Reg. No. : ....

Name : ....

FY-24

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, JUNE 2022

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 questions carefully before answering.
- Read the instructions carefully.
- 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 non-programmable calculators are not allowed in the Examination Hall.

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ :

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

Answer any 5 questions from 1 to 7. Each carries 1 score. **$(5 \times 1 = 5)$**

1. The branch of physics that deals with the study of light is;

   (Mechanics, Optics, Electrodynamics)

2. The restoring force developed in a spring extended by a length x is, $F = -kx$. The dimensional formula of k is ?

3. $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$. The angle between vectors $\vec{A}$ and $\vec{B}$ is ________.

4. Write the value of escape velocity of an object from the surface of moon.

5. Pick the correct one :

   When the temperature of a liquid increases, its surface tension ________.

   (increases, decreases, remains the same)

6. A light body and a heavy body have equal momentum. Which one has greater kinetic energy ?

7. In the case of stationary waves, the displacement of a particle at positions of node is ________.

1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

1 സ്കോർ വീതം. **$(5 \times 1 = 5)$**

1. പ്രകാശത്തെകുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ഊർജ്ജതന്ത്രശാഖയാണ് ;

   (മെക്കാനിക്സ്, ഒപ്റ്റിക്സ്, ഇലക്ട്രോഡൈനാമിക്സ്)

2. x നീളം വലിച്ചുനീട്ടിയ ഒരു സ്പ്രിങ്ങിലെ റീസ്റ്റോറിങ് ബലമാണ് $F = -kx$. ഇതിൽ k യുടെ ഡയമെൻഷണൽ സൂത്രവാക്യം എന്താണ്?

3. $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$ ആണെങ്കിൽ $\vec{A}$ യും $\vec{B}$ യും തമ്മിലുള്ള കോൺ ________.

4. ചന്ദ്രനിൽ നിന്നുമുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ പാലായന പ്രവേഗം എത്രയാണ്?

5. ശരിയായത് തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

   ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ ഊഷ്മാവ് വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ അതിന്റെ പ്രതല ബലം ________.

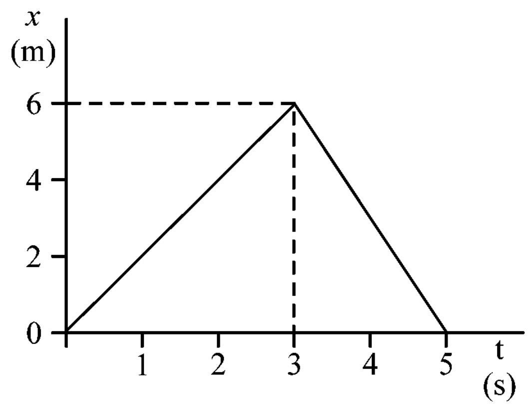
   (കൂടുന്നു, കുറയുന്നു, മാറ്റമില്ല)

6. ഭാരം കുറഞ്ഞ ഒരു വസ്തുവിനും ഭാരം കൂടിയ ഒരു വസ്തുവിനും ഒരേ മൊമന്റം ആയാൽ ഗതികോർജം കൂടുതൽ ഏത് വസ്തുവിനാണ്?

7. സ്റ്റേഷണറി തരംഗത്തിൽ, നോഡുകളുടെ സ്ഥാനത്ത് ഒരു കണികയുടെ സ്ഥാനാന്തരം ________ ആകുന്നു.

Answer any 5 questions from 8 to 14. Each carries 2 scores. **(5 × 2 = 10)**

8. The position – time graph of an object is shown below. Draw the velocity – time graph and find total displacement.



9. A javeline is projected at an angle of 30° with an initial velocity of 5 ms^{-1} from the ground. What are its velocity and acceleration at highest point ?

10. A person firing a bullet from a gun experiences a backward jerk :

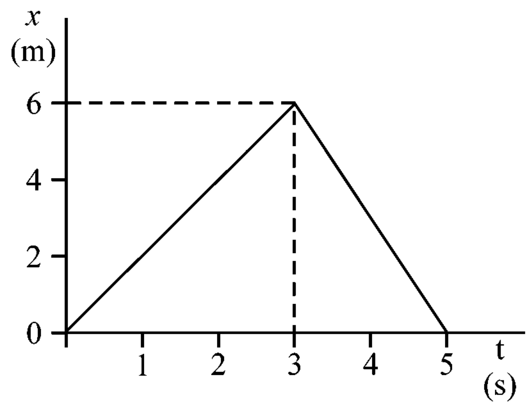
   (a) Write the principle behind this. **(½)**

   (b) A bullet of mass 15 g fired with a velocity of 100 ms^{-1} from a gun of mass 2 kg. Find the recoil speed of gun. **(1½)**

11. Draw the variation of kinetic energy and potential energy of a freely falling body, with height.

8 മുതൽ 14 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
2 സ്കോർ വീതം. **(5 × 2 = 10)**

8. ഒരു വസ്തുവിന്റെ പൊസിഷൻ-സമയ ഗ്രാഫ് ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു. പ്രവേഗ-സമയ ഗ്രാഫ് വരച്ച് ആകെയുള്ള സ്ഥാനാന്തരം കണക്കാക്കുക.



9. ഒരു ജാവലിൻ ഗ്രൗണ്ടിൽ നിന്നും 5 ms^{-1} പ്രവേഗത്തിൽ 30° കോണിൽ എറിയുന്നു. ഏറ്റവും മുകളിലത്തെ പോയിന്റിൽ വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗവും ത്വരണവും എഴുതുക.

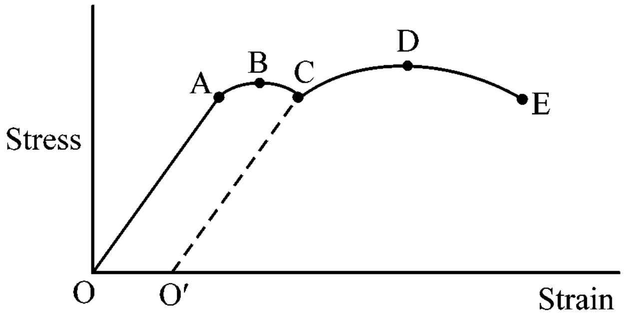
10. തോക്കിൽ നിന്നും വെടിയുതിർക്കുന്ന ഒരാൾക്ക് പിറകിലേക്ക് ഒരു തള്ളൽ അനുഭവപ്പെടുന്നു :

(a) ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാന തത്വം എഴുതുക. (½)

(b) 15 g മാസുള്ള ഒരു ബുള്ളറ്റ് 2 kg മാസുള്ള തോക്കിൽ നിന്നും 100 ms^{-1} പ്രവേഗത്തിൽ വെടിയുതിർക്കുന്നു. തോക്കിന്റെ റീക്കോയിൽ വേഗത കണക്കാക്കുക. (1½)

11. നിർബാധം താഴേക്ക് പതിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ ശതികോർജവും സ്ഥിതി കോർജവും, ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

12. Stress-Strain curve of steel wire is shown below. From the plot, identify the following :



(a) A

(b) B

(c) E

(d) OO'

13. Draw the block diagram of a refrigerator and write an expression for its coefficient of performance.

14. The angular speed of a rotating body changes from ω_1 to ω_2 without applying an external torque but due to change in moment of inertia. Find the ratio of radii of gyration in the two cases.

Answer any 6 questions from 15 to 22. Each carries 3 scores. **(6 × 3 = 18)**

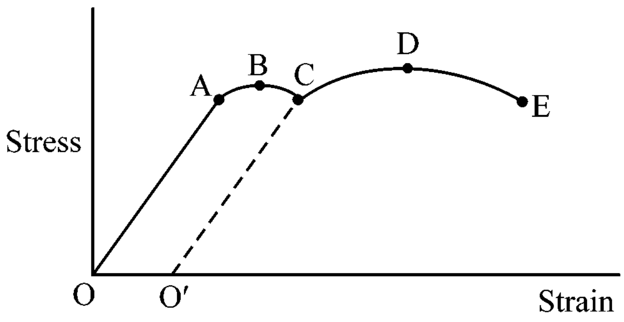
15. Check the dimensional correctness of the relation :

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

where v is orbital velocity, G is gravitational constant and R is radius of Earth.

16. Obtain an expression for centripetal acceleration of a body in uniform circular motion.

12. ഒരു സ്റ്റീൽ വയറിന്റെ സ്ട്രെസ്-സ്ട്രെയിൻ ഗ്രാഫ് തന്നിരിക്കുന്നു. ചിത്രത്തിൽ നിന്നും താഴെപ്പറയുന്നവ തിരിച്ചറിയുക :



(a) A (b) B

(c) E (d) OO'

13. റഫ്രിജറേറ്ററിന്റെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രം വരച്ച് കോയഫിഷ്യന്റ് ഓഫ് പെർഫോമൻസിന്റെ സൂത്രവാക്യം എഴുതുക.

14. ഭ്രമണ ചലനത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ ആംഗുലാർ പ്രവേഗം ബാഹ്യമായ ടോർക്ക് പ്രയോഗിക്കാതെ, മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യയുടെ മാറ്റം കൊണ്ട് ω_1 ൽ നിന്നും ω_2 ആയി മാറുന്നു. ഈ രണ്ട് അവസരങ്ങളിലുമുള്ള റേഡിയസ് ഓഫ് ഗൈറേഷന്റെ അനുപാതം കണ്ടുപിടിക്കുക.

15 മുതൽ 22 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. **(6 × 3 = 18)**

15. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ ഡയമെൻഷണൽ കറക്റ്റ്നസ് പരിശോധിക്കുക :

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

v ഓർബിറ്റൽ പ്രവേഗം, G ഗ്രാവിറ്റേഷണൽ സ്ഥിരാംഗം, R ഭൂമിയുടെ ആരം.

16. സമാന വർത്തുള്ള ചലനത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ അഭികേന്ദ്ര ത്വരണത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

17. Show that the total mechanical energy of a freely falling body is constant.

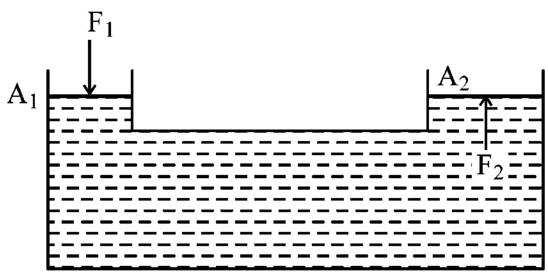
18. The value of acceleration due to gravity decreases with depth.

(a) Derive an expression for acceleration due to gravity (g) at a depth 'd' below the surface of Earth. **(2)**

(b) What is the weight of a body at the centre of Earth ? **(1)**

19. (a) State Pascal's law. **(1)**

(b)



The schematic diagram of a hydraulic lift is shown in figure. Using Pascal's law, find the value of F_2 in terms of A_1 and A_2. (A_1 and A_2 are the areas of pistons). **(2)**

20. (a) Among the various modes of heat transfer, which one is the fastest ? **(1)**

(b) A pan filled with hot food cools from 94 °C to 86 °C in 2 minutes, when the room temperature is at 20 °C. How long will it take to cool from 71 °C to 69 °C ? **(2)**

21. The pressure exerted by a gas is given by the equation :

$$P = \frac{1}{3} nm \overline{V}^2$$

n is the number density of molecules, m is mass of each molecule and $\overline{V}^2$ is the mean of squared speed. Find the average kinetic energy of a molecule.

17. നിർബാധം താഴേക്ക് പതിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ ആകെ യാന്ത്രിക ഊർജത്തിന് മാറ്റമില്ല എന്ന് തെളിയിക്കുക.

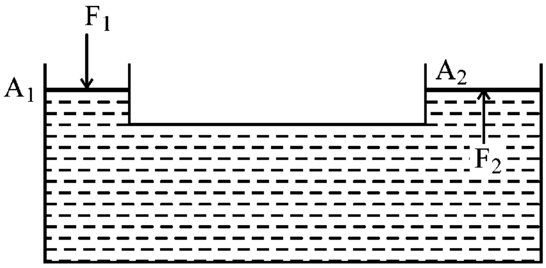
18. ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ത്വരണം ഭൂമിയുടെ പ്രതലത്തിൽ നിന്നും ആഴങ്ങളിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ കുറഞ്ഞു വരുന്നു.

(a) 'd' ആഴത്തിലുള്ള ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ത്വരണം (g) യുടെ മൂല്യം കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(2)**

(b) ഭൂമിയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽ ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഭാരം എത്ര ? **(1)**

19. (a) പാസ്കൽ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. **(1)**

(b)



ഹൈഡ്രോളിക് ലിഫ്റ്റിന്റെ ചിത്രം തന്നിരുക്കുന്നു. പാസ്കൽ നിയമം ഉപയോഗിച്ച് F_2 ന്റെ മൂല്യം കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം A_1, A_2 എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തി രൂപീകരിക്കുക. (A_1, A_2 എന്നിവ പിസ്റ്റണുകളുടെ പരപ്പളവിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു). **(2)**

20. (a) വിവിധ തരം താപ കൈമാറ്റ രീതികളിൽ ഏറ്റവും വേഗത്തിൽ നടക്കുന്നത് ഏത് ? **(1)**

(b) ഒരു പാത്രത്തിലെ ചൂടുള്ള ആഹാരപദാർത്ഥം 94 °C ൽ നിന്നും 86 °C ലേക്ക് 2 മിനിറ്റ് കൊണ്ട് തണുക്കുന്നു. മുറിയിലെ താപനില 20 °C. എങ്കിൽ 71 °C ൽ നിന്നും 69 °C ലേക്ക് തണുക്കാൻ എത്ര സമയം വേണ്ടി വരും ? **(2)**

21. ഒരു വാതകം പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ് :

$$P = \frac{1}{3}\, nm\,\overline{V}^2$$

ഇതിൽ n തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ സാന്ദ്രത, m ഓരോ തന്മാത്രയുടെയും മാസ്, $\overline{V}^2$ പ്രവേഗ വർഗത്തിന്റെ ശരാശരിയും ആകുന്നു. ഒരു തന്മാത്രയുടെ ശരാശരി ഗതികോർജം കണക്കാക്കുക.

22. The displacement of a particle executing SHM is,

$y = A \sin \omega t$

$A \rightarrow$ amplitude $\omega \rightarrow$ angular frequency

(a) Draw the variation of velocity of the particle with time. **(1)**

(b) A 2 kg body performs SHM of amplitude 20 cm and the restoring force acting at that position is 50 N. Find the acceleration and kinetic energy of the particle when the displacement is 10 cm. **(2)**

Answer any 3 questions from 23 to 27. Each carries 4 scores. **(3 × 4 = 12)**

23. A particle is moving along X-axis with uniform positive acceleration.

(a) Obtain an expression for displacement by drawing v-t graph. **(2)**

(b) A ball is thrown vertically upwards with a velocity of 20 m/s from the top of a tower of height 25 m from ground. How long does it remain in air ? ($g = 10\ ms^{-2}$) **(2)**

24. A child of mass 30 kg is standing inside a lift.

(a) What happens to the apparent weight of the child if the lift is moving up with a uniform acceleration ? **(1)**

(b) Write an expression for the apparent weight of the child. **(1)**

(c) Find the apparent weight of the child, if the lift is moving down with constant acceleration of 5 ms^{-2}. **(2)**

25. (a) 'τ' is the torque and 'L' is the angular momentum of rotating rigid body, show that

$$\tau = \frac{dL}{dt}$$ **(2)**

(b) Calculate the duration of a day when Earth shrinks to $\frac{1}{8}^{th}$ of its initial volume. **(2)**

22. SHM ചലനത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനാന്തരത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ്,

$y = A \sin \omega t$

$A \rightarrow$ ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് $\omega \rightarrow$ ആംഗുലാർ ഫ്രീക്വൻസി

(a) വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗം സമയത്തിനനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. **(1)**

(b) 2 kg മാസുള്ള ഒരു വസ്തു SHM ൽ ആകുന്നു. ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് 20 cm ആകുമ്പോഴുള്ള റിസ്റ്റോറിങ് ബലം 50 N ആയാൽ, സ്ഥാനാന്തരം 10 cm ആകുമ്പോൾ ഉള്ള ത്വരണവും ഗതികോർജവും കണക്കാക്കുക. **(2)**

23 മുതൽ 27 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. **(3 × 4 = 12)**

23. ഒരു വസ്തു സമാന ത്വരണത്തിൽ X-അക്ഷത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

(a) v-t ഗ്രാഫ് വരച്ച് സ്ഥാനാന്തരത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(2)**

(b) 25 m ഉയരമുള്ള ഒരു ടവറിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും ഒരു പന്ത് 20 m/s പ്രവേഗത്തിൽ കുത്തനെ മുകളിലേക്ക് എറിയുന്നു. പന്ത് താഴെ വീഴാൻ എത്ര സമയമെടുക്കും ? ($g = 10\ ms^{-2}$) **(2)**

24. 30 kg മാസുള്ള ഒരു കുട്ടി ലിഫ്റ്റിനുള്ളിൽ നിൽക്കുന്നു.

(a) ലിഫ്റ്റ് ഒരു സമാന ത്വരണത്തിൽ മുകളിലേക്ക് സഞ്ചരിച്ചാൽ കുട്ടിക്ക് അനുഭാവപ്പെടുന്ന ഭാരത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കാം ? **(1)**

(b) കുട്ടിക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്ന ഭാരത്തിന് സമവാക്യം എഴുതുക. **(1)**

(c) ലിഫ്റ്റ് $5\ ms^{-2}$ സമാന ത്വരണത്തിൽ താഴേക്ക് സഞ്ചരിച്ചാൽ കുട്ടിക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്ന ഭാരം കണക്കാക്കുക. **(2)**

25. (a) ഭ്രമണചലനത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ ആംഗുലാർ മൊമന്റം 'L' ഉം അതിൽ പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ടോർക്ക് 'τ' ഉം ആയാൽ,

$\tau = \frac{dL}{dt}$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. **(2)**

(b) ഭൂമി അതിന്റെ ഇപ്പോഴുള്ള വ്യാപ്തത്തിന്റെ $\frac{1}{8}$ ആയി ചുരുങ്ങിയാൽ ഒരു ദിവസത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം എത്രയെന്ന് കണക്കാക്കുക. **(2)**

26. A solid sphere of radius 'r' and density 'ρ' is falling through a viscous medium of density σ and coefficient of viscosity 'η'.

(a) What are the different forces acting on the body ? **(1½)**

(b) Derive an expression for terminal velocity. **(2½)**

27. (a) Draw the pattern of waveforms of the first two harmonics in a closed pipe. **(2)**

(b) Show that in a closed pipe, the frequencies of first two harmonics are in the ratio 1 : 3. **(2)**

Answer any 3 questions from 28 to 32. Each carries 5 scores. **(3 × 5 = 15)**

28. Banking of roads helps to increase the limit of maximum safe speed of a vehicle at a curve.

(a) Draw the schematic diagram of a vehicle on a banked road and mark the various forces acting on it. **(2)**

(b) Obtain an expression for the maximum safe speed of a vehicle at a banked road with frictional force. **(3)**

29. Assuming satellite orbits around a planet to be circular,

(a) Obtain expressions for orbital velocity and time period of a satellite around earth. **(3)**

(b) Write one use each for geostationary and polar satellites. **(2)**

26. ‘r’ ആരവും ‘ρ’ സാന്ദ്രതയുമുള്ള ഒരു ഗോളം ‘σ’ സാന്ദ്രതയുള്ളതും കോയഫിഷ്യന്റ് ഓഫ് വിസ്കോസിറ്റി ‘η’ മുള്ള ഒരു മാധ്യമത്തിലൂടെ താഴേക്ക് വീഴുന്നു.

(a) ഗോളത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ? **(1½)**

(b) ടെർമിനൽ പ്രവേഗത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(2½)**

27. (a) ഒരറ്റം അടഞ്ഞ കുഴലിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ആദ്യത്തെ രണ്ട് ഹാർമോണിക് തരംഗങ്ങളുടെ രൂപം വരച്ച് കാണിക്കുക. **(2)**

(b) ഒരറ്റം അടഞ്ഞ കുഴലിൽ, ആദ്യത്തെ രണ്ട് ഹാർമോണിക് ഫ്രീക്വൻസികളുടെ അനുപാതം 1 : 3 ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. **(2)**

28 മുതൽ 32 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 5 സ്കോർ വീതം. **(3 × 5 = 15)**

28. വളവുകളിൽ റോഡിന്റെ ഒരറ്റം ഉയർത്തിയും മറ്റേ അരിക് താഴ്ത്തിയും നിർമ്മിക്കുന്നത് കൂടുതൽ വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

(a) ഒരു ബാങ്ക്ഡ് റോഡിൽ ഒരു വാഹനത്തിൽ അനുഭപ്പെടുന്ന ബലങ്ങൾ വരച്ച് കാണിക്കുക. **(2)**

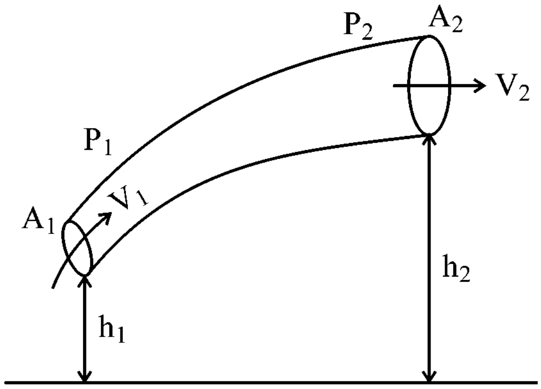
(b) ഘർഷണ ബലം കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തി ബാങ്ക്ഡ് റോഡിലെ സുരക്ഷിതമായ പരമാവധി വേഗതയുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(3)**

29. ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണപഥം വൃത്താകൃതിയിലാണെന്ന് സങ്കല്പിച്ചാൽ,

(a) ഭൂമിക്കു ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന ഒരു ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ ഓർബിറ്റൽ പ്രവേഗത്തിന്റെയും പീരീഡിന്റെയും സമവാക്യങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുക. **(3)**

(b) ഭൂസ്ഥിര ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെയും പോളാർ ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെയും ഓരോ ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക. **(2)**

30. The flow of an ideal fluid in a pipe of varying cross section is shown below :



(a) State and prove Bernoulli's principle. **(4)**

(b) Write any two characteristics of a fluid that obey Bernoulli's principle. **(1)**

31. (a) Write the equation of an isothermal process. **(1)**

(b) Obtain an expression for work done in an isothermal process. **(3)**

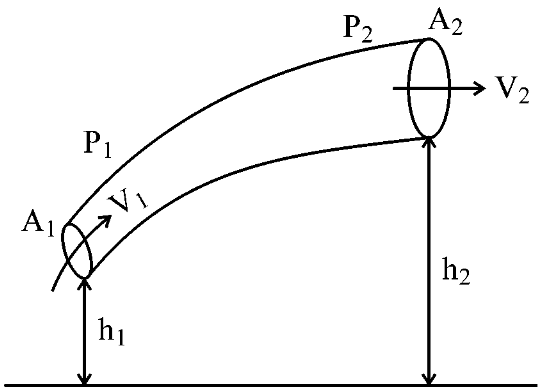
(c) A Carnot engine operates between the temperatures 398 K and 293 K. Find its efficiency. **(1)**

32. (a) Show that the oscillations produced in a simple pendulum are simple harmonic. **(2)**

(b) Write an expression for time period of oscillation. **(1)**

(c) What is seconds pendulum ? Find the length of seconds pendulum. **(2)**

30. ഛേദതല വിസ്തീർണ്ണം വ്യത്യസ്തമായിട്ടുള്ള കുഴലിലൂടെ ഒരു ദ്രവം ഒഴുകുന്നത് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു :



(a) ബെർണോളിസ് തത്വം പ്രസ്താവിച്ച് തെളിയിക്കുക. **(4)**

(b) ബെർണോളിസ് തത്വം അനുസരിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു ദ്രവത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക. **(1)**

31. (a) ഐസോതെർമൽ പ്രക്രിയയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. **(1)**

(b) ഐസോ തെർമൽ പ്രക്രിയയുടെ പ്രവൃത്തി കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(3)**

(c) കാർനോട്ട് ഹീറ്റ് എൻജിൻ 398 K, 293 K എന്നീ ഊഷ്മാവുകളിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. എഫിഷ്യൻസി കണ്ടുപിടിക്കുക. **(1)**

32. (a) സിംപിൾ പെൻഡുലത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ദോലനങ്ങൾ സിംപിൾ ഹാർമോണിക് ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. **(2)**

(b) പിരീഡ് കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക. **(1)**

(c) സെക്കന്റ്സ് പെൻഡുലം എന്താണ് ? സെക്കന്റ്സ് പെൻഡുലത്തിന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക. **(2)**