পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ এর পক্ষথেকে

সবাইকে শুভেচ্ছা

স্বাগতম

পরিচিতি

মোঃহাবিবুর রহমান

ইনস্ট্রাক্টর (পদার্থবিজ্ঞান)

টেকনিক্যাল স্কুল ও কলেজ

কিশোরগঞ্জ ।

০১৭১৫৩৪২৯৩৪

শ্রেণিঃএকাদশ

বিষয়ঃ পদার্থ বিজ্ঞান-১

অধ্যায়ঃ ০৫

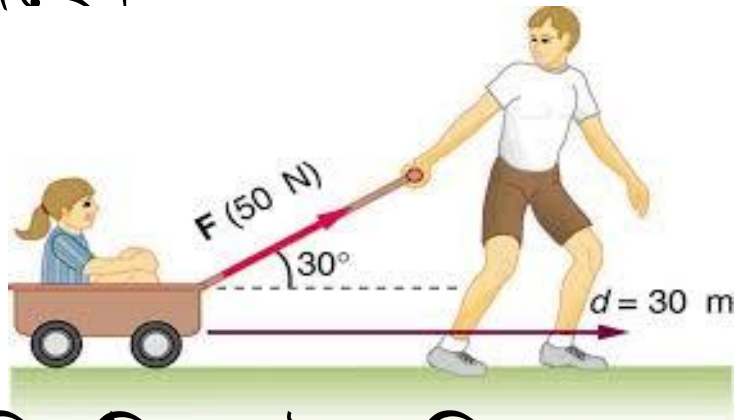
সময়ঃ ৯০ মিনিট

পঞ্চম অধ্যায়

কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা

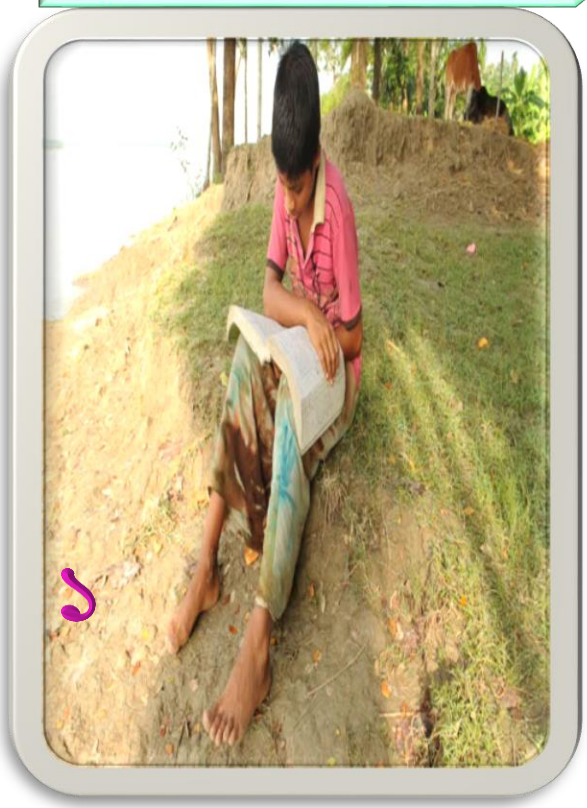
একজন লোক বসে বসে বাড়িটি পাহারা দিচ্ছেন

শিশুটি দেওয়াল টি কে ধাক্কা দিয়েও সরাতে পারছে না



শিশুটিকে টেনে নিয়ে যাচ্ছে

চিন্তা করে বল



বালকটি বই পড়ছে

লোকটি মাথায় বোঝা নিয়ে দাড়িয়ে আছে

দুইজন ফুটবল খেলছে

কাজ তখনই হবে যখন কোন বস্তুর উপর বল প্রয়োগে তার অবস্থানের পরিবর্তন হবে।

আজকের পাঠ শিরোনাম

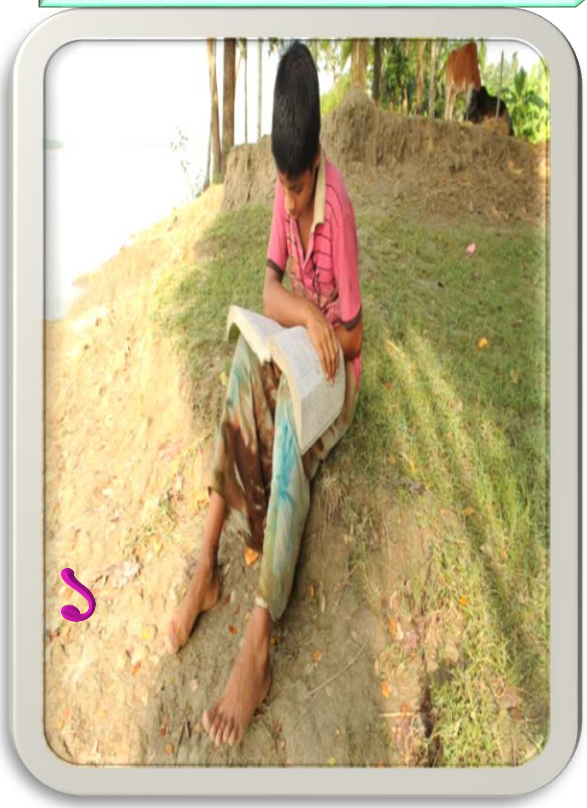
কাজ

শিখনফল

এই পাঠ শেষে শিক্ষার্থীরা ....

- কাজ কী তা বলতে পারবে।
- কাজের প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- কাজের মাত্রা ও একক নিরুপন করতে পারবে।
- কাজ এর সাথে বল ও সরনের সম্পর্ক স্থাপন করতে পারবে।
- অভিকর্ষবলে কাজ হওয়ার কারণ বিশ্লেষণ করতে পারবে।
- মহাকর্ষবলে কাজ না হওয়ার কারণ বিশ্লেষণ করতে পারবে।

চিন্তা করে বল



বালকটি বই পড়ছে

লোকটি মাথায় বোঝা নিয়ে দাড়িয়ে আছে

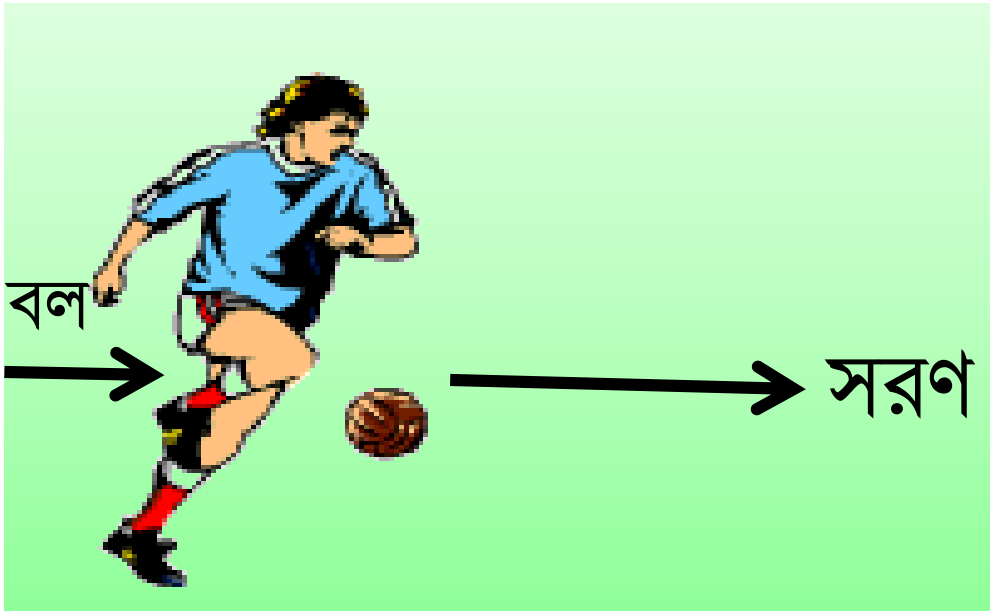
দুইজন ফুটবল খেলছে

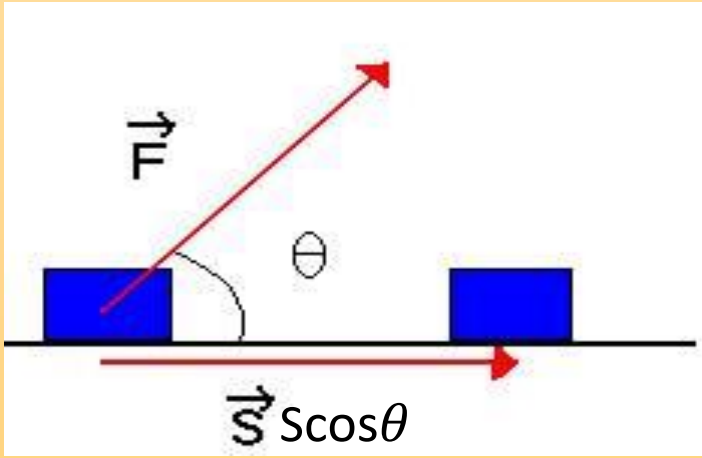
কাজ তখনই হবে যখন কোন বস্তুর উপর বল প্রয়োগে তার অবস্থানের পরিবর্তন হবে।

কাজঃ কোন বস্তুর উপর বল প্রোয়োগের ফলে যদি বস্তুটি বলের দিকে সরে যায় তাহলে বল এবং সরনের গুনফল দ্বারা কাজের পরিমাপ করা হয়। অর্থাৎ

কাজ = বল × সরন

$$W = F \times S$$





কাজঃ কোন বস্তুর উপর বল প্রোয়োগের ফলে যদি বস্তুটি বলের দিকে সরে যায় তাহলে বল এবং বলেরদিকে সরনের উপাংশের গুনফলকে কাজ বলে। অর্থাৎ

কাজ = বল × বলেরদিকে সরনের উপাংশ

$$\therefore W = F \times S Cos\theta$$

কাজের প্রকারভেদ

বলের দ্বারা কাজ = বল × বলের দিকে সরণের উপাংশ।

বলের বিরুদ্ধে কাজ = বল × বলের বিপরীত দিকে সরণের উপাংশ।

কাজ দুই প্রকারঃ ১। বলের দ্বারা কাজ

২। বলের বিরুদ্ধে কাজ

কাজের মাত্রা ও একক

মাত্রা সমীকরণঃ

কাজ = বল × সরণ

= ভর × তরণ × সরণ

$$= \text{ভর} \times \frac{\text{বেগ}}{\text{সময়}} \times \text{সরণ}$$

$$= \text{ভর} \times \frac{\text{সরণ}}{\text{সময়} \times \text{সময়}} \times \text{সরণ}$$

$$\therefore W = M \times \frac{L}{T \times T} \times L$$

$$\therefore [W] = [ML^2T^{-2}]$$

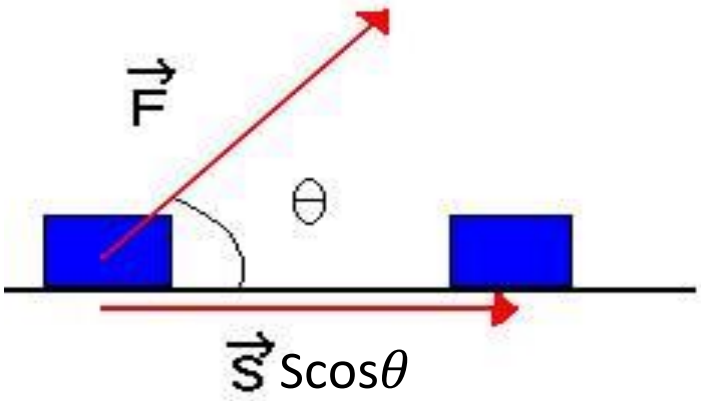
এককঃ

∴ কাজের একক = Kg × m^2 × S^{-2}

= N× m

= Joule

কাজ এর সাথে বল ও সরনের সম্পর্ক

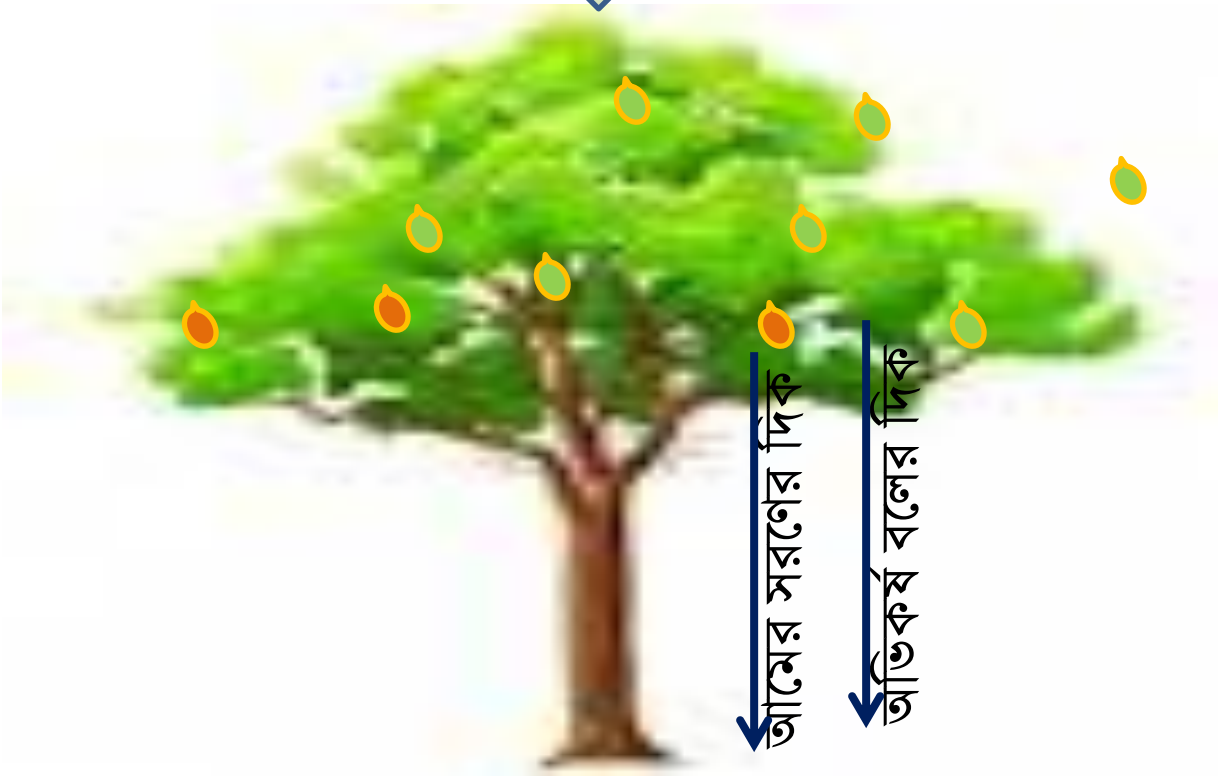


কোন বস্তুর উপর F বল প্রোয়োগের ফলে যদি বস্তুটি বলের দিকে Scosθ সরে যায় তাহলে বল এবং বলেরদিকে সরনের উপাংশের গুনফলই হবে কাজ। অর্থাৎ

$\therefore$ কাজ = বল $\times$ বলেরদিকে সরনের উপাংশ

$$\therefore W = F \times SCos\theta$$

অভিকর্ষ বলে কাজ হওয়ার কারণ

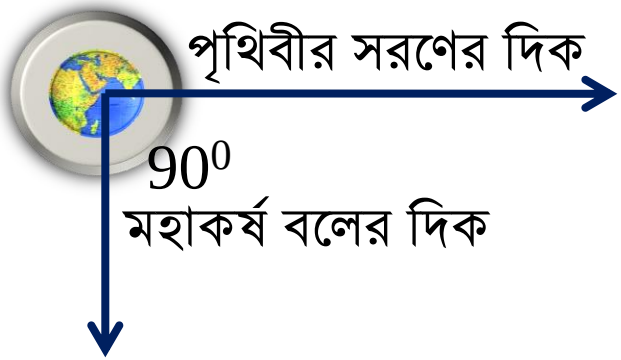


কাজ = বল × বলের দিকে সরণের উপাংশ

কাজ = অভিকর্ষ বল × আমের সরণ

$W = F \times h$

মহাকর্ষ বলে কাজ না হওয়ার কারণ



কাজ = বল × বলের দিকে সরণের উপাংশ

কাজ = মহাকর্ষ বল × পৃথিবীর সরণ$\times \cos 90^0$

কাজ = 0

এ ক্ষেত্রে কাজ সম্পাদিত হয় নাই।

একক কাজ

✓কাজ বলতে কী বুঝায়?

✓রহিম বৃত্তাকার পথে ১০ মিনিট চলার পর পূর্বের অবস্থানে ফিরে এলে তার কাজের পরিমান কত?।

জোড়ায় কাজ

- বলের দ্বারা কাজ এবং বলের বিরুদ্ধে কাজ বলতে কী বুঝ?
- কোন ব্যক্তি একটি বস্তুর উপর ১০ N বল প্রয়োগ করায় বস্তুটি বলের অভিমুখে ১০m সরে গেল। ঐ ব্যক্তির কাজের পরিমান কত হবে?

পাঠ মূল্যায়ন

আমরা কি কি শিখলাম

- ☑ কাজ বলতে কি বুঝি?
- ☑ কাজের প্রকারভেদ বলতে কি বুঝি?
- ☑ কাজের মাত্রা ও একক ।
- ☑ অভিকর্ষ ও মহাকর্ষ বল দ্বারা কাজ ।

মূল্যায়ন

কোন কোন উদাহরনে কাজ হয়েছে এবং কোন কোন উদাহরনে কাজ হয়নি এবং কেন?

- ❑ রতন এক প্যাকেট বই হাত দিয়ে ধরে দাঁড়িয়ে আছে
- ❑ নীরু একটি ভারী ব্যাগ কে সিঁড়ি দিয়ে উপরে উঠাচ্ছে
- ❑ ছোট্ট রিমি জোরে দেয়ালকে ঠেলছে
- ❑ মিতা পদার্থবিজ্ঞান বইখানা কে ঠেলে টেবিলের উপর দিয়ে এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে নিয়ে যাচ্ছে

বাড়ীর কাজ

❖ ৬০ কেজি ভরের এক জন লোক সিড়ি দিয়ে ১৫ সেকেন্ডে ছাদে উঠে। সিড়িতে ধাপ সংখ্যা ২০ টি এবং প্রতিটি ধাপের উচ্চতা ২০ সেন্টিমিটার ।

ক) লোকটি কত উচ্চতায় উঠেছিল ?

খ) ঐ লোকের ওজন কত ?

গ) ছাদে উঠতে লোকটি কত কাজ করেছিল ?

ঘ) সিড়ি দিয়ে উপরে উঠতে কষ্টকর কেন? ব্যাখ্যা কর ।

ডিজিটাল বাংলাদেশ

একটি জানালা একটি দৃশ্য,
একটি কম্পিউটার সারাবিশ্ব

ডিজিটাল বাংলাদেশ

শতভাগ অনলাইন শিক্ষা কার্যক্রম চালু হলে ,
ফেলের হার শূন্যের কোটায় যাবে চলে।

ডিজিটাল বাংলাদেশ

“শতভাগ ডিজিটাল পদ্ধতি বাস্তবায়ন হলে, সকল স্তরের আপরাধ ও দূর্নীতি যাবে চলে”

আল্লাহ্ আমাদের উপর সহায় হউন

আজ এ পর্যন্তই

খোদা হাফেজ।