HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

Reg. No. : ....

HSSLiVE.IN

Name : ....

FY 24

Time : 2 Hours

Cool-off time : 15 Minutes

IMPROVEMENT
JULY 2019

Part – III

PHYSICS

Maximum : 60 Scores

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.

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

Answer any three questions from 1 to 4. Each carries one Score.

(3 × 1 = 3)

1. The rotational analogue of mass is called ______.

2. Which among the following possesses the highest specific heat capacity ?
   (i) Metals (ii) Ice
   (iii) Water (iv) Glass

3. A light body and a heavy body have equal kinetic energies, which one has greater momentum ?

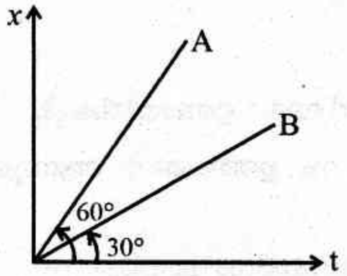
4. Select the strongest force from the following list.
   (Electromagnetic force, Gravitational force, Weak nuclear force)

Answer any six questions from 5 to 11. Each carries two Scores.

(6 × 2 = 12)

5. Obtain the relation between linear velocity and angular velocity.

6. The position – time graph of two objects A and B are shown below.



HSSLiVE.IN

   (a) Which body has greater velocity ?
   (b) Find the ratio of velocities of A and B.

7. The moment of inertia of a thin rod of mass M and length l about an axis perpendicular to the rod at its midpoint is $\frac{Ml^2}{12}$. Find the moment of inertia of the rod about an axis perpendicular to it and passing through one end of the rod.

8. Derive an expression for the variation of g with height (h) above the surface of the earth.

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
1 സ്കോർ വീതം. **(3 × 1 = 3)**

1. മാസിന് സമാനമായി പരിക്രമണചലനത്തിലുള്ള ഭൗതിക അളവ് ______ ആണ്.

2. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതിനാണ് വിശിഷ്ട താപധാരിത ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉള്ളത്
   (i) ലോഹങ്ങൾ (ii) ഐസ്
   (iii) ജലം (iv) ഗ്ലാസ്

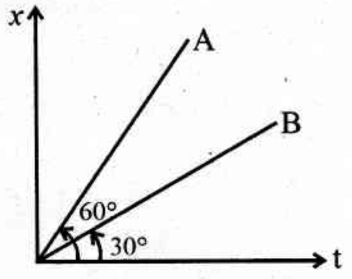
3. ഒരു ഭാരം കുറഞ്ഞ വസ്തുവിനും ഒരു ഭാരം കൂടിയ വസ്തുവിനും തുല്യഗതികോർജ്ജം ആണെങ്കിൽ ഏതിനാണ് കൂടുതൽ ആക്കം ഉള്ളത് ?

4. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ് ഏറ്റവും ശക്തിയേറിയ ബലം.
   (വൈദ്യുത കാന്തിക ബലം, ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം, ശക്തികുറഞ്ഞ ന്യൂക്ലിയാർ ബലം)

5 മുതൽ 11 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
2 സ്കോർ വീതം. **(6 × 2 = 12)**

5. രേഖീയ പ്രവേഗവും കോണീയ പ്രവേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം രൂപീകരിക്കുക.

6. A, B എന്നീ രണ്ട് വസ്തുതക്കളുടെ സ്ഥാനം – സമയം ഗ്രാഫ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



   (a) ഏത് വസ്തുവിനാണ് പ്രവേഗം കൂടുതൽ ?
   (b) A യുടെയും B യുടെയും പ്രവേഗങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അനുപാതം കണ്ടുപിടിക്കുക.

7. 'M' മാസും 'l' നീളവുമുള്ള ഒരു നേർത്ത ദണ്ഡിന്റെ മധ്യബിന്ദുവിലൂടെ ദണ്ഡിന് ലംബമായി പോകുന്ന അക്ഷത്തെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള മോമെന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യ $\frac{Ml^2}{12}$ ആകുന്നു. ഈ ദണ്ഡിന്റെ ഒരറ്റത്ത് കൂടി ലംബമായി പോകുന്ന അക്ഷത്തെ ആസ്പദമാക്കി മൊമെന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യ കണക്കാക്കുക.

8. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് 'g' എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു എന്ന് കാണിക്കുന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

9. Derive the relation $C_p - C_v = R$ where C_p and C_v are molar specific heat capacities of an ideal gas at constant pressure and volume respectively and R is the universal gas constant.

10. What do you mean by Mean free path ? Give an equation for Mean free path.

11. A particle executes SHM of amplitude A. At what distance from the mean position is its kinetic energy equal to its potential energy ?

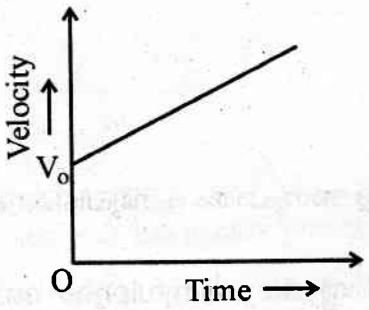
Answer any six questions from 12 to 18. Each carries three Scores. **(6 × 3 = 18)**

12. A large force acting for a short interval of time is called impulsive force.

(a) What is the SI unit of impulse ? (1)

(b) Two billiard balls each of mass 0.05 kg. moving in opposite direction with speed 6 m/s collide and rebound with the same speed. What is the impulse imparted to each ball due to the other ? (2)

13. The velocity – time graph of an object is given below.



HSSLiVE.IN

(a) The area under this graph gives ____________. (1)

(b) Derive the relation $x = V_o t + \frac{1}{2} at^2$ using the above graph. (2)

14. A body cools from 80°C to 50°C in 5 minutes. Calculate the time it taken to cool from 60°C to 30°C. The temperature of the surrounding is 20°C.

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

9. $C_p - C_v = R$ എന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. ഇതിൽ C_p യും C_v യും സ്ഥിരമർദ്ദത്തിലും സ്ഥിരവ്യാപ്തത്തിലുമുള്ള മോളാർ വിശിഷ്ട താപധാരിതകളും R എന്നത് യുണിവേഴ്സൽ ഗ്യാസ് സ്ഥിരങ്കവുമാകുന്നു.

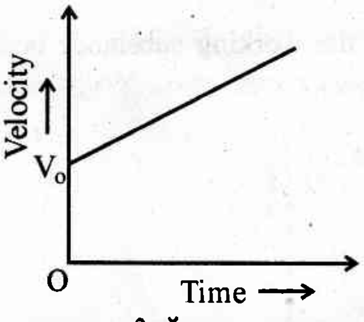
10. 'മീൻഫ്രീപാത്ത് ' എന്നത്കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത് എന്താണ് ? മീൻഫ്രീപാത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

11. SHM ന് വിധേയമാകുന്ന ഒരുകണികയുടെ ആയതി A ആകുന്നു. ഇതിന്റെ സംതുലിത ബിന്ദുവിൽനിന്ന് എത്ര ദൂരത്തിലാണ് ഗതികോർജ്ജവും സ്ഥിതികോർജ്ജവും തുല്യമായിവരുന്നത്.

12 മുതൽ 18 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വിതം. **(6 × 3 = 18)**

12. ഒരു ചെറിയ സമയത്തേക്ക് പ്രയോഗിക്കുന്ന ഒരു വലിയ ബലത്തെ ആവേഗബലം എന്നു പറയുന്നു.
   (a) ആവേഗത്തിന്റെ SI യുണിറ്റ് എന്താണ് ? **(1)**
   (b) 0.05 kg മാസുള്ള രണ്ട് ബില്ല്യാർഡ് ബോളുകൾ വിപരീത ദിശയിൽ 6 m/s വേഗതയിൽ സഞ്ചരിച്ച് കൂട്ടിയിടിച്ച ശേഷം അതേ വേഗതയിൽ തിരിച്ച് പോകുന്നു. ഇതിൽ ഓരോ ബോളും മറ്റേ ബോളിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ആവേഗം കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**

13. ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗം – സമയം ഗ്രാഫ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



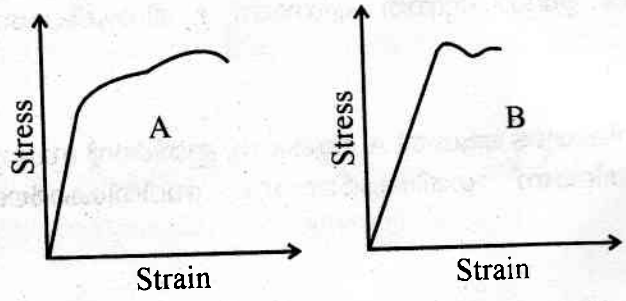
   (a) ഈ ഗ്രാഫിന് താഴെയുള്ള പരപ്പളവ് ____________ ആയിരിക്കും. **(1)**
   (b) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് $x = V_o t + \frac{1}{2} at^2$ എന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(2)**

14. ഒരു വസ്തു 80°C ൽ നിന്നും 50°C ലേക്ക് തണുക്കുന്നതിന് 5 മിനിട്ട് എടുക്കുന്നു. എങ്കിൽ 60°C ൽ നിന്ന് 30°C ലേക്ക് തണക്കുന്നതിന് എത്ര സമയം എടുക്കും. ചുറ്റുപാടിന്റെ താപനില 20°C ആകുന്നു.

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

15. Derive an expression for period of oscillation of a loaded spring.

16. The stress-strain graph of two materials A and B are shown below.



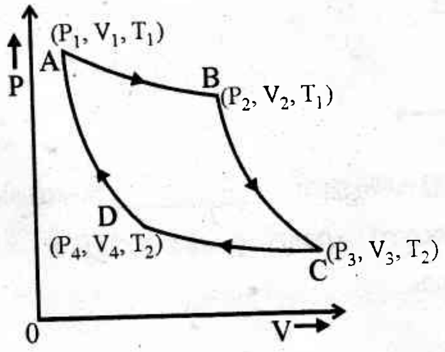
(a) State the law which relates stress with strain. (1)

(b) Which of the two materials has the greater Young's modulus ? (1)

(c) Which of the two materials is more ductile ? (1)

17. A solid cylinder of mass 20 kg. rotates about its axis with angular speed 100 rad. s^{-1}. The radius of the cylinder is 0.25 m. What is the kinetic energy associated with the rotation of the cylinder ? What is the magnitude of angular momentum of the cylinder about its axis ?

18. Carnot cycle for a heat engine with an ideal gas as the working substance is shown below.



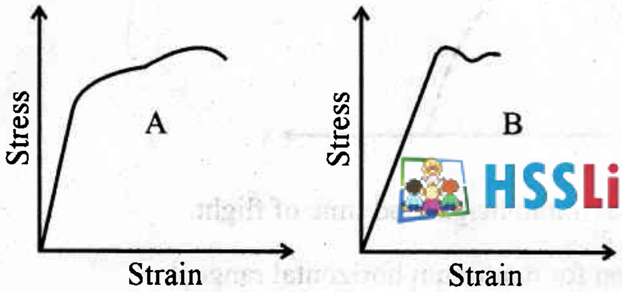
(a) Name the four processes taking place in Carnot cycle. (2)

(b) Can a Carnot engine work if its sink and source are interchanged ? Explain. (1)

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

15. ഒരു ലോഡഡ് സ്പ്രിംഗിന്റെ ദോലനത്തിന്റെ ആവർത്തന സമയം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

16. A, B എന്നീ രണ്ട് വസ്തുകളുടെ സ്ട്രെസ്സ് – സ്ട്രയിൻ ഗ്രാഫ് താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



HSSLiVE.IN

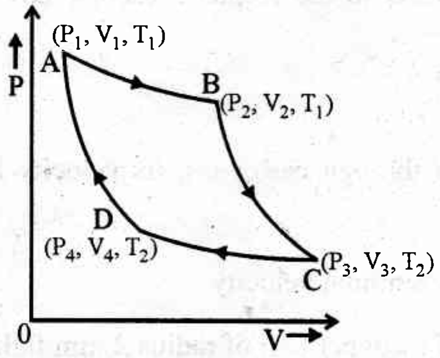
(a) സ്ട്രെസ്സും സ്ട്രയിനും തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

(b) ഈ രണ്ട് വസ്തുകളിൽ ഏതിനാണ് യംഗ്സ് മോഡുലസ് കൂടുതൽ ? (1)

(c) ഈ രണ്ട് വസ്തുകളിൽ ഏതാണ് കൂടുതൽ ഡക്റ്റൈലായിട്ടുള്ളത്. (1)

17. 20 kg മാസുള്ള ഒരു ഘന സിലിണ്ടർ 100 rad. s^{-1} കോണീയ വേഗതയിൽ അതിന്റെ അക്ഷത്തെ അസ്പദമാക്കി കറങ്ങുന്നു. സിലിണ്ടറിന്റെ ആരം 0.25 m ആണ്. സിലിണ്ടറിന്റെ പരിക്രമണ ഗതികോർജ്ജം കണ്ടുപിടിക്കുക. ഈ സിലിണ്ടറിന്റെ അക്ഷത്തെ ആസ്പദമാക്കി അതിന്റെ കോണീയ ആക്കത്തിന്റെ പരിമാണം കണ്ടുപിടിക്കുക.

18. പ്രവർത്തന വസ്തു ഐഡിയൽ ഗ്യാസ് ആയിട്ടുള്ള താപയന്ത്രത്തിന്റെ കാർനോട്ട് സൈക്കിളിന്റെ ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

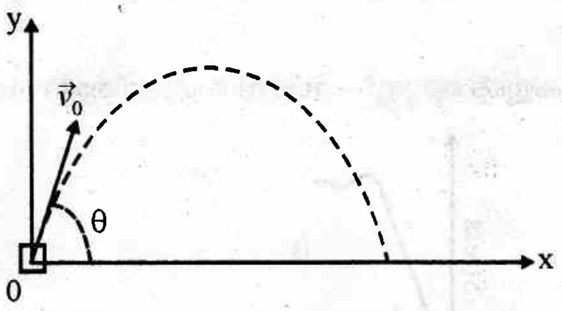


(a) കാർനോട്ട് സൈക്കിളിൽ നടക്കുന്ന 4 പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക. (2)

(b) ഒരു കാർനോട്ട് യന്ത്രത്തിന്റെ സിങ്കും സോഴ്സും പരസ്പരം മാറ്റിയാൽ യന്ത്രം പ്രവർത്തിക്കുമോ ? വിശദമാക്കുക. (1)

Answer any 3 questions from 19 to 22. Each carries four Scores. **(3 × 4 = 12)**

19. The figure below shows the path of a projectile motion.



(a) Obtain the expressions for maximum height and time of flight. (3)

(b) What is the angle of projection for maximum horizontal range ? (1)

20. Several games such as billiards, marbles or carrom involve collision.

(a) What is meant by completely inelastic collision ? (1)

(b) Show that in a perfectly elastic collision in one dimension, the relative velocity after collision is numerically equal to relative velocity before collision. (3)

21. Kepler formulated three laws of planetory motion.

(a) State the Kepler's law of periods ? (1)

(b) A saturn year is 29.5 times the earth year. How far is the saturn from the sun if the earth is 1.5×10^9 km away from the sun ? (2)

(c) Of which conservation law is the Kepler's second law of planetory motion, a consequence ? (1)

HSSLiVE.IN

22. When a metallic sphere falls through castor oil, its velocity become uniform, called terminal velocity.

(a) Write the expression for terminal velocity. (1)

(b) The terminal velocity of a copper ball of radius 2 mm falling through a tank of oil at 20°C is 6.5 cm/s. Compute the viscosity of the oil at 20°C. Density of oil is 1.5×10^3 kg/m^3. Density of copper is 8.9×10^3 kg/m^3. (2)

(c) Rain drops falling under gravity do not acquire very high velocity. Why ? (1)

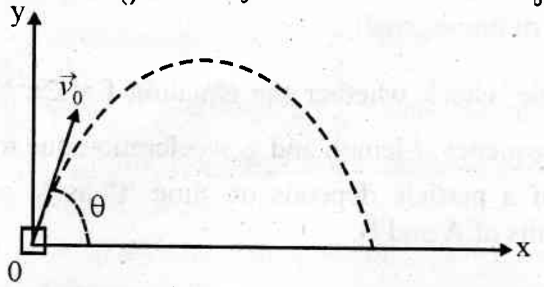
HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

19 മുതൽ 22 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം.

($3 \times 4 = 12$)

19. ഒരു പ്രോജക്റ്റൈൽ മോഷന്റെ പാതയുടെ ചിത്രം താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



(a) പരമാവധി ഉയരത്തിന്റെയും സഞ്ചരിക്കാനെടുത്ത സമയത്തിന്റെയും സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(3)**

(b) ഏറ്റവും കൂടുതൽ തിരശ്ചീന ദൂരം കിട്ടുന്നതിന് ആവശ്യമായ പ്രൊജെക്ഷൻ കോൺ എത്ര ? **(1)**

20. ബില്യാർഡ്സ്, മാർബിൾസ്, കാരം ബോർഡ് മുതലായ കളികളിൽ കൂട്ടിമുട്ടൽ നടക്കുന്നു.

(a) പൂർണ്ണമായും ഇൻ ഇലാസ്തികമായ കൂട്ടിമുട്ടൽ എന്നത്കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നതെന്ത് ? **(1)**

(b) നേർരേഖയിലൂടെയുള്ള പൂർണമായും ഇലാസ്തികതയുള്ള കൂട്ടിമുട്ടലിൽ, കൂട്ടിമുട്ടലിന് മുൻപുള്ള ആപേക്ഷിക പ്രവേഗവും കൂട്ടിമുട്ടലിന് ശേഷമുള്ള ആപേക്ഷിക പ്രവേഗവും സംഖ്യാ പരമായി തുല്യമാണന്ന് തെളിയിക്കുക. **(3)**

21. ഗ്രഹങ്ങളുടെ ചലനത്തെകുറിച്ച് കെപ്ലർ മൂന്ന് നിയമങ്ങൾ രുപപ്പെടുത്തി.

(a) പീരീഡുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കെപ്ലറിന്റെ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. **(1)**

(b) ഒരു സാറ്റേൺ വർഷം ഭൂമിയിലെ വർഷത്തിന്റെ 29.5 മടങ്ങാണ്. ഭൂമി സൂര്യനിൽ നിന്നും 1.5×10^9 km അകലെയാണെങ്കിൽ സാറ്റേൺ സൂര്യനിൽ നിന്നും എത്ര അകലെയാണെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**

(c) ഗ്രഹങ്ങളുടെ ചലനങ്ങളെകുറിച്ചുള്ള കെപ്ലറിന്റെ രണ്ടാമത്തെ നിയമം ഏത് സംരക്ഷണ നിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. **(1)**

22. കാസ്റ്റർ ഓയിലിലൂടെ ഒരു ലോഹീയ ഗോളം ചലിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ പ്രവേഗം സമാനമാകുന്നു. ഇതിനെ ടെർമിനൽ പ്രവേഗം എന്നു പറയുന്നു.

(a) ടെർമിനൽ പ്രവേഗത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. **(1)**

(b) 2 mm ആരമുള്ള ഒരു കോപ്പർ ബോൾ 20°C ലുള്ള ഒരു ഓയിൽടാങ്കിൽ ചലിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ ടെർമിനൽ പ്രവേഗം 6.5 cm/s ആണ്. 20 °C-ൽ ഓയിലിന്റെ വിസ്കോസിറ്റി കണ്ടുപിടിക്കുക. ഓയിലിന്റെ സാന്ദ്രത 1.5×10^3 kg/m^3 കോപ്പറിന്റെ സാന്ദ്രത 8.9×10^3 kg/m^3. **(2)**

(c) ഗുരുത്വകർഷണ ബലത്താൽ താഴേക്ക് വീഴുന്ന മഴത്തുള്ളികൾക്ക് വളരെ ഉയർന്ന പ്രവേഗം ലഭിക്കാത്തത് എന്ത്കൊണ്ട് ? **(1)**

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

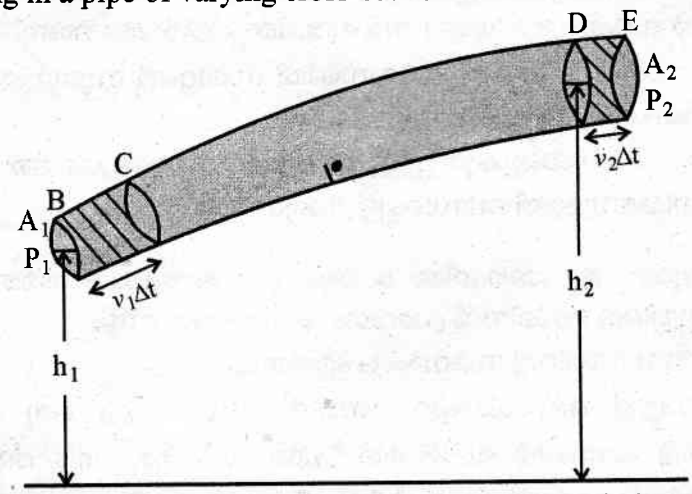
Answer any three questions from 23 to 26. Each carries five scores. **(3 × 5 = 15)**

23. The correctness of equation can be checked using the principle of homogeneity in dimensions.
    (a) State the principle of homogeneity. **(1)**
    (b) Using this principle, check whether the equation $f = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ is dimensionally correct, where f-frequency, *l*-length and g-acceleration due to gravity. **(2)**
    (c) The velocity V of a particle depends on time 't' as $V = At^2 + Bt$. Find the dimensions and units of A and B. **(2)**

24. The static friction comes into play at the moment the force is applied.
    (a) Write the relation between static friction and normal reaction. **(1)**
    (b) Determine the maximum acceleration of the train in which a box lying on its floor will remain stationary, given that the coefficient of static friction between the box and the train's floor is 0.15. **(2)**
    (c) State the laws of limiting friction. **(2)**

25. While conducting a resonance column experiment in the laboratory you can hear the maximum sound at a certain height.
    (a) Which phenomenon is responsible for this ? **(1)**
    (b) Is resonance column apparatus an open pipe or a closed pipe ? **(1)**
    (c) Find the ratio of frequencies of the first three harmonics in the resonance column apparatus. **(3)**

26. A fluid moving in a pipe of varying cross-sectional area is shown below.



    (a) What is the difference between streamline flow and turbulent flow ? **(2)**
    (b) State and prove Bernoulli's principle. **(3)**

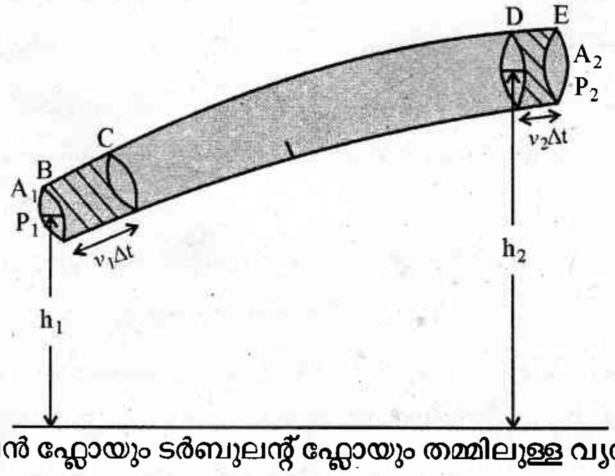
23 മുതൽ 26 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 5 സ്കോർ വീതം. **(3 × 5 = 15)**

23. ഒരു സമവാക്യം ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുന്നതിന് ഡൈമൻഷനിലെ ഹോമോജിനിറ്റി തത്വം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   (a) ഹോമോജിനിറ്റി തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)
   (b) $f = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ എന്ന സമവാക്യം ഈ തത്വം ഉപയോഗിച്ച് ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. ഇതിൽ f എന്നത് ആവൃത്തിയും l നീളവും g ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമുള്ള ത്വരണവും ആകുന്നു. (2)
   (c) $V = At^2 + Bt$ എന്നത് ഒരു കണികയുടെ പ്രവേഗവും സമയവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കാണിക്കുന്നു. A യുടെയും B യുടെയും യൂണിറ്റും ഡയമൻഷനും എഴുതുക. (2)

24. ബലം കൊടുക്കുന്ന നിമിഷത്തിലാണ് സ്റ്റാറ്റിക് ഫ്രിക്ഷൻ പ്രാവർത്തികമാവുന്നത്.
   (a) സ്റ്റാറ്റിക് ഫ്രിക്ഷനും നോർമൽ റിയാക്ഷനും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കാണിക്കുന്ന സമവാക്യം എഴുതുക. (1)
   (b) ഒരു ട്രയിനിന്റെ റെയിൽ ഒരു ബോക്സ് നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ തുടരണമെങ്കിൽ ട്രയിനിന് കൊടുക്കുന്ന ഏറ്റവും കൂടിയ ത്വരണം കണ്ടുപിടിക്കുക. ബോക്സും ട്രയിനിന്റെ തറയും തമ്മിലുള്ള സ്റ്റാറ്റിക് ഫ്രിക്ഷൻ 0.15 ആണ്. (2)
   (c) ലിമിറ്റിംഗ് ഫ്രിക്ഷന്റെ നിയമങ്ങൾ എഴുതുക. (2)

25. ലബോറട്ടറിയിൽ റെസൊണൻസ് കോളം പരീക്ഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ഒരു പ്രത്യേക ഉയരത്തിൽ ഉയർന്ന ശബ്ദം കേൾക്കുന്നു.
   (a) ഏത് പ്രതിഭാസമാണ് ഇതിന് കാരണം ? (1)
   (b) റെസൊണൻസ് കോളം ഉപകരണം തുറന്ന പൈപ്പാണോ അടഞ്ഞ പൈപ്പാണോ എന്ന് എഴുതുക ? (1)
   (c) റെസൊണൻസ് കോളം ഉപകരണത്തിലെ ആദ്യത്തെ മൂന്ന് ഹാർമോണിക്കുകളുടെ ആവൃത്തികളുടെ അനുപാതം രൂപീകരിക്കുക. (3)

26. വ്യത്യസ്ഥ ഛേദതല വിസ്തീർണ്ണമുള്ള ഒരു പൈപ്പിലൂടെ പോകുന്ന ദ്രവത്തിന്റെ ചലനം താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



   (a) സ്ട്രീം ലൈൻ ഫ്ലോയും ടർബുലന്റ് ഫ്ലോയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എഴുതുക ? (2)
   (b) ബെർണോളീസ് തത്വം പ്രസ്താവിക്കുകയും തെളിയിക്കുകയും ചെയ്യുക. (3)