



Reg. No. :

124

Name :

**FIRST YEAR HIGHER SECONDARY MODEL
EXAMINATION, FEBRUARY 2024**

**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.
- Use 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- 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 മിനിട്ട് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.



1 മുതൽ 7 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

1 ന്യൂൾ വിതം.

(5×1=5)

1. ഒരു ഭൗതിക അളവിന്റെ ഡൈമെൻഷണൽ സൂത്രവാക്യം ML^2T^{-2} ആണ്. ശരിയായ ഭൗതിക അളവ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

- a) ബലം
- b) ആക്കം
- c) പ്രവൃത്തി
- d) പവർ

2. ഒരു കാറിന്റെ സ്പീഡോമീറ്റർ 70 km/h കാണിക്കുന്നു. ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്

- a) ശരാശരി പ്രവേഗം
- b) തത്സമയ വേഗത
- c) ശരാശരി വേഗത
- d) തത്സമയ പ്രവേഗം

3. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

ഭൂഗുരുത്വത്വരണത്തിന്റെ (g) പരമാവധി അളവ് _____ ൽ ആണ്.
(ധ്രുവങ്ങളിൽ/ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിൽ)

4. നേർരേഖാ (സൂസ്സിന്റെയും നേർരേഖാ (സൂയിനിയുടെയും അനുപാതം _____ ആകുന്നു.

- a) യങ്ങ്സ് മോഡ്യൂലസ്
- b) ബൾക്ക് മോഡ്യൂലസ്
- c) പോയിസൺസ് അനുപാതം



5. പ്രതലബലം എന്നത് സംഖ്യാപരമായി ഏതിനുള്ളിലാണ് ?

- a) പ്രതല ഊർജ്ജം
- b) സ്ഥിതികോർജ്ജം
- c) ഗതികോർജ്ജം
- d) താപോർജ്ജം

6. ദ്രാവകാവസ്ഥയിലൂടെ കടന്ന് പോകാതെ ഖരാവസ്ഥയിൽ നിന്നും നേരിട്ട് വാതകാവസ്ഥയിലേക്ക് ഉള്ള മാറ്റത്തെ _____ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

7. ഒരു വാതക തന്മാത്രയുടെ ശരാശരി ഗതികോർജ്ജം അതിന്റെ _____ മായി നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.

8 മുതൽ 14 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

2 സ്കോർ വീതം.

(5×2=10)

8. ഒരു വസ്തുവിന്റെ വ്യത്യസ്ത സമയങ്ങളിലുള്ള സ്ഥാനമാണ് പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്നത്. സ്ഥാന - സമയഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുകയും പ്രവേഗം കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുക.

Position (Metre)	0	2	4	6
Time (Second)	0	1	2	3

9. ഒരു ബിന്ദുവിൽ 10N ഉം 8N ഉം ബലങ്ങൾ അനുഭവപ്പെടുന്നു. അവയ്ക്കിടയിലുള്ള കോൺ 60° ആണ്. പരിണത ബലത്തിന്റെ പരിണാമം കണ്ടെത്തുക.

10. a) താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ബലങ്ങളെ സംരക്ഷിതബലം, അസംരക്ഷിതബലം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക.

സ്ഥിതവൈദ്യുതബലം, ഘർഷണബലം, കാന്തികബലം, ശ്യാനബലം.

(1)

b) പവർ = ബലം × _____

(1)



Score

11. a) ഒരു വസ്തുവിന്റെ മൊമെന്റം ഓഫ് ഇനർഷ്യ നിർവ്വചിക്കുക. (1)

b) മൊമെന്റം ഓഫ് ഇനർഷ്യയുടെയും കോണീയ പ്രവേഗത്തിന്റെയും ഗുണനഫലത്തെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന ഭൗതിക അളവ് ഏത്? (1)

12. a) 2 kg ഉം 200 kg ഉം മാസ്സുള്ള രണ്ട് വസ്തുക്കളുടെ പലായന പ്രവേഗം ഒരു പോലെയാണോ അതോ വ്യത്യസ്തമാണോ എന്ന് പ്രസ്താവിക്കുക. കാരണം പറയുക. (1)

b) കെപ്ലറിന്റെ ഒന്നാം ഗ്രഹചലന നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

13. ഒരു വാതകത്തിന്റെ ആന്തരികോർജ്ജത്തിന് താഴെപ്പറയുന്ന പ്രക്രിയകളിൽ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?

a) സമതാപ വികാസം (1)

b) അഡയബാറ്റിക് വികാസം (1)

14. ഒരു വാതകത്തിന്റെ 300K താപനിലയിലുള്ള റൂട്ട് മീൻ സ്ക്വയർ പ്രവേഗം കണക്കാക്കുക.

(മോളിക്കുലാർ മാസ്സ് = 0.032 kg, $R = 8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

15 മുതൽ 21 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

3 സ്കോർ വിതം. (6×3=18)

15. സമാന ത്വരണ ചലനത്തിലെ താഴെപ്പറയുന്ന സമവാക്യങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുക.

a) $x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$

b) $v^2 = v_0^2 + 2ax$

ഇവിടെ x - സ്ഥാനാന്തരം, v_0 - ആദ്യപ്രവേഗം, v - അന്ത്യപ്രവേഗം, a - ത്വരണം കൂടാതെ t - സമയം എന്നിവയാണ്.

16. a) ആക്ക സംരക്ഷണ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

b) ആക്ക സംരക്ഷണ നിയമം ന്യൂട്ടന്റെ മൂന്നാം ചലന നിയമമുപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക. (2)

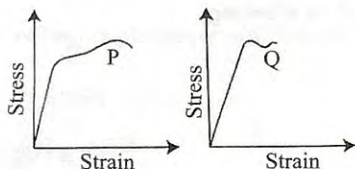


17. a) രേഖിത ചലനത്തിലെ മാസ്റ്റിനു സമാനമായ പരിക്രമണ ചലനത്തിലെ അളവ് _____ ആണ്. (1)

b) കറങ്ങുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ കോണീയ ആക്കം $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$. ഈ സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് $\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{\tau}$ എന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

18. ഭ്രവ്യത്തിന്റെ ആന്തരിക സവിശേഷതയാണ് ഇലാസ്റ്റിക്ത.

P, Q എന്നീ വസ്തുക്കളുടെ സ്ട്രസ്സ് - സ്ട്രെയിൻ ഗ്രാഫാണ് താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്.



a) സ്ട്രസ്സ് - സ്ട്രെയിൻ ഗ്രാഫിന്റെ ചരിവ് എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു ? (1)

b) ഇവയിൽ ഏതിനാണ് കൂടുതൽ യങ്സ് മോഡ്യൂലസ് ഉള്ളത് ? (1)

c) ഇതിൽ ഏതാണ് ഏറ്റവും കാഠിന്യം കൂടിയത് ? എന്തുകൊണ്ട് ? (1)

19. അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ പതിക്കുന്ന മഴത്തുള്ളികൾ ത്വരണത്തിലാണ്. എന്നാൽ ഭൂമിയുടെ ഉപരി തലത്തിൽ എത്തുമ്പോൾ അവ സ്ഥിര പ്രവേഗം കൈവരിക്കുന്നു.

a) ഈ പ്രവേഗത്തിന് കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പേരെന്താണ് ? (1)

b) മഴത്തുള്ളിക്ക് ലഭിച്ച സ്ഥിര പ്രവേഗത്തിന് ഒരു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

20. a) ഒരു വാതക തന്മാത്രയുടെ ശരാശരി സ്വതന്ത്ര പാത എന്നാലേന്ത് ? (1)

b) വാതകങ്ങളുടെ ഗതികസിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പോസ്റ്റുലേറ്റസ് പ്രസ്താവിക്കുക. (2)



21. a) താപഗതികത്തിലെ ഒന്നാം നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

b) കാർനോട്ട് എൻജിന്റെ P-V ഡയഗ്രാം വരച്ച് വ്യത്യസ്ത താപഗതിക പ്രക്രിയകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക. (2)

22 മുതൽ 25 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

4 സ്കോർ വീതം. (3×4=12)

22. a) താഴെപ്പറയുന്നവയുടെ സിഗ്നിഫിക്കന്റ് സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

i) 0.0072

ii) 1.6×10^{-19} (1)

b) $\left(\frac{1}{2}\right)mv^2 = mgh$ എന്ന സമവാക്യം ഡൈമെൻഷണൽ തത്വ പ്രകാരം ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. ഇവിടെ m - വസ്തുവിന്റെ മാസ്സ്, v - അതിന്റെ പ്രവേഗം, h - ഉയരം, g - ഭൂഗുരുത്വ ത്വരണം. (3)

23. a) താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവൃത്തികളിൽ ഓരോന്നും പൂജ്യം, പോസിറ്റീവ്, നെഗറ്റീവ് പ്രവൃത്തിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

i) സ്വതന്ത്രമായി പതിക്കുന്ന വസ്തുവിൽ ഭൂഗുരുത്വ ബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി. (1)

ii) ഘർഷണം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി. (1)

b) h ഉയരത്തിലുള്ള ടവറിൽ നിന്നും ഒരു കല്ല് താഴേക്ക് ഇടുന്നു. ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് കല്ലിന്റെ ഗതികോർജ്ജത്തിനും സ്ഥിതികോർജ്ജത്തിനും വരുന്ന വ്യതിയാനം ഗ്രാഫ് വരച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തുക. (2)



24. a) സരള ഹാർമോണിക് ചലനം നിർവ്വചിക്കുക. (1)

b) ഒരു സിമ്പിൾ പെന്റുലത്തിന്റെ ദോലനം സരള ഹാർമോണിക് ചലനമാണ് എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

c) ഒരു സിമ്പിൾ പെന്റുലത്തിന്റെ സ്ഥിതികോർജ്ജവും ഗതികോർജ്ജവും പരമാവധി ഉയർന്നിരിക്കുന്നത് എവിടെ ? (1)

25. a) ഒരു ചരടിലെ സഞ്ചരിക്കുന്ന തരംഗമാണ് $y(x, t) = 0.005 \sin(80.0x - 3.0t)$. എല്ലാ അളവുകളും S.I. യൂണിറ്റിലാണ്. ഇതിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം, ആവർത്തന സമയം എന്നിവ കണക്കാക്കുക. (2)

b) ഒരു അടഞ്ഞ പൈപ്പിലെ പ്രീക്വൻസിയുടെ ആദ്യ രണ്ട് ഹാർമോണിക്സുകളുടെ അനുപാതം 1 : 3 ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

26 മുതൽ 29 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

5 സ്കോർ വിതം.

(3×5=15)

26. തിരച്ചിന ദിശയിൽ നിന്നും θ കോണളവിൽ u പ്രവേഗത്തോടു കൂടി ഒരു വസ്തുവിനെ എറിയുന്നു.

a) പറക്കൽ സമയത്തിനും തിരച്ചിന പരിധിക്കും സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

b) പരമാവധി കൂടിയ ഉയരം തിരച്ചിന പരിധിയുടെ നാലിൽ ഒന്ന് ആയാൽ അത് എറിയപ്പെടുന്ന കോൺ കണക്കാക്കുക. (2)



27. 'r' ആരമുള്ള ഒരു ബാങ്ക്ഡ് റോഡിലൂടെ 'm' മാസ്റ്റും 'v' പ്രവേഗവുമുള്ള ഒരു വാഹനം ചലിക്കുന്നു.
- a) വാഹനത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന വ്യത്യസ്ത ബലങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ഡയഗ്രാമം വരയ്ക്കുക. (2)
- b) ഒരു ബാങ്ക്ഡ് റോഡിൽ ഘർഷണത്തോടുകൂടിയ പരമാവധി അനുവദനീയമായ വേഗതയ്ക്ക് സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)
28. a) ന്യൂട്ടന്റെ ഭൂഗുരുത്വനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)
- b) ഭൂമി ഏല്പാ വസ്തുക്കളിലും ത്വല്ലത്വരണം പ്രയോഗിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്? (1)
- c) ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നും ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് (h) ഗുരുത്വാകർഷണ ത്വരണത്തിനുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)
29. a) ശ്യാനതയില്ലാത്ത ദ്രവങ്ങളിലുള്ള ബർണോളിയുടെ തത്വം പ്രസ്താവിക്കുകയും തെളിയിക്കുകയും ചെയ്യുക. (4)
- b) ശ്യാനതയുടെ ഗുണനാങ്കം നിർവ്വചിക്കുക. (1)