Learning Materials for At-Risk Students: II

In **Physics**

ബലം, പ്രവർത്തി, ഊർജ്ജം

FORCE, WORK, ENERGY

Dr. Prasanth Mathew

UGC Minor Research Project

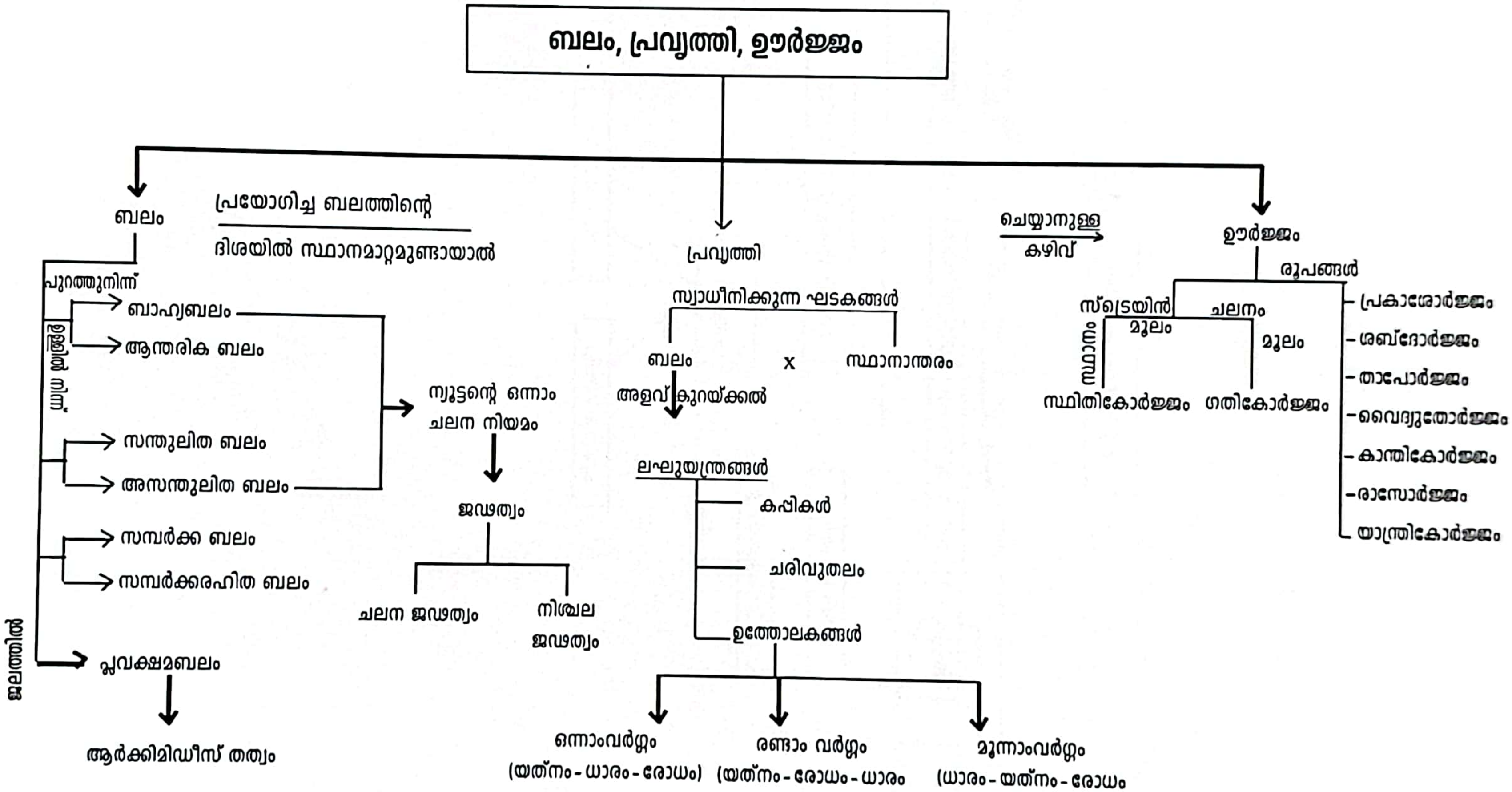
CURRICULUM BASED DYNAMIC ASSESSMENT MODEL

PREFACE

Curriculum based dynamic assessment (CBDA) is a generic code that can serve as an overlay for assessment in relation to virtually any curriculum contents for students of all ages. This book provides tool for CBDA on at risk students in physical science. Those who are experiencing learning problems in the classroom are referred to as at risk students. We followed a systematic way of methodology for the assessment of at risk students via a pre-test, real teaching and post-test. Hope this book will bring you some kind of help in the endeavor of education scenario.

CamScanner

THEME - 2

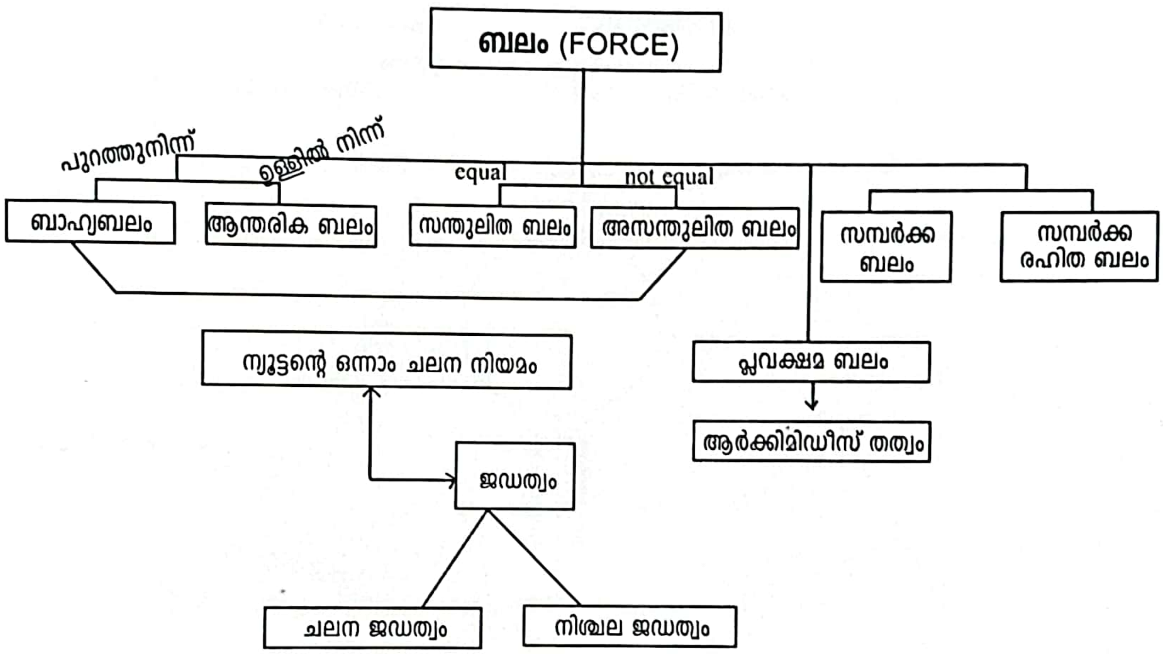


ബലം, പ്രവൃത്തി, ഊർജ്ജം
ബലം
പ്രയോഗിച്ച ബലത്തിന്റെ ദിശയിൽ സ്ഥാനമാറ്റമുണ്ടായാൽ
പുറത്തുനിന്ന്
ഉള്ളിൽ നിന്ന്
ബാഹ്യബലം
ആന്തരിക ബലം
സന്തുലിത ബലം
അസന്തുലിത ബലം
സമ്പർക്ക ബലം
സമ്പർക്കരഹിത ബലം
ജലത്തിൽ
പ്ലവക്ഷമബലം
ആർക്കിമിഡീസ് തത്വം
ന്യൂട്ടന്റെ ഒന്നാം ചലന നിയമം
ജഡത്വം
ചലന ജഡത്വം
നിശ്ചല ജഡത്വം
പ്രവൃത്തി
സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ
ബലം
x
സ്ഥാനാന്തരം
അളവ് കുറയ്ക്കൽ
ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ
കപ്പികൾ
ചരിവുതലം
ഉത്തോലകങ്ങൾ
ഒന്നാംവർഗ്ഗം (യത്നം - ധാരം - രോധം)
രണ്ടാം വർഗ്ഗം (യത്നം - രോധം - ധാരം
മൂന്നാംവർഗ്ഗം (ധാരം - യത്നം - രോധം
ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ്
ഊർജ്ജം
രൂപങ്ങൾ
സ്ഥാനം മൂലം
സ്ഥിതികോർജ്ജം
ചലനം മൂലം
ഗതികോർജ്ജം
പ്രകാശോർജ്ജം
ശബ്ദോർജ്ജം
താപോർജ്ജം
വൈദ്യുതോർജ്ജം
കാന്തികോർജ്ജം
രാസോർജ്ജം
യാന്ത്രികോർജ്ജം

Subtheme - 1

THEME - 2

ENERGY



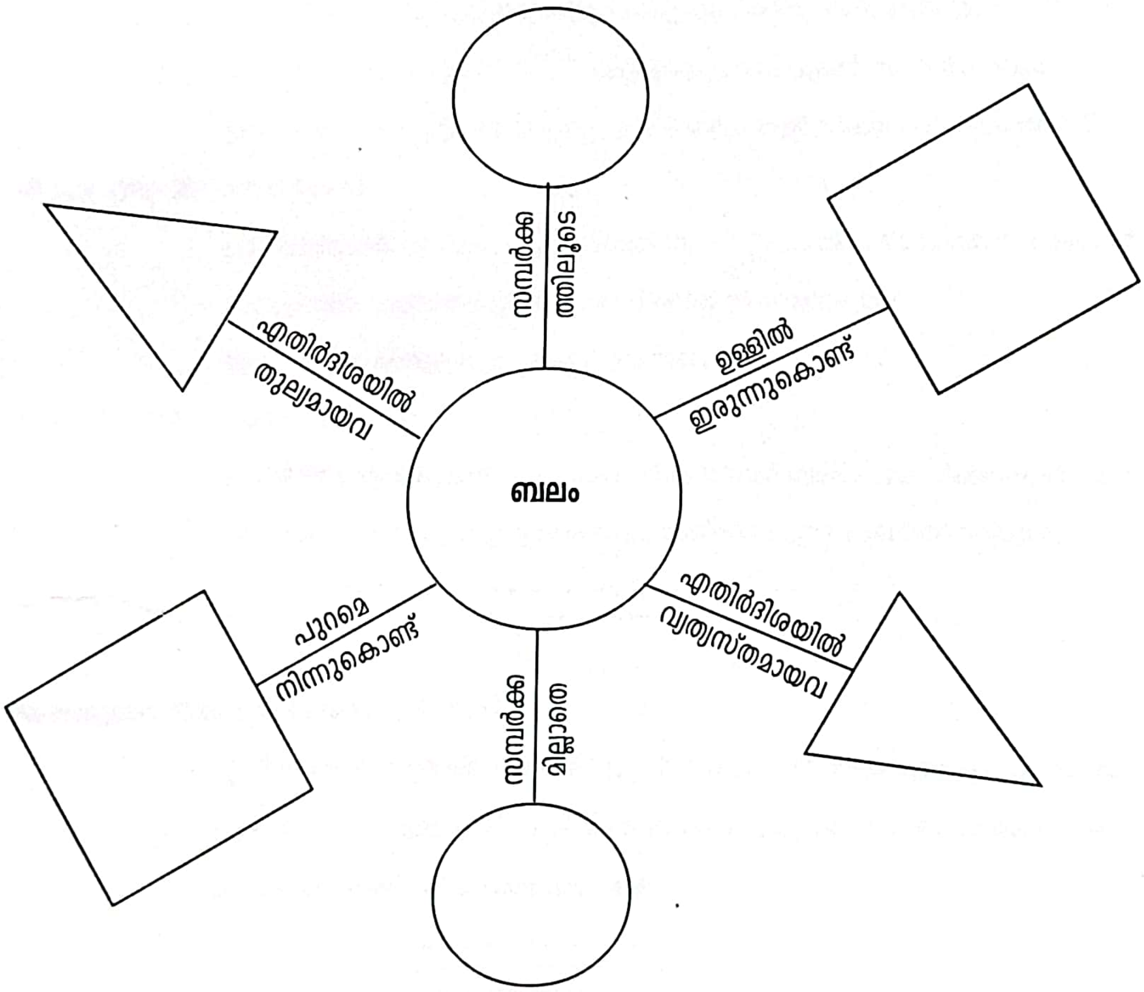
Subtheme - 1

THEME - 2

Pre-Assessment 5

വിവിധതരം ബലങ്ങൾ പദപ്പെട്ടിയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഉചിതമായവ തിരഞ്ഞെടുത്ത് പദസൂര്യൻ പൂരിപ്പിക്കുക.

സമ്പർക്കബലം	ബാഹ്യബലം
അസമ്പർക്കബലം	സന്തുലിതബലം
ആന്തരികബലം	അസന്തുലിത ബലം



CamScanner

ബലം (Force) :

Force is that which changes or tends to change the state of rest of a body or the velocity or direction of a moving dody.

Unit - Newton (N)

സമ്പർക്ക ബലം (Contact force) :

സമ്പർക്കത്തിലൂടെ വസ്തുക്കളിൽ പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ബലമാണ് സമ്പർക്കബലം.

അസമ്പർക്ക ബലം (Non contact force) :

സമ്പർക്കമില്ലാതെ വസ്തുക്കളിൽ പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ബലമാണ് അസമ്പർക്ക ബലം.

ഉദാ: ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം

ആന്തരിക ബലം (Internal force) :

ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഉള്ളിൽ ഇരുന്നുകൊണ്ട് ആ വസ്തുവിന്റെ മേൽ ബലം പ്രയോഗിച്ചാൽ ആ വസ്തു ചലിക്കില്ല. ഇങ്ങനെ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ് ആന്തരിക ബലം.

ഉദാ : ഓട്ടോയുടെ ഉള്ളിൽ ഇരുന്നുകൊണ്ട് ഓട്ടോ തള്ളിനീക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നത്

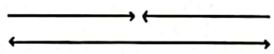
ബാഹ്യ ബലം (External force) :

ഒരു വസ്തുവിന്റെ പുറമെ നിന്നുകൊണ്ട് ആ വസ്തുവിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ് ബാഹ്യബലം. ഇത് വസ്തുക്കളെ ചലിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ഉദാ: തറയിൽ നിന്നുകൊണ്ട് കസേര ഉയർത്തുന്നത്.

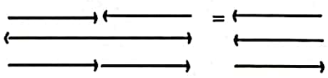
സന്തുലിത ബലം (Balanced force) :

എതിർദിശയിൽ തുല്യമായ ബലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ ബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന വസ്തുവിന് ചലനം ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഇങ്ങനെ പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ബലമാണ് സന്തുലിത ബലം.



അസന്തുലിത ബലം (Un balanced force) :

എതിർദിശയിൽ വ്യത്യസ്തമായ ബലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ ബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെട്ട വസ്തുവിന് കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിച്ച ദിശയിൽ സ്ഥാനമാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇങ്ങനെ പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ബലമാണ് അസന്തുലിത ബലം.



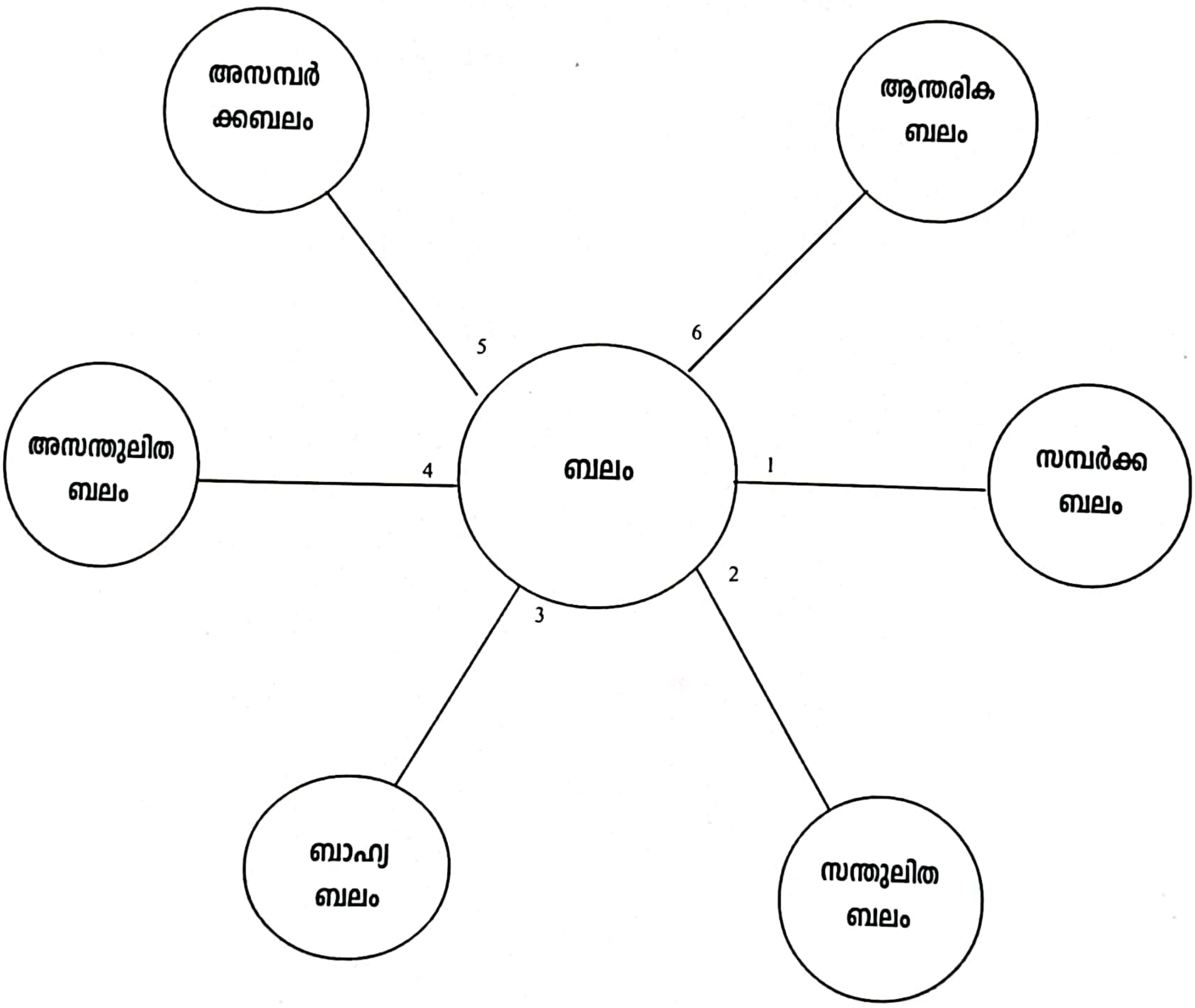
CamScanner

THEME - 2

Subtheme - 1 : Post Assesment 5

വിവിധതരം ബലങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ പദപ്പെട്ടിയിൽ തന്നിരിക്കുന്നു. ഉചിതമായവ തിരഞ്ഞെടുത്ത് പദസൂര്യൻ പൂർത്തിയാക്കുക.

സമ്പർക്കത്തിലൂടെ	സമ്പർക്കമില്ലാതെ
ഉള്ളിൽ ഇരുന്നുകൊണ്ട്	പുറമെ നിന്നുകൊണ്ട്
എതിർദിശയിൽ തുല്യമായ	എതിർദിശയിൽ വ്യത്യസ്തമായ



CamScanner

Subtheme - 2

THEME - 2

Pre-Assessment 6

ചേരുംപടി ചേർക്കുക :

A	B
1. ഒരു വസ്തുവിന് അതിന്റെ നിശ്ചലാവസ്ഥയ്ക്കോ നേർരേഖയിലുള്ള സമചലനത്തിനോ സ്വയം മാറ്റം വരുത്താൻ കഴിയില്ല.	1. ചലന ജഡത്വം
2. ചലനാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന് അതേ അവസ്ഥയിൽ തുടരാനുള്ള പ്രവണത.	2. പ്ലവക്ഷമ ബലം
3. ഒരു വസ്തു പൂർണ്ണമായോ ഭാഗികമായോ ഒരു ദ്രാവകത്തിൽ മുങ്ങിയിരിക്കുമ്പോൾ അതിൻമേൽ ദ്രാവകം മുകളിലേയ്ക്ക് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം.	3. ജഡത്വം

CamScanner

THEME - 2

ENERGY

Subtheme - 2 - INERTIA, NEWTON'S FIRST LAW

ന്യൂട്ടന്റെ ഒന്നാം ചലന നിയമം :

അസന്തുലിതമായ ഒരു ബാഹ്യബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്നതുവരെ ഏതൊരു വസ്തുവും അതിന്റെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലോ നേർരേഖയിലൂടെയുള്ള സമചലനത്തിലോ തുടരുന്നു.

ജഡത്വം (Inertia) :

ഒരു വസ്തുവിന് അതിന്റെ നിശ്ചലാവസ്ഥയ്ക്കോ നേർരേഖയിലുള്ള സമചലനത്തിനോ സ്വയം മാറ്റം വരുത്താൻ കഴിയില്ല. ഇതിനെ ജഡത്വം എന്നുപറയുന്നു.

ഉദാ: ഓടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വാഹനം പെട്ടെന്ന് നിർത്തുമ്പോൾ അതിനുള്ളിൽ നിൽക്കുന്ന ആൾ മുന്നോട്ടേയ്ക്ക് ആയുന്നു.

ചലന ജഡത്വം :

ചലനാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന് അതേ അവസ്ഥയിൽ തുടരാനുള്ള പ്രവണതയാണ് ചലന ജഡത്വം.

നിശ്ചല ജഡത്വം :

നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന് അതേ അവസ്ഥയിൽ തുടരാനുള്ള പ്രവണതയാണ് നിശ്ചലജഡത്വം.

ഉദാ: മാവിന്റെ കൊമ്പ് കുലുക്കുമ്പോൾ മാങ്ങ ഞെട്ടറ്റുവീഴുന്നു.

പ്ലവക്ഷമ ബലം :

ഒരു വസ്തു പൂർണമായോ ഭാഗീഗമായോ ഒരു ദ്രാവകത്തിൽ മുങ്ങിയിരിക്കുമ്പോൾ അതിൻമേൽ ദ്രാവകം മുകളിലേക്ക് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ് പ്ലവക്ഷമബലം.

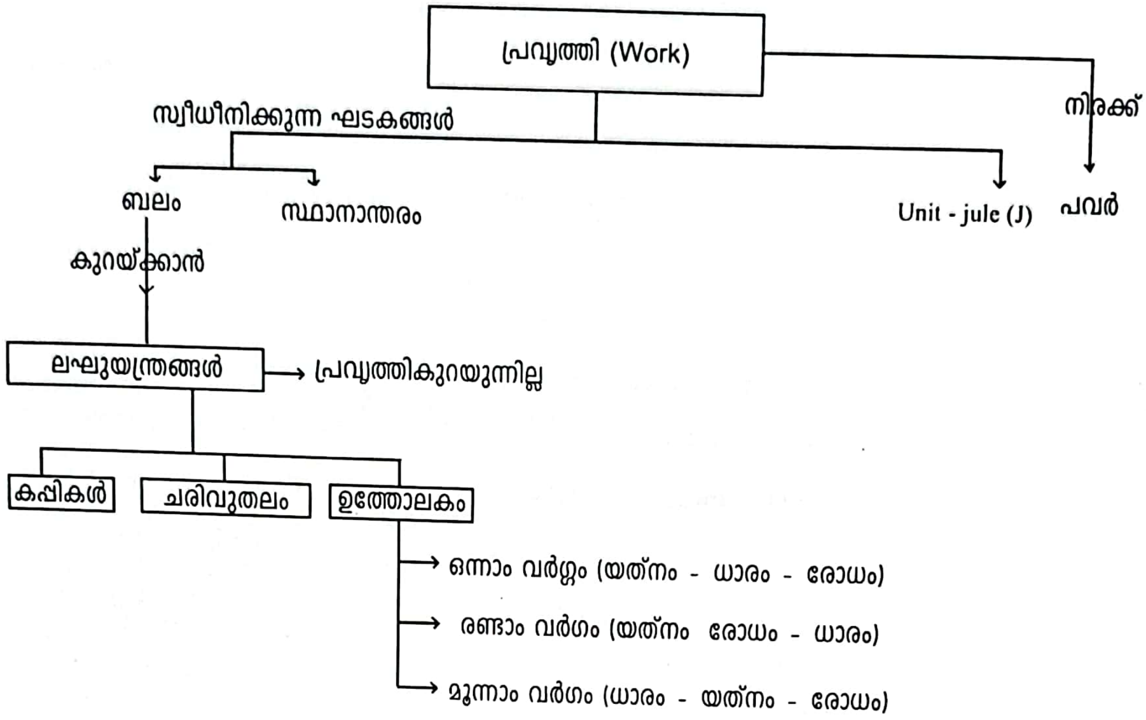
CamScanner

Theme - 2 - Subtheme - 2 **Post-Assessment 6**

ചേരുംപടി ചേർക്കുക :

A	B
1. അസന്തുലിതമായ ഒരു ബാഹ്യബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്നതുവരെ ഏതൊരു വസ്തുവും അതിന്റെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലോ നേർരേഖയിലുള്ള സമചലനത്തിലോ തുടരുന്നു.	1. നിശ്ചല ജഡത്വം
2. ഒരു വസ്തു പൂർണ്ണമായോ ഭാഗികമായോ ഒരു ദ്രാവകത്തിൽ മുങ്ങിയിരിക്കുമ്പോൾ അതിന്മേൽ ദ്രാവകം മുകളിലേക്ക് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം	2. ന്യൂട്ടന്റെ ഒന്നാം ചലന നിയമം
3. നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന് അതേ അവസ്ഥയിൽ തുടരാനുള്ള പ്രവണത.	3. പ്ലവക്ഷമ ബലം

CamScanner


പ്രവൃത്തി (Work)
സ്വീധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ
നിരക്ക്
ബലം
സ്ഥാനാന്തരം
Unit - jule (J)
പവർ
കുറയ്ക്കാൻ
ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ
പ്രവൃത്തികുറയുന്നില്ല
കപ്പികൾ
ചരിവുതലം
ഉത്തോലകം
ഒന്നാം വർഗ്ഗം (യത്നം - ധാരം - രോധം)
രണ്ടാം വർഗം (യത്നം രോധം - ധാരം)
മൂന്നാം വർഗം (ധാരം - യത്നം - രോധം)

CamScanner

THEME - 2

Subtheme - 3 : Pre Assesment 7

ശരിയോ തെറ്റോ

1. ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ നമുക്ക് പ്രയോഗിക്കേണ്ട ബലത്തിന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കുന്നില്ല (ശരി /തെറ്റ്)
2. ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ നമ്മൾ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി കുറയുന്നില്ല (ശരി / തെറ്റ്)
3. ചേരുപടി ചേർക്കുക:

	A	B
1.	ഒന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം	ധാരം - യത്നം - രോധം
2.	രണ്ടാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം	യത്നം - ധാരം - രോധം
3.	മൂന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം	യത്നം - രോധം - ധാരം

CamScanner

പ്രവൃത്തി (Work)

പ്രവൃത്തി :

ഒരു വസ്തുവിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെടുമ്പോൾ പ്രയോഗിച്ച ബലത്തിന്റെ ദിശയിൽ വസ്തുവിന് സ്ഥാനമാറ്റമുണ്ടായാൽ ആ ബലം പ്രവൃത്തി ചെയ്തതായി പരിഗണിക്കാം.

Unit - jule or newton metre (NM)

symbol - W

പ്രവർത്തിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ :

പ്രയോഗിച്ച ബലം

സ്ഥാനാന്തരം

W = F x S

ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ : (Simple machines)

ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ നമുക്ക് പ്രയോഗിക്കേണ്ട ബലത്തിന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കുന്നു.

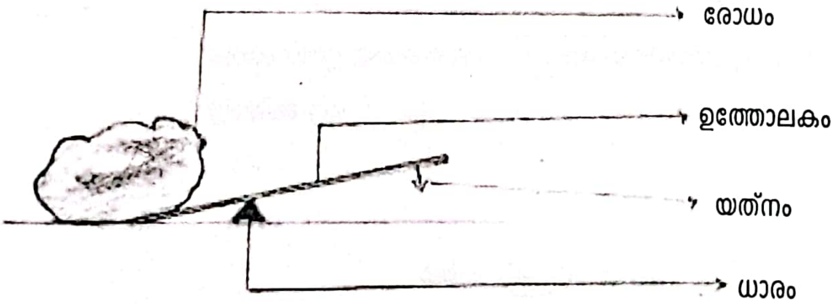
എന്നാൽ ഇവിടെ പ്രവൃത്തി കുറയുന്നില്ല.

ഉദാ: ചരിവുതലം, കപ്പി, ഉത്തോലകം

ഉത്തോലകം (Lever) :

ധാരം എന്ന ബിന്ദുവിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കുന്ന ദൃഢ ദണ്ഡാണ് ഉത്തോലകം.

ഉത്തോലകത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തെ **യത്നം** എന്നും അത് ഉപയോഗിച്ച് നേരിടുന്ന ബലത്തെ **രോധം** എന്നും പറയുന്നു.



ഒന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം : യത്നം - ധാരം - രോധം

രണ്ടാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം : യത്നം - രോധം - ധാരം

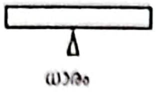
മൂന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം : ധാരം - യത്നം - രോധം

പവർ : പ്രവൃത്തിയുടെ നിരക്കാണ് പവർ

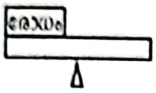
സിമ്പൽ - P

Unit - watt (W)

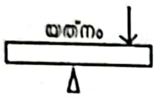
ഉത്തോലകം



1. **ധാരം** എന്ന ബിന്ദുവിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കുന്ന ദൃഢദണ്ഡാണ് ഉത്തോലകം.



2. **രോധം** : ഉത്തോലകം നേരിടുന്ന ബലത്തെ **രോധം** എന്നുപറയുന്നു.



3. **യത്നം** : ഉത്തോലകത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തെ **യത്നം** എന്നുപറയുന്നു.

1. ഒന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം - **ധാരം** യത്നത്തിനും രോധത്തിനും ഇടയിൽ വരുന്നു.

യത്നം – ധാരം – രോധം

2. രണ്ടാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം - **രോധം** യത്നത്തിനും ധാരത്തിനും ഇടയിൽ വരുന്നു.

യത്നം – രോധം – ധാരം

3. മൂന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം - **യത്നം** ധാരത്തിനും രോധത്തിനും ഇടയിൽ വരുന്നു.

ധാരം – യത്നം – രോധം

CamScanner

Theme - 2 - Subtheme - 3 **Post-Assessment 7**

1. ചേരുംപടി ചേർക്കുക :

	A	B
1.	ഒന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം	ധാരം - യത്നം - രോധം
2.	രണ്ടാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം	യത്നം - രോധം - ധാരം
3.	മൂന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം	യത്നം - ധാരം - രോധം

2. ലഘു യന്ത്രങ്ങൾ നമുക്ക് പ്രയോഗിക്കേണ്ട ബലത്തിന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കുന്നു. (ശരി / തെറ്റ്)

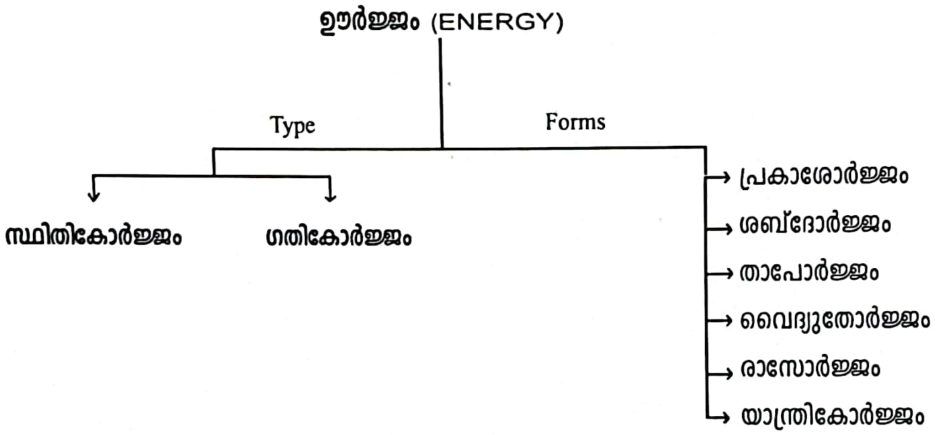
3. ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ നമ്മൾ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി കുറയുന്നു. (ശരി / തെറ്റ്)

CS CamScanner

THEME - 2

ENERGY

Subtheme - 4 - ഊർജ്ജം - വിവിധതരങ്ങൾ - രൂപങ്ങൾ

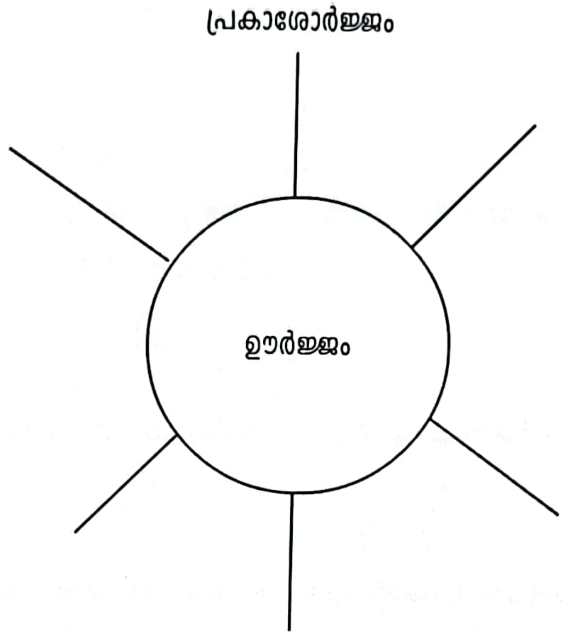


CamScanner

THEME - 2

Subtheme - 4 : Pre Assesment 7

1. വിവിധതരം ഊർജ്ജങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പദസൂര്യൻ പൂരിപ്പിക്കുക.



2. സ്ഥാനം മൂലം അഥവാ സ്ട്രെയിൻമൂലം വസ്തുക്കൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ്..................
3. ചലനം മൂലം വസ്തുക്കൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ്...............................

CamScanner

ഊർജ്ജം (Energy)

ഊർജ്ജം:

പ്രവൃത്തി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവാണ് ഊർജ്ജം

Unit - jule (J)

സ്ഥിതികോർജ്ജം (Potential Energy) :

സ്ഥാനം മൂലം അഥവാ സ്ട്രെയിൻ മൂലം വസ്തുക്കൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ് സ്ഥിതികോർജ്ജം

ഗതികോർജ്ജം (Kinetic Energy) :

ചലനം മൂലം വസ്തുക്കൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ് ഗതികോർജ്ജം.

വിവിധതരം ഊർജ്ജങ്ങൾ :

പ്രകാശോർജ്ജം, ശബ്ദോർജ്ജം, താപോർജ്ജം, വൈദ്യുതോർജ്ജം, യാന്ത്രികോർജ്ജം തുടങ്ങിയവ

ഭൂമിയുടെ മുഖ്യ ഊർജ്ജസ്രോതസ്സ് സൂര്യനാണ്.

ഇന്ധനങ്ങൾ :

കത്തുമ്പോൾ താപം പുറത്തുവിടുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ഇന്ധനങ്ങൾ.

ഉദാ: എൽ.പി.ജി., പെട്രോൾ, ഡീസൽ..

CS CamScanner

Theme - 2 - Subtheme - 4 **Post-Assessment 7**

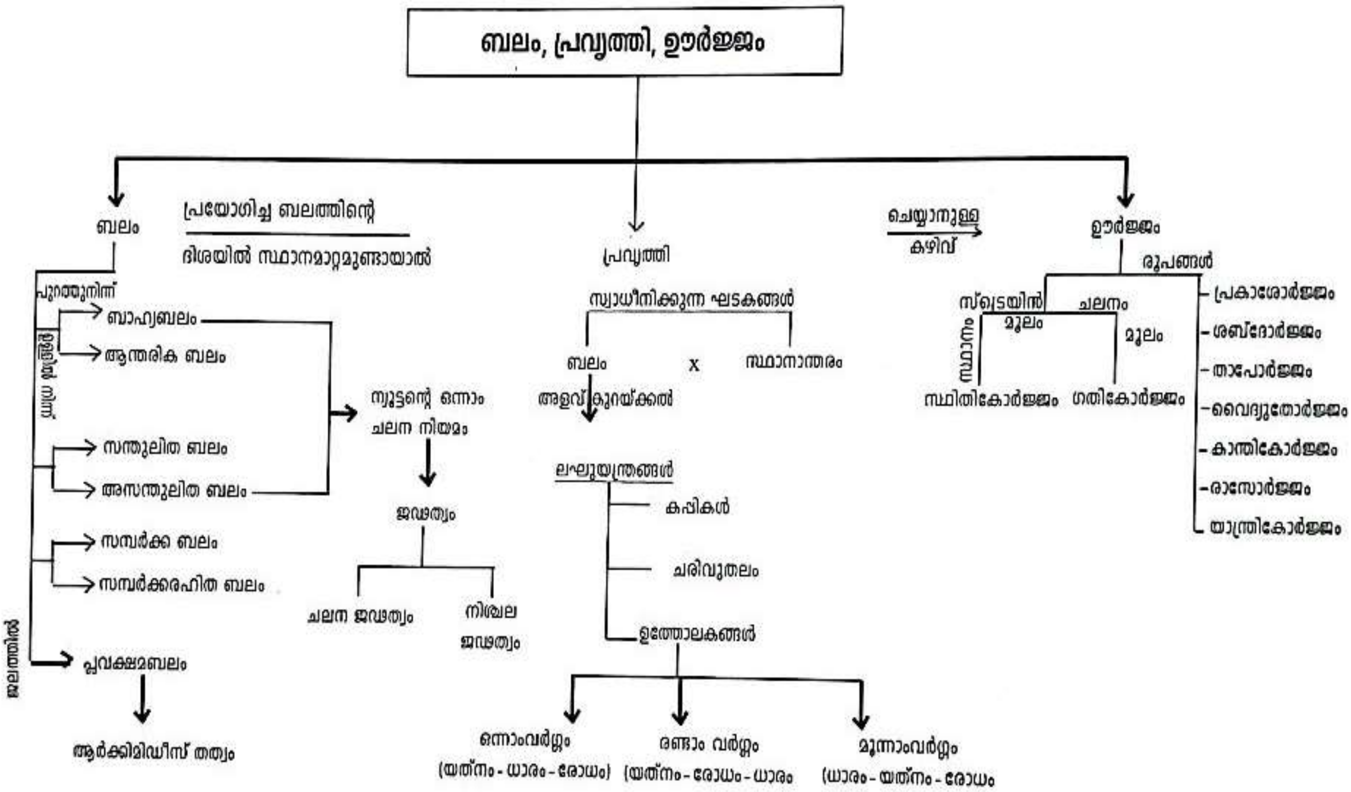
ചേരുംപടി ചേർക്കുക :

A	B
a. ചലനം മൂലം വസ്തുക്കൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജം	a. ഇന്ധനങ്ങൾ
b. പ്രവൃത്തി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ്	b. സ്ഥിതികോർജ്ജം
c. കത്തുമ്പോൾ താപം പുറത്തുവിടുന്ന വസ്തുക്കൾ	c. ഊർജ്ജം
d. ഊർജ്ജത്തിന്റെ യൂണിറ്റ്	d. ഗതികോർജ്ജം
e. സ്ഥാനം മൂലം അഥവാ സ്ട്രെയിൻ മൂലം വസ്തുക്കൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജം	e. ജൂൾ

CamScanner

Learning Materials for At-Risk Students: II

In **Physics**



Department of Physical Science

P.K.M. College of Education, Madampam