শ্রী রামকৃষ্ণ আশ্রম ইনস্টিটিউট হাই স্কুল (কো-এড), বাংলা মাধ্যম

শিক্ষাবর্ষ ২০২০

বিষয়: পরিবেশ ও বিজ্ঞান

অধ্যায়: বল শক্তির প্রাথমিক ধারণা

একক: বল শক্তির প্রাথমিক ধারণা

উপএকক: স্থিতি গতি ও শক্তির ধারণা

- **স্থিতি ও গতি:**
  - ❖ সময়ের পরিবর্তনের সাথে পারিপার্শ্বিকতার সাপেক্ষে যখন কোন বস্তুর অবস্থানের পরিবর্তন ঘটে না তখন সে বস্তুকে বলা হয় স্থির বস্তু এবং বস্তুর এই ধর্মকে বলা হয় **স্থিতি।**
  - ❖ সময়ের পরিবর্তনের সাথে পারিপার্শ্বিকতার সাপেক্ষে যখন কোন বস্তুর অবস্থানের পরিবর্তন ঘটে তখন সে বস্তু কে বলা হয় গতিশীল বস্তু এবং বস্তুর ধর্ম কে বলা হয় **গতি**

এই মহাবিশ্বের সকল স্থিতি আপেক্ষিক এবং সকল গতি আপেক্ষিক। কোন গতি পরম নয়- পরম স্থিতির অস্তিত্ব নেই। কোনো বস্তু স্থিতিশীল বা গতিশীল কিনা তা বোঝার জন্য পারিপার্শ্বিক পরিবেশ থেকে অপর একটি বস্তুকে নিতে হবে যাকে প্রসঙ্গ বস্তু বলতে পারি।

যেমন: একটি ট্রেনে বসে থাকা দুইজন ব্যক্তি একে অপরের বা পারিপার্শ্বিক পরিবেশের সাপেক্ষে স্থির কিন্তু ট্রেনের বাইরে দাঁড়িয়ে থাকা কোন ব্যক্তির সাপেক্ষে ট্রেন সহ ওই দুজন ব্যক্তি ও গতিশীল অবস্থায় রয়েছে।

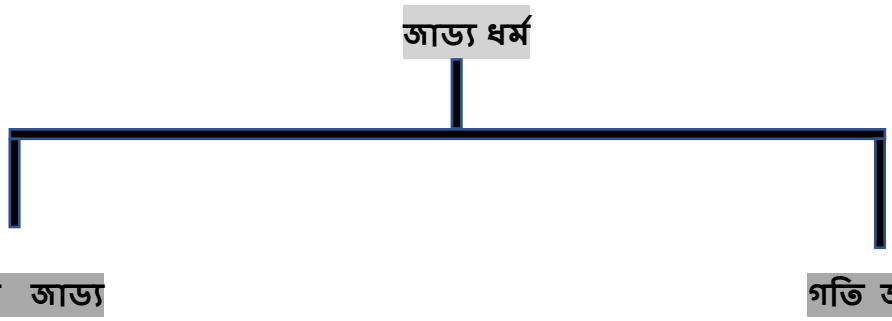
১. জাড্য ধর্ম কাকে বলে? (২)

উত্তর: পদার্থের যে ধর্মের জন্য স্থির বস্তু চিরকাল স্থির এবং গতিশীল বস্তু চিরকাল তার গতিশীল অবস্থা বজায় রাখতে চায়, সেই ধর্মকে বলা হয় পদার্থের **জাড্য ধর্ম**।

(নিউটনের প্রথম গতিসূত্র থেকে **জাড্য ধর্ম** সম্পর্কে জানা যায়)

২. জাড্য কয় প্রকার ও কি কি? (২)

উত্তর:



(স্থির বস্তু যে ধর্মের জন্য তার স্থিতিশীল অবস্থা পরিবর্তনে বাধা দেয় তাকে স্থিতিজাড্য বলে।)

(গতিশীল বস্তু যে ধর্মের জন্য তার গতিশীল অবস্থা পরিবর্তনে বাধা দেয় তাকে গতিজাড্য বলে

উপএকক: বলের ধারণা ও একক

বল (Force) হলো এমন একটি বাহ্যিক প্রভাব যা কোনো বস্তুর জাড্য, গতিশীল বস্তুর গতির, দিকের বা কোন বস্তুর আকৃতিগত পরিবর্তন সাধন করতে সক্ষম।
নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র থেকে আমরা বলের ধারণা পেয়ে থাকি।

বল= ভর X ত্বরণ

কোনো বস্তুতে থাকা জড় পদার্থের মোট পরিমাণ কে বস্তুর ভর বলে। বস্তুর ভর অপরিবর্তনশীল।

কোন গতিশীল বস্তুর বেগ পরিবর্তনের হার কে ত্বরণ বলে।

১. বলের প্রভাব কি কি? (২)

উত্তর: কোন বস্তুর উপর প্রযুক্ত বলের প্রভাব গুলি হল-

i. বলের প্রভাবে বস্তুর **জাড্যের পরিবর্তন** ঘটে।
ii. বস্তুর **আকৃতির পরিবর্তন** ঘটে।
iii. গতিশীল বস্তুর **গতির পরিবর্তন** ঘটে।
iv. গতিশীল বস্তুর **গতির দিকের পরিবর্তন** ঘটে।

২. CGS এবং SI পদ্ধতিতে বলের একক গুলি কি কি? (২)

উত্তর: CGS পদ্ধতিতে বলের একক হল **ডাইন** এবং SI পদ্ধতিতে বলের একক **নিউটন**।

৩. ওজন কাকে বলে?

উত্তর: নির্দিষ্ট ভরের কোনো বস্তু নিজের ভরের প্রভাবে ভূ-পৃষ্ঠের উপর যে বল প্রয়োগ করে তাকে বস্তুটির ওজন বলে। কোন বস্তুর উপর পৃথিবী দ্বারা ক্রিয়াশীল অভিকর্ষ বল এবং ওজন এর মান একই।(অভিকর্ষ ত্বরণের মান পরিবর্তনশীল হওয়ার কারণে ওজন পরিবর্তনশীল রাশি)

ওজন নির্ভর করে বস্তুর **ভর** ও সেই স্থানের **অভিকর্ষজ ত্বরণের** উপর।

ওজন= ভর X অভিকর্ষজ ত্বরণ

❖ **বলের প্রকারভেদ:**

বল

স্পর্শ বল

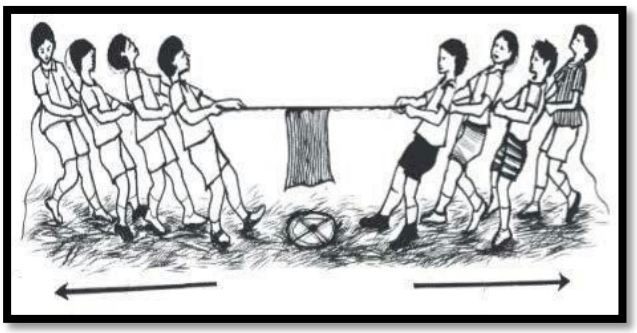
যে বল প্রয়োগের জন্য দুটি বস্তুর প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ সংস্পর্শের প্রয়োজন হয় সেই প্রকার বল কে বলা হয় **স্পর্শ বল**।

কোন বস্তু টানা বা ঠেলার জন্য স্পর্শ বলের প্রয়োজন হয়।

স্পর্শহীন বল

দুটি বস্তুর মধ্যে কোন প্রকার প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ সংস্পর্শ ছাড়াই যে বল কার্যকারী হয় তাকে বলা হয় **স্পর্শহীন বল।**

যেমন: মহাকর্ষ বল বা অভিকর্ষ বল, লোহার প্রতি চুম্বকের আকর্ষণ বল।



টানার ক্ষেত্রে প্রযুক্ত বল একটি স্পর্শ বল

চুম্বকের আকর্ষন বল এক প্রকারের স্পর্শহীন বল

৪. ভূপৃষ্ঠে যে বস্তুর ওজন 24 নিউটন, চন্দ্রপৃষ্ঠে নিয়ে গেলে সেই বস্তুর ওজন ও ভরের কি কোনোরূপ পরিবর্তন ঘটবে? ব্যাখ্যা করো। (2+2)

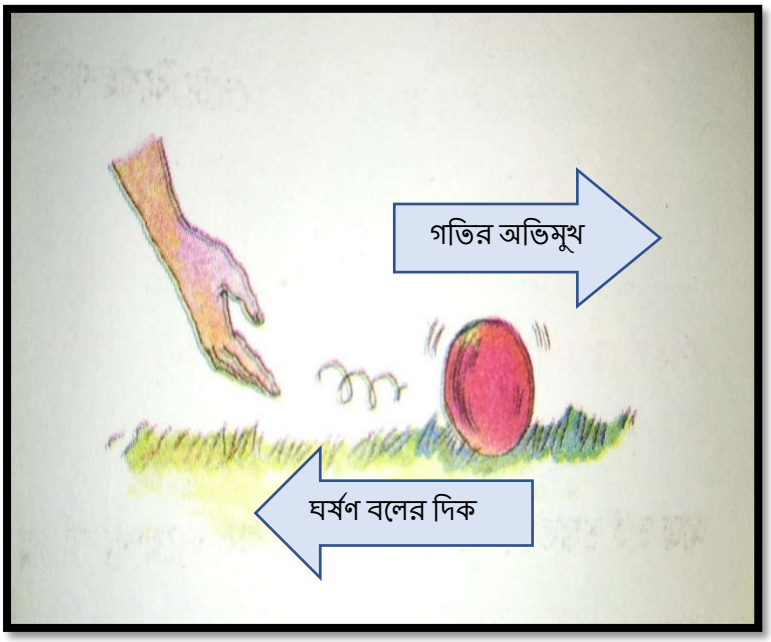
উত্তর: বস্তুর ভর অপরিবর্তনশীল। চন্দ্রপৃষ্ঠে বস্তুটির ভর একই থাকবে।

বস্তুর ওজন নির্ভর করে বস্তুর ভর ও সেই স্থানের অভিকর্ষজ ত্বরণের উপর। ভর অপরিবর্তিত থাকলেও চাঁদের অভিকর্ষ বল পৃথিবীর অভিকর্ষ বলের 1/6 অংশ।

ফলে চাঁদে বস্তুটির ওজন হবে=(24÷6) নিউটন = 4 নিউটন।

উপএকক: প্রাত্যহিক জীবনে ঘর্ষণ বল

একটি বস্তু অপর একটি বস্তুর উপর গতিশীল হলে দ্বিতীয় বস্তুটি প্রথম বস্তুর গতির বিরুদ্ধে যে বল প্রয়োগ করে, তাকে ঘর্ষণ বল বলে।



ঘর্ষণ বল সর্বদা বস্তুর গতির অভিমুখের বিপরীত দিকে ক্রিয়াশীল হয়

১. ঘর্ষণ বলের প্রভাব গুলি কি কি? (৩)

উত্তর: ঘর্ষণ বলের প্রভাবে:

i. বস্তু **ক্ষয়** হয়। যেমন: গাড়ির টায়ার দীর্ঘদিন চলার ক্ষয়ে যায়।

ii. **তাপ** উৎপন্ন হয়। যেমন: হাতের তালু দুটি ঘষলে তাপ উৎপন্ন হয়।

iii. বস্তুর **গতি হ্রাস** পায়। যেমন: একটি বলকে মেঝেতে গড়িয়ে দিলে কিছুদূর গিয়া বলটি থেমে যায় কারণ মেঝে বলটির গতির বিরুদ্ধে ঘর্ষণ বল প্রয়োগ করে যা বলটির গতির হ্রাস ঘটায়।

প্রদত্ত তথ্য এবং বই থেকে বিস্তারিত পড়ে নিচের প্রশ্নগুলির উত্তর দেওয়ার চেষ্টা করো:

ক.দুটি বা তিনটি বাক্যে নিচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান 2

১. একটি বস্তুকে উপরের দিকে ছুড়ে দিলে বস্তুটি কিছুক্ষন পর নিচে নেমে আসে কেনো?

২. শ্যাওলা পড়া তলে হাঁটতে গেলে পা পিছলে যায় কেনো?

৩. যন্ত্রকে ঘর্ষণ বলের হাত থেকে রক্ষা করার জন্য কি কি উপায় গ্রহণ করা হয়?

৪. অভিকর্ষ বল কে স্পর্শহীন বল বলা হয় কেন?

৫. গতিশীল বস্তুতে বলের প্রভাব গুলি কি কি?

খ. নির্দেশ অনুসারে উত্তর দাও।

১. বস্তুর দ্বারা প্রযুক্ত বল কি কি বিষয়ের উপর নির্ভর করে? বস্তুকে সমভূমি থেকে উঁচু পার্বত্য অঞ্চলে নিজ যাওয়া হলো। বস্তুটির ভর ও ওজনের কি কোনোরূপ পরিবর্তন ঘটবে? ব্যাখ্যা করো।(উচ্চতা বৃদ্ধিতে অভিকর্ষ ত্বরণের মান হ্রাস পায়) 1+2+2=5

মনে রাখার বিষয়

- বিষয়টি পড়ার পর কোন প্রকার অসুবিধা হলে নিচের কমেন্ট বক্সে জানাও
- কমেন্ট বক্সে নিজের নাম, শ্রেণী, বিভাগ ও ফোন নাম্বার লিখতে ভুলবে না।
- সমস্যা সমাধানের জন্য আমরা সরাসরি যোগাযোগ করার চেষ্টা করবো।