F.Y.
March 2018

Reg. No. ....

Name ....

115

Part - III

PHYSICS

Maximum : 60 Scores

Time : **2** Hours
Cool off time : **15** Minutes

General Instructions to Candidates :

- There is a 'Cool off time' of 15 minutes in addition to the writing time.
- Use the 'Cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the instructions carefully.
- Read the questions carefully before answering.
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary.
- Electronic devices except nonprogrammable calculators are not allowed in the Examination Hall.

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതു നിർദ്ദേശങ്ങൾ:

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

Answer any four questions from question numbers 1 to 5. Each carry one score. (4 × 1 = 4)

1. The branch of Physics, that was developed to understand and improve the working of heat engines is ....
   a) Optics
   b) Thermodynamics
   c) Electronics
   d) Electrodynamics

2. State the theorem of parallel axes on moment of inertia.

3. Select a TRUE statement from the following :
   a) Year and light year have the same dimensions.
   b) Intensity of gravitational field has same dimensions as that of acceleration.
   c) One angstrom is the mean distance between sun and earth.
   d) Parsec is a unit of time.

1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോന്നിനും 1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)

1. ഹീറ്റ് എൻജിനുകളുടെ പ്രവർത്തനം പഠിക്കുന്നതിനും അവയെ മെച്ചപ്പെടുത്താനുമായി രൂപം കൊണ്ട ഭൗതികശാസ്ത്ര ശാഖ .... ആണ്.
   a) ഓപ്ടിക്സ്
   b) തെർമോഡൈനാമിക്സ്
   c) ഇലക്ട്രോണിക്സ്
   d) ഇലക്ട്രോഡൈനാമിക്സ്

2. മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യയുടെ സമാന്തര അക്ഷ തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക.

3. താഴെ പറയുന്നവയിൽ നിന്നും **ശരി**യായ പ്രസ്താവന തെരഞ്ഞെടുക്കുക.
   a) വർഷത്തിനും പ്രകാശ വർഷത്തിനും ഒരേ ഡൈമൻഷനാണ്.
   b) ഗ്രാവിറ്റേഷണൽ ഫീൽഡിന്റെ തീവ്രതയ്ക്ക് ത്വരണത്തിന്റെ ഡൈമൻഷനാണ്.
   c) ഭൂമിയ്ക്കും സൂര്യനും ഇടയിലുള്ള ശരാശരി ദൂരമാണ് ഒരു ആങ്സ്ട്രോം.
   d) പാർസെക്ക് സമയത്തിന്റെ യൂണിറ്റാണ്.

4. If the zero of potential energy is at infinity, the total energy of an orbiting satellite is negative of its .... energy.

4. അനന്തതയുടെ സ്ഥിതികോർജ്ജം പൂജ്യമാണെന്ന് കരുതിയാൽ, ഭ്രമണം ചെയ്യുന്ന ഒരു ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ ആകെ ഊർജ്ജം അതിന്റെ .... ഊർജ്ജത്തിന്റെ നെഗറ്റീവ് ആയിരിക്കും.

5. What is the time period of a second's pendulum?

5. ഒരു സെക്കന്റ് പെൻഡുലത്തിന്റെ ടൈം പീരീഡ് എത്ര?

Answer any five questions from question numbers 6 to 11. Each carries two scores. **(5 × 2 = 10)**

6 മുതൽ 11 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോന്നിനും 2 സ്കോർ വീതം. **(5 × 2 = 10)**

6. Using a suitable velocity-time graph, derive the relation $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$.

6. അനുയോജ്യമായ പ്രവേഗം-സമയം ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ എന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

7. A boy throws a ball of mass 200 g with a velocity 20 ms^{-1} at an angle of 40^0 with the horizontal. What is the kinetic energy of the ball at the highest point of the trajectory?

7. ഒരു കുട്ടി 200 g മാസുള്ള ഒരു ബോൾ 20 ms^{-1} പ്രവേഗത്തിൽ തിരശ്ചീന പ്രതലത്തിൽ നിന്നും 40^0 കോണിൽ എറിയുന്നു. പാതയുടെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന ബിന്ദുവിൽ ബോളിന്റെ ഗതികോർജ്ജം എത്ര?

8. Write the work done in each of the following cases as zero, positive or negative.

a) Work done by centripetal force in circular motion.

b) Work done by friction.

c) Work done by gravitational force on a freely falling object.

d) Work done by the applied force in lifting an object.

8. താഴെ പറയുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി പൂജ്യമാണോ, പോസിറ്റീവ് ആണോ, നെഗറ്റീവ് ആണോ എന്ന് എഴുതുക.

a) വർത്തുള ചലനത്തിൽ സെൻട്രിപെറ്റൽ ബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി.

b) ഘർഷണ ബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി.

c) നിർബാധം പതിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിൽ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി.

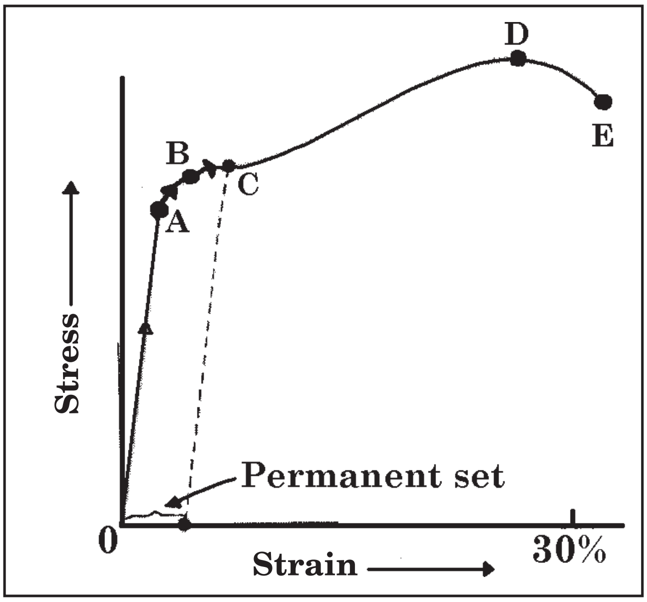
d) ഒരു വസ്തുവിനെ ഉയർത്താൻ പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി.

9. Derive an expression for the escape velocity of an object from the surface of a planet.

9. ഒരു ഗ്രഹത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള പലായന പ്രവേഗത്തിന് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

10. A typical stress-strain graph of a metallic wire is shown below.

10. ഒരു ലോഹ വയറിന്റെ സ്ട്രെസ്-സ്ട്രെയിൻ ഗ്രാഫ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



a) Write the name of the point *B* labelled in the graph.

b) For materials like copper the points *D* and *E* are .... (close/far apart)

a) ചിത്രത്തിൽ B എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ പേരെന്ത്?

b) ചെമ്പ് പോലെയുള്ള ലോഹങ്ങൾക്ക് D, E എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ .... (വളരെ അടുത്തായിരിക്കും/വളരെ അകലെ ആയിരിക്കും)

11. The terminal velocity of a copper ball of radius 2.0 mm falling through a tank of oil at 20^0C is 6.5 cm s^{-1}. Calculate the viscosity of the oil at 20^0C.

(**Hints** : Density of oil is 1.5×10^3 kg m^{-3}, density of copper is 8.9×10^3 kg m^{-3}.)

11. ഒരു ടാങ്കിൽ 20^0C ൽ നിറച്ചിരിക്കുന്ന ഓയിലിലൂടെ 2.0 mm ആരമുള്ള ഒരു കോപ്പർ ബോൾ 6.5 cm s^{-1} എന്ന ടെർമിനൽ പ്രവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഈ ഊഷ്മാവിൽ ഓയിലിന്റെ വിസ്കോസിറ്റി കണക്കാക്കുക.

(**സൂചന** : ഓയിലി ന്റെ സാന്ദ്രത 1.5×10^3 kg m^{-3} ഉം കോപ്പറിന്റെ സാന്ദ്രത 8.9×10^3 kg m^{-3} ഉം ആണ്.)

Answer any five questions from question numbers 12 to 17. Each carries three scores. **(5 × 3 = 15)**

12. A body falling under the effect of gravity is said to be in free fall.

a) Draw the velocity-time graph for a freely falling object. **(1)**

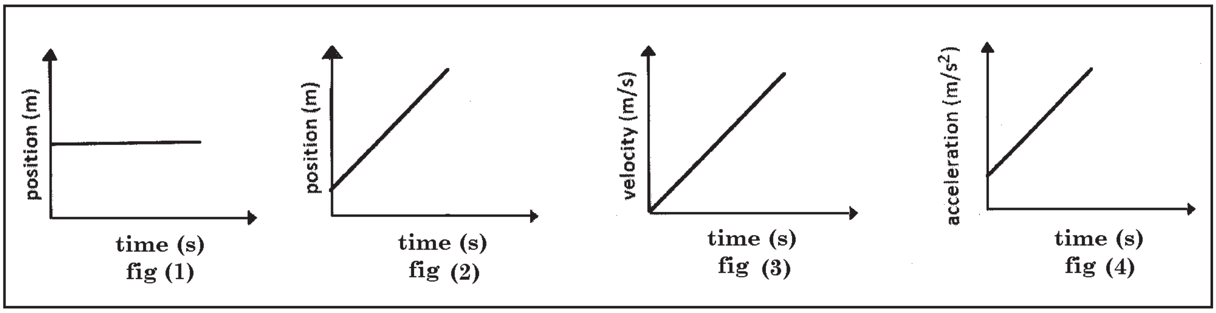
b) Define uniform acceleration. **(1)**

12 മുതൽ 17 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോന്നിനും 3 സ്കോർ വീതം. **(5 × 3 = 15)**

12. ഗ്രാവിറ്റി മൂലം താഴെക്ക് പതിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ നിർബാധം പതിക്കുന്നുവെന്ന് പറയുന്നു.

a) നിർബാധം പതിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗം-സമയം ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. **(1)**

b) സമാന ത്വരണം നിർവചിക്കുക. **(1)**



c) From the given figures, identify the figure which represents uniformly accelerated motion. **(1)**

13. A gun moves backward when a shot is fired from it.

a) Choose the correct statement. **(1)**

i) The momentum of the gun is greater than that of the shot.

c) മുകളിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ നിന്നും സമാന ത്വരണം പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് ഏതെന്ന് എഴുതുക. **(1)**

13. ഒരു തോക്കിൽ നിന്നും വെടിയുതിർക്കുമ്പോൾ അത് പുറകിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു.

a) താഴെ പറയുന്നവയിൽ ശരിയായ പ്രസ്താവന തെരഞ്ഞെടുക്കുക. **(1)**

i) തോക്കിന്റെ മൊമന്റം ഷോട്ടിന്റെ മൊമന്റെത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ ആയിരിക്കും.

ii) The momentum acquired by the gun and shot have the same magnitude.

iii) Gun and shot acquire the same amount of kinetic energy.

b) A shell of mass 0.020 kg is fired by a gun of mass 100 kg. If the muzzle speed of the shell is 80 m/s, what is the recoil speed of the gun? **(2)**

14. Acceleration due to gravity decreases with depth.

a) Prove the above statement by deriving proper equation. **(2)**

b) Using the equation, show that acceleration due to gravity is maximum at the surface and zero at the center of the earth. **(1)**

ii) തോക്കിന്റേയും ഷോട്ടിന്റേയും മൊമന്റത്തിന്റെ പരിമാണം തുല്യമായിരിക്കും

iii) തോക്കിനും ഷോട്ടിനും ഒരേ ഗതികോർജ്ജം ലഭിക്കുന്നു.

b) 0.020 kg മാസുള്ള ഒരു ഷെൽ 100 kg മാസുള്ള ഒരു തോക്കിൽ നിന്നും 80 m/s എന്ന പ്രവേഗത്തിൽ പുറത്തേക്ക് വരുന്നു. തോക്കിന്റെ റീക്കോയിൽ വേഗത കണക്കാക്കുക. **(2)**

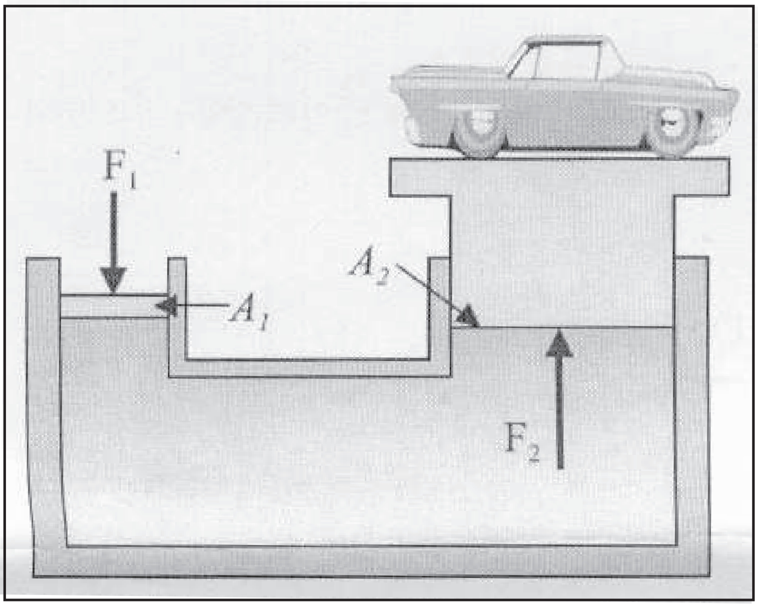
14. ഭൗമോപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള ആഴം കൂടുമ്പോൾ ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമുള്ള ത്വരണം കുറയുന്നു.

a) അനുയോജ്യമായ സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് ഈ പ്രസ്താവന തെളിയിക്കുക. **(2)**

b) മുകളിൽ ലഭിച്ച സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് ഭൗമോപരിതലത്തിൽ ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമുള്ള ത്വരണം പരമാവധി ഉയർന്നതും ഭൂമിയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽ പൂജ്യവുമായിരിക്കും എന്ന് തെളിയിക്കുക. **(1)**

15. A device used to lift automobiles is shown in the figure.

15. വാഹനങ്ങൾ ഉയർത്താനുപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



a) Write the name of the device. **(1)**

b) In the situation shown in the figure, mass of the car is 3000 kg and area of the piston carrying it is 425 cm^2. What pressure is to be applied to the smaller piston? **(2)**

a) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പേരെഴുതുക. **(1)**

b) ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന കാറിന്റെ മാസ് 3000 kg യും അത് സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന പിസ്റ്റണിന്റെ ഏരിയ 425 cm^2 ഉം ആണ്. ചെറിയ പിസ്റ്റണിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം എത്ര? **(2)**

16. Based on the kinetic theory of gases, derive an expression for the pressure exerted by an ideal gas.

16. കൈനറ്റിക് തിയറി ഓഫ് ഗ്യാസ് അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു വാതകം പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

17. When 0.15 kg of ice at 0^0C is mixed with 0.30 kg of water at 50^0C in a container, the resulting temperature is 6.7^0C. Calculate the latent heat of fusion of ice. Given specific heat capacity of water 4186 J $kg^{-1}K^{-1}$.

Answer any four questions from question numbers 18 to 22. Each carries four scores. **(4 × 4 = 16)**

18. The accuracy in measurement depends on the limit or the resolution of the measuring instrument.

a) State whether the above statement is TRUE or FALSE. **(1)**

b) A physical quantity P is related to four observables a, b, c and d as $P = \frac{a^3b^2}{\sqrt{cd}}$. The percentage errors in measurements of a, b, c and d are 1%, 3%, 2% and 3% respectively. What is the percentage error in the measurement of P? **(3)**

17. 0^0C ൽ ഉള്ള 0.15 kg ഐസ് 50^0C ൽ ഉള്ള 0.30 kg ജലവുമായി ഒരു വെസലിൽ കലർത്തുമ്പോൾ. താപനില 6.7^0C ആയി മാറുന്നു. ഐസിന്റെ ദ്രവീകരണ ലീന താപം കണക്കാക്കുക. ജലത്തിന്റെ വിശിഷ്ട താപധാരിത 4186 J $kg^{-1}K^{-1}$. എന്ന് തന്നിരിക്കുന്നു.

18 മുതൽ 22 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോന്നിനും 4 സ്കോർ വീതം. **(4 × 4 = 16)**

18. ഒരളവിലെ ആക്യുറസി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണത്തിന്റെ ലിമിറ്റ് ഓഫ് റെസല്യൂഷനെ ആശ്രയിക്കുന്നു.

a) മുകളിലെ പ്രസ്താവന **ശരിയോ തെറ്റോ** എന്നെഴുതുക. **(1)**

b) P എന്ന ഭൗതിക അളവ് a, b, c, d എന്നീ അളവുകളുമായി $P = \frac{a^3b^2}{\sqrt{cd}}$ എന്ന രീതിയിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇവയിലെ പെർസന്റേജ് എറർ യഥാക്രമം 1%, 3%, 2%, 3% ആയാൽ P യിലെ പെർസന്റേജ് എറർ എത്രയായിരിക്കും? **(3)**

19. A stone tied to the end of a string 80 cm long is whirled in a horizontal circle with a constant speed.

a) What is the angle between velocity and acceleration at any instant of motion? **(1)**

b) If the stone makes 14 revolutions in 25 s, what is the magnitude of acceleration of the stone? **(3)**

20. a) If is perpendicular to , what is the value of ? **(1)**

b) Find the angle between the force and displacement . **(3)**

19. 80 cm നീളമുള്ള നൂലിന്റെ ഒരഗ്രത്ത് ഒരു കല്ല് ബന്ധിച്ച് അതിനെ തിരശ്ചീനമായ വൃത്താകാര പാതയിൽ യൂണിഫോം വേഗതയിൽ കറക്കുന്നു.

a) വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗത്തിനും ത്വരണത്തിനുമിടയിൽ എത്ര കോൺ ഉണ്ടാകും. **(1)**

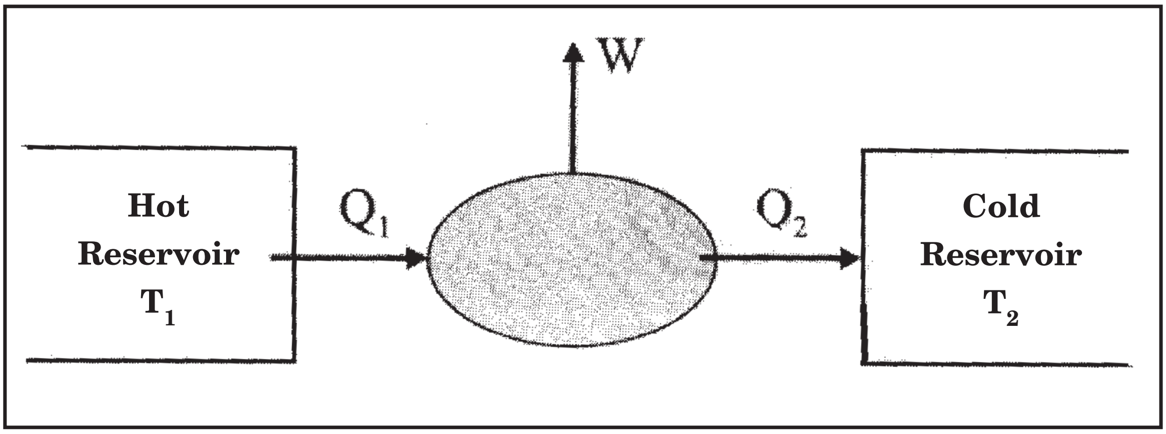
b) ഈ വസ്തു 25 സെക്കന്റിൽ 14 റെവല്യൂഷൻ പൂർത്തിയാക്കിയാൽ, അതിന്റെ ത്വരണത്തിന്റെ പരിമാണം കണക്കാക്കുക. **(3)**

20. a) $\vec{A}$ എന്ന സദിശവും എന്ന സദിശവും പരസ്പരം ലംബമാണെങ്കിൽ യുടെ വില എത്ര? **(1)**

b) എന്ന ബലവും എന്ന സ്ഥാനാന്തരവും തമ്മിലുള്ള കോണളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക. **(3)**

21. Schematic diagram of a device is shown below.

21. ഒരു ഉപകരണത്തിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



a) Write the equation for the efficiency of the device. **(1)**

b) Write the name of the four process in the working cycle of the device. **(1)**

c) If T_1 = 100⁰C, T_2 = 0⁰C and Q_1 = 4200 J, find the value of Q_2. **(2)**

a) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ എഫിഷ്യൻസിയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. **(1)**

b) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തന സൈക്കിളിലെ നാല് പ്രോസസ്സുകളുടെ പേര് എഴുതുക. **(1)**

c) T_1 = 100⁰C യും T_2 = 0⁰C യും Q_1 = 4200 J യും ആണെങ്കിൽ Q_2 കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**

22. a) Which one of the following relationships between the acceleration (a) and the displacement (x) of a particle involve simple harmonic motion?

i) $a = 0.7\ x$

ii) $a = -200\ x^2$

iii) $a = -10\ x$

iv) $a = 100\ x^3$ **(1)**

b) A simple harmonic motion is represented as $x = A\ Cos\quad t$. Obtain the expression for velocity and acceleration of the object and hence prove that acceleration is directly proportional to the displacement. **(3)**

22. a) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ത്വരണവും (a) സ്ഥാനാന്തരവും (x) തമ്മിലുള്ള ഏത് സമവാക്യമാണ് സിമ്പിൾ ഹാർമോണിക് മോഷനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്?

i) $a = 0.7\ x$

ii) $a = -200\ x^2$

iii) $a = -10\ x$

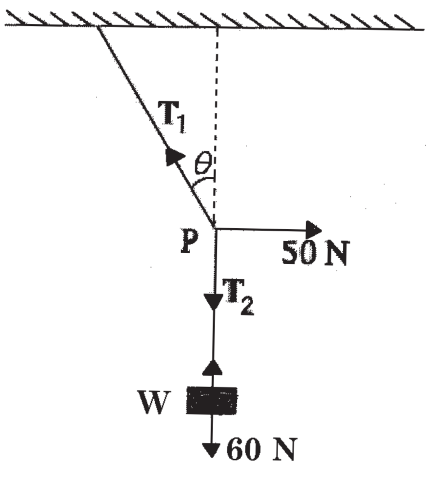
iv) $a = 100\ x^3$ **(1)**

b) ഒരു സിമ്പിൾ ഹാർമോണിക് മോഷനെ $x = A\ Cos\quad t$ എന്ന് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ പ്രവേഗത്തിന്റെ യും ത്വരണത്തിന്റേ യും സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. ത്വരണം സ്ഥാനാന്തരത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലാണ് എന്ന് തെളിയിക്കുക. **(3)**

Answer any three questions from question numbers 23 to 26. Each carries five scores. **(3 × 5 = 15)**

23. a) What is the condition for the equilibrium of concurrent forces? **(1)**

b) A mass of 6 kg is suspended by a rope of length 2 m from the ceiling. A force of 50 N in the horizontal direction is applied at the midpoint *P* of the rope, as shown. What is the angle, the rope makes with the vertical in equilibrium?
(Take $g = 10\ ms^{-2}$).
Neglect the mass of the rope. **(3)**

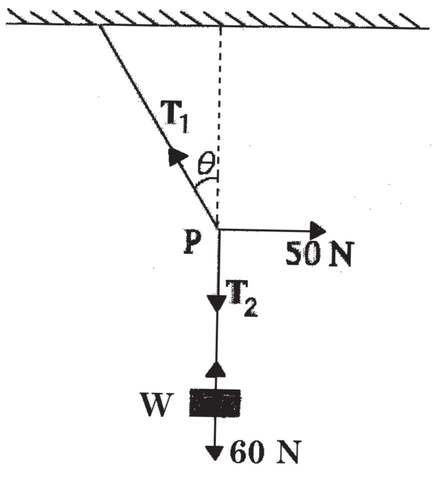


c) What will be the angle made by the rope with the vertical if its length is doubled? **(1)**

23 മുതൽ 26 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണം ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യം 5 മാർക്ക് വീതം. **(3 × 5 = 15)**

23. a) കൺകറന്റ് ബലങ്ങളുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥയ്ക്കുള്ള കണ്ടീഷൻ എന്താണ്? **(1)**

b) 6 kg മാസുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ 2 m നീളമുള്ള ഒരു കയർ ഉപയോഗിച്ച് മുകൾത്തട്ടിൽ കെട്ടിയിരിക്കുന്നു. തിരശ്ചീന ദിശയിൽ മധ്യബിന്ദു P യിൽ 50 N ബലം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ കൊടുക്കുന്നു. സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ ലംബദിശയും കയറും തമ്മിലുള്ള കോണളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (g യുടെ വില $10\ ms^{-2}$) കയറിന്റെ മാസ് ഒഴിവാക്കുക. **(3)**



c) കയറിന്റെ നീളം ഇരട്ടിയാക്കുകയാണെങ്കിൽ കയറും ലംബദിശയും തമ്മിലുള്ള കോണളവ് കണക്കാക്കുക. **(1)**

24. a) Write the equation connecting torque with force. **(1)**

b) A metre stick is balanced at its centre (50 cm). When two coins, each of mass 5 g, are put one on the top of the other at the 12 cm mark, it is found to be balanced at 45 cm. What is the mass of the stick? **(2)**

c) Derive the relation connecting torque with angular momentum. **(2)**

24. a) ടോർക്കും ബലവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക. **(1)**

b) ഒരു മീറ്റർ സ്കെയിൽ മധ്യഭാഗത്ത് (50 cm) ബാലൻസ് ചെയ്യുന്നു. 5 g മാസുള്ള രണ്ട് കോയിനുകൾ ഒന്നിനു മുകളിൽ ഒന്നായി 12 cm മാർക്കിൽ വയ്ക്കുമ്പോൾ 45 cm ൽ സ്കെയിൽ ബാലൻസ് ചെയ്യുന്നു. സ്കെയിലിന്റെ മാസ് എത്ര? **(2)**

c) ടോർക്കും ആംഗുലാർ മൊമെന്റവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം രൂപീകരിക്കുക. **(2)**

25. a) Water rises up in a narrow tube in spite of gravity. This phenomenon is called .... **(1)**

b) Derive an expression for the height of water in the tube in terms of radius of the tube and surface tension of the liquid. **(3)**

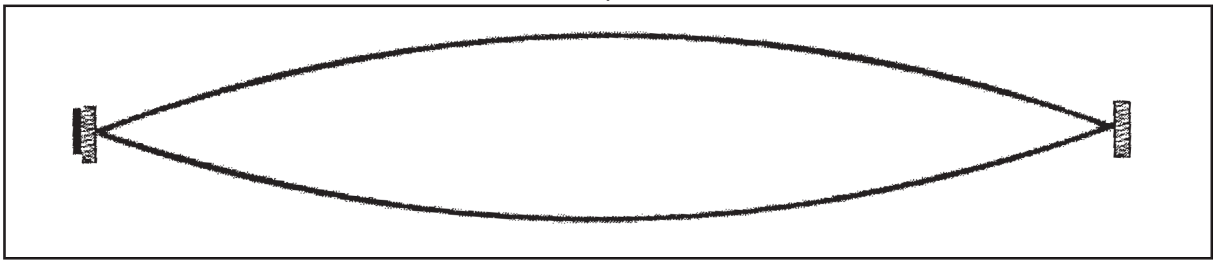
c) Water with detergent dissolved in it should have .... angle of contact. (small/large) **(1)**

25. a) ഗ്രാവിറ്റിക്ക് എതിരായി ജലം ഒരു ചെറിയ ആരമുള്ള ട്യൂബിലൂടെ ഉയരുന്നു. ഇതിനെ .... എന്നു പറയുന്നു. **(1)**

b) ട്യൂബിലുണ്ടാകുന്ന ജലത്തിന്റെ ഉയരം ട്യൂബിന്റെ ആരവും സർഫസ് ടെൻഷനും ഉൾപ്പെടുത്തി രൂപീകരിക്കുക. **(3)**

c) ജലത്തിൽ ഡിറ്റർജന്റ് ലയിക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിന്റെ ആങ്കിൾ ഓഫ് കോൺടാക്ട് .... (കുറവ്/കൂടുതൽ). **(1)**

26. The fundamental mode of vibration of a stretched string is shown below.



a) Draw the second and third harmonics. **(1)**

b) Prove that frequencies produced in the string are in the ratio of 1 : 2 : 3. **(2)**

c) Let the fundamental frequency is 45 Hz and the length of the wire is 87.5 cm. If linear density of the wire is 4.0×10^{-2} kg/m. Find the tension in the string. **(2)**

26. ഒരു വലിച്ച് കെട്ടിയ നൂലിന്റെ ഫണ്ടമെന്റൽ മോഡ് ഓഫ് വൈബ്രേഷൻ താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

a) രണ്ടാമത്തേയും മൂന്നാമത്തേയും ഹാർമോണിക്സ് വരയ്ക്കുക. **(1)**

b) നൂലിലെ മോഡുകളിലെ ആവൃത്തികൾ തമ്മിലുള്ള അനുപാതം 1 : 2 : 3. എന്ന് തെളിയിക്കുക. **(2)**

c) ഇതിന്റെ ഫണ്ടമെന്റൽ ആവൃത്തി 45 Hz ഉം നൂലിന്റെ നീളം 87.5 cm ഉം ആകുന്നു. ഈ നൂലിന്റെ ലീനിയർ ഡെൻസിറ്റി 4.0×10^{-2} kg/m ആണെങ്കിൽ നൂലിന്റെ ടെൻഷൻ കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**