കൂട്ടുകാർക്ക് സ്വന്തമായി ചെയ്യാവുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളും നിരീക്ഷണങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടുള്ള ഒരു പംക്തിയാണിത്.
ശ്രദ്ധയോടെ ചെയ്തുനോക്കി നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയ വിവരങ്ങളും, നിർദേശിക്കുന്ന മറ്റുകാര്യങ്ങളും അറിയിക്കണേ. ഇതിനായുള്ള വിവരങ്ങൾ പേജ് 3 ൽ.

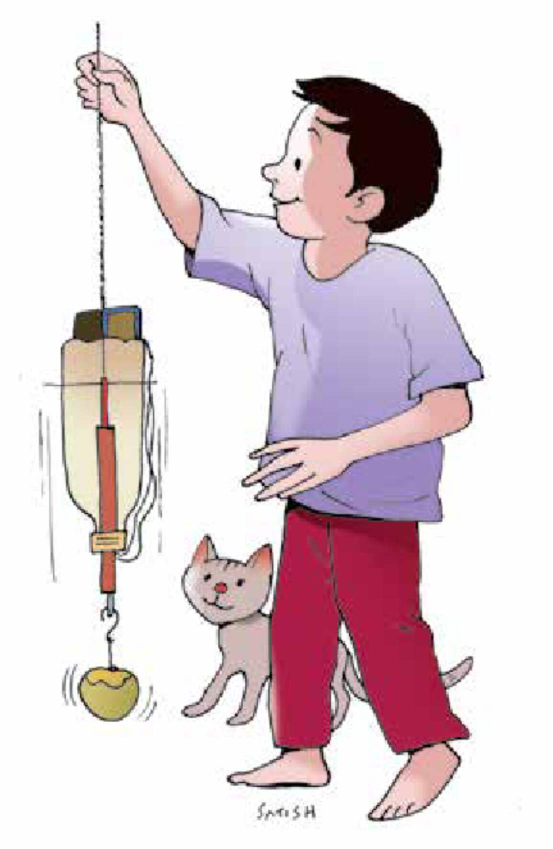
**ഹോംലാബ്**

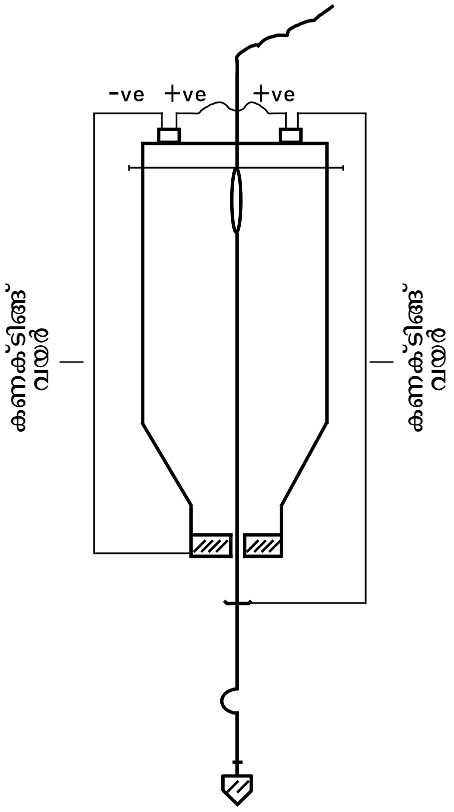
# വീഴുന്ന ചക്കക്ക് ഭാരം അനുഭവപ്പെടുമോ?

**കെ.വി. പ്രകാശൻ**
അധ്യാപകൻ, മമ്പറം എച്ച്.എസ്.എസ്. കണ്ണൂർ
ഫോൺ: 9446656515

കൂട്ടുകാർ എപ്പോഴെങ്കിലും ആകാശ ത്തൊട്ടിലിൽ (sky cradle) കയറിയിട്ടുണ്ടോ? അത് വളരെ വേഗത്തിൽ കറങ്ങുമ്പോൾ താഴോട്ടുവരുന്ന സമയത്ത് നിങ്ങൾക്ക് ഭാരം കുറയുന്നത് പോലെ തോന്നിയിട്ടുണ്ടോ? എന്ത് കൊണ്ടാണ് അങ്ങനെ അനുഭവപ്പെടുന്നത് എന്ന് ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? നിർബാധം താഴോട്ട് പതിക്കുന്ന (തടസ്സങ്ങളൊന്നുമില്ലാതെ, ഭൂമിയുടെ ആകർഷണ ബലത്തിന് മാത്രം വിധേയമായി വീഴുന്ന) വസ്തുവിന് ഭാരം അനുഭവപ്പെടുമോ? വീണു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ചക്കയെ നമുക്ക് തൂക്കി നോക്കാനാവില്ലല്ലോ. എന്നാൽ ലളിതമായ ഒരു ഉപകരണം നിർമിച്ചുകൊണ്ട് ഇക്കാര്യം നമുക്ക് പരീക്ഷിച്ച് നോക്കാം. ആവശ്യമായ സാധനങ്ങൾ:

സുതാര്യവും നിറമില്ലാത്തതുമായ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ (ലോഹ അടപ്പുള്ളത്), 6V ബസർ , 9V ബാറ്ററി, ബാറ്ററി കണക്ടർ, 10 സെ.മീറ്റർ നീളമുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ദണ്ഡ് (ജനലിന്റെ ഗ്ലാസ് ഘടിപ്പിക്കാനുപയോഗിക്കുന്നത് ഉചിതം), റബ്ബർ






ബാന്റ്,ഉറപ്പുള്ള നേരിയ ചരട്-2 മീറ്റർ , കണക്ടിങ്ങ് വയർ , ഒരിഞ്ച് ആണി , ചെറിയ കുടക്കമ്പി, പേപ്പർ കട്ടർ, ക്യുക്ഫിക്സ് പശ.

പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ബോട്ടിലിന്റെ അടിഭാഗം പേപ്പർ കട്ടർ കൊണ്ട് മുക്കാൽ ഭാഗത്തോളം മുറിച്ച ശേഷം ഒടിച്ചു വെക്കുക.

ബോട്ടിലിന്റെ മുറിച്ച ഭാഗം മുകളിൽ വരത്തക്കവണ്ണം പിടിച്ച ശേഷം മുകൾ ഭാഗത്ത് നിന്ന് 2 സെ.മീറ്റർ താഴെയായി കുടക്കമ്പി കടത്തിവിടാൻ പറ്റുന്ന ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കുക. ഇതേപോലെ ബോട്ടിലിന്റെ മറുഭാഗത്തും ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കണം (ചിത്രം കാണുക). അതിലൂടെ കുടക്കമ്പി കടത്തുക. ഇപ്പോൾ കമ്പി, വൃത്താകൃതിയിലുള്ള മുറിച്ച ഭാഗത്തിന്റെ വ്യാസം പോലെ ആയിരിക്കുമല്ലോ. കമ്പിയുടെ രണ്ടറ്റവും ക്വിക്ക്ഫിക്സ് പശ ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക.കമ്പിയുടെ മധ്യത്തിലായി നല്ല ഉറപ്പുള്ള നീളമുള്ള ചരടിന്റെ ഒരറ്റം കെട്ടി ഉറപ്പിക്കുക. രണ്ട് റബ്ബർ ബാന്റ് ചേർത്ത് വെച്ച് അതിന്റെ ഉള്ളിലൂടെ ചരട് കടത്തി കമ്പിയുടെ മധ്യത്തിലായി അതേ സ്ഥാനത്ത് ചിത്രത്തിലേത് പോലെ കെട്ടുക.

റബ്ബർ ബാന്റിന്റെ മറ്റേ അറ്റത്ത് 10 സെ. മീറ്റർ നീളമുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ദണ്ഡിന്റെ ഒരറ്റം ചരട് കൊണ്ട് കെട്ടി ഉറപ്പിക്കുക.ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പിന് പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ദണ്ഡിന് സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാൻ പറ്റുന്ന തരത്തിൽ ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കണം. പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ദണ്ഡിന്റെ മറ്റേ അറ്റം അടപ്പിന്റെ ദ്വാരത്തിലൂടെ കടത്തി , അടപ്പ് ബോട്ടിലിൽ ഉറപ്പിക്കുക. ഒരു ഭാരം തൂക്കിയിടാൻ പറ്റുന്ന രീതിയിൽ പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ദണ്ഡിന്റെ അറ്റത്ത് മടക്കിയ ഒരു കമ്പി ഉറപ്പിക്കുക. നേരത്തെ മുറിച്ച അടിഭാഗത്തിന്റെ മധ്യത്തിലായി ഒരു ദ്വാരമിട്ട ശേഷം അതിലൂടെ കുടക്കമ്പിയുടെ മധ്യത്തിലായി കെട്ടിയ ചരടിന്റെ മറ്റെ അറ്റം കടത്തുക. മുറിച്ച ഭാഗം സെല്ലോടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കുപ്പിയോട് ചേർത്ത് ഒട്ടിക്കുക.

ഒരു 6V ബസർ ബോട്ടിലിന്റെ മുകളിലായി ഒരു വശത്ത് സെല്ലോടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഒട്ടിച്ചുവെക്കുക. അതിന് എതിർവശത്തായി 9Vബാറ്ററിയും ഒട്ടിച്ച് വെക്കുക. ബാറ്ററിയുടെ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലും ബസറിന്റെ പോസിറ്റീവ് അടയാളപ്പെടുത്തിയ വയറും കണക്ടിങ്ങ് വയർ ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കുക. ബസറിന്റെ നെഗറ്റീവ് അഗ്രവും ബോട്ടിലിന്റെ ലോഹ അടപ്പും കണക്ടിങ്ങ് വയർ ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കുക. പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ദണ്ഡിന്റെ അറ്റത്തുള്ള കമ്പിയിൽ കണക്ടിങ്ങ് വയറിന്റെ അറ്റം ഘടിപ്പിച്ച്, മറ്റേ അറ്റം ബാറ്ററിയുടെ നെഗറ്റീവ് ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. ഇപ്പോൾ ബസർ ശബ്ദിക്കുന്നത് കേൾക്കാം. നമ്മുടെ ഉപകരണം റെഡിയായി.

പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ദണ്ഡിലുള്ള കമ്പിയിൽ ഇപ്പോൾ ഒരു ഭാരവും അനുഭവപ്പെടുന്നില്ല. അതായത് ഭാരം പൂജ്യമാണ്. അതുകൊണ്ട് ബസർ ശബ്ദിക്കുന്നു. ഇനി കമ്പിയിൽ ഒരു മച്ചിങ്ങ (വെളിച്ചിങ്ങ ) തൂക്കിയിടുക. ഇപ്പോൾ ബസർ ശബ്ദിക്കുന്നില്ല. അതായത് ബോട്ടിലിൽ ഭാരം ഉണ്ടെങ്കിൽ ബസർ ശബ്ദിക്കില്ല; ഭാരം പൂജ്യമാണെങ്കിൽ ബസർ ശബ്ദിക്കും.

ബോട്ടിലിന്റെ മുകളിൽ കെട്ടിയ ചരടിന്റെ അറ്റം പിടിച്ച് നമ്മുടെ ഉപകരണം വളരെ വേഗതയിൽ (നിർബാധം പതിക്കുന്നത്

പോലെ) താഴോട്ട് ചലിപ്പിക്കുക (ക്യു ആർ കോഡ് വീഡിയോ കാണുക).

എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കാനാകുന്നത്? ബസർ ശബ്ദിക്കുന്നില്ലേ? ബസർ ശബ്ദിക്കാൻ കാരണമെന്താണ്? ഭാരം തൂക്കിയിടാതിരുന്നപ്പോൾ ബസർ ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്നത് നേരത്തെ കണ്ടിരുന്നല്ലോ.

നമ്മൾ തറയിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ ഭാരം (ഭൂഗുരുത്വാകർഷണ ബലം) താഴോട്ട് പ്രയോഗിക്കുന്നു. ന്യൂട്ടന്റെ മൂന്നാം ചലനനിയമമനുസരിച്ച് തുല്യബലം തറ മുകളിലേക്ക് നമ്മളിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നു. ബോട്ടിലിൽ മച്ചിങ്ങ തൂക്കിയിടുമ്പോൾ മച്ചിങ്ങയുടെ ഭാരം താഴോട്ടാണ്. (അതുകൊണ്ടാണ് റബ്ബർ ബാന്റ് താഴോട്ട് വലിയുന്നത്) എതിർബലം മുകളിലേക്കും അനുഭവപ്പെടുന്നു. നമ്മൾ അളക്കുന്ന ഭാരം എതിർബലമാണ്.

നിർബാധം താഴോട്ട് പതിക്കുന്നതുപോലെ ബോട്ടിൽ താഴോട്ട് വീഴുമ്പോൾ എതിർ ബലം (ഭാരം) പൂജ്യമായിരിക്കുമല്ലോ. അതായത് ഭൂഗുരുത്വാകർഷണബലം (ഭാരം) വസ്തുവിന് ത്വരണമുണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് വസ്തുക്കൾ താഴോട്ട് പതിക്കുമ്പോൾ ഭാരം പൂജ്യമായാണ് അനുഭവപ്പെടുക.

ആകാശത്തൊട്ടിലിൽ താഴോട്ട് വരുമ്പോൾ ഭാരക്കുറവ് അനുഭവപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് ഇപ്പോൾ മനസ്സിലായല്ലോ.

*ദൃശ്യമാധ്യമങ്ങൾ, നവമാധ്യമങ്ങൾ ഇവയിലൂടെ പല അബദ്ധധാരണകളും നമ്മുടെ പൊതുബോധത്തിലേക്ക് വന്നുകയറുന്നുണ്ട്. അവയിൽ ചിലതിനെ ശാസ്ത്രീയമായി പരിശോധിക്കാനാണ് ഈ പംക്തി. ഇതിൽ ചർച്ചചെയ്യേണ്ട വിഷയങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കും ചൂണ്ടിക്കാണിക്കാം.*

“നമ്മുടെ പുരാണത്തിലെ ദശാവതാരകഥ പ്രാചീനകാലത്തുതന്നെ ഭാരതീയർക്ക് പരിണാമസിദ്ധാന്തം അറിയാമായിരുന്നു എന്നതിന്റെ തെളിവാണ്.”

മഹാവിഷ്ണുവിന്റെ പത്ത് അവതാരങ്ങളെയാണല്ലോ ദശാവതാരം എന്നുപറയുന്നത്. 10 എന്ന എണ്ണത്തിലും അതിന്റെ ക്രമത്തിലും വിവിധ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ തമ്മിൽ ഐകരൂപ്യമില്ല എന്നത് നമുക്ക് മാറ്റിനിർത്താം. 10 അവതാരങ്ങളിൽ മത്സ്യം, കൂർമം (ആമ) എന്ന ഉരഗം, വരാഹം (പന്നി) എന്ന സസ്തനി എന്നീ മൂന്നെണ്ണം മാത്രമാണ് പരിണാമത്തിന്റെ ക്രമത്തിൽ എന്ന് കുറച്ചെങ്കിലും പറയാവുന്നത്. അതിൽതന്നെ മത്സ്യത്തിനുശേഷമുള്ള ഉഭയജീവികളോ ഉരഗങ്ങൾക്ക് ശേഷമുള്ള പക്ഷികളോ അവതാരമായില്ല. ഇവയൊക്കെ ഒന്നിനുശേഷം ഒന്ന് എന്ന ക്രമത്തിലാണോ പരിണമിച്ചത് എന്ന് പറയാനാവുമോ എന്നത് മറ്റൊരു പ്രശ്നം.

വരാഹത്തിനുശേഷം വരുന്ന നരസിംഹം പരിണാമചരിത്രത്തിൽ എവിടെയും ഇല്ല. അതിനുശേഷം വരുന്നവരെല്ലാം മനുഷ്യാവതാരങ്ങൾ ആണ്. കേരളം ഭരിച്ചിരുന്ന മഹാബലിയെ വാമനാവതാരം ചവിട്ടിത്താഴ്ത്തി എന്നും അടുത്ത അവതാരമായ പരശുരാമൻ മഴുവെറിഞ്ഞാണ് കേരളം സൃഷ്ടിച്ചതെന്നുമൊക്കെ പരസ്പര വിരുദ്ധമായ കഥകളും വിവിധ ഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ കാണാം.