Reg. No: ....

F.Y. Name : ....

March 2015

Higher Secondary Education

Part - III

PHYSICS

Sample Question Paper -I

Maximum : 60 Scores
Time: 2 h
Cool off time : 15 Minutes

General Instructions to candidates:

- There is a 'cool off time' of 15 minutes in addition to the writing time of 2 hrs.
- You are neither allowed to write your answers nor to discuss anything with others during the 'cool off time'.
- Use the 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the questions carefully before answering
- All questions are compulsory and only internal choice is allowed.
- When you select a question, all the sub-questions must be answered from the same question itself.
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary
- Non programmable calculators are allowed in the Examination Hall.

പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിട്ട് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയവിനിമയമോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്ത് കഴിഞ്ഞാൽ ഉപചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യനമ്പരിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കാം.

1. The nuclear force is the strongest of all fundamental forces. The range of nuclear force is .... fermi (1)
2. The correctness of equations can be checked by the method of dimensional analysis.
   (a) Name the principle used.
   (b) If 'T' is the tension, 'L' is the length and 'm' is the mass per unit length of a string, then check the correctness of the equation for frequency $n = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{m}}$ using the method mentioned above.

1. അടിസ്ഥാനബലങ്ങളിൽ ഏറ്റവും വലുത് അണുകേന്ദ്രബലമാണ്. അണുകേന്ദ്രബലത്തിന്റെ ദൂരപരിധി .... ആണ്. (1)
2. ഡയമെൻഷണൽ അനാലിസിലൂടെ ഒരു സമവാക്യം ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കാം.
   (a) മുകളിൽ പറഞ്ഞത് ഏത് തത്വപ്രകാരമാണ്.
   (b) $n = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{m}}$ എന്ന സമവാക്യത്തിൽ T എന്നത് ടെൻഷനേയും, L എന്നത് നീളത്തേയും, m എന്നത് മാസ് പ്രതിയൂണിറ്റ് നീളത്തേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ പ്രസ്തുത സമവാക്യം ശരിയോ തെറ്റോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

(c) *"Two quantities having the same dimensional formula are considered to be always the same"*. Comment on the statement. (1+2+1=4)

3. The table given below shows velocity of an object at different times

(c) "രണ്ട് ഭൗതികഅളവുകൾക്ക് ഒരേ ഡയമെൻഷണൽ സമവാക്യം വന്നാൽ അവ എല്ലായ്പ്പോഴും ഒന്നുതന്നെ ആയിരിക്കും". ഈ പ്രസ്താവനയെ വിശകലനം ചെയ്യുക. (1+2+1=4)

3. ഒരു വസ്തുവിന്റെ വിവിധ ഇടവേളകളിലുള്ള പ്രവേഗം ടേബിളിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

Time in seconds	Velocity in m/s
0	18
2	22
4	26
6	30
8	34
10	36

(a) Draw acceleration-time graph?

(b) Find the distance travelled by the object in 20 s?

(c) Write an example where acceleration and velocity are in opposite directions? (1+2+1=4)

(a) ആക്സിലറേഷൻ ടൈം ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

(b) 20 സെക്കന്റ് കൊണ്ട് വസ്തു സഞ്ചരിച്ച ദൂരം കാണുക.

(c) ത്വരണവും പ്രവേഗവും എതിർദിശയിലാകുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണം എഴുതുക. (1+2+1=4)

4. An object that is in flight after being thrown or projected is called a projectile.

(a) Which component of the velocity of a projectile remains constant throughout the motion?

(b) Derive the equations for time of flight and maximum height attained by a projectile.

(c) Show that the ranges are same for two angles of projection for a projectile with same velocity of projection. (1+2+2=5)

4. ഒരു വസ്തുവിനെ മുകളിലേക്ക് എറിയുകയോ പ്രൊജക്ട് ചെയ്യുകയോ ആണെങ്കിൽ അതിനെ പ്രൊജക്ടൈൽ എന്ന് വിളിക്കാം.

(a) വസ്തുവിന്റെ സഞ്ചാരസമയത്ത് ഏത് വെലോസിറ്റി കംപോണന്റ് ആണ് സ്ഥിരമായി കാണപ്പെടുന്നത്?

(b) പ്രൊജക്ടൈൽ എത്തിച്ചേർന്ന പരമാവധി ഉയരവും അതിന്റെ പാതയുടെ സഞ്ചാരം പൂർത്തിയാക്കാനാവശ്യമായ സമയവും കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

(c) ഒരേ പ്രവേഗത്തോടുകൂടി ഒരു വസ്തു എറിയുകയാണെങ്കിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരങ്ങൾ തുല്യമാകാൻ രണ്ടു വ്യത്യസ്ത ആംഗിളുകൾ ഉണ്ടാകും എന്നു തെളിയിക്കുക. (1+2+2=5)

5. An external unbalanced force is always required to break the inertia of a body which is either in the state of rest or the state of motion along a straight line.

(a) Which law governs this statement?

(b) "All forces produce acceleration". Comment on the statement.

5. നിശ്ചലാവസ്ഥയിലിരിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെയോ സമാനവേഗതയിൽ നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെയോ അവസ്ഥയ്ക്ക് മാറ്റം വരുത്താൻ അസന്തുലിതമായ ബാഹ്യബലം ആവശ്യമാണ്.

(a) ഈ പ്രസ്താവന ഏതു നിയമത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

(b) "എല്ലാ ബലങ്ങളും ത്വരണം ഉണ്ടാക്കുന്നു". ഈ പ്രസ്താവനയെ വിശകലനം ചെയ്യുക.

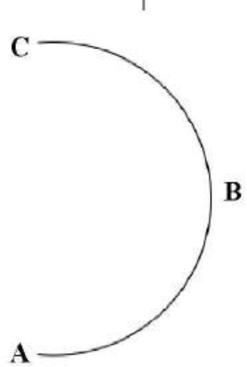
(c) A block of mass 30kg is resting on a smooth horizontal surface. One end of a uniform rope of 10kg is fixed to the block, which is pulled in the horizontal direction by applying a force of 200N at the other end. Find the tension in the middle of the rope? (1+2+2=5)

6. Work energy theorem is an integral form of Newton's second law.

(a) Prove the work-energy theorem for a variable force

(b) A bob of mass m is suspended by a light string of length L. It is imparted a horizontal velocity v_0 at the lowest point A such that it completes a semi circular trajectory in the vertical plane with the string slacks only on reaching the topmost point C. If B is the mid-point of the semi circular trajectory, find

(i) v_0 (ii) the speeds at points B and C (iii) the ratio of kinetic energies at B and C. (2+3=5)



7. A person with small balls in his hands streched to his sides is standing on a turn table which is rotating with a constant angular velocity.

(a) Obtain a mathematical expression for the rotational KE of the system. Explain what happens when he drops his hands to his sides.

(b) If the person, instead of dropping hands to his sides, holds his hands over his head, the table

(i) stops rotating

(ii) rotates with lesser speed

(iii) rotates with more speed

(iv) rotates with same speed

(4 +1 =5)

OR

(a) The earth is moving around the sun

(c) മിനുസമായ തിരശ്ചീനപ്രതലത്തിൽ 30kg മാസുള്ള കട്ടയിരിക്കുന്നു. 10kg ഭാരമുള്ള കയറിന്റെ ഒരു അഗ്രം കട്ടയുമായും മറ്റേ അഗ്രത്ത് 200N ബലവും കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. എങ്കിൽ കയറിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്ത് അനുഭവപ്പെടുന്ന ടെൻഷൻ കണക്കാക്കുക. (1+2+2=5)

6. വർക്ക് എനർജി സിദ്ധാന്തം ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം നിയമത്തിന്റെ പ്രധാന ഭാഗമാണ്.

(a) പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ബലം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന അവസ്ഥയിൽ, വർക്ക് എനർജി സിദ്ധാന്തം എങ്ങനെ തെളിയിക്കാം.

(b) ഭാരം കുറഞ്ഞ ചരടിന്റെ നീളം L ഉം അതിന്റെ അറ്റത്തുള്ള മാസ് m ഉം ആണ്. ഏറ്റവും താഴെ അഗ്രമായ A യിൽ തിരശ്ചീന പ്രവേഗം V_0 ആകുകയും അത് അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാത പൂർത്തിയാക്കി ലംബമായ പ്രതലത്തിൽ C എന്ന പോയിന്റിലെത്തുമ്പോൾ മാത്രം അയഞ്ഞുപോവുകയും ചെയ്യുന്നു. അർദ്ധവൃത്താകാരമായ പാതയുടെ മദ്ധ്യബിന്ദു B ആയാൽ (i) V_0 കണക്കാക്കുക. (ii) B യിലേയും C യിലേയും വേഗത കണക്കാക്കുക. (iii) B യിലേയും C യിലേയും ഗതികോർജ്ജത്തിന്റെ അനുപാതം കണക്കാക്കുക. (2+3=5)

7. രണ്ടു കൈയിലും ചെറിയ ബോളുകളുമായി വശങ്ങളിലേക്ക് കൈ നീട്ടി പിടിച്ചുകൊണ്ട് ഒരാൾ ഒരു കറങ്ങുന്ന ടേബിളിൽ സ്ഥിരവേഗതയിൽ കറങ്ങുന്നു.

(a) ഈ സിസ്റ്റത്തിന്റെ റൊട്ടേഷണൽ കൈനറ്റിക് എനർജി കാണുന്നതിനുള്ള ഗണിത സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. ബോളിനോടൊപ്പം അയാളുടെ കൈ താഴോട്ട് ചലിപ്പിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?

(b) ടേബിളിൽ നിൽക്കുന്ന ആൾ കൈ താഴോട്ടിടുന്നതിന് പകരം അയാളുടെ കൈകൾ തലയ്ക്ക് മുകളിലായി പിടിച്ചാൽ

(i) ടേബിളിന്റെ റൊട്ടേഷൻ നിലക്കും

(ii) ടേബിൾ കുറഞ്ഞ വേഗതയിൽ കറങ്ങും

(iii) ടേബിൾ ഉയർന്ന വേഗതയിൽ കറങ്ങും

(iv) ടേബിൾ അതേ പ്രവേഗത്തിൽ കറങ്ങും

(4 +1 =5)

അല്ലെങ്കിൽ

(a) സൂര്യന്ചുറ്റും എലിപ്റ്റിക്കൽ പാതയിൽ ഭൂമി

in elliptical orbit and this brings about the seasons.Here the law of conservation of angular momentum is conserved.

Derive a relation connecting angular momentum and moment of inertia. Hence, find the duration of the day, if the earth suddenly shrinks to $\frac{1}{3}$ of its present radius, without any change in mass.

(b) If the earth suddenly stops all of its rotations, the duration of a day is

(i) zero hour (ii) 24hours

(iii) 72hours (iv) infinity

(4 +1 =5)

8.

(a) "Mangalyan" is the artificial satellite to study the planet "Mars" fully designed and launched by ISRO. Assume that "Mangalyan" revolves around the Mars in a circular orbit of radius 300km. What is its speed, period and radial acceleration? (Take mass of Mars is $6.4169X10^{23}$kg)

(b) Kepler's laws are applicable to

(i) the sun and the planets only

(ii) the sun and the earth only

(iii) the sun, the earth and the natural planents only

(iv) the sun, the earth, the natural and artificial satellites (4 +1 =5)

OR

(a) What is gravitational potential energy? Derive an expressions for gravitational potential energy and gravitational potential.

(b) If we select the surface of earth to be a reference, the potential energy at a point outside the earth is

(i) negative (ii) positive

(iii) always zero (iv) always unity

(4 +1 =5)

കറങ്ങുന്നതിനാൽ വിവിധ സീസണുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ആൻഗുലാർ മൊമെന്റ് സംരക്ഷിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ആൻഗുലാർ മൊമന്റവും മൊമെന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം രൂപീകരിക്കുക. ഭൂമിയുടെ മാസ്സിന് വ്യത്യാസമില്ലാതെ അതിന്റെ ആരം നിലവിലുള്ളതിന്റെ $\frac{1}{3}$ ആയി ചുരുങ്ങിയാൽ ഒരു ദിവസത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം എത്ര?

(b) ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം പെട്ടെന്ന് നിലച്ചാൽ ഒരു ദിവസത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം എത്ര?

(i) സീറോ അവർ (ii) 24 മണിക്കൂർ

(iii) 72 മണിക്കൂർ (iv) ഇൻഫിനിറ്റി

(4 +1 =5)

8.

(a) ചൊവ്വാഗ്രഹത്തിനെപ്പറ്റി പഠിക്കാൻ ISRO തയ്യാറാക്കിയ കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹമാണ് മംഗൾയാൻ.

മംഗൾയാൻ ചൊവ്വയെ വലം വെയ്ക്കുന്നത് 300km ആരമുള്ള വൃത്താകാരമായ ഭ്രമണപഥത്തിലാണ്. എങ്കിൽ അതിന്റെ വേഗത, പിരിയഡ്, റേഡിയൽ ത്വരണം ഇവ എത്ര? (ചൊവ്വ ഗ്രഹത്തിന്റെ പിണ്ഡം = 6.4169×10^{23}kg)

(b) കെപ്ലറുടെ നിയമങ്ങൾ താഴപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതുമായി ബന്ധപ്പെടുന്നു.

(i) സൂര്യനും ഗ്രഹങ്ങളും മാത്രം

(ii) സൂര്യനും ഭൂമിയും മാത്രം

(iii) സൂര്യൻ, ഭൂമി, പ്രകൃത്യാലുള്ള ഗ്രഹങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക്

(iv) സൂര്യൻ, ഭൂമി, പ്രകൃത്യാലുള്ള ഗ്രഹങ്ങൾ, കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ. (4 +1 =5)

അല്ലെങ്കിൽ

(a) ഗ്രാവിറ്റേഷണൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി എന്നാലെന്ത്? ഗ്രാവിറ്റേഷണൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയും പൊട്ടൻഷ്യലും കാണാനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

(b) ഭൂമിയുടെ പ്രതലം റഫറൻസായെടുത്താൽ ഉപരിതലത്തിനുവെളിയിൽ സ്ഥിതികോർജ്ജത്തിന്റെ വില.

(i) നെഗറ്റീവ് (ii) പോസിറ്റീവ്

(iii) എല്ലായ്പ്പോഴും പൂജ്യം

(iv) എല്ലായ്പ്പോഴും യൂണിറ്റി (4 +1 =5)

9. "Brass is more elastic than Rubber". Do you agree with the statement? Substantiate your answer. (2)

10. A boy dips a capillary tube in water, water rises through it.This is called capillary rise.

    (a) Obtain an expression for the rise of liquid in the capillary tube

    b) A capillary tube of length 18cm and radius 0.5mm is dipped into the water. Water rises to a height of 12cm. If the tube is cut into two equal halves and one of them in dipped into water, what happens? If water rises in the tube, to what height the water will rise? If water cannot rise in the tube, give the reason. (4+3=7)

OR

During windstorms, roof of certain houses are blown off without damaging other parts of the houses.

(a) State and Prove the theorem which explains this phenomenon.

(b) State and Prove Torricelli's theorem. (4+3=7)

11. Recently "The United Nation" has appreciated the measures to control global warming by the World

    (a) Explain briefly the "Green House Effect"

    (b) "All substances expand on heating and so expansion coefficients are always positive". Comment on the statement. (2+1 = 3)

12. The sudden burst of a cycle tyre is an example for adiabatic process.

    (a) Derive an expression for the workdone in the above process.

    (b) Milk, Sugar and coffee kept in a thermoflask are vigorously shook. Explain what happens to its internal energy. (2+2 = 4)

9. റബ്ബറിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ഇലാസ്തികസ്വഭാവം ബ്രാസ്സിനാണ്. ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? സാധൂകരിക്കുക.

10. ഒരു കുട്ടി ജലത്തിലേക്ക് ക്യാപിലറി ട്യൂബ് താഴ്ത്തി വച്ചപ്പോൾ ജലം മുകളിലേക്ക് ഉയരുന്നു. ഇതിനെ കേശികത്വം എന്നു പറയുന്നു.

    (a) കേശികഉയർച്ച കാണാനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

    (b) 18cm നീളവും 0.5mm റേഡിയസ്സുമുള്ള ഒരു ക്യാപിലറി ട്യൂബിനെ ജലത്തിൽ താഴ്ത്തി വയ്ക്കുക. ട്യൂബിലൂടെ 12cm ഉയരത്തിലേക്ക് ജലം ഉയരുന്നു. ക്യാപിലറി ട്യൂബിനെ രണ്ട് തുല്യകഷണങ്ങളായി മുറിച്ചശേഷം ഒരു ട്യൂബ് ജലത്തിൽ താഴ്ത്തിവച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? ട്യൂബിലൂടെ ജലം മുകളിലേക്കുയരുകയാണെങ്കിൽ എത്ര ഉയരം വരെയായിരിക്കും? ജലം ട്യൂബിലൂടെ ഉയർന്നില്ലെങ്കിൽ കാരണം എന്ത്?(4+3=7)

അല്ലെങ്കിൽ

കൊടുങ്കാറ്റുണ്ടാകുമ്പോൾ വീടുകളുടെ മറ്റു ഭാഗങ്ങൾ കേടുപാട് സംഭവിക്കാതെ മേൽക്കൂര പറന്നുപോവുന്നു.

(a) മുകളിൽ പറഞ്ഞ പ്രതിഭാസം പ്രസ്താവിക്കുകയും തെളിയിക്കുകയും ചെയ്യുക.

(b) ടോറിസെല്ലീസ് സിദ്ധാന്തം പ്രസ്താവിക്കുകയും തെളിയിക്കുകയും ചെയ്യുക. (4+3=7)

11. ലോകത്ത് അടുത്ത കാലത്തായി ആഗോളതാപനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് എടുത്ത നടപടികളെ യു.എൻ. അടുത്തിടെ അഭിനന്ദിക്കുകയുണ്ടായി.

    (a) ഗ്രീൻ ഹൗസ് ഇഫക്ട് എന്തെന്ന് ചുരുക്കി വിവരിക്കുക.

    (b) എല്ലാ പദാർഥങ്ങളും താപം നൽകുന്നതിലൂടെ വികസിക്കുന്നു. വികസനാങ്കങ്ങളെല്ലാം പോസിറ്റീവുമാണ്. നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം രേഖപ്പെടുത്തുക

    (2+1 = 3)

12. ഒരു സൈക്കിൾ ടയർ പെട്ടെന്ന് പൊട്ടിപ്പോകുന്നത് അഡയബാറ്റിക് പ്രക്രിയയ്ക്ക് ഉദാഹരണമാണ്.

    (a) മുകളിൽ പറഞ്ഞ പ്രക്രിയ ഉണ്ടാകാനാവശ്യമായ പ്രവർത്തിയുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

    (b) ഒരു തെർമൽ ഫ്ളാസ്കിലെടുത്ത പാൽ, പഞ്ചസാര, കോഫി പൗഡർ എന്നിവ ശക്തമായി കുലുക്കുക. എങ്കിൽ അവയുടെ ആന്തരികോർജത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?

    (2+2 = 4)

13. An ideal gas with initial pressure P, volume V and temperature T is allowed to expand adiabatically until its volume becomes 5.66V, while its temperature falls to T/2. Find the number of degrees of freedom. (2)

14. All periodic motions are not simple harmonic in nature. Oscillations of simple pendulum is an example for Simple Harmonic Motion.

(a) Define Simple Harmonic Motion and derive an expression for differential equation for it.

(b) A simple pendulum, consisting of a ball filled with water, is allowed to oscillate simple harmonically. Water is flowing through a small hole at bottom of the ball. Explain what happens to the time period of the simple pendulum. (2+2 = 4)

15. A pebble is dropped into the water. Certain waves are formed on the surface of water.

(a) Which type of waves is produced?

(b) The equation for such a wave is $y = 4\sin\pi(2t - 0.01x)$ where x and y are in cm and t in seconds.

Find its (i) amplitude

(ii) wavelength

(iii) initial phase and (iv) frequency

(c) "Sound is always a longitudinal wave". Comment on the statement.

(1+2+1=4)

13. P മർദവും V വ്യാപ്തവും, T താപനിലയുമുള്ള ഒരു വാതകം അഡയബാറ്റിക് വികാസത്തിന് വിധേയമായാൽ വ്യാപ്തം 5.66V ആകുകയും താപനില T/2 ആയി കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. എങ്കിൽ ഡിഗ്രീസ് ഓഫ് ഫ്രീഡത്തിന്റെ എണ്ണം എത്ര? (2)

14. എല്ലാ പിരിയോഡിക് ചലനങ്ങളും സിംപിൾ ഹാർമോണിക് സ്വഭാവമുള്ളവയല്ല. സിംപിൾ ഹാർമോണിക് ചലനത്തിന് ഉദാഹരണമാണ് സിംപിൾ പെൻഡുലം.

(a) സിംപിൾ ഹാർമോണിക് മോഷനെ നിർവചിക്കുക. ഇതിന്റെ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

(b) ഒരു സിംപിൾ പെൻഡുലത്തിൽ ജലം നിറച്ച ബോൾ സിംപിൾ ഹാർമോണിക്കായി ദോലനം ചെയ്യുക. ബോളിന്റെ താഴെയുള്ള സുഷിരത്തിൽ കൂടി വെള്ളം പുറത്തേക്ക് വരുന്നു എങ്കിൽ പെൻഡുലത്തിന്റെ ടൈംപിരീയേഡിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? (2+2 = 4)

15. ഒരു കല്ല് ജലത്തിലേക്കിട്ടാൽ ജലോപരിതലത്തിൽ തരംഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

(a) ഏത് തരം തരംഗമാണ് ജലോപരിതലത്തിലുണ്ടായത്?

(b) അങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന തരംഗത്തിന്റെ സമവാക്യം $y = 4\sin\pi(2t - 0.01x)$ ഇവിടെ x, y എന്നിവ cm ലും t സെക്കന്റിലുമാണ്. എങ്കിൽ 1) ആംപ്ലിട്യൂഡ് 2) തരംഗദൈർഘ്യം 3) ആദ്യ ഫേസ് 4) ആവൃത്തി എന്നിവ കാണുക.

(c) ശബ്ദം ഒരു ലോൻജിട്യൂഡിനൽ തരംഗമാണ്. വിശദീകരിക്കുക.

(1+2+1=4)