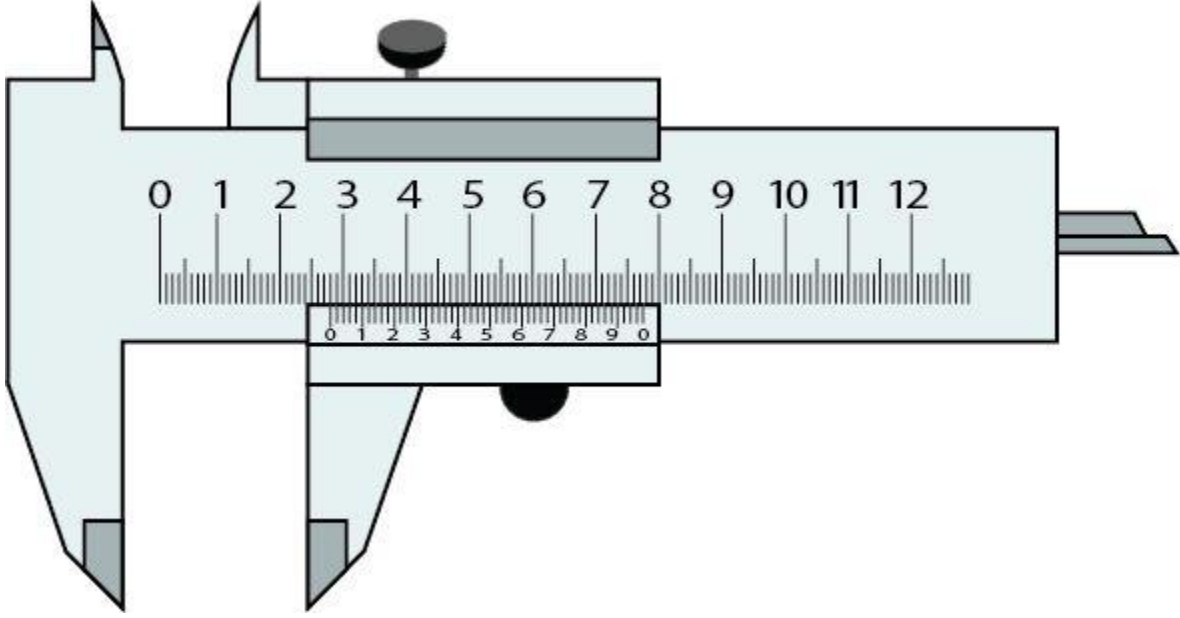


পরীক্ষণের নামঃ স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে ম্যাচ বক্সের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা মেপে আয়তন নির্ণয়
ব্যবহৃত যন্ত্রাংশঃ স্লাইড ক্যালিপার্স , ম্যাচ বক্স, ক্যালকুলেটর।



আজকের লেকচারে আমরা শিখবো কিভাবে স্লাইড ক্যালিপার্স ব্যবহার করতে হয় এবং একই সাথে আমরা স্লাইড ক্যালিপার্স ব্যবহার করে একটি ম্যাচ বক্সের আয়তন নির্ণয় করবো। চলো তাহলে শুরু করি!!

প্রথমে আমরা দেখে নেই একটি স্লাইড ক্যালিপার্সে কি কি থাকে,

চিত্রে দেখানো হয়েছে একটি আদর্শ স্লাইড ক্যালিপার্স, যা হয়তো তুমি তোমার স্কুলের ল্যাবে কখনোই পাবে না !!!

চিত্রে ভালভাবে লক্ষ্য করো ২ টি স্কেল আছে।

০-১২ অর্ধ ঘর টানা স্কেল টি হল স্লাইড ক্যালিপার্স এর মূল স্কেল। আর প্রত্যেকটি ঘর ১ মিলিমিটার। এই জ্যামিতি বক্সে এই স্কেল তোমরা দেখে থাকবে। ১২ ইঞ্চি দৈর্ঘ্যের সেই ছোট্ট স্কেল। এটিই স্লাইড ক্যালিপার্স এর মূল স্কেল।

আর তার নিচে ছোট্ট করে আরেকটি স্কেল দেখতে পাচ্ছো তা হল ভার্নিয়ার স্কেল। এই ছোট ভার্নিয়ার স্কেল টি নাড়া চাড়া করানো যায়। তোমরা ইতিমধ্যেই জেনেছো ভার্নিয়ার স্কেল দিয়ে কিভাবে পরিমাপ করতে হয়।

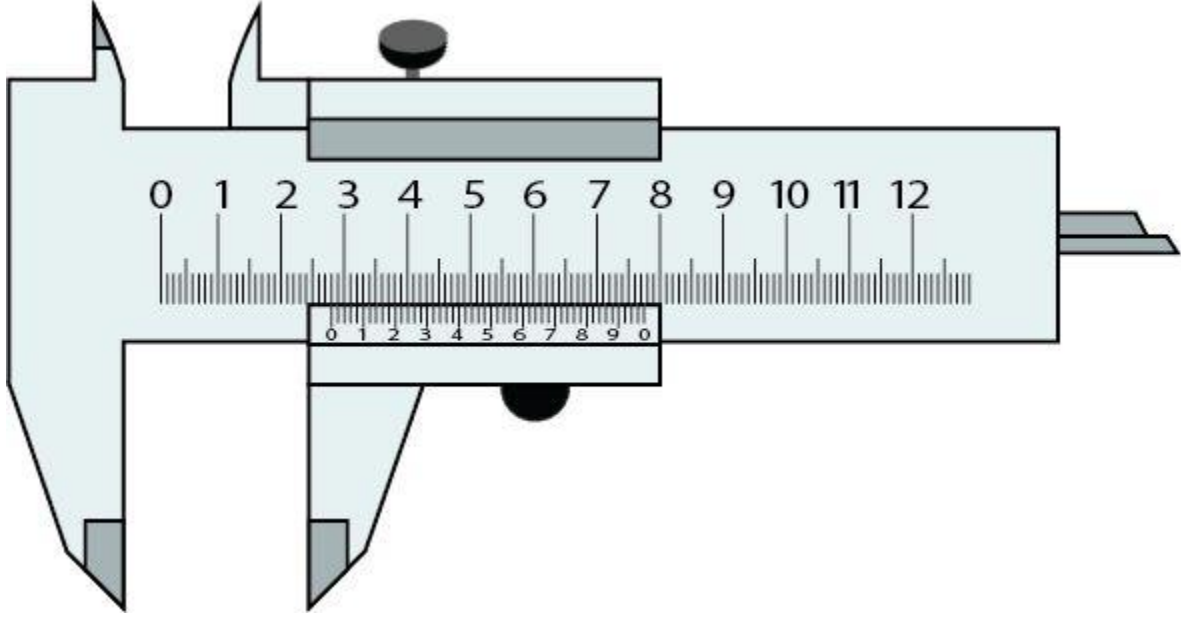
স্লাইড ক্যালিপার্সের দাতের মত অংশ দুটিকে তুমি যা ইচ্ছা বলতে পারো কিন্তু ইংরেজীতে একটাকে বলে Fixed Jaw (বাম পাশের টা) আরেকটাকে বলে Movable Jaw (ডান পাশের টা)। এই মুভ এবল জ কে নাড়া চাড়া করা যায় , ডানে বামে সরানো যায়। এই জ কে সরিয়ে বিভিন্ন ক্ষুদ্র বস্তুর মাপ তুমি নিতে পারবে। কিন্তু আমরা মাপ নিবো ম্যাচ বক্সের।

পরীক্ষণের নামঃ স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে ম্যাচ বক্সের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা মেপে আয়তন নির্ণয়
ব্যবহৃত যন্ত্রাংশঃ স্লাইড ক্যালিপার্স , ম্যাচ বক্স, ক্যালকুলেটর।

সমীরঃ কিরে চিত্রা , স্লাইড ক্যালিপার্স কিনলি?

চিত্রাঃ হ্যা, ওইয়ে স্লাইড ক্যালিপারস এর প্র্যাক্টিক্যাল টা করবো ঠিক করলাম। কিন্তু কিভাবে যে করি। তুই করেছিস?

সমীর ঃহ্যা, চল তোকেও দেখিয়ে দেই, আমারও আবার একটু শেখা হবে।



সমীর ঃ এটা হল স্লাইড ক্যালিপারস যার গায়ে এই ০-১২ দাগ কাটা গুলো মূল স্কেল আর নিচের ছোট দাগ কাটা স্কেলটি হল ভারনিয়ার স্কেল। এর ভারনিয়ার স্কেল যে চোয়ালের সাথে আটকানো ওটা নাড়াচাড়া করে তুই কোন বস্তুর আয়তন মাপতে পারবি।

চিত্রাঃ তাহলে এই ম্যাচ বক্সের আয়তনই মাপা যাক?

সমীর ঃ ঠিক আছে। প্রথম কাজ হল ভারনিয়ার ধ্রুবক বের করা। মূল স্কেলের ক্ষুদ্রতম ১ ভাগের মানকে ভারনিয়ার স্কেলের মোট দাগ সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলেই ভারনিয়ার ধ্রুবক পেয়ে যাবি।

সমীরঃ এই ধর এই স্কেলে ধ্রুবক আসবে $(0.5/10 = 0.05$ সেন্টি মিটার)

সমীর ঃ এর পর স্লাইড ক্যালিপারস এর চোয়াল দুটি মিলিয়ে দেখে নিবো যান্ত্রিক ত্রুটি আছে কিনা। না থাকলে তো ভালোই। কিন্তু বেশির ভাগের ক্ষেত্রে অল্প ত্রুটি থাকে

সমীরঃ এবার ম্যাচ বক্স এক এক করে দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা চোয়ালে মাঝে বসিয়ে মূল স্কেলের পাঠ মেপে নিবো।

সমীর ঃ প্রত্যেক বার দেখে নিবো ভারনিয়ার স্কেলের ০ দাগটি মূল স্কেলের কোন দাগের সাথে মিলে গেছে।

সমীরঃ এই দাগটি হল ভারনিয়ার সমপাতন যা পরে ভারনিয়ার ধ্রুবকের সাথে গুণ করলে আমরা ভারনিয়ার স্কেলের পাঠ পেয়ে যাবো

সমীরঃ এই প্রক্রিয়া দৈর্ঘ্য প্রস্থ উচ্চতার জন্য ২ থেকে ৩ বার করে দেখবো, মানের কোন পরিবর্তন আসে কিনা যাচাই করবো।

চিত্রাঃ অনেক সহজ তো।

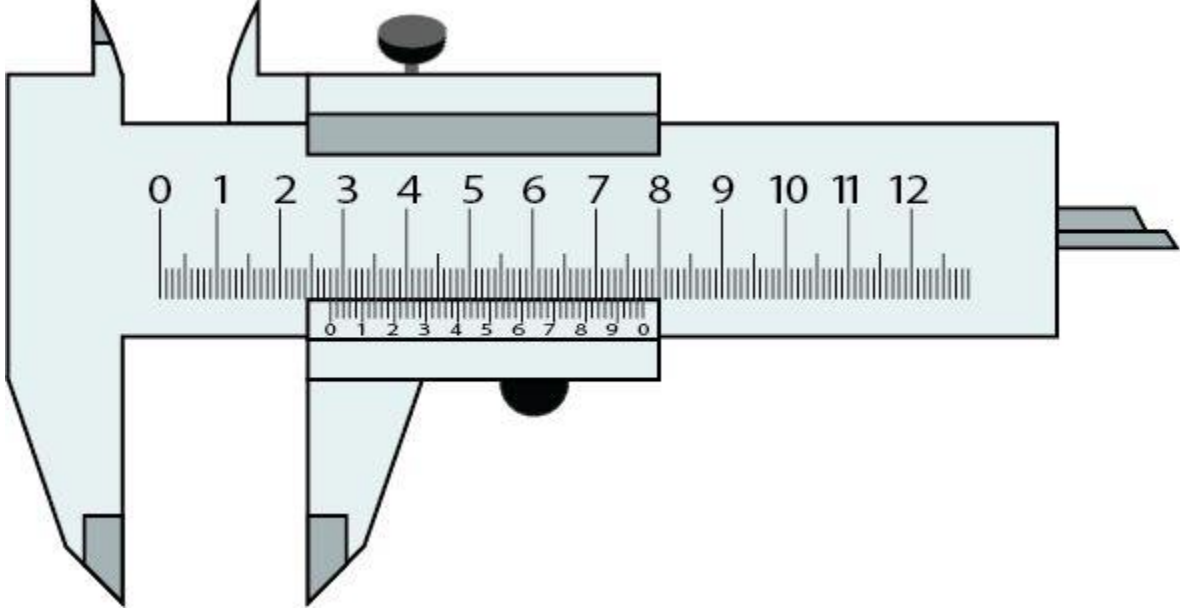
সমীরঃ এরপর এভাবে (মূল স্কেল পাঠ + (ভারনিয়ার সমপাতন X ভারনিয়ার ধ্রুবক)) এর সূত্রে ৩ বার পাঠ বের করে মান বসিয়ে গড় দৈর্ঘ্য, গড় প্রস্থ, গড় উচ্চতা বের করে নিবো

তারপর আয়তন বের করে ফেলবো (গড় দৈর্ঘ্য X গড় প্রস্থ X গড় উচ্চতা)।

চিত্রাঃ ঠিক আছে এবার আমি নিজে নিজে করি। অনেক ধন্যবাদ সমীর!

Final Part:

Scene 1 : স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে ম্যাচ বক্সের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা মাপে আয়তন নির্ণয়



স্লাইড ক্যালিপার্স থেকে ভারনিয়ার ধ্রুবক এবং ভারনিয়ার সমপাতন মাপে নিবো
একটি ম্যাচের বক্স নিয়ে তার দৈর্ঘ্য প্রস্থ উচ্চতার পাঠ নিবো
ম্যাচ বক্সের আয়তন বের করে নিবো।

পাঠ = মূল স্কেল পাঠ + (ভারনিয়ার ধ্রুবক * ভারনিয়ার সমপাতন)
আয়তন = দৈর্ঘ্য * প্রস্থ * উচ্চতা

Scene 3: বিভিন্ন প্রকার গতি নিয়ে খেলা

কয়েকজন বন্ধু নিয়ে স্কুল শিক্ষকের পরিচালনায় এই গতির খেলা খেলবো
একজন বন্ধু সোজা সামনে দৌড়াবে এবং বাধা পেলে উলটো দিকে ঘুরে আবার সোজা দৌড়াবে
আরেকজন বন্ধু দুই পাশে হাত ছড়িয়ে একই জায়গায় ঘুরতে থাকবে
আরেকজন বন্ধু এক দিকে তাকিয়ে সামনে, পেছনে, ডানে, বামে হাটবে।
আরেকজন বৃত্তাকার পথে মাঠে দৌড়াবে
আরেকজন দুই হাত প্রসারিত করে উপরে নিচে অথবা ডানে বামে দোলাবে

এরপর একেক করে বাকিরা কোনটা কোন ধরনের গতি তা স্যারকে দেখিয়ে দিবে

Scene 5: রাবার ব্যাল্ড দিয়ে স্প্রিং ব্যালেন্স তৈরি করা

ছোট খাট ওজন মাপা যায় এরকম স্প্রিং ব্যালেন্স রাবার ব্যান্ড দিয়ে তৈরি করবো।

নিক্তি হিসেবে প্লাস্টিকের ঢাকনা নিয়ে তা সুতার সাহায্যে চারপাশে বেধে দিবো এবং রাবারের একপাশে ঝুলিয়ে দিবো

কোন ওজন ছাড়া সুতা দিয়ে ঝোলানো ঢাকনা টি যে অবস্থায় আছে তা ০ ভর হিসেবে দাগ দিবো

৮ গ্রাম ভরের ৫ টি ৫ টাকার কয়েন এবার ঢাকনায় ঝুলিয়া দিবো।

এই অবস্থায় ভর হবে (৮ গ্রাম * ৫ = ৪০ গ্রাম) । এক্ষেত্রে আবার এই ৪০ গ্রাম কে একটি দাগ দিয়ে নিবো।
০-৪০ গ্রাম পর্যন্ত দাগকে ৪ ভাগে ভাগ করি যার প্রতি ভাগ ১০ গ্রাম।

বেশি ভর মাপার জন্য রেখাটি চাইলে আরও লম্বা করে নিতে পারবো।

এরপর আরও অন্যান্য বস্তুর ভর এই রাবার ব্যালেন্সে মাপে নিবো।

Scene 9: ঘর্ষণ ও আবেশ প্রক্রিয়ায় আধান সৃষ্টি

Simple static electric experiment with hair comb.

1



2



ছোট এলুমিনিয়াম ফয়েলকে(চকলেট কিংবা চুইংগাম এর রপ্যাপার) ছোট ছোট টুকরোয় ভাগ করে নিবো এবং তা গুটিয়ে ছোট বলের মত বানিয়ে নিবো।

চিরুনি দিয়ে ভালমত চুল আছড়িয়ে নিবো

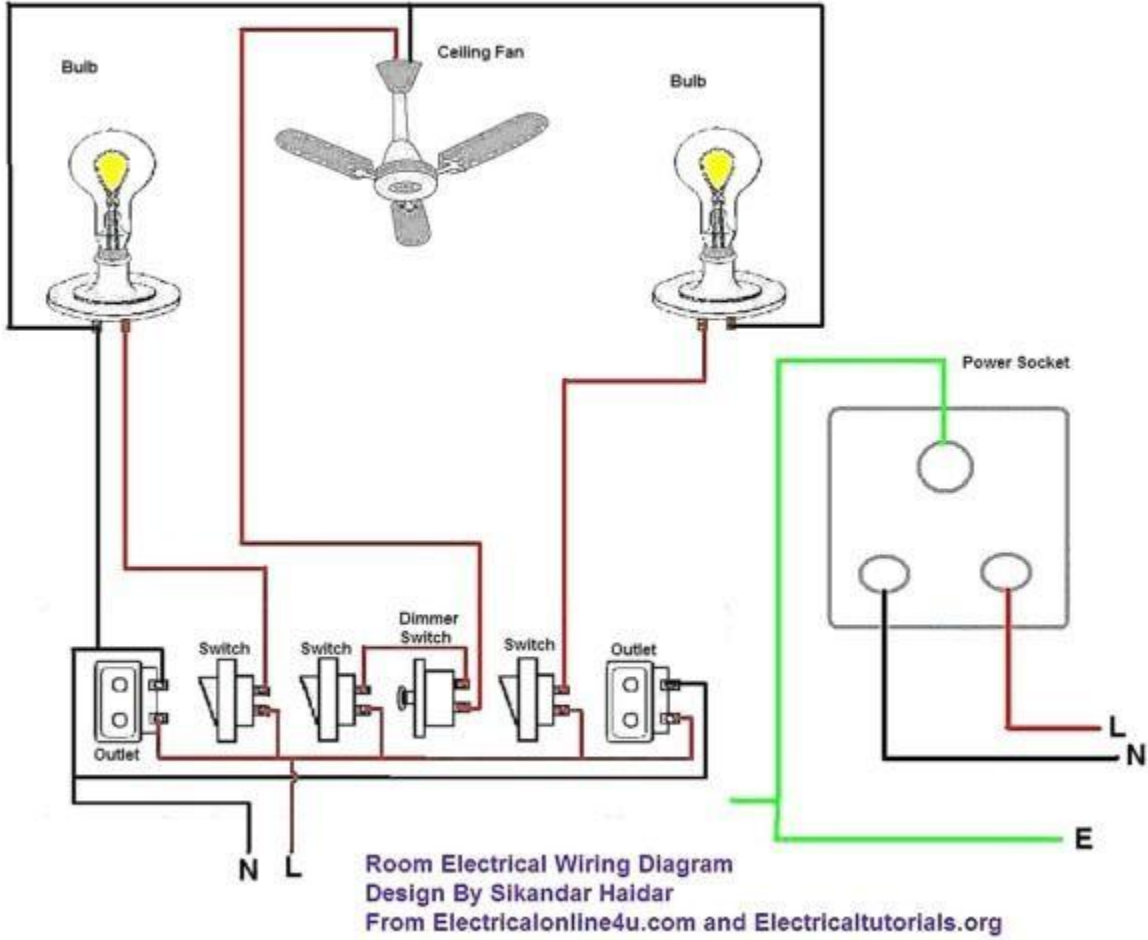
এরপর চিরুনিটি ছোট বলের কাছে আনবো

লক্ষ্য করবো বলটি চিরুনির সাথে আটকে গেছে।

এলুমিনিয়াম ফয়েল বিদ্যুৎ পরিবাহী বলে চার্জযুক্ত হয়ে চিরুনির সাথে আটকে যায়। এবং চার্জ শেষ হয়ে গেলে চিরুনি থেকে ছিটকে সরে যাবে।



Scene 10: বাসাবাড়িতে বৈদ্যুতিক সার্কিটের নকশা বিশ্লেষণ



এখন একটি বাসার সম্ভাব্য বৈদ্যুতিক সার্কিটের চিত্রে দেওয়া হল

কমপক্ষে ৫ টি প্লাগ পয়েন্ট নিবো নির্ভুল পরীক্ষার জন্য।

বিদ্যুৎ ব্যবহার করে এমন পানির পাম্প উপযুক্ত সার্কিট ব্রেকারে যোগ করবো

লাইট এবং ফ্যানের সাথে অপর আরেকটি লাইটে দুটি সুইচ ব্যবহার করে, এমনভাবে যুক্ত করি যেন যেকোন একটি সুইচ দিয়ে লাইটটি জ্বালানো, নেভানো যাবে।

৫A, ১৫A, ৩০A তিনটি সার্কিট ব্রেকার মেইন সুইচের সাথে যুক্ত করো যা দিয়ে পুরো বাসার বিদ্যুৎ সংযোগ বন্ধ করে দিতে পারো।

আমরা এক্ষেত্রে ৫A সার্কিট ব্রেকারটি লাইট এবং ফ্যানের সাথে যুক্ত করবো

১৫A সার্কিট ব্রেকারটি যুক্ত করবো বৈদ্যুতিক চুলার সাথে

সবশেষে ৩০A সার্কিট ব্রেকার যুক্ত করবো বাসার প্লাগ পয়েন্টের সাথে।

লক্ষ্য করবো সার্কিট ব্রেকারটি রিং এর মত, তাই সব সময় দুটি ভিন্ন পথে বিদ্যুৎ পরিবাহিত হয়। তাই এই অংশের নিরাপত্তার জন্য তা ভূমি সংযোগে যুক্ত করে দিবো।

