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

March 2019 **Reg. No.** .... **FY 24**

Name ....

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 of 2 hours.
- 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.
- Electronic devices except nonprogrammable calculators are not allowed in the Examination Hall.
- You may use the following physical constants wherever necessary :
Acceleration due to gravity on the surface of earth $g = 10\ ms^{-2}$.
Universal gravitational constant $G = 6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ:

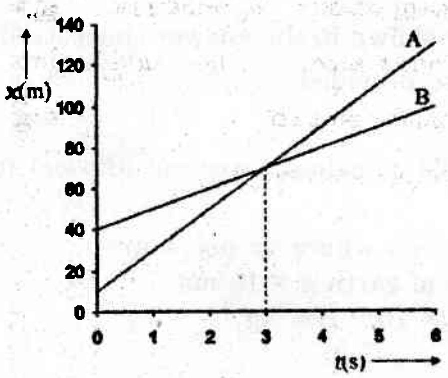
- നിർദ്ദിഷ്ട 2 മണിക്കൂർ സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയ വിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം. ഇന്റേണൽ ചോയ്സ് മാത്രമേ അനുവദിക്കുകയുള്ളൂ.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപ ചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യ നമ്പരിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തര പേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.
- താഴെ പറയുന്ന സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കാം.
ഭൂഗുരുത്വം മൂലമുള്ള ത്വരണം $g = 10\ ms^{-2}$
ഗ്രാവിറ്റേഷണൽ സ്ഥിരാങ്കം $G = 6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$

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

Answer any three questions from 1 to 4. Each carry one score. (3 × 1 = 3)

1. "The weak nuclear force is stronger than gravitational force". State whether this statement is TRUE or FALSE.

2. Position (x) – time (t) graphs of two objects A and B are shown below. At what time the objects meet?



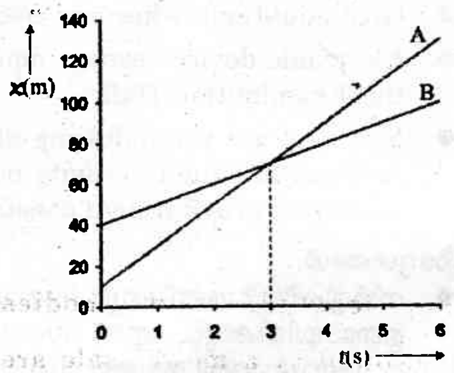
3. Write any two properties of conservative force.

4. State first law of thermodynamics.

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

1. "ദുർബല അണുകേന്ദ്രബലം ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്തേക്കാൾ ശക്തമാണ്." ഈ പ്രസ്താവന **ശരിയോ തെറ്റോ** എന്നെഴുതുക.

2. A, B എന്നീ രണ്ട് വസ്തുക്കളുടെ സ്ഥാനം (x)– സമയം (t) ഗ്രാഫുകൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ വസ്തുക്കൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന സമയം എത്ര?



3. സംരക്ഷിത ബലത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

4. താപഗതികത്തിലെ ഒന്നാം നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

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

Answer any six questions from 5 to 11. Each carries two scores.
(6 × 2 = 12)

5. Draw a graph showing the variation of volume of a given mass of water with temperature from 0^0C. In the graph mark the temperature at which water has maximum density.

6. What is sublimation? Write an example for a sublime material.

7. The lengths of two bodies measured by a metre scale are $l_1 = (20 \pm 0.5)$ cm and $l_2 = (15 \pm 0.2)$ cm. Calculate :

   a) Sum of these lengths.

   b) Difference between the lengths.

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

5. ഒരു നിശ്ചിത മാസ് ജലത്തിന്റെ വ്യാപ്തം, 0^0C ൽ നിന്നുള്ള താപനിലക്കനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്ന വിധം ഗ്രാഫ് വരച്ച് കാണിക്കുക. ഗ്രാഫിൽ ജലത്തിന് പരമാവധി സാന്ദ്രത ലഭിക്കുന്ന താപനില അടയാളപ്പെടുത്തുക.

6. സബ്ലിമേഷൻ എന്നാലെന്ത്? ഈ സവിശേഷത പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾക്ക് ഒരു ഉദാഹരണമെഴുതുക.

7. രണ്ട് വസ്തുക്കളുടെ നീളം ഒരു സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച്, $l_1 = (20 \pm 0.5)$ cm എന്നും $l_2 = (15 \pm 0.2)$ cm എന്നും അളന്നിരിക്കുന്നു. താഴെപറയുന്നവ കണക്കാക്കുക.

   a) നീളങ്ങളുടെ തുക

   b) നീളങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

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

8. Match the following.

8. ചേരുംപടി ചേർക്കുക:

A		B	
a)	Torque $(\vec{\tau})$ ടോർക്ക് $(\vec{\tau})$	i)	Perpendicular to $\vec{r}$ and $\vec{P}$ $\vec{r}$ നും $\vec{P}$ യ്ക്കും ലംബമായിരിക്കും.
b)	Angular Momentum $(\vec{L})$ കോണീയ ആക്കം $(\vec{L})$	ii)	$\sum \vec{F} = 0$
c)	Rotational equilibrium പരിക്രമണ സംതുലിതാവസ്ഥ	iii)	$\vec{\omega} \times \vec{r}$
d)	Linear velocity $(\vec{v})$ രേഖീയ പ്രവേഗം $(\vec{v})$	iv)	$\vec{r} \times \vec{F}$
		v)	$\sum \vec{\tau} = 0$

9. Derive an expression for escape speed from a planet.

9. ഒരു ഗ്രഹത്തിൽ നിന്നുള്ള പലായന പ്രവേഗത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

10. A wave travelling along a string is described by, $y(x, t) = 0.005\ Sin\ (80.0\ x - 3.0t)$ in which the numerical constants are in SI units. Calculate the wavelength and frequency of the wave.

10. ഒരു നൂലിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന തരംഗത്തിന്റെ സമവാക്യം $y(x, t) = 0.005\ Sin\ (80.0\ x - 3.0t)$ എന്നാകുന്നു. ഇവിടെ സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ SI യൂണിറ്റിലാണ്. തരംഗത്തിന്റെ തരംഗ ദൈർഘ്യവും ആവൃത്തിയും കണക്കാക്കുക.

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

11. a) Draw diagrams showing the first and third harmonics produced in a closed pipe. (1)

b) Write the equation for the fundamental frequency in terms of length of the pipe. (1)

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

12. "Velocity can not be added to temperature".

a) This is in accordance with which law of Physics? (1)

b) Check the dimensional correctness of the equation $PV = Fx$ where P is the pressure, V is volume, F is force and x is displacement. (2)

13. Find the magnitude of the resultant of two vectors A and B in terms of their magnitudes and angle θ between them.

11. a) ഒരു അടഞ്ഞ പൈപ്പിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ഒന്നാമത്തേയും മൂന്നാമത്തേയും ഹാർമോണിക്കുകളുടെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. (1)

b) പൈപ്പിന്റെ നീളം ഉൾപ്പെടുത്തി അടിസ്ഥാന ആവൃത്തിയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

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

12. "പ്രവേഗം താപനിലയോട് സങ്കലനം ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല."

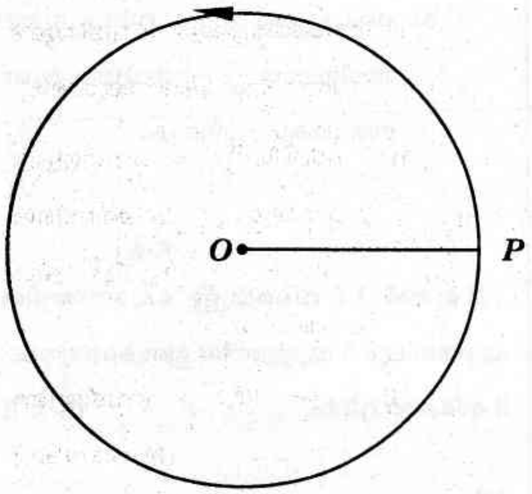
a) ഇത് ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിലെ ഏത് നിയമ പ്രകാരമാണ്? (1)

b) $PV = Fx$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ ഡൈമൻഷണൽ സാധുത പരിശോധിക്കുക. ($P \rightarrow$ മർദ്ദം, $V \rightarrow$ വ്യാപ്തം, $F \rightarrow$ ബലം $x \rightarrow$ സ്ഥാനാന്തരം) (2)

13. A, B എന്നീ സദിശങ്ങൾ θ എന്ന കോണിൽ പ്രയോഗിക്കപ്പെട്ടാൽ അവയുടെ സഫല സദിശത്തിന്റെ പരിമാണത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

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

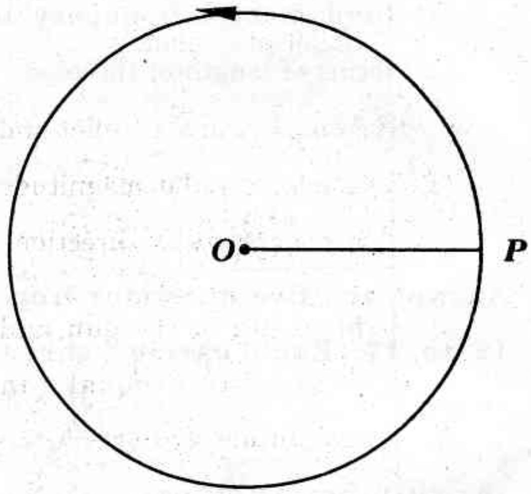
14. a) **Figure shows the path of an object in uniform circular motion.**



Redraw the figure and mark the directions of velocity and acceleration of the particle at *P*. **(1)**

b) An object moving uniformly in a circular path of radius 12 cm completes 7 revolutions in 100s. What is the angular speed, and the linear speed of the motion? **(2)**

14. a) സമവർത്തുള ചലനത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ പാത ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം വരച്ച് *P* എന്ന ബിന്ദുവിൽ വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗത്തിന്റേയും ത്വരണത്തിന്റേയും ദിശ കാണിക്കുക. **(1)**

b) 12 cm ആരമുള്ള വൃത്താകാര പാതയിൽ സമവർത്തുള ചലനത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തു 100 s -ൽ 7 പരിക്രമണം പൂർത്തിയാക്കുന്നു. വസ്തുവിന്റെ കോണീയ വേഗത, രേഖീയ വേഗത എന്നിവ കണക്കാക്കുക. **(2)**

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

15. A light bullet is fired from a heavy gun.

a) Choose the CORRECT.

i) Speed of the gun and the bullet are equal.

ii) Momenta of the bullet and gun are equal in magnitude and opposite in direction.

iii) Momenta of the gun and bullet are equal in magnitude and are in the same direction.

iv) Velocity of gun and bullet are equal. **(1)**

b) By using a suitable conservation law in Physics, prove your above answer. **(2)**

16. BY using the law of equipartition of energy, derive the value of ratio of specific heats of a mono atomic gas.

15. ഭാരം കൂടിയ തോക്കിൽ നിന്നും ഒരു ഭാരം കുറഞ്ഞ വെടിയുണ്ട ഉതിർക്കുന്നു.

a) **ശരിയായ** ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

i) തോക്കിന്റേയും വെടിയുണ്ട യുടേയും വേഗത തുല്യമാണ്.

ii) തോക്കിന്റേയും വെടിയുണ്ട യുടേയും ആക്കത്തിന്റെ പരിമാണം തുല്യവും ദിശ വിപരീതവുമാണ്.

iii) തോക്കിന്റേയും വെടിയുണ്ട യുടേയും ആക്കത്തിന്റെ പരിമാണം തുല്യവും ദിശ ഒന്നുതന്നെയുമാണ്.

iv) തോക്കിന്റേയും വെടിയുണ്ട യുടേയും പ്രവേഗം തുല്യമാണ്. **(1)**

b) ഭൗതിക ശാസ്ത്രത്തിലെ അനുയോജ്യമായ സംരക്ഷണ നിയമം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി മുകളിലെ ഉത്തരം തെളിയിക്കുക. **(2)**

16. ഊർജ്ജത്തിന്റെ സമഭാഗ നിയമം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഏക അറ്റോമിക വാതകത്തിന്റെ വിശിഷ്ട താപ ധാരിതകളുടെ അംശബന്ധത്തിന്റെ വില കണക്കാക്കുക.

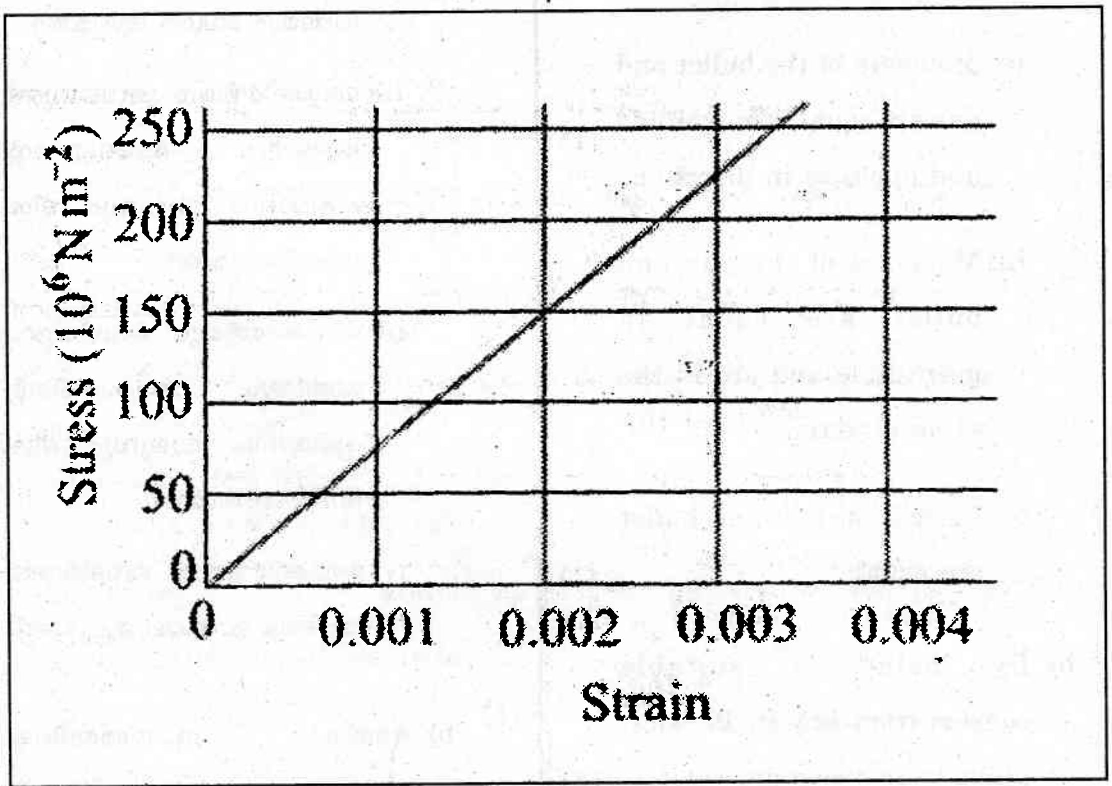
HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

17. a) Figure shows the strain-stress curve for a material.

What is the Young's modulus of the material? **(2)**

17. a) ഒരു വസ്തുവിന്റെ സ്ട്രെയിൻ–സ്ട്രെസ് കർവ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

വസ്തുവിന്റെ യംഗ്സ് മോഡുലസ് എത്ര? **(2)**



b) Young's modulus of Aluminium is $70 \times 10^9\ Nm^{-2}$ and that of copper is $120 \times 10^9\ Nm^{-2}$. Same strain is to be produced on an aluminium wire and a copper wire of equal cross section. Which wire requires more force? **(1)**

b) അലൂമിനിയത്തിന്റെ യംഗ്സ് മോഡുലസ് $70 \times 10^9\ Nm^{-2}$ ഉം കോപ്പറിന്റേത് $120 \times 10^9\ Nm^{-2}$ ഉം ആകുന്നു. ഒരേ ഛേദ തലമുള്ള അലൂമിനിയം വയറിനും കോപ്പർ വയറിനും ഒരേ സ്ട്രെയിൻ ലഭിക്കാൻ ഏതിലാണ് കൂടുതൽ ബലം നല്കേണ്ടത്? **(1)**

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

Answer any five questions from 18 to 23. Each carries four scores. **(5 × 4 = 20)**

18. Free fall is a uniformly accelerated motion.

a) Draw the velocity – time graph of free fall. (1)

b) A ball is thrown vertically upwards with a velocity of 20 ms^{-1} from the top of a building. The height of the point from where the ball is thrown is 25.0 m from the ground.

i) How high will the ball rise?

ii) How long will it be before the ball hits the ground? (3)

19. Power is the rate at which work is done.

a) Express power in terms of force and velocity. (1)

18 മുതൽ 23 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. **(5 × 4 = 20)**

18. നിർബാധം പതിക്കൽ ഒരു സമ ത്വരണ ചലനമാണ്.

a) നിർബാധം പതിക്കലിന്റെ പ്രവേഗം – സമയം ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (1)

b) ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും 20 ms^{-1} പ്രവേഗത്തിൽ ഒരു പന്ത് നേരേ മുകളിലേക്കെറിയുന്നു. പന്ത് മുകളിലേക്കെറിയപ്പെട്ട ബിന്ദു ഭൂമിയിൽ നിന്നും 25.0 m ഉയരത്തിലാണ്.

i) പന്ത് എത്ര ഉയരത്തിലേക്ക് പോകും?

ii) എത്ര സമയം കഴിയുമ്പോൾ പന്ത് ഭൂമിയിൽ പതിക്കും? (3)

19. പ്രവൃത്തി ചെയ്യപ്പെടുന്ന നിരക്കാണ് പവർ.

a) പവറിന്റെ സമവാക്യം ബലവും പ്രവേഗവും ഉൾപ്പെടുത്തി എഴുതുക. (1)

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

b) An elevator carrying the maximum load of 1800 kg is moving up with a constant speed of 2 ms^{-1}. The frictional force opposing the motion is 4000 N. Determine the minimum power delivered by the motor to the elevator. **(2)**

c) Express your above answer in horse power. **(1)**

20. Starting from rest, a solid sphere rolls down an inclined plane of vertical height h without slipping.

a) If M is the mass and R is the radius of the sphere, write an equation for the moment of inertia of the above sphere about a diameter. **(1)**

b) Prove that the velocity with which the sphere reaches the bottom of the plane is $1.2\sqrt{gh}$. **(2)**

c) If instead of sphere another object of the same mass and radius with a different shape is used in the above experiment, will it reach the bottom with the same or different velocity? **(1)**

b) ഒരു എലവേറ്റർ പരമാവധി ഭാരമായ 1800 kg ഭാരവും വഹിച്ച്കൊണ്ട് 2 ms^{-1} സമ വേഗതയിൽ മുകളിലേക്ക് ചലിക്കുന്നു. ചലനം തടസപ്പെടുത്തുന്ന ഘർഷണ ബലം 4000 N ആണ്. മോട്ടോർ ചെലവഴിക്കുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ പവർ എത്ര? **(2)**

c) മുകളിലെ നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം കുതിര ശക്തിയിൽ പ്രസ്താവിക്കുക. **(1)**

20. നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ നിന്നും ഒരു ഘനഗോളം h ലംബ ഉയരമുള്ള ഒരു ചരിവ് തലത്തിലൂടെ തെന്നി നീങ്ങാതെ താഴേക്ക് ഉരുളുന്നു.

a) ഗോളത്തിന്റെ മാസ് M ഉം ആരം R ഉം ആയാൽ, ഗോളത്തിന്റെ വ്യാസത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. **(1)**

b) ഗോളം ചരിവ് തലത്തിന്റെ താഴെ എത്തുമ്പോഴുള്ള പ്രവേഗം $1.2\sqrt{gh}$ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. **(2)**

c) ഗോളത്തിന് പകരം അതേ മാസും ആരം ഉള്ളതും, എന്നാൽ വ്യത്യസ്ത ആകൃതിയുള്ളതുമായ ഒരു വസ്തു മുകളിലെ പരീക്ഷണത്തിൽ ഉപയോഗിച്ചാൽ, അത് ചരിവ് തലത്തിന്റെ താഴെ എത്തുന്ന പ്രവേഗം വ്യത്യസ്തമായിരിക്കുമോ തുല്യമായിരിക്കുമോ? **(1)**

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

21. Earth satellites are objects which revolve around the earth.

a) Time period of a geostationary satellite is .... (1)

b) Derive an expression for the time period of a satellite. (2)

c) By using the expression you derived above, show that motion of satellite obeys Kepler's law of periods. (1)

22. a) Define angle of contact. (1)

b) Water proofing agents are added to create a .... (large / small) angle of contact between the water and fibres. (1)

c) Calculate the excess of pressure inside an air bubble of radius 1 mm formed just below the free surface of water. Given surface tension of water $72 \times 10^{-3}\ Nm^{-1}$. (2)

21. ഭൂമിക്ക് ചുറ്റും പരിക്രമണം ചെയ്യുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ഉപഗ്രഹങ്ങൾ.

a) ഒരു ഭൂസ്ഥിര ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ ആവർത്തന കാലം .... (1)

b) ഒരു ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ ആവർത്തന കാലത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

c) മുകളിൽ രൂപീകരിച്ച സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച്, ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ ചലനം കെപ്ലറുടെ ആവർത്തന കാല നിയമത്തിനനുസൃതമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (1)

22. a) സ്പർശ കോൺ നിർവചിക്കുക. (1)

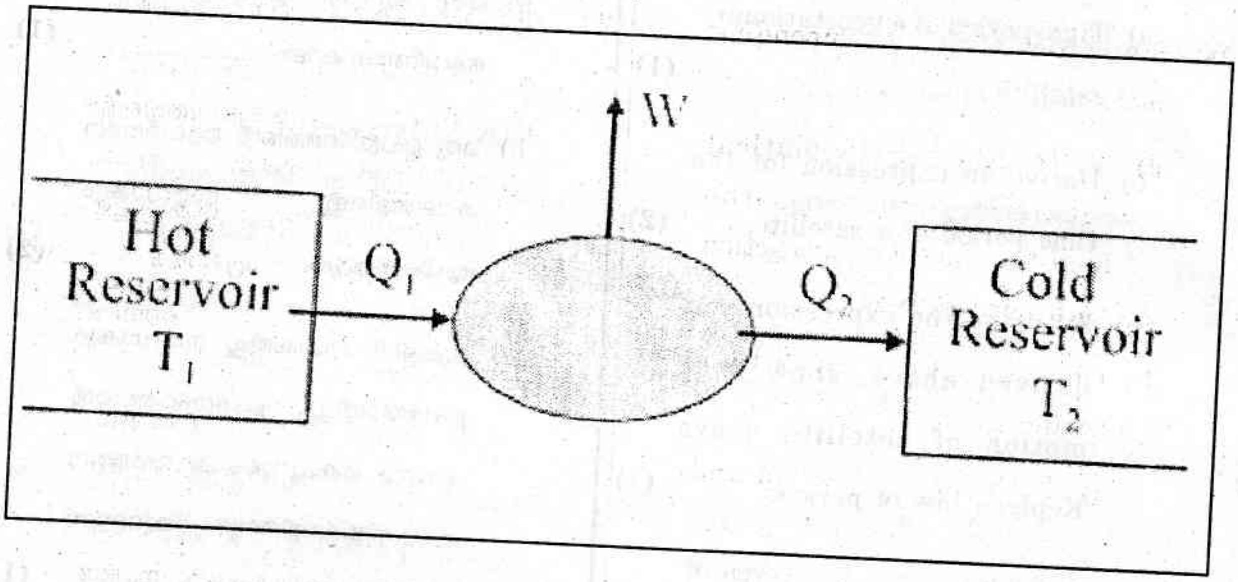
b) വാട്ടർ പ്രൂഫിങ് വസ്തുക്കൾ ചേർക്കുന്നത് ഫൈബറിനും ജലത്തിനുമിടയിലുള്ള സ്പർശകോൺ .... (കൂട്ടാനാണ്/കുറക്കാനാണ്). (1)

c) ജലത്തിന്റെ സ്വതന്ത്ര ഉപരിതലത്തിന് തൊട്ട് താഴെ രൂപീകരിക്കപ്പെട്ട 1 mm ആരമുള്ള വായു കുമിളയ്ക്കുള്ളിലെ അധിക മർദ്ദം കണക്കാക്കുക. ജലത്തിന്റെ പ്രതലബലം $72 \times 10^{-3}\ Nm^{-1}$ ആകുന്നു. (2)

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

23. Schematic diagram of a heat engine is shown below.

23. ഒരു താപ എൻജിന്റെ രേഖാ ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



a) Modify the given diagram for a refrigerator. **(1)**

b) Write the equation for the coefficient of performance of a refrigerator. **(1)**

c) In the given diagram, $T_1 = 900\,K$, $T_2 = 300\,K$, $Q_1 = 6400\,J/cycle$ calculate the value of Q_2. **(2)**

a) ഒരു റെഫ്രിജറേറ്ററായി തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം മാറ്റി വരയ്ക്കുക. **(1)**

b) ഒരു റെഫ്രിജറേറ്ററിന്റെ പെർഫോമൻസ് സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. **(1)**

c) തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ $T_1 = 900\,K$, $T_2 = 300\,K$, $Q_1 = 6400\,J$ / സൈക്കിൾ ആയാൽ Q_2 കണക്കാക്കുക. **(2)**

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

Answer any two questions from 24 to 26. Each carries five scores. (2 × 5 = 10)

24. Static friction opposes impending motion.

a) Write the mathematical equation connecting the limiting value of static friction with normal reaction. (1)

b) Choose the CORRECT statement :

i) Both kinetic friction and static friction are independent of the area of contact.

ii) Kinetic friction depends on area of contact but static friction do not.

iii) Static friction depends on area of contact but kinetic friction do not.

iv) Both kinetic friction and static friction depend of the area of contact. (1)

c) A mass rests on a horizontal plane. The plane is gradually inclined until at an angle θ with the horizontal, the mass just begins to slide. Show that the coefficient of static friction between the block and the surface is equal to $Tan\,\theta$. (3)

24 മുതൽ 26 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 5 സ്കോർ വീതം. (2 × 5 = 10)

24. സ്റ്റാറ്റിക് ഘർഷണം ചലന സാധ്യതയെ എതിർക്കുന്നു.

a) സ്റ്റാറ്റിക് ഘർഷണത്തിന്റെ പരമാവധി വിലയും ലംബ പ്രതിപ്രവർത്തനവും തമ്മിലുള്ള ഗണിത സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

b) **ശരി** ആയ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

i) സ്റ്റാറ്റിക് ഘർഷണവും കൈനറ്റിക് ഘർഷണവും സ്പർശ പരപ്പളവിനെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല.

ii) കൈനറ്റിക് ഘർഷണം സ്പർശ പരപ്പളവിനെ ആശ്രയിക്കുന്നു. സ്റ്റാറ്റിക് ഘർഷണം ആശ്രയിക്കുന്നില്ല.

iii) സ്റ്റാറ്റിക് ഘർഷണം സ്പർശ പരപ്പളവിനെ ആശ്രയിക്കുന്നു. കൈനറ്റിക് ഘർഷണം ആശ്രയിക്കുന്നില്ല.

iv) കൈനറ്റിക് ഘർഷണവും സ്റ്റാറ്റിക് ഘർഷണവും സ്പർശ പരപ്പളവിനെ ആശ്രയിക്കുന്നു. (1)

c) ഒരു തിരശ്ചീന പ്രതലത്തിൽ ഒരു വസ്തു സ്ഥിരാവസ്ഥയിലാണ്. പ്രതലത്തിന്റെ ചരിവ് വർദ്ധിപ്പിച്ച് θ എന്ന കോണിൽ വസ്തു താഴേക്ക് തെന്നി നീങ്ങാൻ തുടങ്ങുന്നു. വസ്തുവിനും പ്രതലത്തിനും ഇടയ്ക്കുള്ള ഘർഷണ സ്ഥിരാങ്കം $Tan\,\theta$ ക്ക് തുല്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

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

25. a) Derive Bernoulli's equation for the stream line flow of an incompressible liquid. **(4)**

b) Figures (a) and (b) refer to the steady flow of a (nonviscous) liquid. Which one of the following two figures is INCORRECT? **(1)**

25. a) അമർത്താൻ കഴിയാത്ത ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ സ്ട്രീം ലൈൻ ഒഴുക്കിനെ സംബന്ധിക്കുന്ന ബർണോളിസ് തത്വം രൂപീകരിക്കുക. **(4)**

b) വിസ്കസ് അല്ലാത്ത രണ്ട് ദ്രാവകങ്ങളുടെ ഒഴുക്ക്, ചിത്രം (a) ചിത്രം (b) എന്നിങ്ങനെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. **തെറ്റായ** ചിത്രം തെരഞ്ഞെടുക്കുക. **(1)**

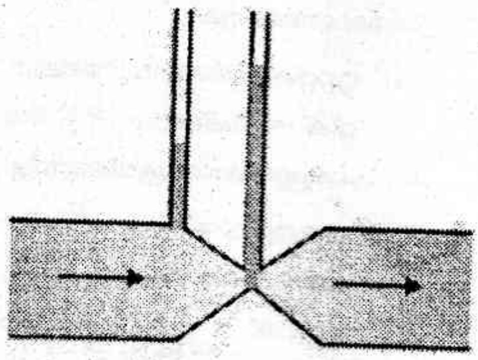


figure (a)

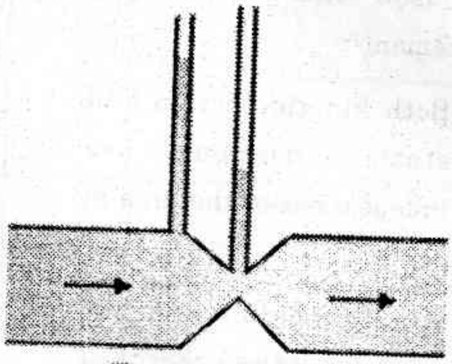


figure (b)

26. a) Prove that the oscillations of a simple pendulum are simple harmonic and hence derive an expression for the time period of a simple pendulum. **(4)**

b) What is the length of a simple pendulum, which ticks seconds? **(1)**

26. a) ഒരു സിംപിൾ പെൻഡുലത്തിന്റെ ദോലനം സിംപിൾ ഹാർമോണിക് ആണെന്ന് തെളിയിച്ച് ആവർത്തന കാലത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(4)**

b) ഓരോ സെക്കൻഡിലും 'ടിക്' ചെയ്യുന്ന പെൻഡുലത്തിന്റെ നീളം എത്ര? **(1)**