F.Y.
March 2017

615

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.

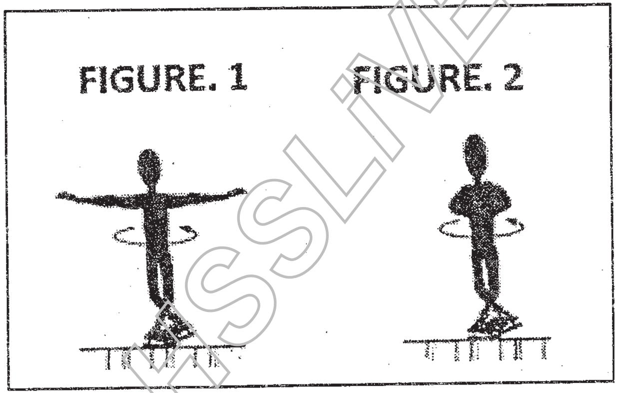
HSSLIVE.IN

1. Pick the odd one out among the following forces :
   a) Gravitational force
   b) Viscous force
   c) Weak nuclear force
   d) Electromagnetic force **(1)**

1. തന്നിരിക്കുന്ന ബലങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒറ്റപ്പെട്ടതു കണ്ടെത്തുക :
   a) ഗ്രാവിറ്റേഷണൽ ബലം
   b) വിസ്കസ് ബലം
   c) വീക്ക് ന്യൂക്ലിയർ ബലം
   d) ഇലക്ട്രോമാഗ്നറ്റിക് ബലം **(1)**

2. The demonstration of conservation of angular momentum is schematically shown in the figures.

2. ആങ്കുലാർ ആക്ക സംരക്ഷണം കാണിക്കുന്ന പ്രദർശനം രേഖാചിത്രങ്ങളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.



HSSLIVE.IN

Identify the figure which has more angular velocity. **(1)**

കൂടുതൽ ആങ്കുലാർ പ്രവേഗമുള്ള ചിത്രം തിരിച്ചറിയുക. **(1)**

3. "Two systems in thermal equilibrium with a third system, are in thermal equilibrium with each other".
   Identify the law given by the above statement. **(1)**

3. “മൂന്നാമത് ഒരു സിസ്റ്റവുമായി താപ സന്തുലിതാവസ്ഥയിലുള്ള രണ്ട് സിസ്റ്റങ്ങൾ പരസ്പരം താപ സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ ആയിരിക്കും.” മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രസ്താവന ഏത് നിയമമാണ് എന്ന് തിരിച്ചറിയുക. **(1)**

4. A steel rod has a radius of 10 mm and a length of 1.0 m. A 100 kN force stretches it along its length. Calculate the elongation of the steel rod.

[Young's modulus of steel is 2.0×10^{11} N/m^2.] **(2)**

OR

A metal cube of side 10 cm is subjected to a shear stress 10^4 N/m^2. Calculate the rigidity modulus, if the top of the cube is displaced by 0.05 cm with respect to its bottom. **(2)**

4. ഒരു സ്റ്റീൽ റോഡിന് 10 mm ആരവും 1.0 m നീളവുമുണ്ട്. 100 kN ബലം അതിനെ വലിച്ചു നീട്ടുന്നു. സ്റ്റീൽ റോഡിനുണ്ടാകുന്ന നീളക്കൂടുതൽ കണ്ടെത്തുക.

സ്റ്റീലിന്റെ യംഗ്സ് മോഡുലസ് 2.0×10^{11} N/m^2 ആണ്. **(2)**

അല്ലെങ്കിൽ

വശം 10 cm ഉള്ള ഒരു മെറ്റൽ ക്യൂബിൽ 10^4 N/m^2 ഷിയർ സ്ട്രെസ്സ് കൊടുക്കുന്നു. ക്യൂബിന്റെ താഴ്ഭാഗത്തെ അപേക്ഷിച്ച് മുകൾ ഭാഗത്തിന് 0.05 cm സ്ഥാനവ്യത്യാസം ഉണ്ടാകുന്നെങ്കിൽ, റിജിഡിറ്റി മോഡുലസ് കണക്കാക്കുക. **(2)**

5. Draw the schematic diagram of a hydraulic lift. Give its working principle. **(2)**

5. ഒരു ഹൈഡ്രോളിക് ലിഫ്റ്റിന്റെ രേഖാചിത്രം വരച്ച് അതിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം നൽകുക. **(2)**

6. Estimate the average thermal energy of helium atom at a temperature of 27^{0}C.

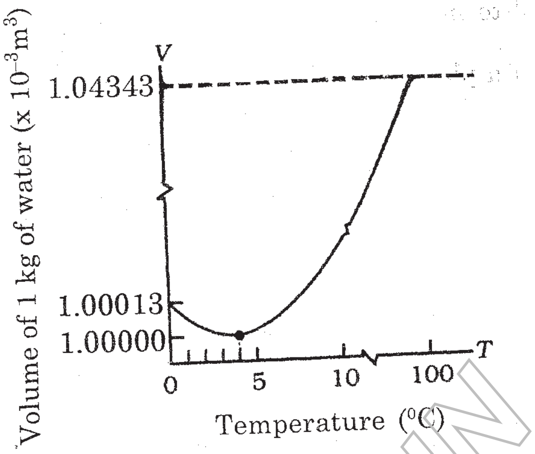
[Boltzmann constant is 1.38×10^{-23} J/k.] **(2)**

6. 27^{0}C താപനിലയിൽ ഹീലിയം ആറ്റത്തിനുണ്ടാകുന്ന ശരാശരി തെർമ്മൽ എനർജി എത്രയെന്ന് കണക്കാക്കുക. ബോൾട്ട്സ്മാൻ സ്ഥിരസഖ്യ 1.38×10^{-23} J/k ആണ്. **(2)**

HSSLiVE.IN

7. Graph below exhibits the anomalous expansion of water.

7. ജലത്തിന്റെ ക്രമവിരുദ്ധ വികസനം ഗ്രാഫിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



Based on the graph, explain how lakes freeze from the top to bottom rather than from bottom to top. (3)

ഗ്രാഫിനെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി തടാകങ്ങൾ താഴെനിന്ന് മുകളിലേക്ക് തണുത്തുറയുന്നതിന് പകരം മുകളിൽ നിന്ന് താഴേക്ക് തണുത്തുറയുന്നത് എന്തുകൊണ്ട് എന്ന് വിശദമാക്കുക. (3)

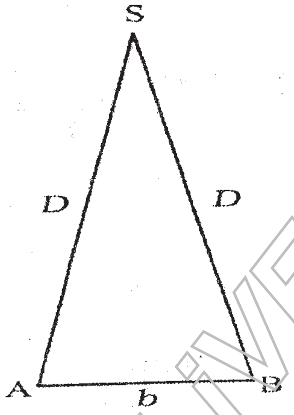
8. Match the following in three columns. (3)

8. മൂന്നു കോളങ്ങളിലായി ചേരുംപടി ചേർക്കുക. (3)

Thermodynamic process തെർമ്മോ ഡൈനാമിക് പ്രക്രിയ	Feature മുഖഭാവം	Work done during the process പ്രക്രിയയിലെ പ്രവർത്തി
Isobaric process ഐസോബാറിക് പ്രക്രിയ	Temperature constant താപനില സ്ഥിരസഖ്യയാണ്	$\mu RTln\left[\frac{V_2}{V_1}\right]$
Isothermal process ഐസോതെർമ്മൽ പ്രക്രിയ	Pressure constant മർദ്ദം സ്ഥിര സഖ്യയാണ്	Zero
Adiabatic process അഡിയബാറ്റിക് പ്രക്രിയ	Volume constant വ്യാപ്തം സ്ഥിര സഖ്യയാണ്	$P\left[V_2 - V_1\right]$
	No heat exchange between system and surroundings സിസ്റ്റവും ചുറ്റുപാടും തമ്മിൽ താപ വെച്ചുമാറ്റമില്ല	$\frac{R}{\gamma-1}\left[T_1 - T_2\right]$

HSSLiVE.IN

9. a) Figure below shows the 'parallax method' to measure the distance 'D' of a planet 'S' from the earth.



Mark the parallax angle 'θ' in the figure. Explain how the distance 'D' can be measured. (2)

b) Check whether the equation $mv^2 = mgh$ is dimensionally consistent. Based on the above equation, justify the following statement.

"A dimensionally correct equation need not be actually an exact equation". (2)

9. a) ഭൂമിയിൽ നിന്ന് 'S' എന്ന ഗ്രഹത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം 'D' അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന 'പാരലാക്സ് രീതി' ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

ചിത്രത്തിൽ പാരലാക്സ് കോൺ 'θ' അടയാളപ്പെടുത്തുകയും ദൂരം 'D' അളക്കുന്ന രീതി വിവരിക്കുകയും ചെയ്യുക. (2)

b) $mv^2 = mgh$ എന്ന സമവാക്യം ഡയമെൻഷണലി നിലനിൽക്കുന്നതാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. മേൽപ്പറഞ്ഞ സമവാക്യത്തെ അധികരിച്ച് തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവന സാധൂകരിക്കുക.

"ഡയമെൻഷണലി കൃത്യമായ ഒരു സമവാക്യം യഥാർത്ഥത്തിൽ കൃത്യമാകണമെന്നില്ല". (2)

HSSLIVE.IN

10. a) Choose the correct statement /statements related to uniform circular motion.

i) The acceleration in uniform circular motion is tangential to the circle.

ii) The acceleration in uniform circular motion is directed radially inwards.

iii) The velocity in uniform circular motion has constant magnitude.

iv) The velocity in uniform circular motion is directed radially inwards. **(2)**

b) A particle is projected up into air from a point with a speed of 20 m/s at an angle of projection 30^0. What is the maximum height reached by it? **(2)**

11. a) The escape speed from the surface of the earth is given by ....

i) $\sqrt{2gR_E}$

ii) $\sqrt{gR_E}$

iii) $\sqrt{3gR_E}$

iv) $\sqrt{g^2R_E}$ **(1)**

10. a) സമ വർത്തുള ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കൃത്യമായ പ്രസ്താവന/ പ്രസ്താവനകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

i) സമവർത്തുള ചലനത്തിൽ ത്വരണം വൃത്തത്തിന്റെ സ്പർശ്ശ രേഖയിലൂടെയാണ്.

ii) സമവർത്തുള ചലനത്തിൽ ത്വരണം ആരത്തിലൂടെ ഉള്ളിലേക്കാണ്.

iii) സമവർത്തുള ചലനത്തിൽ പ്രവേഗത്തിന്റെ കേവല വില സ്ഥിര സഖ്യയാണ്.

iv) സമവർത്തുള ചലനത്തിൽ പ്രവേഗം ആരത്തിലൂടെ ഉള്ളിലേക്കാണ്. **(2)**

b) 30^0 ആങ്കിൾ ഓഫ് പ്രൊജക്ഷനിൽ 20 m/s വേഗതയോടെ ഒരു കണികയെ വായുവിൽ മുകളിലേക്ക് തൊടുക്കുന്നു. കണിക എത്തിച്ചേരുന്ന പരമാവധി ഉയരം എത്രയാണ്? **(2)**

11. a) ഭൗമോപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള പലായന വേഗത എന്നത് ....

i) $\sqrt{2gR_E}$

ii) $\sqrt{gR_E}$

iii) $\sqrt{3gR_E}$

iv) $\sqrt{g^2R_E}$ **(1)**

HSSLiVE.IN

b) An artificial satellite circulating the earth is at a height 3400 km from the surface of the earth. If the radius of the earth is 6400 km and $g = 9.8\ m/s^2$, calculate the orbital velocity of the satellite. **(3)**

12. a) Among the following, which are the examples of simple harmonic motion?

i) The rotation of earth about its axis.

ii) Vertical oscillations of a loaded spring.

iii) Oscillations of simple pendulum.

iv) Uniform circular motion. **(2)**

b) The displacement in simple harmonic motion can be represented as $x(t) = A\,Cos(wt + \phi)$, where 'ϕ' is the phase constant.

Identify and define 'A' and 'w' in the equation. **(2)**

b) ഭൗമോപരിതലത്തിൽ നിന്ന് 3400 km അകലെയായി ഒരു കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹം ഭൂമിയെ ചുറ്റുന്നു. ഭൂമിയുടെ ആരം 6400 km ഉം $g = 9.8\ m/s^2$ ആണെങ്കിൽ ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ ഓർബിറ്റൽ പ്രവേഗം കണ്ടെത്തുക. **(3)**

12. a) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ സിമ്പിൾ ഹാർമോണിക് മോഷൻ കാണിക്കുന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ ഏവ?

i) അച്ചുതണ്ടിനെ ആധാരമാക്കി ഭൂമിയുടെ കറക്കം.

ii) ലോഡ് ചെയ്യപ്പെട്ട ഒരു സ്പ്രിങ്ങിന്റെ ലംബ ഓസിലേഷൻസ്.

iii) സിമ്പിൾ പെൻഡുലത്തിന്റെ ഓസിലേഷൻസ്.

iv) സമ- വർത്തുള ചലനം. **(2)**

b) സിമ്പിൾ ഹാർമോണിക് മോഷനിൽ സ്ഥാനാന്തരം കാണിക്കുന്ന സമവാക്യമാണ് $x(t) = A\,Cos(wt + \phi)$, ഇവിടെ 'ϕ' എന്നത് ഫേസ് കോൺസ്റ്റന്റ് ആണ്.

'A', 'w' എന്നിവയെ തിരിച്ചറിയുകയും നിർവ്വചിക്കുകയും ചെയ്യുക. **(2)**

HSSLIVE.IN

13. a) A transverse harmonic wave is described by $y = 3.0\ Sin\ (0.018\ x + 36t)$, where '$x$' and '$y$' are in cm. The amplitude of this wave is .... **(1)**

b) Figure below shows the fundamental mode or first harmonic in a stretched string, when a standing wave is formed in the string.

13. a) ഒരു ട്രാൻസ്‌വേഴ്സ് ഹാർമോണിക് തരംഗത്തിനെ $y = 3.0\ Sin\ (0.018\ x + 36t)$ എന്ന് വിവരിക്കാം. ഇവിടെ 'x','y' എന്നിവ cm-ൽ ആണ്. ഈ തരംഗത്തിന്റെ ആയതി .... ആണ്. **(1)**

b) വലിച്ചുകെട്ടിയ ഒരു ചരടിൽ സ്റ്റാൻഡിങ്ങ് തരംഗം രൂപപ്പെടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന അടിസ്ഥാന മോഡ് അല്ലെങ്കിൽ ആദ്യ ഹാർമോണിക് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

Draw the figure that shows the second harmonic in the string. If 'L' is the length of the string and 'v' is the speed of the wave in the string, what are the equations of first and second harmonic frequencies? **(3)**

ചരടിലെ രണ്ടാം ഹാർമോണിക്കിനെ കാണിക്കുന്ന ചിത്രം വരക്കുക. ചരടിന്റെ നീളം 'L' ഉം ചരടിൽ തരംഗവേഗത 'v' യും ആണെങ്കിൽ ആദ്യ ഹാർമോണിക് ഫ്രീക്വൻസിക്കും രണ്ടാം ഹാർമോണിക് ഫ്രീക്വൻസിക്കും സമവാക്യങ്ങൾ നൽകുക. **(3)**

HSSLiVE.IN

14. An object released near the surface of the earth is said to be in free fall.
(Neglect the air resistance).

a) Choose the correct alternative from the clues given at the end of the statement.
"Free fall is an example of ...... accelerated motion". (uniformly / nonuniformly) **(1)**

b) The incomplete table shows the velocity (v) of a freely falling object in a time interval of 1 s. (Take $g = 10\ m/s^2$)

Time (t) s	Velocity (v) m/s
0	0
1	....
2	....
3	30
4	40
5	50

Complete the table and draw the velocity-time graph. **(3)**

c) Area under velocity-time graph gives .... **(1)**

14. ഭൗമോപരിതലത്തിന് അടുത്തായി സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്ന ഒരു വസ്തു നിർബാധ വീഴ്ചയിലാണ് എന്ന് പറയുന്നു.
(വായു പ്രതിരോധം പരിഗണിക്കേണ്ട തില്ല).

a) പ്രസ്താവനയുടെ അവസാനം കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സൂചനകളിൽ നിന്ന് കൃത്യമായത് കണ്ടെത്തുക.
"നിർബാധ വീഴ്ച എന്നത് .... ത്വരിത ചലനത്തിന് ഉദാഹരണ മാണ്". (സമ/അസമ). **(1)**

b) നിർബാധ വീഴ്ചയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഒരു സെക്കൻഡ് ഇടവേളകളിലുള്ള പ്രവേഗം (v) പൂർത്തിയാകാത്ത പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.
($g = 10\ m/s^2$ എന്ന് പരിഗണി ക്കുക)

സമയം (t) s	പ്രവേഗം (v) m/s
0	0
1	....
2	....
3	30
4	40
5	50

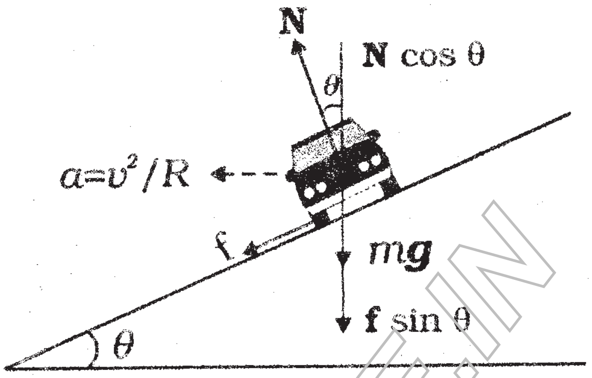
പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കി വെലോസിറ്റി -ടൈം ഗ്രാഫ് വരക്കുക. **(3)**

c) വെലോസിറ്റി-ടൈം ഗ്രാഫിന് താഴെ യുള്ള ഏരിയ .... നൽകുന്നു. **(1)**

HSSLiVE.IN

15. The schematic diagram of the circular motion of a car on a banked road is shown in the figure.

15. 'ബാങ്ക്' ചെയ്ത ഒരു റോഡിൽ, വർത്തുള ചലനത്തിലുള്ള ഒരു കാറിനെ രേഖാചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



HSSLIVE.IN

a) If the centripetal force is provided by the horizontal components of 'N' and 'f', arrive at an expression for maximum safe speed. **(4)**

b) The optimum speed of a car on a banked road to avoid wear and tear on its tyres is given by ....

i) $\sqrt{Rg\,Tan\,\theta}$

ii) $\sqrt{Rg\,Cot\,\theta}$

iii) $\sqrt{Rg\,Sin\,\theta}$

iv) $\sqrt{Rg\,Cos\,\theta}$ **(1)**

a) 'N', 'f' എന്നിവയുടെ തിരശ്ചീന ഘടകങ്ങളാണ് അഭികേന്ദ്ര ബലം നൽകുന്നതെങ്കിൽ, പരമാവധി സുരക്ഷിത വേഗത കാണാനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(4)**

b) 'ബാങ്ക്' ചെയ്ത റോഡിൽ, ടയറുകൾക്ക് തേയ്മാനം ഉണ്ടാക്കാത്ത കാറിന്റെ ഏറ്റവും അനുകൂലമായ വേഗത എന്നത് :

i) $\sqrt{Rg\,Tan\,\theta}$

ii) $\sqrt{Rg\,Cot\,\theta}$

iii) $\sqrt{Rg\,Sin\,\theta}$

iv) $\sqrt{Rg\,Cos\,\theta}$ **(1)**

16. Energy of a body is defined as its capacity of doing work".

a) The energy possessed by a body by virtue of motion is known as .... **(1)**

b) A body of mass 5 kg initially at rest is subjected to a horizontal force of 20 N. What is the kinetic energy acquired by the body at the end of 10 s? **(3)**

c) State whether the following statement is TRUE or FALSE. "The change in kinetic energy of a particle is equal to the work done on it by the net force". **(1)**

16. ''പ്രവൃത്തി ചെയ്യാനുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ കഴിവിനെ അതിന്റെ ഊർജ്ജം എന്ന് പറയുന്നു''.

a) ചലനം കൊണ്ട് ഒരു വസ്തുവിന് ഉണ്ടാകുന്ന ഊർജ്ജത്തെ .... എന്ന് പറയുന്നു. **(1)**

b) നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള 5 kg മാസ്സുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ മേൽ 20N ബലം തിരശ്ചീന ദിശയിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നു. 10 സെക്കൻഡിന് ശേഷം വസ്തു നേടുന്ന ഗതികോർജ്ജം എത്ര? **(3)**

c) കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവന **ശരിയോ തെറ്റോ** എന്ന് എഴുതുക. ''ഒരു കണികയുടെ ഗതികോർജ്ജത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം അതിൻമേൽ ആകെ ബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തിക്ക് തുല്യമാണ്. **(1)**

HSSLiVE.IN

17. The angular momentum of a particle is the rotational analogue of its linear momentum.

a) The equation connecting angular momentum and linear momentum is ....

i) $\vec{l}=\vec{p}\times\vec{r}$

ii) $\vec{l}=\vec{r}\times\vec{p}$

iii) $\vec{l}=\vec{r}\cdot\vec{p}$

iv) $\vec{l}=\frac{1}{2}\vec{r}\times\vec{p}$ **(1)**

b) Starting from the equation connecting angular momentum and linear momentum, deduce the relation between torque and angular momentum. **(4)**

OR

Moment of inertia in rotational motion is analogous to mass in linear motion.

17. ഒരു കണികയുടെ ആങ്കുലാർ ആക്കം എന്നത് ലീനിയാർ ആക്കത്തിന്റെ വർത്തുള സദൃശ്യതയാണ്.

a) ആങ്കുലാർ ആക്കത്തെയും ലീനിയാർ ആക്കത്തെയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യമാണ് :

i) $\vec{l}=\vec{p}\times\vec{r}$

ii) $\vec{l}=\vec{r}\times\vec{p}$

iii) $\vec{l}=\vec{r}\cdot\vec{p}$

iv) $\vec{l}=\frac{1}{2}\vec{r}\times\vec{p}$ **(1**

b) ആങ്കുലാർ ആക്കത്തെയും ലീനിയാർ ആക്കത്തെയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യത്തിൽ തുടങ്ങി, ടോർക്കും ആങ്കുലാർ ആക്കവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം നിർദ്ധാരണം ചെയ്ത് കണ്ടെത്തുക. **(4**

അല്ലെങ്കിൽ

റൊട്ടേഷണൽ മോഷനിലെ മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യ, ലീനിയാർ മോഷനിലെ മാസിനു സദൃശ്യമാണ്.

HSSLiVE.IN

a) The moment of inertia of a circular disc about an axis perpendicular to the plane, at the centre is given by ....

i) $\frac{MR^2}{4}$

ii) $\frac{MR^2}{6}$

iii) $\frac{3MR^2}{2}$

iv) $\frac{MR^2}{2}$ **(1)**

b) State perpendicular axis theorem and by using the theorem, deduce the moment of inertia of the circular disc about an axis passing through the diameter. **(4)**

a) ഒരു സർക്കുലാർ ഡിസ്ക്കിന്റെ പ്രതലത്തിന് ലംബമായി മധ്യത്തിൽ കൂടി കടന്നു പോകുന്ന അക്ഷത്തിനനുസൃതമായി ഉള്ള മൊമെന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യയാണ് :

i) $\frac{MR^2}{4}$

ii) $\frac{MR^2}{6}$

iii) $\frac{3MR^2}{2}$

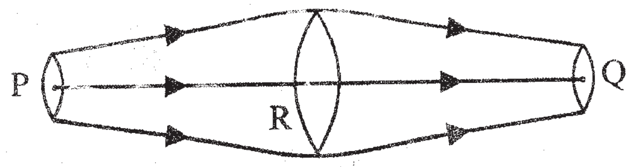
iv) $\frac{MR^2}{2}$ **(1)**

b) പെർപ്പെൻഡിക്കുലർ ആക്സിസ് തിയറം പ്രസ്താവിക്കുകയും തുടർന്ന് സർക്കുലാർ ഡിസ്ക്കിന്റെ വ്യാസത്തിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന അക്ഷത്തിലൂടെയുള്ള മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യ നിർദ്ധാരണം ചെയ്ത് കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുക. **(4)**

HSSLiVE.IN

18. A region of streamline flow of an incompressible fluid is shown in the figure.

18. അമർത്താൻ കഴിയാത്ത ഒരു ഫ്ളൂയിഡിന്റെ സ്ട്രീംലൈൻ ഫ്ളോയുടെ ഒരു ഭാഗം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



a) By considering mass conservation in the fluid flow, arrive at the 'equation of continuity'. **(4)**

b) The onset of turbulance in a fluid is determined by 'Reynolds number', given as ....

i) $\frac{\rho v d}{2\eta} = Re$

ii) $\frac{2\rho v d}{\eta} = Re$

iii) $\frac{\rho v d}{\eta} = Re$

iv) $\frac{\rho v m}{d} = Re$ **(1)**

OR

a) ഫ്ളൂയിഡ് പ്രവാഹത്തിലുള്ള മാസ് സംരക്ഷണം പരിഗണിച്ച് 'കണ്ടിന്യൂറ്റി സമവാക്യ'ത്തിലെത്തിച്ചേരുക. **(4)**

b) ഒരു ഫ്ളൂയിഡിന്റെ പൊടുന്നനെ തുടങ്ങുന്ന ടർബുലൻസ് കണക്കാക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന 'റെയ്നോൾഡ്സ് നമ്പർ' എന്നത് :

i) $\frac{\rho v d}{2\eta} = Re$

ii) $\frac{2\rho v d}{\eta} = Re$

iii) $\frac{\rho v d}{\eta} = Re$

iv) $\frac{\rho v m}{d} = Re$ **(1)**

അല്ലെങ്കിൽ

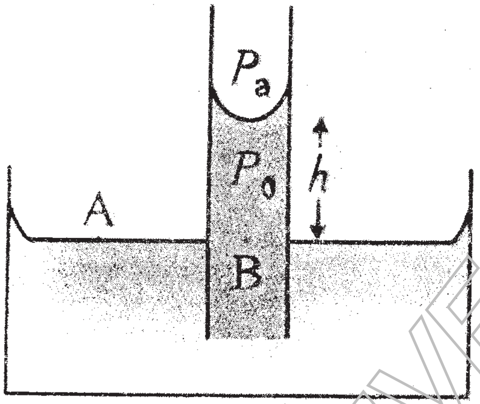
HSSLIVE.IN

OR

Schematic diagram of capillary rise in a narrow tube is shown in the figure.

അല്ലെങ്കിൽ

ഒരു നേർത്ത ട്യൂബിലൂടെയുള്ള കാപ്പിലറി റൈസ് രേഖാചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



HSSLiVE.IN

a) Arrive at an expression for capillary height 'h' in terms of the surface tension of the liquid. (4)

b) On the surface of the moon, the liquid in a capillary tube will rise to the ....

   i) same height as on earth.

   ii) less height as on earth.

   iii) more height than that on earth

   iv) infinite height. (1)

a) ദ്രാവകത്തിന്റെ പ്രതലബലം ഉൾപ്പെടുന്ന രീതിയിൽ, കാപ്പിലറി ഉയരം 'h' കാണാനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (4)

b) ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ ഒരു കാപ്പിലറി ട്യൂബിലെ ദ്രാവക ഉയർച്ച :

   i) ഭൂമിയിലെ ഉയർച്ചയ്ക്ക് തുല്യം.

   ii) ഭൂമിയിലെ ഉയർച്ചയെക്കാൾ കുറവ്.

   iii) ഭൂമിയിലെ ഉയർച്ചയെക്കാൾ കൂടുതൽ.

   iv) അനന്തമായ ഉയർച്ച. (1)