

SAMPLE QUESTION PAPER

Reg No :

Name :

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, MARCH 2023

Part – III

Time : 2 Hrs

PHYSICS

Cool-off time : 15 Minutes

Maximum : 60 Scores

General Instructions to Students

- There is a 'cool-off time' of 15 minutes in addition to maximum writing time.
- Use cool-off time to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the instructions carefully.
- Read questions carefully before answering.
- Calculations, figures, graphs should be shown in the answer sheet itself.
- 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.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാ ഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

PART I

Answer any 5 questions from 1 to 7. Each carries 1 score. (5 × 1 = 5)

1. Pick out the odd one.
 - (a) kilogram
 - (b) second
 - (c) ampere
 - (d) candela
 - (e) impulse
2. The slope of position – time graph of a particle gives.....
 - (a) Acceleration
 - (b) Displacement
 - (c) Velocity,
 - (d) Momentum
3. Value of Universal gravitational constant is
4. The rotational analogue of force is.....
6. The process of changing solid directly to vapour is called
7. Which of the following represents acceleration in SHM?
 - (a) $a = -20x$
 - (b) $a = +20x$
 - (c) $a = -20x^2$
 - (d) $a = +20x^2$

1 മുതൽ 7 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 1 സ്കോർ വീതം. (5 × 1 = 5)

1. വ്യത്യസ്തമായത് തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
 - (എ) കിലോഗ്രാം
 - (ബി) സെക്കന്റ്
 - (സി) ആമ്പിയർ
 - (ഡി) കാൻഡല
 - (ഇ) ആവേഗം
2. സ്ഥാന-സമയ ഗ്രാഫിന്റെ ചരിവ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്
 - ത്വരണം
 - സ്ഥാനാന്തരം
 - പ്രവേഗം
 - ആക്കം
3. സാർവത്രിക ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ മൂല്യം
4. ബലത്തിന് സദൃശമായി പരിക്രമണ ചലനത്തിലുള്ളത് ആകുന്നു.
6. ഖരം നേരിട്ട് വാതകമാകുന്ന പ്രക്രിയയെ എന്ന് പറയുന്നു
7. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് SHM-ൽ ത്വരണം പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്?
 - (a) $a = -20x$
 - (b) $a = +20x$
 - (c) $a = -20x^2$
 - (d) $a = +20x^2$

PART II

Answer any 5 questions from 8 to 14. Each carries 2 scores.

8. Draw velocity-time graph for a uniformly accelerated body.

8 മുതൽ 14 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 2 സ്കോർ വീതം.

8. സമത്വരണത്തിലുള്ള വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗ - സമയ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

- | | |
|--|--|
| <p>9. A particle is projected up into the air from a point with a speed of 20 m/s at an angle of projection 30°. What is the maximum height reached by it.?</p> <p>10. State work - energy theorem.</p> <p>11. Moon has no atmosphere. Why?</p> <p>12. Which are the forces acting on a small spherical body falling through a viscous fluid?</p> <p>13. State the law of equipartition of energy.</p> <p>14. Write the four steps of operation in the Carnot cycle.</p> | <p>9. 30° പ്രോജക്ഷൻ കോണിൽ 20 മീ/സെക്കൻറ് വേഗതയിൽ ഒരു കണിക ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വായുവിലേക്ക് പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. അത് എത്തിച്ചേരുന്ന പരമാവധി ഉയരം എന്താണ്?</p> <p>10. പ്രവൃത്തി - ഊർജ്ജ സിദ്ധാന്തം പ്രസ്താവിക്കുക.</p> <p>11. ചന്ദ്രനിൽ അന്തരീക്ഷമില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?</p> <p>12. വിസ്കോസ് ദ്രാവകത്തിലൂടെ വീഴുന്ന ഒരു ചെറിയ ഗോളാകൃതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലങ്ങൾ ഏവ ?</p> <p>13. ഊർജ്ജത്തിന്റെ സമഭാഗീകരണനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.</p> <p>14. കാർനോചക്രത്തിലെ നാല് പ്രവർത്തനഘട്ടങ്ങൾ എഴുതുക.</p> |
|--|--|

PART III

Answer any 6 questions from 15 to 21. Each carries 3 scores.

15 മുതൽ 21 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം.

- | | |
|---|--|
| <p>15. a) State the parallelogram law of vector addition.
b) Write the expression for sum of two vectors.</p> <p>16. a) Name the law behind the phenomenon of recoil of gun.
b) Using the above law arrive an expression for recoil velocity.</p> <p>17. State and prove the law of conservation mechanical energy in the case of a freely falling body.</p> <p>18. Draw stress - strain graph of a solid material.</p> | <p>15. a) സദിശങ്ങളുടെ സങ്കലനത്തിലെ സമാന്തരിക നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
b) രണ്ട് സദിശങ്ങളുടെ തുക കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക</p> <p>16. a) തോക്കിന്റെ റീക്കോയിൽ പ്രതിഭാസത്തിന് പിന്നിലെ നിയമത്തിന്റെ പേര്.
b) മേൽപ്പറഞ്ഞ നിയമം ഉപയോഗിച്ച് റീക്കോയിൽ പ്രവേഗത്തിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.</p> <p>17. സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന വസ്തുവിന്റെ യാന്ത്രികോർജ്ജ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുകയും തെളിയിക്കുകയും ചെയ്യുക.</p> <p>18. ഒരു ഖര പദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്ട്രെസ് - സ്ട്രെയിൻ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക</p> |
|---|--|

19. The time taken by a hot body to cool from 70°C to 60°C is 6 minutes. The surrounding temperature is 25°C. What will be the time taken by the body to cool from 60°C to 50°C?
20. Arrive expression for work done by an adiabatic process
- 21 Show that motion of a simple pendulum is an example for SHM and hence arrive an expression for its period of oscillation.

19. ഒരു ചൂടുള്ള വസ്തു 70°C-ൽ നിന്ന് 60°C തണുക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയം 6 മിനിറ്റാണ്. ചുറ്റുമുള്ള താപനില 25°C ആണ്. 60°C ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിൽ നിന്ന് 50°C തണുപ്പിക്കാൻ വസ്തു എടുക്കുന്ന സമയം എത്രയാണ്?
20. ഒരു അഡിയാബാറ്റിക് പ്രക്രിയയിൽ ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രവൃത്തിയുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
21. ഒരു സിമ്പിൾ പെൻഡുലത്തിന്റെ ചലനം സരള ഹാർമോണിക് ചലനത്തിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണെന്നും, അതിൽനിന്നും അതിന്റെ ആവർത്തന കാലത്തിനുള്ള സമവാക്യത്തിൽ എത്തിച്ചേരാമെന്നും കാണിക്കുക.

PART IV

Answer any 3 questions from 22 to 25. Each carries 4 scores.

22 മുതൽ 25 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം.

22. a) Name the principle used to check the correctness of an equation.
b) Using dimensional analysis arrive an equation for centripetal force assuming that it depends upon mass of the body, velocity and radius of circular path.
23. Obtain the expression in projectile motion
a) Time of flight
b) Horizontal range
24. (a) Show that $\tau = \frac{dL}{dt}$ for rotational motion.
(b) State the law of conservation of angular momentum.
(c) Write an example for the motion in which angular momentum is conserved.
25. a) Draw the different pattern of standing waveforms produced in an open pipe.
b) Prove that the frequencies produced in an open pipe are in the ratio 1:2:3.....

22. a) ഒരു സമവാക്യത്തിന്റെ കൃത്യത പരിശോധിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന തത്വത്തിന്റെ പേര് നൽകുക.
b) ഡൈമൻഷണൽ രീതി ഉപയോഗിച്ച്, അത് വസ്തുവിന്റെ മാസ്, പ്രവേഗം, വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയുടെ ആരം എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു എന്ന് അനുമാനിച്ചുകൊണ്ട് അപകേന്ദ്രബലത്തിന് ഒരു സമവാക്യം നിർമ്മിക്കുക.
23. പ്രൊജക്ടൈൽ ചലനത്തിൽ
a) പറക്കൽ സമയം
b) തിരശ്ചീന പരിധി എന്നിവയ്ക്കുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
24. (a) ഭ്രമണ ചലനത്തിനായി $\tau = \frac{dL}{dt}$ എന്ന് കാണിക്കുക.
(ബി) കോണീയ ആക്കം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
(സി) കോണീയ ആക്കം സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്ന ചലനത്തിന് ഒരു ഉദാഹരണം എഴുതുക.
25. a) തുറന്ന പൈപ്പിൽ രൂപപ്പെടുന്ന വ്യത്യസ്ത രീതിയിലുള്ള നിശ്ചല തരംഗങ്ങളുടെ രൂപം വരയ്ക്കുക.
b) തുറന്ന പൈപ്പിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ആവൃത്തികൾ 1:2:3 എന്ന അനുപാതത്തിലാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

PART V

Answer any 3 questions from 26 to 29. Each carries 5 scores.

26. A vehicle of mass m is moving on a banked road of radius r .
- (a) What are various forces acting on the vehicle ?
- (b) Obtain an expression for maximum safe speed of the vehicle on a banked road.
- (c) A circular road of radius 300 m is banked at an angle of 15° . If the coefficient of friction between the wheels of a car and the road is 0.2, what is the optimum speed of the car ? ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)
27. a) The minimum speed with which a body is to be projected so that it never returns to earth is called the escape speed. Arrive at an expression for escape speed of earth.
- b) Explain whether escape speed depends on mass of the body or not.
- c) Show how escape speed and orbital velocity are related.
28. State and prove Bernoulli's theorem
29. Derive the equations of motion for uniformly accelerating body from velocity time graph.

26 മുതൽ 29 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 5 സ്കോർ വീതം.

26. m മാസുള്ള ഒരു വാഹനം r ആരമുള്ള ഒരു ബാങ്ക്ഡ് റോഡിലൂടെ നീങ്ങുന്നു.
- (എ) വാഹനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിവിധ ബലങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?
- (ബി) ഒരു ബാങ്ക്ഡ് റോഡിൽ വാഹനത്തിന്റെ പരമാവധി സുരക്ഷിത വേഗതയ്ക്കായി ഒരു സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
- (സി) 300 മീറ്റർ ആരമുള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള റോഡിന് 15° ചരിവുണ്ട്. കാറിന്റെ ചക്രങ്ങളും റോഡും തമ്മിലുള്ള ഘർഷണത്തിന്റെ ഗുണാങ്കം 0.2 ആണെങ്കിൽ, കാറിന്റെ ഒപ്റ്റിമം വേഗത എത്രയാണ്? ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)
27. a) ഒരു വസ്തു ഒരിക്കലും ഭൂമിയിലേക്ക് തിരികെ വരാത്ത വിധം വിക്ഷേപിക്കുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വേഗതയെ പലായന വേഗം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ പലായന വേഗത്തിനായുള്ള ഒരു സമവാക്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.
- b) പലായന വേഗം വസ്തുവിന്റെ മാസിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നുണ്ടോ ഇല്ലയോ എന്ന് വിശദീകരിക്കുക.
- സി) പലായന വേഗവും ഓർബിറ്റൽ പ്രവേഗവും എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്ന് കാണിക്കുക.
28. ബെർണൗലിസ് സിദ്ധാന്തം പ്രസ്താവിക്കുകയും തെളിയിക്കുകയും ചെയ്യുക
29. സമത്വരണത്തിലുള്ള വസ്തുവിന്റെ ചലന സമവാക്യങ്ങൾ പ്രവേഗ-സമയ ഗ്രാഫിൽ നിന്ന് രൂപീകരിക്കുക.

COMPILATION COMMITTEE

Resource Persons

Santo Jose	NVT Physics	SVVHSS Palemad
Shaju Cherian	HSST Physics	Nirmala HSS Erumamunda

Members

Sl No	Name	Designation	School
1	SAJNAA	NVT Physics	GGVHSS Wandoor
2	JAYASREE R	NVT Physics	GMVHSS Nilambur
3	DIVYA K DIVAKARAN	NVT Physics	GVHSS Mampad
4	RAGINI V R	NVT Physics	GVHSS Keezhuparambu
5	RANJINI R	HSST-Physics	Narokkavu HSS
6	PANCY OOMEN	HSST-Physics	MPM HSS Chungathara
7	KAPILDEV P	HSST-Physics	GHSS Pookotumpadam
8	SUBEESH KR	HSST-Physics	GHSS Mampad
9	ANEESURRAHMAN	HSST-Physics	GHSS Eranhimangad