۱۰ قوت اور قوت کی قسمیں

مشاہدہ کر کے بحث کیجیے۔

۱۰ء۱ : مختلف کام

۱۔ چپو نہ چلایا جائے تو کیا پانی میں ناؤ آگے بڑھے گی؟

۲۔ بیل گاڑی کو آگے بڑھانے کے لیے کون قوت لگاتا ہے؟

۳۔ فٹ بال کھیلتے وقت گیند میں حرکت کس وجہ سے پیدا ہوتی ہے؟ اس کی سمت کیونکر بدلتی ہے؟

۴۔ کیا لکڑی سے ڈھکیلے بغیر ٹائر آگے بڑھے گا؟

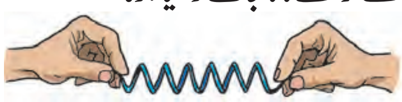
اپنی طرف آتی ہوئی گیند گول پوسٹ کی سمت میں ڈھکیلنے کے لیے ہم اس کو گول پوسٹ کی سمت میں پیر سے ڈھکیلتے ہیں یعنی قوت لگاتے ہیں۔ روزمرہ زندگی میں ہم کسی چیز کو اُٹھانا، سائیکل چلانا اور بروقت روکنا، وزن ڈھکیلنا، نچوڑنا، جھکنا، گاڑی چلانا جیسے کئی کام کرتے ہیں۔ ان کے لیے ہمیں طاقت لگانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ شے کو کسی بھی طرح کھینچنے اور ڈھکیلنے کے لیے لگائی ہوئی طاقت کو 'قوت' کہتے ہیں۔

کوئی بھی شے بذاتِ خود جگہ نہیں بدلتی۔ شے کو ہٹانے کے لیے قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔ متحرک شے کی سمت بدلنے اور اسے ساکن کرنے کے لیے قوت کا استعمال ہوتا ہے۔

۱۰ء۲ : شے کی شکل میں تبدیلی

بتائیے تو بھلا!

۱۔ ایک اسپرنگ لے کر اسے تانا جائے تو کیا ہوگا؟



۲۔ لوہے کی شے گرم کر کے سرخ ہونے پر لوہار اس پر ہتھوڑا مارے تو کیا ہوتا ہے؟

شے کی شکل بدلنے کے لیے قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔

قوت کی قسمیں

۱۔ عضلاتی قوت:

۱۰ء۳ : وزن اُٹھانا

تصویر ۱۰ء۱ میں انجام پانے والے تمام کاموں میں جسم کی ہڈیوں اور عضلات کی وجہ سے حرکت ہوتی ہے۔ سامنے کی تصویر میں وزن اُٹھانے والا شخص عضلات کی قوت استعمال کر کے وزن اُٹھا رہا ہے۔

عضلات کی مدد سے لگائی گئی قوت کو عضلاتی قوت کہتے ہیں۔

آیئے، غور کریں۔

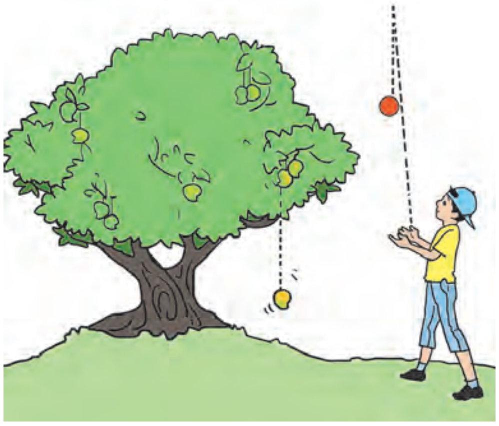
آپ روزمرہ زندگی میں عضلاتی قوت کا استعمال کر کے کون سے کام کرتے ہیں؟

۱۰ء۴ : مشینیں

۲۔ میکانکی قوت

کئی کام کرنے کے لیے ہم مختلف مشینوں کا استعمال کرتے ہیں۔ کچھ مشینیں چلانے کے لیے عضلاتی قوت کا استعمال ہوتا ہے، کچھ مشینیں بجلی یا ایندھن کا استعمال کر کے چلائی جاتی ہیں۔ ایسی مشینوں کو **'خود کار مشینیں'** کہتے ہیں کیونکہ اس میں میکانکی قوت لگائی جاتی ہے مثلاً سلائی مشین، بجلی کا پمپ، واشنگ مشین، مکسر وغیرہ۔ مشینوں کا استعمال کر کے ہم کئی کام کرتے ہیں۔ ان کی فہرست بنایئے۔

مشینوں کے ذریعے لگائی گئی قوت کو میکانکی قوت کہتے ہیں۔



۱۰ء۵ : گیند اور پھل کا نیچے گرنا

۳۔ ثقلی قوت

کسی شے کو قوت لگا کر اوپر پھینکا جائے تو تھوڑی اونچائی پر جا کر وہ واپس نیچے آتی ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

درخت کے پھل ٹوٹ کر زمین پر کیوں گرتے ہیں؟

زمین تمام چیزوں کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔

زمین جس قوت سے چیزوں کو اپنی طرف کھینچتی ہے اسے ثقلی قوت کہتے ہیں۔

ایسا ہو چکا ہے

سر آئیزاک نیوٹن نے سترھویں صدی میں کششِ ثقل کو دریافت کیا۔ زمین کی ثقلی قوت ہمیشہ اوپر جانے والی شے کے مخالف سمت عمل کرتی ہے۔ اس لیے اوپر پھینکی گئی شے کی رفتار بتدریج کم ہوتی جاتی ہے اور آخر میں وہ صفر ہو جاتی ہے۔ تب شے مزید اوپر نہ جا کر نیچے گرنے لگتی ہے۔ نیچے گرتے وقت اس کی رفتار میں ثقلی قوت کی وجہ سے مسلسل اضافہ ہوتا ہے۔

عمل کیجیے۔

۱۔ ایک چھوٹا پتھر اور ایک بالٹی پانی لیجیے۔ بالٹی سے تقریباً ۲۰ سینٹی میٹر اونچائی سے پتھر کو پانی میں چھوڑیے۔ پانی میں پتھر کے گرنے کی آواز سنائی دیتی ہے۔ اب اسی پتھر کو ۱۰۰ سینٹی میٹر اونچائی سے پانی میں ڈالیے۔ پتھر پانی میں گرتے ہی آواز سنائی دیتی ہے۔

اوپر کے دونوں عمل میں آواز میں کیا فرق ہوتا ہے؟ اس سے کیا واضح ہوتا ہے؟

۶ء۱۰: پتھر کو پانی میں ڈالنا

۷ء۱۰: وزن اُٹھا کر لے جاتا ہوا شخص

۲۔ تصویر میں تھیلے اُٹھانے کا عمل نظر آ رہا ہے۔ ایک تھیلا چھوٹا اور دوسرا بڑا ہے۔ یہ دونوں تھیلے اُٹھانے میں کیا فرق نظر آ رہا ہے؟

چھوٹے تھیلے پر ثقلی قوت کم ہے یعنی اس کا وزن کم ہے۔ بڑے تھیلے پر ثقلی قوت زیادہ ہے یعنی اس کا وزن زیادہ ہے۔

زیادہ وزن اُٹھانے کے لیے زیادہ قوت لگانی پڑتی ہے۔

معلومات حاصل کر کے بحث کیجیے۔

نظامِ شمسی میں سورج اور سیّاروں کے درمیان کششِ ثقل کی قوت عمل کرتی ہے۔ اس لیے سیّارے مسلسل سورج کے اطراف گردش کرتے ہیں۔ اسی کے ساتھ سیّاروں اور ذیلی سیّاروں کے درمیان بھی ثقلی قوت ہوتی ہے۔ اس کے باوجود تمام سیّارے اور ذیلی سیّارے سورج کی جانب کیوں نہیں کھنچتے؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

شے کا وزن معلوم کرنے کے لیے اسے کمانی دار ترازو کے ہک سے لٹکاتے ہیں۔

لٹکائی ہوئی شے زمین کی ثقلی قوت کی وجہ سے نیچے کھنچتی جاتی ہے۔ اسی وقت اسپرنگ کے تناؤ کی قوت شے کو مسلسل اوپر کھینچتی ہے۔

جب اسپرنگ کا تناؤ اور زمین کی ثقلی قوت مساوی ہو جاتے ہیں اس وقت شے ساکن ہو جاتی ہے۔ اس حالت میں ترازو پر بنی پیمائشی پٹی سے ثقلی قوت واضح ہوتی ہے یعنی شے کا وزن معلوم ہوتا ہے۔ شے پر عمل کرنے والی ثقلی قوت یعنی اس شے کا وزن ہوتا ہے۔

آیئے، غور کریں۔

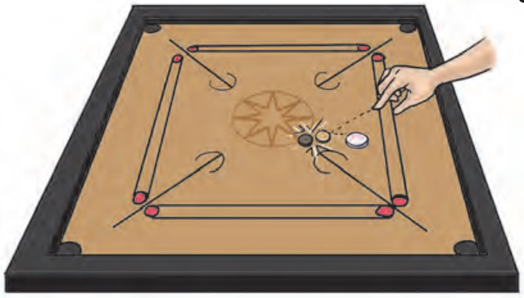
آسمان پر اُڑنے والے ہوائی جہاز پر کون کون سی قوتیں عمل کرتی ہیں؟

۴۔ مقناطیسی قوت

میز پر ایک مقناطیس رکھیے۔ مقناطیس کے قریب ایک لوہے کی بڑی کیل لے جائیے۔ وہ مقناطیس سے چپک جاتی ہے۔ اب مقناطیس کو ہوا میں کیل سے دور کھڑا پکڑیے۔ کیا ہوگا؟

مقناطیس کے ذریعے لگائی گئی قوت 'مقناطیسی قوت' کہلاتی ہے۔

۵۔ رگڑ کی قوت



۱۰ء۸ : رگڑ کی قوت

کیرم کی گوٹ کو آہستہ سے دھکا دینے پر وہ کیرم بورڈ پر پھسلتے ہوئے آگے بڑھتی ہے۔لیکن کچھ دور جاکر رُک جاتی ہے۔

ہموار فرش / زمین پر لڑھکنے والی گیند تھوڑی دور جا کر رُک جاتی ہے۔ایسا کیوں ہوتا ہے؟

دو سطحیں ایک دوسرے سے رگڑتی ہوں تو ان میں رگڑ کی قوت عمل کرنے لگتی ہے۔ وہ ہمیشہ حرکت کی مخالف سمت میں عمل کرتی ہے۔

سائیکل چلاتے وقت بریک لگانے پر سائیکل کچھ فاصلے پر جاکر رُک جاتی ہے۔ بریک کس طرح عمل کرتا ہے؟ کس حصّے میں رگڑ پیدا ہوتی ہے؟

آیئے، غور کریں۔

کیرم کھیلتے وقت بورڈ پر پاؤڈر کیوں ڈالتے ہیں؟

عمل کیجیے۔

ہموار سطح کے کاغذ اسی طرح ریگ مال کے دو دو ٹکڑے لے کر، پہلے کاغذ کے ٹکڑوں کو آپس میں رگڑیں۔ اسی طرح ریگ مال کے ٹکڑوں کو بھی آپس میں رگڑیں۔ کیا ہوتا ہے؟

ہموار سطح ایک دوسرے پر آسانی سے رگڑی جاسکتی ہے کیونکہ ان میں رگڑ کی قوت کم ہوتی ہے۔ جبکہ غیر ہموار سطحوں کو ایک دوسرے پر آسانی سے رگڑا نہیں جاسکتا کیونکہ ان میں رگڑ کی قوت زیادہ ہوتی ہے۔

زمین پر چلتے وقت رگڑ کی قوت کی وجہ سے آگے بڑھنا آسان ہوتا ہے۔ رگڑ نہ ہو تو ہم پھسل کر گرتے ہیں مثلاً تیل گرے ہوئے یا گیلے فرش پر پھسلنے کا زیادہ امکان ہوتا ہے۔

کیچڑ میں پھنسی ہوئی موٹر کو باہر نکالنے کے لیے لکڑی کا تختہ کیوں ڈالا جاتا ہے؟

کیونکہ لکڑی کا تختہ ڈالنے سے پہیے اور تختے میں رگڑ کی قوت پیدا ہوتی ہے اور موٹر کیچڑ سے باہر آجاتی ہے۔ مختصر یہ کہ ضرورت کے مطابق رگڑ کی قوت کو کم یا زیادہ کیا جاسکتا ہے۔

۶۔ برقِ سکونی کی قوت

۱۰ء۹ : برقِ سکونی کی قوت

۱۔ کاغذ کے چھوٹے ٹکڑے میز پر پھیلایئے۔ تھرماکول کے ٹکڑے یا ہوا بھرے غبارے کو ریشم کے کپڑے سے رگڑ کر کاغذ کے ٹکڑوں کے قریب لایئے۔

۲۔ پلاسٹک کا کنگھا جس پر تیل نہ لگا ہو بالوں پر رگڑ کر یہ عمل دوبارہ کیجیے۔

۳۔ مور کے پنکھ کو دو کاغذ کے درمیان رگڑ کر اپنی اُنگلیوں کے قریب لاکر دیکھیے۔ کیا ہوتا ہے؟

اوپر کے عمل میں کاغذ کے ٹکڑے، مور کے پنکھ ہلتے ہوئے نظر آتے ہیں۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

رگڑ کی وجہ سے ربر، پلاسٹک، ایبونائٹ جیسی اشیا میں برقی بار پیدا ہوتا ہے۔ ان باردار اشیا میں جو قوت پیدا ہوتی ہے اسے **برقِ سکونی کی قوت** کہتے ہیں۔

مجموعی قوتیں : کبھی کسی کام کے لیے شے پر ایک ہی وقت میں مختلف قوتیں عمل کرتی ہیں تب وہ کام پورا ہوتا ہے۔ رولر کوسٹر یا سمندر کے کنارے پر سیل بورڈ کی مشقیں آپ نے دیکھی ہوں گی۔ اس میں مختلف قسم کی قوتیں یکجا ہوتی ہیں۔ اس کے متعلق مزید معلومات حاصل کرنے کے لیے انٹرنیٹ کے گوگل سرچ میں Trickscience ٹائپ کرکے معلومات حاصل کیجیے۔

تھوڑی تفریح!

رنگین پلاسٹک کی مچھلیاں بنائیے۔ مچھلیوں کی ایک جانب پن لگائیے۔ ایک گہرے طشت یا برتن میں پانی لے کر اس میں مچھلیاں چھوڑیے۔ مچھلیاں پانی میں تیرتی ہیں۔ ایک مقناطیس لے کر پانی کے اوپر گھمائیے۔
کیا ایسے مختلف کھلونے بنائے جاسکتے ہیں؟ کس طرح؟

ہم نے کیا سیکھا؟

- روزمرہ زندگی کے مختلف کام انجام دینے کے لیے قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔ شے کو حرکت دینے یا سمت بدلنے کے لیے اسی طرح شے کی شکل بدلنے کے لیے قوت ضروری ہے۔
- عضلاتی قوت، میکانکی قوت، ثقلی قوت، مقناطیسی قوت، رگڑ کی قوت اور برقِ سکونی کی قوت یہ تمام قوت کی قسمیں ہیں۔

مشق

۱۔ مناسب الفاظ کا انتخاب کرکے خالی جگہوں کو پُر کیجیے:

الف۔ .... شے کی .... بدلنے کے لیے .... لگانی پڑتی ہے۔
(قوت، متحرک، سمت)

ب۔ ہاتھی کے زمین پر سے لکڑی کا شہتیر اُٹھا کر لے جانے میں شہتیر پر .... ، .... اور .... قوتیں لگائی جاتی ہیں۔
(عضلاتی قوت، میکانکی قوت، ثقلی قوت، رگڑ کی قوت)

ج۔ ایک بڑی میز پر ایک گیند لڑھکائی گئی۔ اس کی .... بدلنا ہو تو اس پر .... لگانی پڑے گی۔
(قوت، حرکت، ثقلی قوت)

د۔ رگڑ کی قوت ہمیشہ حرکت کی .... عمل کرتی ہے۔
(سمت میں، مخالف سمت میں)

۲۔ پہچانیے میرے ساتھ کون؟

ستون 'الف'	ستون 'ب'
الف۔ بیل گاڑی کھینچنا۔	۱۔ مقناطیسی قوت
ب۔ کرین سے لوہے کی وزنی شے اُٹھانا۔	۲۔ برقِ سکونی کی قوت
ج۔ کمانی دار ترازو کے ذریعے وزن کی پیمائش۔	۳۔ عضلاتی قوت
د۔ سائیکل کو بریک لگانا۔	۴۔ ثقلی قوت
ہ۔ رگڑی ہوئی پلاسٹک کی پٹی سے کاغذ کے ٹکڑے اُٹھانا۔	۵۔ رگڑ کی قوت

۳۔ ذیل کی مثالوں میں ایک یا زیادہ قوتیں عمل کر رہی ہیں۔ انھیں پہچانیے :

الف۔ بلند عمارت سے گرنے والی شے -

ب۔ آسمان میں اُڑنے والا جہاز -

ج۔ گنے کا رس نکالنا -

د۔ اناج کا پچھوڑا جانا -

۴۔ ہر ایک کی ایک مثال دے کر اپنے الفاظ میں واضح کیجیے :

عضلاتی قوت، ثقلی قوت، میکانکی قوت، برقِ سکونی کی قوت، رگڑ کی قوت، مقناطیسی قوت

۵۔ ایسا کیوں؟

الف۔ مشینوں میں وقتاً فوقتاً تیل ڈالا جاتا ہے۔

ب۔ اوپر پھینکی ہوئی شے بلندی پر جا کر نیچے آتی ہے۔

ج۔ کیرم بورڈ پر پاؤڈر ڈالتے ہیں۔

د۔ ریلوے اسٹیشن پر زینے کی سطح کھردری کی جاتی ہے۔

۶۔ ہم میں کیا فرق ہے؟

الف۔ عضلاتی قوت اور میکانکی قوت

ب۔ رگڑ کی قوت اور ثقلی قوت

۷۔ ذیل کے سوالوں کے جواب اپنے الفاظ میں لکھیے :

الف۔ قوت کا استعمال کرکے ہم کیا کیا کر سکتے ہیں؟

ب۔ وزن سے کیا مراد ہے؟

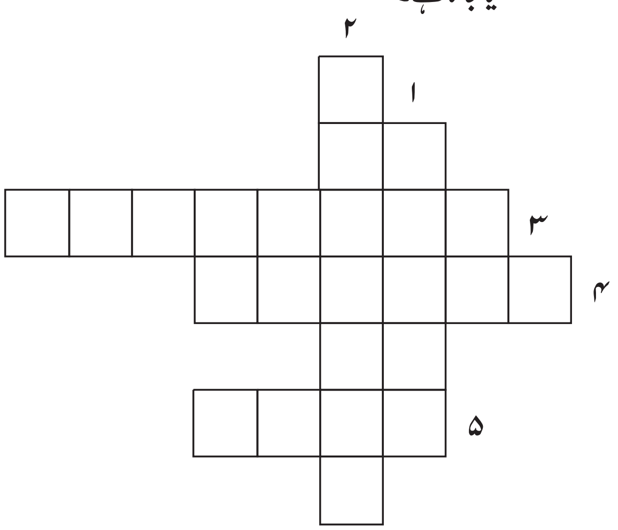
ج۔ عضلاتی قوت سے چلنے والی مشینیں کون سی ہیں؟

۸۔ ذیل کا معمہ حل کیجیے :

اوپر سے نیچے -

۱۔ بادل سے بارش کے قطرے .... قوت کی وجہ سے زمین پر آتے ہیں۔

۲۔ گرے ہوئے پن اُٹھانے کے لیے .... قوت کا استعمال کیا جاتا ہے۔



دائیں سے بائیں -

۳۔ .... قوت لوہے کی کیل کو اپنی جانب کھینچتی ہے۔

۴۔ بند اسکوٹر کو ڈھکیلنے کے لیے .... قوت لگانی پڑتی ہے۔

۵۔ ٹریکٹر کی مدد سے کھیت جوتنے کے لیے .... کی قوت لگائی گئی۔

سرگرمی :

- روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والی قوتوں سے متعلق معلومات اکٹھا کیجیے۔
- ایک وقت میں ایک ہی کام کے لیے کئی قوتیں کس طرح استعمال کرتے ہیں؟ ان کاموں کی فہرست بنائیے۔

***

ILIDTB