি দেখা পালা?

চিত্ৰ ১১.১১ : কাগজেৰে ঘঁহা ষ্ট্ৰ-পাইপডালে আনডাল ষ্ট্ৰ পাইপ আকৰ্ষণ কৰিছে কিন্তু যদি আনডালো কাগজেৰে ঘঁহি লোৱা হয় তেন্তে পৰস্পৰ বিকৰ্ষণ কৰে

ষ্ট্ৰ-পাইপডাল কাগজেৰে ঘঁহাৰ ফলত ই স্থিতি বৈদ্যুতিক আধান আহৰণ কৰে। এনে ষ্ট্ৰ-পাইপ আধানযুক্ত বস্তুৰ উদাহৰণ।

আধানযুক্ত বস্তু এটাই আন এটা আধানযুক্ত বা আধানহীন বস্তুৰ ওপৰত প্ৰয়োগ কৰা বলক স্থিতি বৈদ্যুতিক বল (Electrostatic force) বুলি জনা যায়। বস্তুবোৰে পৰস্পৰ স্পৰ্শ নকৰিলেও এনে স্থিতি বৈদ্যুতিক বল প্ৰয়োগ হয়। গতিকে স্থিতি বৈদ্যুতিক বল অ-স্পৰ্শ বলৰ আন এটা উদাহৰণ। তোমালোকে স্থিতি বৈদ্যুতিক বলৰ বিষয়ে ১৫ নং অধ্যায়ত আৰু অধিক জানিব পাৰিবা।

মাধ্যাকৰ্ষণ বল

তোমালোকে জানা যে তোমালোকৰ হাতৰ পৰা কলম বা মুদ্ৰা এটা পিছলি গ'লে মাটিত পৰি যায়। গছৰ পৰা সৰি পৰা পাত বা ফলবোৰো মাটিত পৰি যায়। কিয় এনে হয় কথাটো ভাবি কেতিয়াবা আচৰিত হৈছানে?

মুদ্ৰাটো যেতিয়া হাতৰ মুঠিত থাকে তেতিয়া ই স্থিৰ অৱস্থাত থাকে। যি মুহূৰ্ততে ইয়াক হাতৰ মুঠিৰ পৰা এৰি দিয়া হয় সেই মুহূৰ্তত ই তললৈ গতি কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে। এইটো কথা স্পষ্ট যে এই ক্ষেত্ৰত মুদ্ৰাটোৰ গতি-অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন ঘটিছে। কোনো বলে ক্ৰিয়া নকৰিলে ই সম্ভৱ হ'ব পাৰে জানো? এইটো তেন্তে কি ধৰণৰ বল?

পৃথিৱীয়ে সকলো বস্তুক নিজৰ ফালে টানি থকাৰ বাবে বস্তুবোৰ ওপৰৰ পৰা মাটিত পৰে। এই বলক **মাধ্যাকৰ্ষণ বল** বা চমুকৈ **মাধ্যাকৰ্ষণ** বোলা হয়। ই এবিধ আকৰ্ষণ বল। মাধ্যাকৰ্ষণ বলে সকলো বস্তুৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰি আছে। আমি গম নোপোৱাকৈয়ে মাধ্যাকৰ্ষণ বলে সকলো সময়তে আমাৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰি থাকে। পানীৰ কল এটা খোলাৰ লগে লগে পানী ওলাব ধৰে। এই মাধ্যাকৰ্ষণ বলৰ বাবেই নদীৰ পানীও তললৈ বৈ যায়।

মাধ্যাকৰ্ষণ কেৱল পৃথিৱীৰেই ধৰ্ম নহয়। বাস্তৱিকতে বিশ্ব-ব্ৰহ্মাণ্ডৰ প্ৰতিটো সৰু-ডাঙৰ বস্তুৱে এটাই আনটোৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰি আছে। এনে বলক **মহাকৰ্ষণ বল** (Gravitational force) বোলে।

১১.৮ চাপ ঃ

তোমালোকে সপ্তম শ্ৰেণীত শিকি আহিছা যে ধুমুহা বা ঘূৰ্ণিবতাহত তীব্ৰবেগেৰে বলা বতাহে ঘৰৰ চাল পৰ্যন্ত উৰুৱাই লৈ যায়। তোমালোকে আৰু জানা যে বতাহ আৰু ঘূৰ্ণিবতাহ বায়ুৰ চাপৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে সৃষ্টি হয়। বায়ুৰ চাপ আৰু বলৰ মাজত কিবা সম্বন্ধ আছে নেকি? আহাচোন এই বিষয়ে কিছু অধ্যয়ন কৰি চাওঁ।

গজাল এটাৰ মূৰটো কাঠৰ তক্তা এচটাত সুমুৱাবলৈ চেষ্টা কৰাচোন। সফল হ'লা নে? এইবাৰ গজালটোৰ জোঙা মূৰটো ৰাখি তক্তাখনত সুমুৱাবলৈ চেষ্টা কৰা (চিত্ৰ-১১.১২)। এইবাৰ কামটো কৰিব পাৰিলানে?

চিত্ৰ ১১.১২ : কাঠৰ তক্তা এচটাৰ ভিতৰলৈ গজাল এটা হেঁচি ভৰোৱা হৈছে

এবাৰ কটাৰী এখনৰ ভোটা আৰু আনবাৰ চোকা ফালটোৰে শাক-পাচলি কাটিবলৈ চেষ্টা কৰাচোন। কোনফালেৰে কাটিবলৈ বেছি সহজ?

এটা কথা অনুভৱ কৰিব পাৰিছানে যে যি ক্ষেত্ৰফলৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰা হৈছে (উদাহৰণ স্বৰূপে গজালৰ জোঙা মূৰটো), সিয়েই কামটো সম্পাদন কৰাত বিশেষ ভূমিকা লয়। কোনো পৃষ্ঠৰ একক ক্ষেত্ৰফলত ক্ৰিয়া কৰা বলক **চাপ** বোলা হয়।

অৰ্থাৎ, চাপ = বল / ক্ষেত্ৰফল।

এই স্তৰত আমি কেৱল সেইবোৰ বলৰ কথাহে বিবেচনা কৰিম যিবোৰ বলে চাপ নিৰ্ণয় কৰিবলগীয়া পৃষ্ঠত লম্বভাৱে ক্ৰিয়া কৰে।

মই এতিয়াহে বুজি পাইছোঁ কিয় বোজা কঢ়িওৱা মজদুৰ এজনে মূৰত গধুৰ বোজা কঢ়িয়াওতে কাপোৰৰ ঘূৰণীয়া নুৰা এটা মূৰৰ ওপৰত লয় (চিত্ৰ-১১.১৩)। এনে কৰি তেওঁলোকে মূৰৰ ওপৰত বোজাটোৰ স্পৰ্শতলৰ ক্ষেত্ৰফল বৃদ্ধি কৰি লয়। ফলস্বৰূপে তেওঁলোকৰ মূৰৰ ওপৰত বোজাটোৱে দিয়া চাপৰ পৰিমাণ হ্ৰাস হয় আৰু তেওঁলোকে সহজে বোজাটো কঢ়িয়াই লৈ যাব পাৰে।

চিত্ৰ ১১:১৩ : মুটিয়া এজনে গধুৰ বোজা এটা কঢ়িয়াই নিছে

তোমালোকে মন কৰাচোন— ওপৰৰ চাপৰ প্ৰকাশ ৰাশিত ক্ষেত্ৰফল হৰ হিচাপে থাকে। সেয়েহে বলৰ মান একে থকা অৱস্থাত ক্ষেত্ৰফলৰ পৰিমাণ যিমানেই সৰু হয়, চাপৰ মান সিমানে ডাঙৰ হয়। গজালটোৰ জোঙা মূৰটোৰ ক্ষেত্ৰফল ভোটা মূৰটোতকৈ যথেষ্ট কম। সেয়েহে একেটা বলেই অধিক চাপ সৃষ্টি কৰি গজালৰ জোঙা মূৰটো কাঠত সুমুৱাই দিব পাৰে।

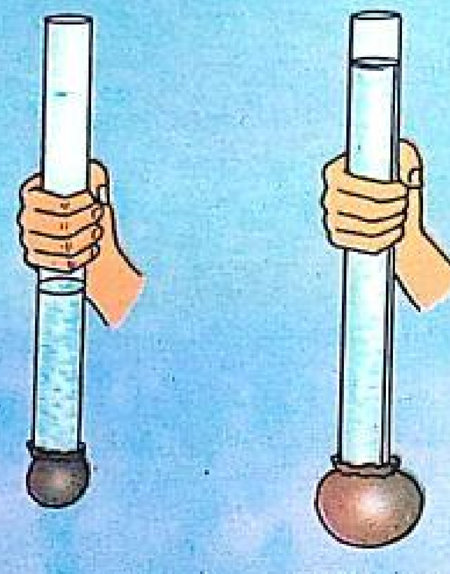
এতিয়া তোমালোকে ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিবানে কিয় বাহত ওলোমাই লোৱা বেগবোৰত ঠেক ফিটাৰ পৰিবৰ্তে বহল ফিটা ব্যৱহাৰ কৰা হয়? তদুপৰি কটা আৰু ফুটা কৰা সঁজুলিৰ কিয় চোকা ফাল থাকে বাৰু?

জুলীয়া পদাৰ্থ আৰু গেছেও চাপ প্ৰয়োগ কৰে নেকি? ইহঁতেও বলে ক্ৰিয়া কৰা পৃষ্ঠৰ ক্ষেত্ৰফলৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে নেকি? আহাচোন এই বিষয়ে কিছু অধ্যয়ন কৰি চাওঁ।

১১.৯ জুলীয়া আৰু গেছীয় পদাৰ্থৰ চাপ ঃ

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.৮

এটা স্বচ্ছ কাচৰ নলী বা প্লাষ্টিকৰ নলী লোৱা। নলীৰ দৈৰ্ঘ্য ১৫ চে. মি. আৰু ইয়াৰ ব্যাস ৫-৭.৫ চে. মি. হোৱা বাঞ্চনীয়। বেলুনৰ ৰবৰৰ লেখীয়া ভাল গুণসম্পন্ন ৰবৰ এচটা যোগাৰ কৰা। ৰবৰচটা প্ৰসাৰিত কৰি নলীডালৰ এমূৰত ভালকৈ লগাই দিয়া। এতিয়া নলীডালৰ মাজ অংশত ধৰি ইয়াক উলম্বভাৱে ৰাখা (চিত্ৰ-১১.১৪)। তোমাৰ বন্ধু এজনক নলীডালত অলপ পানী ঢালিবলৈ দিয়া। ৰবৰচটা ওফন্দি উঠিছেনে? নলীৰ ভিতৰত পানী স্তম্ভৰ উচ্চতা লিখি ৰাখা আৰু কিছু পৰিমাণে পানী ঢালা। পুনৰাই ৰবৰচটা ওফন্দি উঠা অৱস্থাটো লক্ষ্য কৰা আৰু লগতে নলীৰ ভিতৰত পানীৰ উচ্চতাও লিখি ৰাখা। ক্ৰিয়াকলাপটো আৰু কেইবাৰমান কৰি চোৱা। পানী স্তম্ভৰ উচ্চতা আৰু ৰবৰচটা ফুলি উঠাৰ পৰিমাণৰ মাজত কিবা সম্বন্ধ বিচাৰি পাইছানে?



চিত্ৰ ১১.১৪ : পাত্ৰৰ তলিত পানীয়ে প্ৰয়োগ কৰা চাপ পানী স্তম্ভৰ উচ্চতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল·

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.৯

প্লাষ্টিকৰ বটল এটা লোৱা। পানী অথবা কোমল পানীয়ৰ পেলনীয়া বটল হ'লেও হ'ব। বটলৰ গাত তাৰ তলিৰ ওচৰত কেই চে. মি. মান দীঘল এটুকুৰা কাচৰ নলী ১১.১৫ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে সংযোগ কৰি লোৱা। কাচৰ নলীডালৰ এটা মূৰ অলপ গৰম কৰি লৈ তৎক্ষণাত বটলৰ গাত সুমুৱাই দিব লাগে। সংযোগস্থলৰ পৰা যাতে পানী নিগৰিব নোৱাৰে তাক নিশ্চিত কৰিবা। যদি পানী নিগৰাৰ সম্ভাৱনা থাকে তেন্তে গলা মমেৰে ফুটাবোৰ বন্ধ কৰি ল'বা। ক্ৰিয়াকলাপ ১১.৮ ত দেখুওৱাৰ দৰে নলীডালৰ খোলা মূৰটোত ৰবৰ এচটা লিপিত খুৱাই লোৱা। এতিয়া বটলটোৰ আধালৈকে পানী ভৰোৱা। কি দেখিলা? নলীৰ মূৰত লগাই থোৱা ৰবৰচটা কিয় ওফন্দি উঠিছে? আৰু অধিক পানী বটলটোত ঢালি

দিয়া। ৰবৰচটা এইবাৰো ফুলি উঠাৰ ক্ষেত্ৰত বাৰু কিবা পৰিৱৰ্তন দেখা পাইছানেকি?

চিত্ৰ ১১.১৫ : পাত্ৰৰ বেৰত জুলীয়া পদাৰ্থই চাপ প্ৰয়োগ কৰিছে

মন কৰিবা যে ৰবৰচটা পাত্ৰটোৰ তলিৰ পৰিবৰ্তে তাৰ কাষতহে সংযোগ কৰা হৈছে। বেলুনচটা ওফন্দি উঠা অৱস্থাই এইক্ষেত্ৰত পানীয়ে পাত্ৰৰ কাষৰ বেৰত চাপ প্ৰয়োগ কৰা বুজোৱা নাইনে? কথাটো আৰু অধিক অনুসন্ধান কৰি চাওঁ আহা।

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.১০

এটা খালী প্লাষ্টিকৰ বটল বা এটা চুঙা আকাৰৰ পাত্ৰ লোৱা। ব্যৱহাৰ কৰা টেলকম পাউডাৰৰ টেমা বা প্লাষ্টিকৰ বটল ল'ব পাৰা। বটলটোৰ তলিৰ ওচৰত ইয়াৰ চাৰিওকাষে চাৰিটা ছিদ্ৰ কৰা। ছিদ্ৰবোৰ যাতে তলিৰ পৰা একে উচ্চতাত থাকে সেই কথাটো নিশ্চিত কৰিবা (চিত্ৰ-১১.১৬)। ডাঙৰ কাঁহী এখনৰ ওপৰত বটলটো ৰাখি ইয়াক পানীৰে পূৰ্ণ কৰা। কি দেখা পাইছা?

বিভিন্ন ছিদ্ৰইদি ওলাই অহা পানীৰ ধাৰাবোৰ সমান সমান দূৰত গৈ পৰা দেখা পাইছানে? এই ঘটনাই কি সূচায়?

চিত্ৰ ১১.১৬ : একে গভীৰতাত জুলীয়া পদাৰ্থই একে চাপ প্ৰয়োগ কৰে

এতিয়া তোমালোকে ক'ব পাৰিবানে যে জুলীয়া পদাৰ্থই পাত্ৰৰ বেৰত চাপ প্ৰয়োগ কৰে?

গেছেও চাপ প্ৰয়োগ কৰে নেকি? সিহঁতেও পাত্ৰৰ বেৰত চাপ প্ৰয়োগ কৰে নেকি? কথাটো অধ্যয়ন কৰি চাওঁচোন আহা।

মই পানী অহা পাইপৰ জোৰাৰ ফাঁক অথবা অন্য ফুটাৰে পানীৰ ফোৰাৰা ওলোৱা দেখিছোঁ। পাইপৰ বেৰত পানীয়ে প্ৰয়োগ কৰা চাপৰ বাবে এনে হোৱা নাইনে?

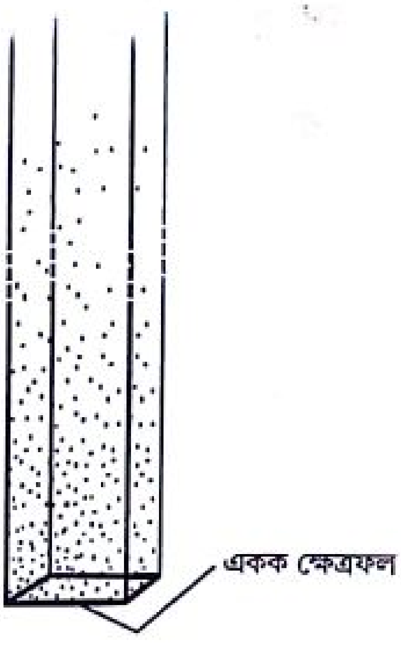
তোমালোকে বেলুন ফুলালে ইয়াৰ মুখখন কিয় টেপা মাৰি ধৰা? ফুলাই থোৱা বেলুন এটাৰ মুখখন খুলি দিলে কি ঘটে? ধৰি লোৱা তোমাৰ এনে এটা বেলুন আছে যিটোত ফুটা আছে। এই বেলুনটো ফুলাব পাৰিবানে?

যদি নোৱাৰা তেন্তে কিয় নোৱাৰা? তোমালোকে এতিয়া ক'ব পাৰিবানে যে বায়ুয়ে সকলো দিশতে চাপ প্ৰয়োগ কৰে?

বাইচাইকেলৰ টিউব ফুটিলে ভিতৰৰ বায়ুৰ কি হয় সেই কথাটো তোমালোকৰ মনত পৰিছেনে? এই পৰ্যবেক্ষণবোৰে এইটো কথা নুবুজায়নে যে বায়ুয়ে বেলুন বা টিউবৰ ভিতৰৰ ফালৰ বেৰতো চাপ প্ৰয়োগ কৰে? সেয়েহে, আমি জানিলোঁ যে গেছীয় পদাৰ্থইও পাত্ৰৰ বেৰত চাপ প্ৰয়োগ কৰে।

১১.১০ বায়ুমণ্ডলীয় চাপ ঃ

তোমালোকে জানা যে আমাৰ চাৰিওফালে বায়ু আছে। বায়ুৰ এই আৱৰণটোক **বায়ুমণ্ডল** বোলা হয়। ভূপৃষ্ঠৰ কেইবা কিল'মিটাৰ ওপৰলৈ বায়ুমণ্ডল বিয়পি আছে। এই বায়ুয়ে প্ৰয়োগ কৰা চাপক **বায়ুমণ্ডলীয় চাপ** বোলা হয়। আমি জানো যে প্ৰতি একক ক্ষেত্ৰফলত প্ৰয়োগ হোৱা বল হ'ল চাপ। আমি যদি এটুকুৰা একক ক্ষেত্ৰফল কল্পনা কৰোঁ আৰু এই ক্ষেত্ৰফলত এটা বায়ুৰে পূৰ্ণ বহু দীঘল চুঙা থিয় হৈ থকা বুলি ভাবোঁ, তেন্তে এই চুঙাত থকা বায়ুৰ ওজনেই হ'ব বায়ুমণ্ডলীয় চাপ (চিত্ৰ-১১.১৭)।

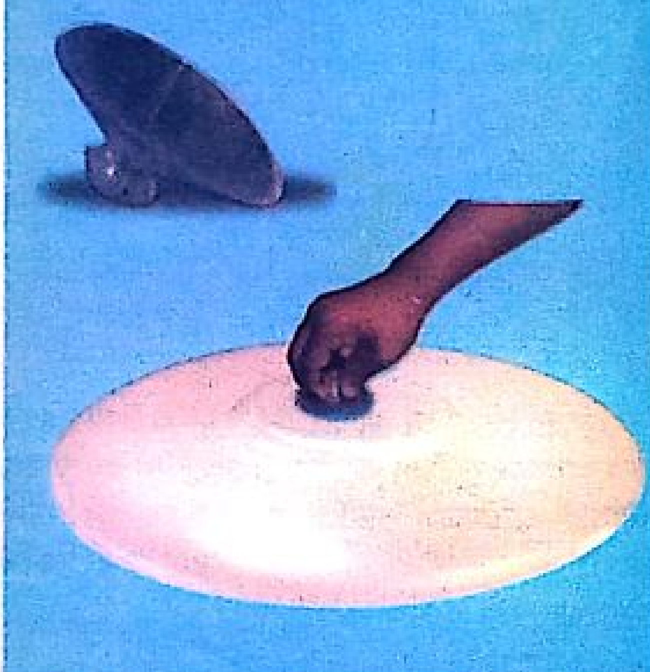


চিত্ৰ ১১.১৭ : একক ক্ষেত্ৰফলৰ বায়ুস্তম্ভ এটাৰ ওজনেই হৈছে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ

কিন্তু বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ মান কিমান? ইয়াৰ পৰিমাণ সম্বন্ধে এটি ধাৰণা কৰো আহাচোন।

ক্ৰিয়াকলাপ ১১.১১

উন্নত মানৰ ৰবৰৰ শোষক লোৱা। ইয়াক সৰু ৰবৰৰ বাতি এটাৰ দৰে দেখি (চিত্ৰ-১১.১৮)। এখন মসৃণ সমতল পৃষ্ঠত ইয়াক জোৰেৰে হেঁচা মাৰি ধৰা। পৃষ্ঠখনত ই লাগি ধৰিছেনে? এতিয়া পৃষ্ঠৰ পৰা ইয়াক এৰুৱাবলৈ চেষ্টা কৰাচোন। এৰুৱাব পাৰিছানে?



চিত্ৰ ১১.১৮ : পৃষ্ঠ এখনত ৰবৰৰ শোষক এটাক হেঁচা দিয়া হৈছে

তুমি যেতিয়া শোষকটো হেঁচি ধৰা, তেতিয়া ইয়াৰ বাতি আৰু পৃষ্ঠৰ মাজৰ অধিকাংশ বায়ু ওলাই যাব। শোষকটো পৃষ্ঠত লিপিত খাই ধৰে কাৰণ ইয়াৰ বহিঃপৃষ্ঠত বায়ুমণ্ডলীয় চাপে ক্ৰিয়া কৰে। এতিয়া শোষকটো এৰুৱাই আনিবলৈ বায়ুমণ্ডলৰ চাপক পৰাভূত কৰিব পৰাকৈ বল প্ৰয়োগ কৰিব লাগিব। এই ক্ৰিয়া কলাপটোৰ পৰা বায়ুমণ্ডলৰ চাপৰ মান সম্বন্ধে এটা ধাৰণা পাবা। বাস্তৱিকতে শোষকটো আৰু পৃষ্ঠখনৰ মাজৰ ঠাইখিনি সম্পূৰ্ণভাৱে বায়ুশূন্য হোৱা হ'লে মানুহে পৃষ্ঠখনৰ পৰা শোষকটো

একেবাৰেই নোবাৰিলেহেঁতেন। এই কথাই তোমালোকক বায়ুমণ্ডলৰ চাপৰ পৰিমাণ কিমান বৃহৎ তাৰ ধাৰণা নিদিয়েনে ?

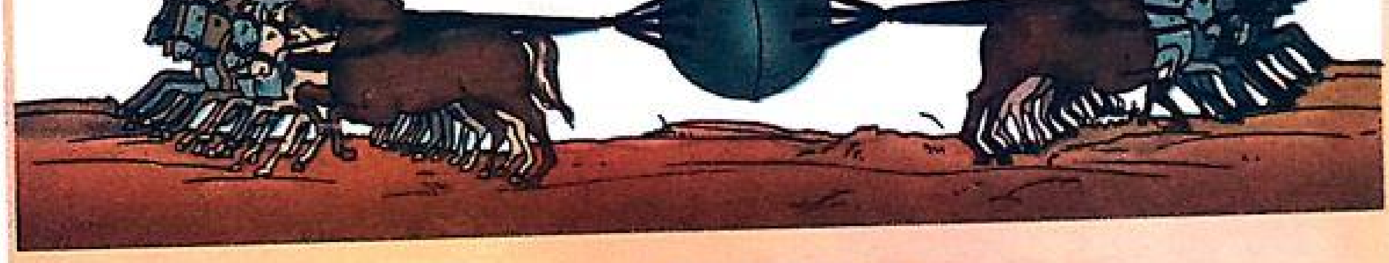
যদি মোৰ মূৰটোৰ ক্ষেত্ৰফল ১৫ চে.মি. × ১৫ চে.মি. হয় তেন্তে মোৰ মূৰটোৱে কিমান পৰিমাণৰ বায়ুৰ ওজন বহন কৰি আছে?

চিত্ৰ ১১.১৯ ত দেখুওৱাৰ দৰে ১৫ চে. মি. × ১৫ চে. মি. ক্ষেত্ৰফলৰ ওপৰত থকা বায়ুস্তম্ভ এটাৰ ওজন প্ৰায় ২২৫কে.জি. (২২৫০ নিউটন)। ইমান গধুৰ বায়ুস্তম্ভ এটাই আমাৰ ওপৰত হেঁচা দিয়া সত্বেও আমাৰ শৰীৰ চেপেটা হৈ নোযোৱাৰ কাৰণ হৈছে আমাৰ শৰীৰৰ ভিতৰৰ চাপ; এই চাপ বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ সমান, গতিকে ই বায়ুমণ্ডলীয় চাপক প্ৰশমিত কৰিব পাৰে।

চিত্ৰ ১১.১৯ : তোমাৰ মূৰৰ ওপৰত বায়ুমণ্ডলীয় চাপ

তোমালোকে জানিছিলানে ?

সোতৰ শতিকাত জাৰ্মান বিজ্ঞানী অ'টভ'ন গোৱেৰিকে পাত্ৰৰ পৰা বায়ু নিষ্কাসন কৰা পাম্প এটা সাজি উলিয়াইছিল। এই পাম্পৰ সহায়ত তেওঁ নাটকীয়ভাৱে বায়ুৰ চাপৰ প্ৰদৰ্শন কৰি দেখুৱাইছিল। তেওঁ ৫১ চে. মি. ব্যাসৰ দুটা অৰ্ধগোলক সংযোগ কৰি ভিতৰৰ বায়ুখিনি পাম্পৰ সহায়ত উলিয়াই লৈছিল। তাৰ পাছত তেওঁ প্ৰতিটো অৰ্ধগোলকৰ লগত আঠটাকৈ ঘোঁৰা ব্যৱহাৰ কৰি অৰ্ধগোলক দুটা পৃথক কৰিবলৈ চেষ্টা চলায় (চিত্ৰ-১১.২০)। বায়ুৰ চাপ ইমানেই বেছি আছিল যে অৰ্ধগোলক দুটা পৃথক কৰাটো সম্ভৱ নহ'ল।



চিত্ৰ ১১.২০ : ঘোঁৰাই অৰ্ধগোলক টানিছে

মূল শব্দ

বায়ুমণ্ডলীয় চাপ (Atmospheric pressure)
স্পৰ্শ বল (Contact force)
স্থিতি বৈদ্যুতিক বল (Electrostatic force)
বল (Force)
ঘৰ্ষণ (Friction)
মাধ্যাকৰ্ষণ বল (Gravitational force)
মাধ্যাকৰ্ষণ (Gravity)
চুম্বকীয় বল (Magnetic force)
পেশীয় বল (Muscular force)
অ-স্পৰ্শ বল (Non-contact force)
চাপ (Pressure)
টনা (Pull)
ঠেলা (Push)

তোমালোকে কি শিকিলা

- ঠেলা বা টনাকেই বল বোলে।
- দুটা বস্তুৰ মাজৰ পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়াৰ বাবে বলৰ জন্ম হয়।
- বলৰ মানৰ লগতে দিশো আছে।
- কোনো এটা বস্তুৰ দ্ৰুতি বা দিশ বা দুয়োটাবে পৰিৱৰ্তনে তাৰ গতি-অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন সূচায়।
- কোনো বস্তুৰ ওপৰত প্ৰয়োগ কৰা বলৰ বাবে বস্তুটোৰ গতি-অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন বা আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন হ'ব পাৰে।
- কোনো এটা বস্তুৰ ওপৰত তাক স্পৰ্শ কৰি বা নকৰাকৈয়ো বল প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি।
- প্ৰতি একক ক্ষেত্ৰফলৰ বলকেই চাপ বোলে।
- জুলীয়া পদাৰ্থ আৰু গেছে ইয়াৰ পাত্ৰৰ বেৰত চাপ প্ৰয়োগ কৰে।
- আমাৰ চাৰিওকাষৰ বায়ুয়ে প্ৰয়োগ কৰা চাপক বায়ুমণ্ডলীয় চাপ বোলে।

অনুশীলনী

১) বস্তুৰ গতিশীল অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন ঘটাবলৈ ঠেলা বা টনা দুটা প্ৰক্ৰিয়াৰ উদাহৰণ দিয়া।

২) বস্তুৰ আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন ঘটাবলৈ বল প্ৰয়োগৰ দুটা উদাহৰণ দিয়া।

৩) তলৰ উক্তিবোৰত খালী স্থান পূৰ কৰা ঃ

(ক) কুঁৱাৰ পৰা পানী তুলিবলৈ আমি বছীডাল ______________ লাগে।

(খ) এটা আধানযুক্ত বস্তুৱে আন এটা আধানহীন বস্তুক নিজৰ ফালে ______________ কৰে।

(গ) বোজাই কৰা ট্ৰলিগাড়ী এখন গতি কৰাবলৈ আমি ইয়াক ______________ লাগিব।

(ঘ) এডাল চুম্বকৰ উত্তৰ মেৰুৱে আন এডাল চুম্বকৰ উত্তৰ মেৰুক ______________ কৰে।

৪) এজন ধনুৰ্ধাৰীয়ে তেওঁৰ ধনুখন লক্ষ্যলৈ টোৱাই টানি ধৰে। তেওঁ নিক্ষেপ কৰা কাঁড়পাত লক্ষ্যলৈ ধাৱমান হয়। এই কথাখিনিৰ আধাৰত তলত লিখা শব্দসমূহ ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ উক্তিসমূহৰ খালী ঠাইসমূহ পূৰ কৰা ঃ

পেশীয়, স্পৰ্শ, অস্পৰ্শ, মাধ্যাকৰ্ষণ, ঘৰ্ষণ, আকৃতি, আকৰ্ষণ

(ক) ধনুখন টানিবলৈ ধনুৰ্ধাৰীয়ে বল প্ৰয়োগ কৰে যিয়ে ইয়াৰ ______________ পৰিৱৰ্তন ঘটায়।

(খ) ধনুখন টানিবলৈ ধনুৰ্ধাৰীয়ে প্ৰয়োগ কৰা বল ______________ বলৰ উদাহৰণ।

(গ) কাঁড়ডালৰ গতিশীল অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন ঘটোৱা বলবিধ হৈছে ______________ বলৰ উদাহৰণ।

(ঘ) কাঁড়ডাল লক্ষ্যৰ ফালে গতি কৰা অৱস্থাত ইয়াৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰা বলবোৰ হৈছে ______________ আৰু বায়ুৰ বাবে হোৱা ______________ ।

৫) তলৰ অৱস্থাসমূহত বল প্ৰয়োগ কৰা কাৰকবোৰ আৰু কোনবোৰ বস্তুৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ হৈছে সেইবোৰ চিনাক্ত কৰা। প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰত বলৰ পৰিণতি উল্লেখ কৰা।

(ক) ৰস উলিয়াবলৈ হাতৰ আঙুলিৰে এটুকুৰা নেমু চেপি ধৰা।

(খ) টুথপেষ্ট টিউবৰ পৰা পেষ্ট উলিওৱা।

(গ) বেৰৰ হাঁকোটাৰ পৰা ওলোমাই থোৱা স্প্ৰিং এডালৰ আনটো মূৰত গধুৰ ভাৰ এটা ওলোমাই ৰখা হৈছে।

(ঘ) নিৰ্দিষ্ট উচ্চতাত প্ৰতিষ্ঠাপিত দণ্ড এডাল অতিক্ৰম কৰিবলৈ খেলুৱৈ এজনে জঁপিওৱা।

৬) কমাৰে উত্তপ্ত লোৰ টুকুৰা হাতুৰিৰে পিটি সঁজুলি তৈয়াৰ কৰে। হাতুৰিৰে মৰিয়াওতে বলে কেনেকৈ লোৰ টুকুৰাৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰে?

৭) ফুলোৱা বেলুন এটা সাংশ্লেষিক কাপোৰ এটুকুৰাৰে ঘঁহি লৈ, বেৰত হেঁচি ধৰা হ'ল। দেখা গ'ল যে বেলুনটো বেৰত লাগি ধৰিছে। বেলুন আৰু বেৰখনৰ মাজৰ আকৰ্ষণত কি বলে ভূমিকা লৈছে?

৮) মাটিৰ পৰা কিছু ওপৰত হাতেৰে দাঙি ধৰি থকা অৱস্থাত পানীপূৰ্ণ বাল্টি এটাত ক্ৰিয়াশীল বলবোৰ চিনাক্ত কৰা। বাল্টিটোৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰা বলসমূহে কিয় ইয়াৰ গতি-অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন ঘটাব পৰা নাই আলোচনা কৰা।

৯) কক্ষপথত স্থাপনৰ বাবে ৰকেট এটা ওপৰলৈ নিক্ষেপ কৰা হৈছে। নিক্ষেপস্থলী এৰাৰ পাছমুহূৰ্ততে ৰকেটৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰা বল দুবিধৰ নাম লিখা।

১০) ড্ৰপাৰ এটাৰ খোলা মূৰটো পানীত ডুবাই ৰাখি ইয়াৰ বাল্বটো চেপি ধৰিলে ভিতৰৰ বায়ুখিনি বুদ্‌বুদ্ আকাৰে ওলাই যোৱা দেখা যায়। আনহাতে বাল্বৰ ওপৰৰ চাপ নাইকিয়া কৰিলে ভিতৰলৈ পানী সোমাই আহে। ড্ৰপাৰৰ ভিতৰলৈ পানী সোমাই যোৱাৰ কাৰণ হৈছে-

(ক) পানীৰ চাপ।

(খ) পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণ বল।

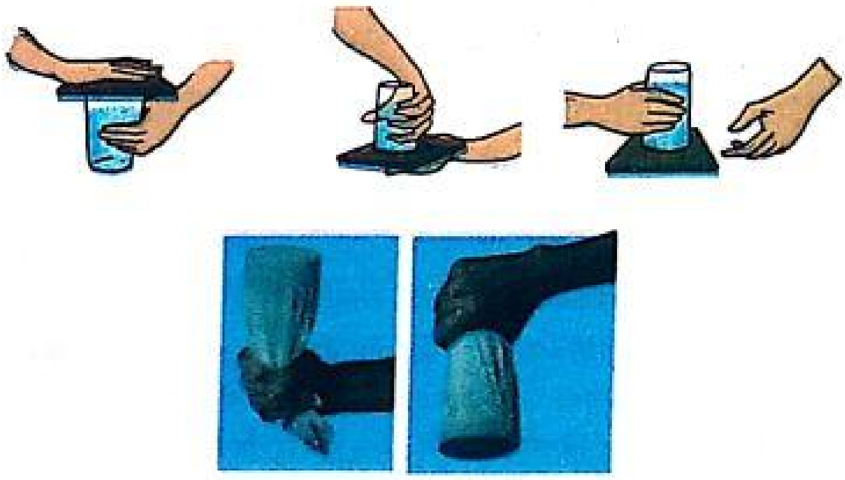
(গ) ৰবৰৰ বাল্বটোৰ আকৃতি

(ঘ) বায়ুমণ্ডলীয় চাপ।

১) প্ৰায় ১০ চে. মি. ডাঠ আৰু ৫০ চে. মি. × ৫০ চে. মি. আকাৰৰ বালিৰ তৰপ এটা তৈয়াৰ কৰা। ইয়াৰ ওপৰৰ পৃষ্ঠখন সমতল কৰি লোৱা। কাঠৰ বা প্লাষ্টিকৰ টুল এখন লোৱা। ১ চে. মি. বহলকৈ গ্ৰাফ পেপাৰৰ দুটা পটি কাটি লোৱা। টুলখনৰ যিকোনো এটা খুৰাৰ নিম্নাংশত এটুকুৰা আৰু ওপৰফালে আন টুকুৰা গ্ৰাফ পেপাৰৰ পটি উলম্বভাৱে লগাই লোৱা। এতিয়া টুলখন বালিৰ ওপৰত লাহেকৈ তাৰ খুৰাৰ ওপৰত থোৱা। প্ৰয়োজন হ'লে বালিৰ তৰপৰ আকাৰ বঢ়াই লোৱা। এতিয়া কিতাপেৰে পূৰ্ণ স্কুলবেগটোৰ লেখীয়া গধুৰ বস্তু এটা টুলখনত থোৱা। গ্ৰাফপেপাৰখনত বালি স্তৰৰ দাগ দিয়া। এইটোৱে বালিত টুলখনৰ খুৰাকেইটা কিমান দ লৈ সোমাই আছে তাক সূচাব।

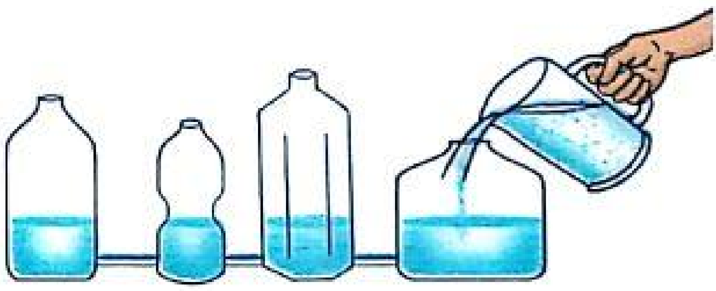
এইবাৰ টুলখনৰ খুৰা ওপৰ মুৰ কৰি বালিৰ তৰপৰ ওপৰত থোৱা। পুনৰ আগৰ ওজনটো (স্কুলবেগটো) টুলখনৰ ওপৰত থোৱা। বালিৰ ভিতৰলৈ টুলখন কিমান সোমাই গৈছে তাক লক্ষ্য কৰা। এই দুয়োটা অৱস্থাত টুলখনে দিয়া চাপৰ তুলনা কৰা।

২) গিলাচ এটাত পানী ভৰাই লোৱা। পোষ্টকাৰ্ডৰ নিচিনা ডাঠ কাগজ এখনেৰে গিলাচটোৰ মুখখন ঢাকি লোৱা। এখন হাতেৰে কাৰ্ডখন গিলাচৰ মুখত হেঁচি ধৰি আনখন হাতেৰে গিলাচটো ওলোটাই দিয়া। গিলাচটো যাতে উলম্বভাৱে থাকে তালৈ মন কৰিবা। কাৰ্ডখন হেঁচি থকা হাতখন লাহেকৈ আঁতৰাই আনা। কি দেখিলা? গিলাচৰ মুখৰ কাৰ্ডখন এৰাই গৈ পানীখিনি পৰি গ'ল নেকি? অলপ অভ্যাস কৰিলে দেখিবা যে হাতখন কাগজৰ পৰা আঁতৰাই অনাৰ পাছতো কাৰ্ডখনে গিলাচৰ পানীখিনি ধৰি ৰাখিব। এখন কাপোৰেৰে গিলাচৰ মুখখন ঢাকি লৈ এই ক্ৰিয়াকলাপটো পুনৰ কৰি চোৱা (চিত্ৰ-১১.২১)।



চিত্ৰ : ১১.২১

৩) বিভিন্ন আকাৰ আৰু আকৃতিৰ ৪-৫ টামান প্লাষ্টিকৰ বটল লোৱা। বটলকেইটা চিত্ৰ-১১.২২ ত দেখুওৱাৰ দৰে কাচৰ বা প্লাষ্টিকৰ নলীৰ সহায়ত সংযোগ কৰা। এখন সমান পৃষ্ঠত এতিয়া এই সঁজুলিটো ৰাখা। এতিয়া যিকোনো এটা বটলত পানী ঢালা। কোনটো বটল প্ৰথমে পানীৰে পূৰ্ণ হৈছে বা আটাইকেইটা বটল একে সময়তে পানীৰে পূৰ্ণ হৈছে নেকি লক্ষ্য কৰা। নিৰ্দিষ্ট সময়ৰ অন্তৰে অন্তৰে বটলবোৰত পানীৰ গভীৰতা লক্ষ্য কৰা। এতিয়া পৰ্যবেক্ষণ কৰি পোৱা তোমাৰ সিদ্ধান্তসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।



চিত্ৰ : ১১.২২

বল আৰু চাপৰ বিষয়ে অধিক তথ্য জানিবৰ বাবে তলৰ ৱেবছাইটবোৰ চোৱা ঃ

- www. glenbrook.k12.il.us/gbssci/phys/class/newtlauws/ u212a.html
- www. hatesville k12.in.us/physics/phyNet/Mechanics/Newton2/ Pressure.html
- Kids. earth. nasa. govt/archive/air_pressure/