ചലനവും ചലന നിയമവും

ചുറ്റുപാടുകളെ അപേക്ഷിച്ച് ഒരു വസ്തുവിനുണ്ടാകുന്ന സ്ഥാന മാറ്റമാണ് ചലനം

ചലന നിയമങ്ങൾ ആവിഷ്കരിച്ചത് - ന്യൂട്ടൻ

ചലനം ആപേക്ഷികമാണ്

ചലനത്തെ കുറിച്ചുള്ള പഠനം -Dynamics

ദോലനം (Oscillation)

ഒരു നിശ്ചിത ബിന്ദുവിനെ ആധാരമാക്കി ഒരു വസ്തുവിന്റെ മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടുമുള്ള ചലനമാണ് ദോലനം

ഉദാഹരണം

1. പെൻഡുലം ക്ലോക്കിലെ പെൻഡുലം
2. ഊഞ്ഞാൽ
3. സിമ്പിൾ പെൻഡുലം
4. സരള ഹാർമോണിക ചലനം

ഭ്രമണം

കറങ്ങുന്ന വസ്തുവിന്റെ കേന്ദ്രം ആ വസ്തുവിന്റെ ഉള്ളിലാണെങ്കിൽ ഭ്രമണം

ഉദാഹരണം -ഭൂമി സ്വയം കറങ്ങുന്നത്

പരിക്രമണം

കറങ്ങുന്ന വസ്തുവിന്റെ കേന്ദ്രം ആ വസ്തുവിന്റെ ഉള്ളിൽ അല്ല എങ്കിൽ പരിക്രമണം

ഉദാഹരണം -

- ഇലക്ട്രോൺ ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും കറങ്ങുന്നത്
- ഭൂമി സൂര്യനെ ചുറ്റിക്കറങ്ങുന്നത്

വർത്തുള ചലനം (Circular motion)

വൃത്ത പാതയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചലനം

ഉദാഹരണം

- കല്ല് വൃത്താകൃതിയിൽ നൂലിൽ കറങ്ങുന്നത്
- Giant Wheel
- Compass
- ചക്ക്

സമ വർത്തുള ചലനം

തുല്യ സമയം കൊണ്ട് വസ്തു തുല്യ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നുവെങ്കിൽ സമ വാർത്തുള ചലനം

ഉദാഹരണം - ക്ലോക്കിലെ സെക്കൻഡ് സൂചി

ന്യൂട്ടന്റെ ചലന നിയമങ്ങൾ

ന്യൂട്ടന്റെ ഒന്നാം ചലനനിയമം (Law of Inertia)

അസന്തുലിതമായ ഒരു ബാഹ്യബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത് വരെ ഓരോ വസ്തുവും അതിന്റെ സ്ഥിര അവസ്ഥയിലോ നേർരേഖാ സമചലനത്തിലോ തുടർന്നുകൊണ്ടിരിക്കും

Law of Inertia (ജഡത്വ നിയമം)

ജഡത്വം - ഒരു വസ്തുവിന് സ്വയം അതിന്റെ നിശ്ചലാവസ്ഥക്കോ നേർരേഖാ സമചലനത്തിനോ മാറ്റം വരുത്താനുള്ള കഴിവില്ലായ്മയാണ് ജഡത്വം

ജഡത്വ നിയമം ആവിഷ്കരിച്ചത് - ഗലീലിയോ

ജഡത്വം Mass നെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു

Mass is directly proportional to Inertia.

ചലന ജഡത്വം

- ബസ് ബ്രേക്ക് ചെയ്യുമ്പോൾ നമ്മൾ മുന്നിലേക്ക് ആഞ്ഞു പോകുന്നു
- Long Jump
- ഫാൻ ഓഫ് ചെയ്താലും കറങ്ങും

<u>നിശ്ചല ജഡത്വം</u>

- നിർത്തിയിട്ടിരിക്കുന്ന ബസ് മുന്നിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ നമ്മൾ പിന്നിലേക്ക് പോകുന്നു
- അടുക്കി വച്ച താഴത്തെ ക്യാരംസ് കോയിൻ മാത്രം തെറിപ്പിക്കുന്നു
- മാവിനെ കുലുക്കുമ്പോൾ മാങ്ങ ഞെട്ടറ്റു വീഴുന്നു

ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം ചലന നിയമം

ഒരു വസ്തുവിനുണ്ടാകുന്ന ആക്ക വ്യത്യാസത്തിന്റെ നിരക്ക് ആ വസ്തുവിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന അസന്തുലിത ബാഹ്യബലത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലും അതേ ദിശയിലുമായിരിക്കും

ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന് മറ്റു വസ്തുക്കളിൽ ആഘാതം ഏൽപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവാണ് ആക്കം

F = ma

Newtons Third Law of Motion

Every action there is an equal and opposite reaction.

ഉത്തോലകങ്ങൾ (Levers)

മനുഷ്യന്റെ പ്രയത്നം കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ലഘു യന്ത്രങ്ങളാണ് ഉത്തോലകങ്ങൾ

ഉത്തോലകത്തിലേക്ക് കൊടുക്കുന്ന ബലം -യത്നം (Effect)

ഉത്തോലകം തിരിച്ചു തരുന്ന ബലം -രോധം (Resistance/Load)

ഏത് ബിന്ദുവിനെ ആധാരമാക്കിയാണോ ഉത്തോലകം തിരിയുന്നത് അതാണ് - ധാരം (Fulcrum)

യത്നം (E) ധാരം (F) രോധം (R)

<u>ഒന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകങ്ങൾ</u>

യത്നത്തിനും രോധത്തിമിടയിൽ ധാരം വന്നാൽ ഒന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകങ്ങൾ

See Saw, Player, കപ്പി, കത്രിക, നഖം വെട്ടി, ത്രാസ്

<u>രണ്ടാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകങ്ങൾ</u>

യത്നത്തിനും ധാരത്തിനുമിടയിൽ രോധം വന്നാൽ രണ്ടാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകങ്ങൾ

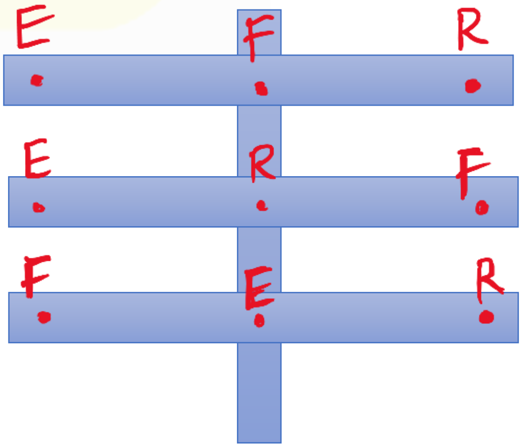
Bottle Opener, Wheelbarrow, Wheelchair, പാക്കുവെട്ടി, നാരങ്ങ ഞെക്കി

<u>മൂന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകങ്ങൾ</u>

ധാരത്തിനും രോധത്തിനും ഇടയിൽ യത്നം വന്നാൽ മൂന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകങ്ങൾ

ചൂണ്ട Ice tongs, ചവണ (Tweezers), കോരി (Shovel)

<u>യാന്ത്രിക ലാഭം (Mechanical advantage)</u>



Efficiency (n) = Output / Input

First order, n >1

n < 1

n =1

Second order, n >1

Third order, n < 1