F.Y.
March 2015

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 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.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ:

- നിർദ്ദിഷ്ട 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.

1. Choose the correct answer from the brackets :

   a) Weakest force in nature is .....
      (Strong nuclear force, electromagnetic force, gravitational force, weak nuclear force) **(1)**

   b) 98^0 F = ... K.
      (36.7, 40, 309.7, 371) **(1)**

2. "No real gas is truly ideal".

   a) When does a real gas approach ideal gas behavior? **(1)**

   b) Define the law of equipartition of energy. **(1)**

3. A rubber band can be pulled to several times its original length.

   a) Draw the stress-strain graph of a rubber band. **(1)**

   b) Rope of cranes is made of a number of thin wires braided together. Why? **(1)**

1. ശരിയായ ഉത്തരം ബ്രാക്കറ്റിൽ നിന്നും തെരഞ്ഞെടുക്കുക:

   a) പ്രകൃതിയിലെ ഏറ്റവും ശക്തി കുറഞ്ഞ ബലം
      (ശക്തികൂടിയ ന്യൂക്ലിയർ ബലം, വിദ്യുത്കാന്തിക ബലം, ഗുരുത്വ ബലം, ശക്തികുറഞ്ഞ ന്യൂക്ലിയർ ബലം) **(1)**

   b) 98^0 F = ... K.
      (36.7, 40, 309.7, 371) **(1)**

2. ''യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു വാതകവും ഐഡിയൽ വാതകമല്ല.''

   a) ഒരു വാതകം ഐഡിയൽ വാതക സ്വഭാവത്തിലേക്ക് എത്തുന്നത് എപ്പോൾ? **(1)**

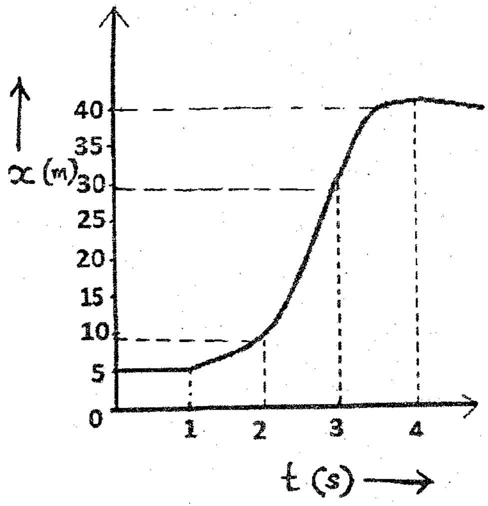
   b) ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഇക്വിപാർട്ടീഷ്യൻ നിയമം നിർവ്വചിക്കുക. **(1)**

3. ഒരു റബ്ബർ ബാൻഡ് വലിച്ചാൽ അതിന്റെ നീളത്തേക്കാൾ പലമടങ്ങ് വലിയുകയും വിട്ടാൽ പൂർവ്വ സ്ഥിതി പ്രാപിക്കുകയും ചെയ്യും.

   a) ഒരു റബ്ബർ ബാൻഡിന്റെ സ്ട്രെസ്സ്-സ്ട്രെയിൻ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. **(1)**

   b) ക്രെയിനിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലോഹവടം കുറെ കനം കുറഞ്ഞ കമ്പികൾ കൂട്ടി പിന്നിയതാണ്. എന്തുകൊണ്ട്? **(1)**

4. Position–time graph of a body is given.



a) Estimate the velocity during the time interval $t = 2s$ to $t = 3s$. **(1)**

b) Displacement of an object is proportional to t^3. Show that its acceleration is increasing with time. **(2)**

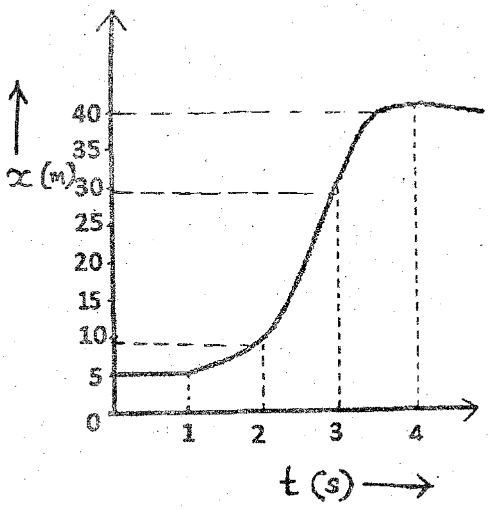
5. Moment of inertia is the rotational analogue of mass in linear dynamics.

a) Write the equation of the moment of inertia of a disc about an axis passing through its center and perpendicular to its plane. **(1)**

b) State the parallel axis theorem of moment of inertia. **(1)**

c) A coin is rolling on a plane surface. What fraction of its total kinetic energy is rotational? **(2)**

4. ഒരു വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാന-സമയ ഗ്രാഫ് തന്നിരിക്കുന്നു.



a) $t = 2$ സെക്കന്റ് മുതൽ $t = 3$ സെക്കന്റ് വരെ വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗം കണക്കാക്കുക. **(1)**

b) ഒരു വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനാന്തരം t^3 ന് ആനുപാതികമാണ്. അതിന്റെ ത്വരണം സമയത്തിന് ആനുപാതികമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. **(2)**

5. ലിനിയർ ഡൈനാമിക്സിൽ മാസ്സിനു സമാനമായി റൊട്ടേഷനൽ ചലനത്തിലുള്ള പദമാണ് മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യ.

a) ഒരു ഡിസ്കിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്നതും തലത്തിനു ലംബവുമായ അക്ഷത്തിലുള്ള അതിന്റെ മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. **(1)**

b) മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യയുടെ പാരലൽ ആക്സിസ് തീയറം പ്രസ്താവിക്കുക. **(1)**

c) ഒരു നാണയം തിരശ്ചീന തലത്തിൽ ഉരുളുന്നു. അതിന്റെ മൊത്തം ഗതികോർജ്ജത്തിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ് റൊട്ടേഷനൽ ഗതികോർജ്ജം? **(2)**

6. Fill in the blanks. **(1+1+1=3)**

6. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക. **(1+1+1=3)**

$\hat{i} \cdot \hat{i} = 1$	$\hat{i} \cdot \hat{i} = 1$	$\lvert \hat{i} + \hat{i} \rvert = ...$
Frequency $\nu = \frac{1}{T}$ ആവൃത്തി $\nu = \frac{1}{T}$	$.......... = \frac{2\pi}{\lambda}$	Angular frequency $\omega = \frac{2\pi}{T}$ ആംഗുലർ ഫ്രിക്വൻസി $\omega = \frac{2\pi}{T}$
Two strings A and B are vibrating together. Frequency of string A decreasing from 324 Hz A, B എന്നീ രണ്ടു കമ്പികൾ ഒരുമിച്ച് കമ്പനം ചെയ്യുന്നു. A എന്ന കമ്പിയുടെ ആവൃത്തി 324 Hz ൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.	Fixed frequency of string B = ... Hz B എന്ന കമ്പിയുടെ സ്ഥിരമായ ആവൃത്തി = ... Hz	Number of beats increasing from 6 per second. ബീറ്റുകളുടെ എണ്ണം സെക്കണ്ടിൽ 6 ൽ നിന്ന് കൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

7. a) Suggest a method to measure the diameter of the Moon. **(1)**

b) Length, breadth and thickness of a block is measured using vernier calipers. The percentage errors in the measurements are 2%, 1% and 3% respectively. Estimate the percentage error in its volume. **(1)**

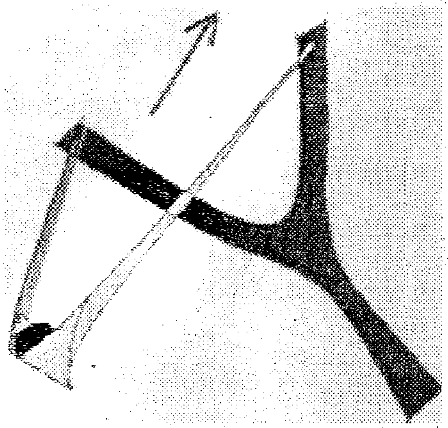
c) A physical quantity is given by $h = \frac{Fv^2}{L}$. F is the force, v is the velocity and L is the angular momentum. Find the dimensions of h. **(2)**

7. a) ചന്ദ്രന്റെ വ്യാസം കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക. **(1)**

b) ഒരു ചതുരക്കട്ടയുടെ നീളം, വീതി, ഉയരം ഇവ ഒരു വെർണിയർ കാലിപേഴ്സ് ഉപയോഗിച്ച് നിർണ്ണയിച്ചു. ഇവയുടെ പേർസെന്റേജ് എറർ യഥാക്രമം 2%, 1%, 3% എന്നിവയാണ്. അതിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കിയതിലുള്ള പേർസെന്റേജ് എറർ നിർണ്ണയിക്കുക. **(1)**

c) ഒരു ഭൗതീക അളവ് $h = \frac{Fv^2}{L}$ എന്നു തന്നിരിക്കുന്നു. F ബലവും, v പ്രവേഗവും, L ആംഗുലർ മൊമന്റവും ആണ്. h ന്റെ ഡയമെൻഷൻ കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**

8. A stone is thrown with the help of a sling with initial velocity v_0 at an angle θ from the horizontal.



a) Working of a sling is based on .... law of vector addition. **(1)**

b) With the help of a vector diagram, state this law. **(1)**

c) Derive the expression for the maximum height reached by the stone. **(2)**

9. Our earth has several artificial satellites. But the moon is the only natural satellite.

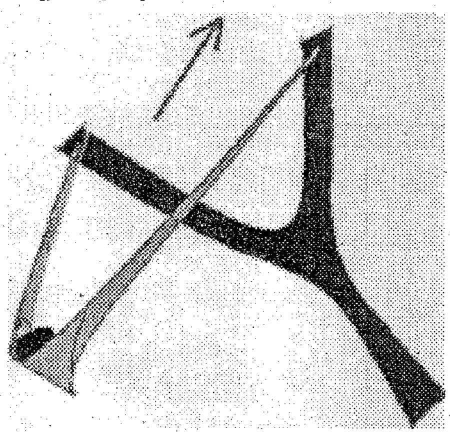
a) If acceleration due to gravity at the surface of earth is 'g', arrive at the expression for acceleration due to gravity at a depth 'd'. **(2)**

b) Distance to the moon from the earth is 3.84×10^8 m and the time period of the moon's revolution is 27.3 days. Obtain the mass of the earth.

(Gravitational constant $g = 6.67 \times 10^{-11}$ Nm^2kg^{-2}.) **(2)**

c) How do you explain weightlessness in an artificial satellite? **(1)**

8. ഒരു കല്ല് തിരശ്ചീന തലത്തിൽ നിന്ന് θ കോണിൽ v_0 എന്ന ആദ്യ പ്രവേഗത്തിൽ ഒരു കവണ ഉപയോഗിച്ച് എറിയുന്നു.



a) കവണയുടെ പ്രവർത്തനം വെക്ടർ സങ്കലനത്തിലെ .... നിയമം അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്. **(1)**

b) വെക്ടർ രേഖാചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. **(1)**

c) കല്ല് എത്തുന്ന പരമാവധി ഉയരത്തിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(2)**

9. നമ്മുടെ ഭൂമിക്ക് നിരവധി കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹങ്ങളുണ്ട്. എന്നാൽ ചന്ദ്രൻ മാത്രമാണ് സ്വാഭാവികമായ ഒരു ഉപഗ്രഹം.

a) ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ ഗുരുത്വാകർഷണ ത്വരണം 'g' ആണെങ്കിൽ, 'd' ആഴത്തിലുള്ള ഗുരുത്വാകർഷണ ത്വരണത്തിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(2)**

b) ചന്ദ്രനും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള അകലം 3.84×10^8 m ചന്ദ്രന്റെ പ്രദക്ഷിണ കാലയളവ് 27.3 ദിവസവും ആണെങ്കിൽ ഭൂമിയുടെ മാസ്സ് കണക്കാക്കുക.

(ഗ്രാവിറ്റേഷണൽ സ്ഥിരാങ്കം $g = 6.67 \times 10^{-11}$ Nm^2kg^{-2}.) **(2)**

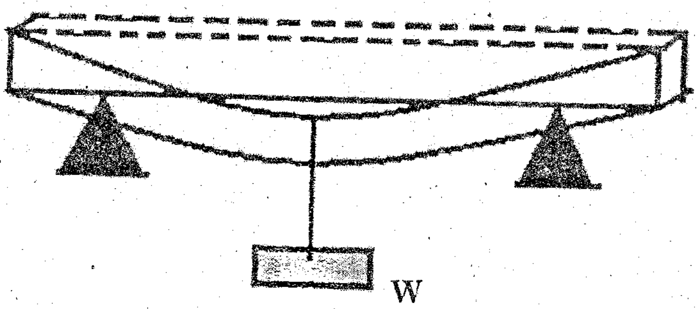
c) ഒരു കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹത്തിനുള്ളിലുള്ള ഭാരമില്ലായ്മ എങ്ങനെ വിശദീകരിക്കാം? **(1)**

10. A rigid body is a body with a perfectly unchanging shape under the influence of an external force.

a) What do you mean by the center of mass of a rigid body? (1)

10. ഒരു ബാഹ്യ ബലത്തിനു വിധേയമാകുമ്പോൾ രൂപത്തിനു യാതൊരു മാറ്റവും സംഭവിക്കാത്ത വസ്തുവാണ് ഒരു റിജിഡ് ബോഡി.

a) ഒരു റിജിഡ് ബോഡിയുടെ സെന്റർ ഓഫ് മാസ്സ് എന്നാൽ എന്ത്? (1)



b) A rigid beam of length L, breadth b and depth d is supported near its ends as shown in the figure. A load W is suspended at its center of mass. Write the expression for the amount of sagging. (1)

c) A steel beam of length 5 m is kept at a temperature of 20^0C. On a hot day, the temperature rises to 40^0C. What is the change in its length due to thermal expansion?

(Coefficient of linear expansion of steel is $1.2 \times 10^{-5}/^0C$). (2)

b) L നീളവും, b വീതിയും, d കനവും ഉള്ള ഒരു റിജിഡ് ബീമിന്റെ രണ്ട് അറ്റങ്ങളിലും ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ താങ്ങു കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. W എന്ന ഒരു ഭാരം സെന്റർ ഓഫ് മാസ്സിൽ തൂക്കിയിട്ടാൽ മധ്യഭാഗത്തിന് ഉണ്ടാകുന്ന താഴ്ചയ്ക്ക് സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

c) 5 m നീളമുള്ള ഒരു സ്റ്റീൽ ബീമിന്റെ താപനില 20^0C ആണ്. ചൂടുള്ള ഒരു ദിവസം താപനില 40^0C ആയി വർദ്ധിച്ചാൽ താപീയ വികാസം മൂലം നീളത്തിനുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനം എത്ര? (സ്റ്റീലിന്റെ കോയഫിഷ്യന്റ് ഓഫ് ലീനിയർ എക്സ്പാൻഷൻ $1.2 \times 10^{-5}/^0C$). (2)

11. a) A particle executing SHM is an example of ....

i) acceleration of constant magnitude and direction.

ii) acceleration of changing magnitude and direction.

iii) acceleration of changing magnitude but constant direction.

iv) acceleration of constant magnitude but changing direction. **(1)**

b) List any two conditions for a motion of a body to be simple harmonic. **(2)**

c) An SHM is given by $x = 8\,Sin(10\pi t - \pi/4)m$. At which position will its kinetic energy become equal to its potential energy? **(2)**

12. a) State whether the following statements are True or False. Correct the statement if it is false.

i) A spring balance gives the mass of a body while a common balance gives its weight.

ii) If the same force is applied on two bodies of different masses for the same time, then the change in momentum of two bodies is the same. **(2)**

b) State Newton's second law and arrive at the equation of force. **(2)**

c) A motorcycle and a bus are moving with same momentum. Which of them has greater kinetic energy? Justify. **(1)**

11. a) സിമ്പിൾ ഹാർമോണിക് ചലനത്തിലുള്ള ഒരു കണം താഴെപറയുന്നതിൽ ഏതിന് ഉദാഹരണം ആണ്.

i) സ്ഥിര പരിമാണവും സ്ഥിര ദിശയുമുള്ള ത്വരണം.

ii) അസ്ഥിര പരിമാണവും അസ്ഥിര ദിശയുമുള്ള ത്വരണം.

iii) അസ്ഥിര പരിമാണവും സ്ഥിര ദിശയുമുള്ള ത്വരണം.

iv) സ്ഥിര പരിമാണവും അസ്ഥിര ദിശയുമുള്ള ത്വരണം. **(1)**

b) ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചലനം സിമ്പിൾ ഹാർമോണിക് ചലനമാകുവാനുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് വ്യവസ്ഥകൾ എഴുതുക. **(2)**

c) $x = 8\,Sin(10\pi t + \pi/4)m$.

എന്നത് ഒരു വസ്തുവിന്റെ സിമ്പിൾ ഹാർമോണിക് ചലനത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ്. ഇതിന്റെ ഗതികോർജ്ജവും സ്ഥിതികോർജ്ജവും തുല്യമാകുന്ന സ്ഥാനം ഏത്? **(2)**

12. a) താഴെ പറയുന്ന വാക്യങ്ങൾ തെറ്റോ ശരിയോ എന്നെഴുതുക. തെറ്റുണ്ടെങ്കിൽ തിരുത്തി എഴുതുക.

i) ഒരു സ്പ്രിങ്ങ് ത്രാസ് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഒരു വസ്തുവിന്റെ മാസ്സും, കോമൺ ബാലൻസ് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ ഭാരവുമാണ് ലഭിക്കുക.

ii) വ്യത്യസ്ത മാസ്സുകളുള്ള രണ്ട് വസ്തുക്കളിൽ ഒരേ ബലം, ഒരേ സമയത്തേക്ക് പ്രയോഗിച്ചാൽ രണ്ട് വസ്തുക്കളുടെയും ആക്കവ്യത്യാസം ഒരുപോലെ ആകുന്നു. **(2)**

b) ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം ചലനനിയമം പ്രസ്താവിച്ച് ബലത്തിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(2)**

c) ഒരു ബസ്സും, ഒരു മോട്ടോർ സൈക്കിളും ഒരേ ആക്കത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഏതിന്റെ ഗതികോർജ്ജമാണ് കൂടുതൽ? **(1)**

13. The scalar product of force and displacement gives work. It can be negative, zero or positive.

a) The work done in sliding a load is .... with respect to frictional force. (zero, positive, negative, infinity) **(1)**

b) State and prove the work-energy theorem for constant force. **(2)**

c) A pump on the ground floor of a building can pump water to fill a tank of volume 30 m^3 in 15 minutes. If the tank is 40 m above the ground and the efficiency of the pump is 30%, how much electric power is consumed by the pump? **(2)**

OR

Several games such as billiards, marbles or carrom involve collisions.

a) When two objects collide, after collision they could move together, the collision is ....
(elastic, completely elastic, inelastic, completely inelastic) (1)

b) Show that in a perfectly elastic collision in one dimension, relative velocity after collision is equal to relative velocity before collision. (2)

c) A ball at rest is dropped from a height of 12 m. It loses 25% of its kinetic energy on striking the ground. Find the height to which it bounces. (2)

13. ബലത്തിന്റെയും സ്ഥാനാന്തരത്തിന്റെയും സ്കേലാർ ഗുണനഫലമാണ് പ്രവൃത്തി. ഇതു നെഗറ്റീവോ, പൂജ്യമോ, പോസിറ്റീവോ ആകാം.

a) ഒരു വസ്തു നിരക്കി നീക്കുമ്പോൾ ഘർഷണ ബലത്തിന് അനുസരിച്ച് പ്രവൃത്തി .... ആണ്.
(പൂജ്യം, പോസിറ്റീവ്, നെഗറ്റീവ്, ഇൻഫിനിറ്റി) **(1)**

b) സ്ഥിര ബലത്തിനുള്ള വർക്ക്-എനേർജി തിയറം എഴുതി തെളിയിക്കുക. **(2)**

c) ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ തറ നിരപ്പിൽ ഇരിക്കുന്ന പമ്പിന് 30 m^3 വ്യാപ്തമുള്ള ഒരു ടാങ്കിൽ വെള്ളം നിറയ്ക്കുവാൻ 15 മിനിറ്റു വേണം. ടാങ്ക് തറ നിരപ്പിൽ നിന്നും 40 m ഉയരത്തിലും പമ്പിന്റെ എഫിഷ്യൻസി 30% ഉം ആണെങ്കിൽ -എത്രമാത്രം ഇലക്ട്രിക് പവർ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. **(2)**

അല്ലെങ്കിൽ

ബില്യാർഡ്, ഗോലി, ക്യാരംസ് തുടങ്ങിയ നിരവധി കളികളിൽ കൊളീഷൻ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

a) രണ്ട് വസ്തുക്കൾ കൂട്ടിമുട്ടിയതിനു ശേഷം ഒരുമിച്ച് സഞ്ചരിച്ചാൽ ആ കൊളീഷൻ .... ആണ്.
(ഇലാസ്റ്റിക്, പൂർണ്ണമായും ഇലാസ്റ്റിക്, ഇൻഇലാസ്റ്റിക്, പൂർണ്ണമായും ഇൻഇലാസ്റ്റിക്) **(1)**

b) ഏകമാനത്തിലുള്ള പൂർണ്ണ ഇലാസ്റ്റിക് കൊളീഷനിൽ, കൊളീഷനു മുമ്പുള്ള ആപേക്ഷിക പ്രവേഗവും കൊളീഷനു ശേഷമുള്ള ആപേക്ഷിക പ്രവേഗവും തുല്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. **(2)**

c) നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു പന്ത് 12 m ഉയരത്തിൽ നിന്ന് താഴേക്ക് ഇടുന്നു. തറയിൽ മുട്ടുന്നതിന്റെ ഫലമായി അതിന്റെ 25% ഗതികോർജ്ജം നഷ്ടപ്പെടുന്നു. എങ്കിൽ എത്ര ഉയരത്തിലേക്ക് പന്ത് ബൌൺസ് ചെയ്യും? **(2)**

14. The variables which determine the thermodynamic behavior of a system are called thermodynamic variables.

a) Pick out the one which is NOT a thermodynamic variable.

(temperature, pressure, work, volume) (1)

b) What happens to the internal energy of a gas during ....

i) isothermal expansion?

ii) adiabatic expansion? (2)

c) Gases have two specific heat capacities, Cp and Cv. Why? (1)

d) Laplace pointed out that when sound is propagating through a gaseous medium, the change is adiabatic. Show that adiabatic bulk modulus is γP. (2)

14. ഒരു സിസ്റ്റത്തിന്റെ തെർമോഡൈനാമിക് സ്വഭാവം നിശ്ചയിക്കുന്ന വേരിയബിൾസിനെ തെർമോഡൈനാമിക് വേരിയബിൾസ് എന്നു പറയുന്നു.

a) കൂട്ടത്തിൽ തെർമൊഡൈനാമിക് വേരിയബിൾ അല്ലാത്തത് ഏത്? (താപനില, മർദ്ദം, പ്രവൃത്തി, വ്യാപ്തം) (1)

b) താഴെ പറയുന്ന പ്രക്രിയയിൽ ഒരു വാതകത്തിന്റെ ഇന്റേണൽ എനേർജിക്ക് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു?

i) ഐസോതെർമൽ എക്സ്പാൻഷൻ:

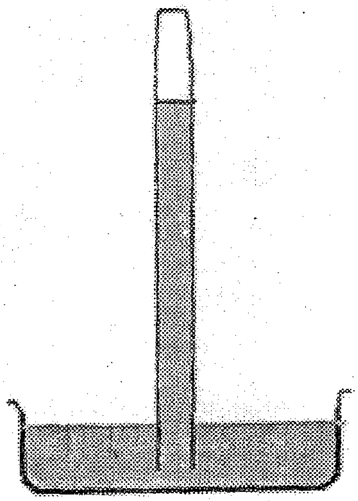
ii) അഡേബാറ്റിക് എക്സ്പാൻഷൻ: (2)

c) വാതകങ്ങൾക്ക് Cp, Cv എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് സ്പെസിഫിക് ഹീറ്റ് കപ്പാസിറ്റികൾ ഉണ്ട്. എന്തുകൊണ്ട്? (1)

d) ഒരു ശബ്ദതരംഗം ഒരു വാതക മാധ്യമത്തിൽ കൂടി സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം അഡേബാറ്റിക് ആണെന്ന് ലാപ്ലേസ് ചൂണ്ടിക്കാട്ടി. അഡേബാറ്റിക് ബൾക് മോഡുലസ് γP ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

15. The pressure of the atmosphere at any point is the weight of the air column of a unit cross-sectional area. Its unit is bar.

a) Identify the given diagram and write its use. **(1)**



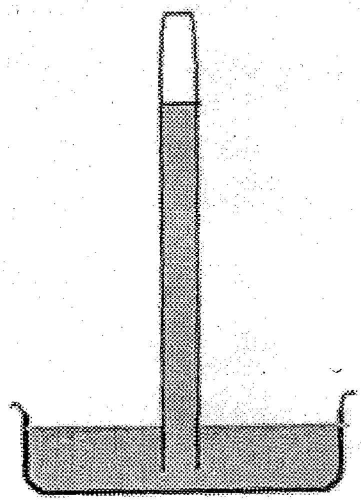
b) State Pascal's law for transmission of fluid pressure and explain the principles of working of a hydraulic lift. **(3)**

c) The above arrangement is placed in an elevator which is accelerating upwards. What happens to the possible height of the liquid column in the tube? Justify. **(2)**

OR

15. ഏതെങ്കിലും ഒരു ബിന്ദുവിലെ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം യൂണിറ്റ് ക്രോസ്സ് സെക്ഷണൽ വിസ്തീർണ്ണത്തിലുള്ള വായു സ്തൂപത്തിന്റെ ഭാരമാണ്. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ് ബാർ ആണ്.

a) ചിത്രം ഏതെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഉപയോഗം എഴുതുക. **(1)**



b) വായു മർദ്ദ സംപ്രേഷണത്തിനുള്ള പാസ്ക്കൽ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. അതുപയോഗിച്ച് ഹൈഡ്രോളിക് ലിഫ്റ്റിന്റെ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക. **(3)**

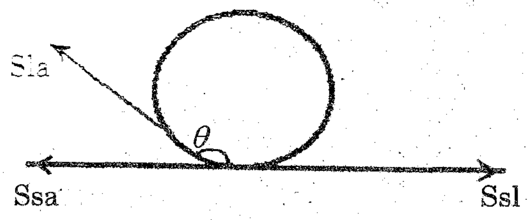
c) ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ക്രമീകരണം ഒരു ത്വരണത്തോടെ മുകളിലേക്ക് കുതിക്കുന്ന ഒരു എലിവേറ്ററിനുള്ളിൽ വച്ചിരിക്കുന്നു. ട്യൂബിലെ ദ്രാവക നിലയ്ക്ക് എന്ത് മാറ്റം പ്രതീക്ഷിക്കാം? ഉത്തരം ന്യായീകരിക്കുക. **(2)**

അല്ലെങ്കിൽ

OR

The antiseptics used for cuts and wounds in human flesh have low surface tension. Due to low surface tension, they spread over the wounds easily.

a) In the following figure, the angle of contact θ is .... **(1)**



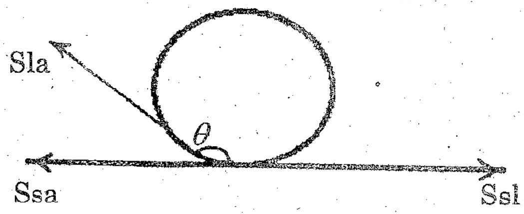
b) Surface tension causes capillarity. Define capillarity and arrive at the expression for capillary rise in terms of surface tension. **(3)**

c) In a capillary tube, water rises to a height. If the capillary tube is inclined at an angle 60^0 with the vertical, what will be the length of the water column in the tube? **(2)**

അല്ലെങ്കിൽ

മനുഷ്യ ശരീരത്തിലെ മുറിവുകളിൽ പുരട്ടുന്ന അണുനാശിനികൾക്ക് സർഫസ് ടെൻഷൻ വളരെ കുറവായിരിക്കും. താഴ്ന്ന സർഫസ് ടെൻഷൻ ഉള്ളതു കൊണ്ട് ഇവയ്ക്ക് മുറിവിൽ അനായാസം പടരുവാൻ സാധിക്കും.

a) താഴെതന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ ആംഗിൾ ഓഫ് കോണ്ടാക്ട് θ .... ആകുന്നു. (1)



b) പ്രതല ബലം കേശികത്വത്തിനു കാരണമാകുന്നു. കേശികത്വം നിർവചിച്ച്, കേശിക ഉയർച്ചയ്ക്ക് സർഫസ് ടെൻഷൻ ഉൾപ്പെടുന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

c) ഒരു കാപ്പില്ലറി ട്യൂബിൽ വെള്ളം ഒരു ഉയരത്തിലെത്തുന്നു. കാപ്പില്ലറി ട്യൂബ് ലംബ തലത്തിൽ നിന്നും 60^0 ചരിച്ചാൽ ട്യൂബിലുള്ള വെള്ളത്തിന്റെ നീളം എത്ര? (2)