

ഊർജ്ജതന്ത്രം

സ്റ്റാൻഡർഡ് IX

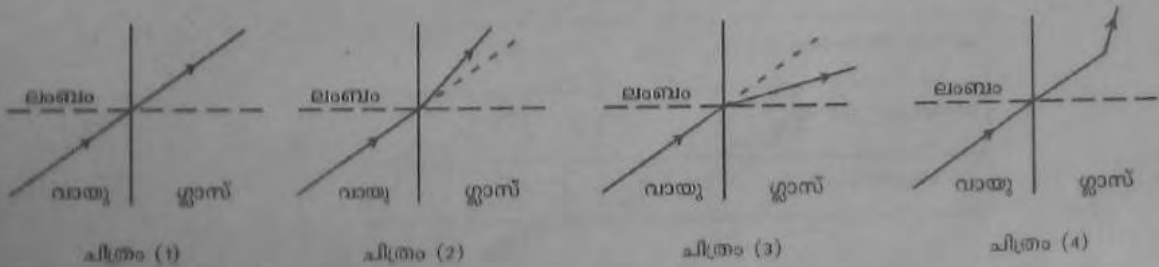
സമയം : 1½ മണിക്കൂർ
ആകെ സ്കോർ : 40

നിർദ്ദേശങ്ങൾ

- ആദ്യത്തെ 18 മിനിറ്റ് സമാശ്വാസ സമയമാണ്. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾ നന്നായി വായിച്ച് മനസ്സിലാക്കണം.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക.
- ചോദ്യത്തിന്റെ സ്കോറും സമയവും പരിഗണിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക.

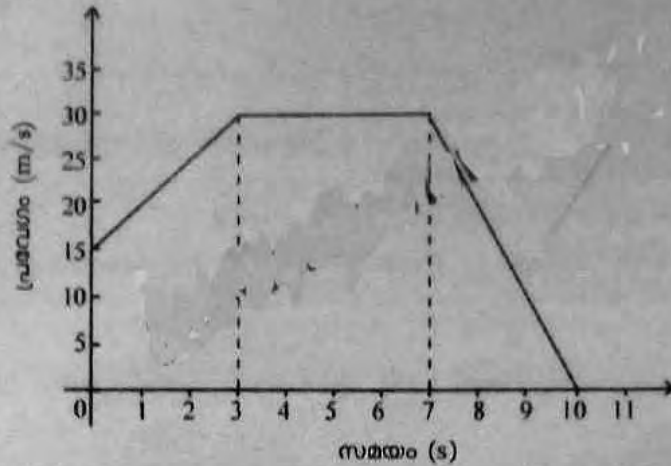
1. കൃത്യത & വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക. (1 സ്കോർ വീതം) (4 x 1 = 4)

1. ഒന്നാമത്തെ പദമോഡിബന്ധം കണ്ടെത്തി രണ്ടാമത്തെ പദമോഡി പുരിപ്പിക്കുക.
 ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് : ഡ്രൈനതത്വം
 ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ജാക്ക് :
2. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഭൂഗുരുത്വഭരണത്തെ സംബന്ധിച്ച് ശരിയായത് ഏത്?
 a) ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ എല്ലായിടത്തും ഒരുപോലെയായിരിക്കും.
 b) മാസ് കൂടിയ വസ്തുവിൽ കൂടുതലും മാസ് കുറഞ്ഞതിൽ കുറവും ആയിരിക്കും.
 c) മാസ് കൂടിയതിലും കുറഞ്ഞതിലും ഒരുപോലെയായിരിക്കും.
 d) മാസ് കൂടിയ വസ്തുവിൽ കുറവും മാസ് കുറഞ്ഞതിൽ കൂടുതലും ആയിരിക്കും.
3. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തതിനെ കണ്ടെത്തി അതിനുള്ള കാരണം എഴുതുക.
 i) ഉയരത്തിലിരിക്കുന്ന കല്ല് ii) അമർത്തിവെച്ചിരിക്കുന്ന സ്പ്രിങ്
 iii) ഓടുന്ന കാർ iv) വലിച്ച് നിർത്തിയിരിക്കുന്ന റബ്ബർ ബാൻ്റ്
4. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഒരു വസ്തുവിന് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഭാരം അനുഭവപ്പെടുന്നത് താഴെ പറയുന്നവയിൽ എവിടെയായിരിക്കുമ്പോഴാണ്?
 (ഭൂകേന്ദ്രത്തിൽ, ധ്രുവപ്രദേശത്ത്, ഭൂമധ്യരേഖാ പ്രദേശത്ത്, ഭൂകേന്ദ്രത്തിനും ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിനും ഇടയിൽ)
5. വായുവിൽനിന്ന് ഗ്ലാസിമേക്ക് പ്രകാശം പരിഞ്ഞ് പ്രവേശിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ ശരിയായത് ഏത്?



5. മൂതൽ 10 വരെ പോദ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഏകതകിലും നാലെണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക. (3 സ്കോർ വീതം)

6. ഒരു വസ്തുവിന്റെ സമയ-പ്രവേഗ ഗ്രാഫ് ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഗ്രാഫ് നീക്കിച്ച് പോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക?

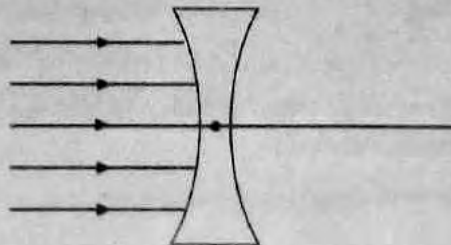


- a) വസ്തുവിന്റെ ആദ്യപ്രവേഗം എത്രയാണ്?
- b) 3 സെക്കന്റ് മുതൽ 7 സെക്കന്റ് വരെ വസ്തുവിനുണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം ഗ്രാഫിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തുക.

7. A, B, C കോളങ്ങളിലെ ബന്ധങ്ങൾ കണ്ടെത്തി വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക.

A	B	C
ആവേഗം	(a)	Ns
ആക്കം	mV	(b)

8. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കി കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യഫോക്കസ് അടയാളപ്പെടുത്തുക.



9. പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ ഓരോന്നിലും നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റം എഴുതുക.

ഉപകരണം	ഊർജമാറ്റം
വൈദ്യുത ഇൻതിരിപ്പെട്ടി	(a)
വൈദ്യുതബൾബ്	(b)
വൈദ്യുത ജനറേറ്റർ	(c)
വൈദ്യുതഫാൻ	(d)

10. പട്ടിക നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

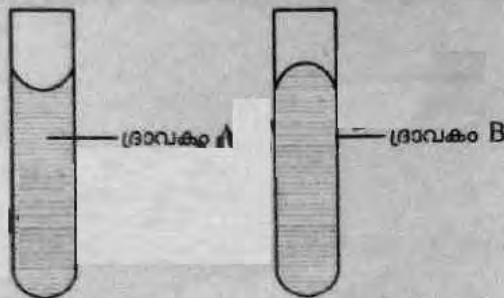
മാധ്യമം	അപവർത്തനാനുപാതം
A	1.33
B	1.62
C	1.5
D	1.52

- പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ പ്രകാശപ്രവേഗം ഏറ്റവും കുടിയത് ഏത് മാധ്യമത്തിലാണ്?
- ഒരു മാധ്യമത്തിലെ പ്രകാശ പ്രവേഗം 2×10^8 m/s ആയാൽ ആ മാധ്യമത്തിന്റെ അപവർത്തനാനുപാതം കണക്കാക്കുക. (പ്രകാശത്തിന്റെ ശൂന്യതയിലെ വേഗത = 3×10^8 m/s)

11 മുതൽ 15 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക.

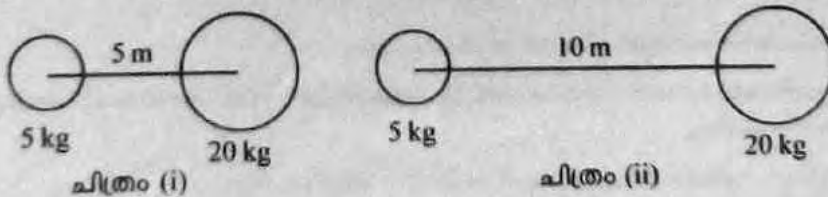
(4 x 3 = 12)

11. A, B എന്നീ രണ്ട് ദ്രാവകങ്ങൾ ട്രെസ്സുബുക്ളിൽ എടുത്തിരിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



- ഇവയിൽ അഡ്ഹീഷൻ ബലം കൂടുതലുള്ള ദ്രാവകം ഏത്? (1)
- കൊഹീഷൻ ബലം എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്? (1)
- ഇവയിൽ കേശികതാഴ്ച അനുഭവപ്പെടുന്ന ദ്രാവകം ഏത്? (1)

12. 5kg, 20kg വീതം മാസുള്ള രണ്ട് വസ്തുക്കൾ വ്യത്യസ്ത അകലങ്ങളിൽ വച്ചിരിക്കുന്നത് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.



- വസ്തുക്കൾ തമ്മിലുള്ള ഗുരുത്വാകർഷണബലം കൂടുതൽ ഏതിൽ? (1)
- ചിത്രം (ii) ൽ വസ്തുക്കൾ തമ്മിലുള്ള ഗുരുത്വാകർഷണബലം കണക്കാക്കുക. (ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കം, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$) (2)

13. വസ്തുക്കൾക്ക് ബലത്തിന്റെ ദിശയിൽ സ്ഥാനാന്തരം ഉണ്ടാകുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രവൃത്തി ചെയ്തതായി കണക്കാക്കുന്നു.

- താഴെ പറയുന്നവയിൽ പ്രവൃത്തി ചെയ്തതായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഏവ? (2)
 - ചുമർ തള്ളുന്നു.
 - കൈവണ്ടി വലിച്ചു കൊണ്ടുപോകുന്നു.
 - തലയിൽ ചുമടുമായി കൂത്തനെയുള്ള ഏണിയിൽ കയറുന്നു.
 - തലയിൽ ചുമടുമായി നിൽക്കുന്നു.
- പ്രവൃത്തിയുടെ യൂണിറ്റ് ഏത്? (1)

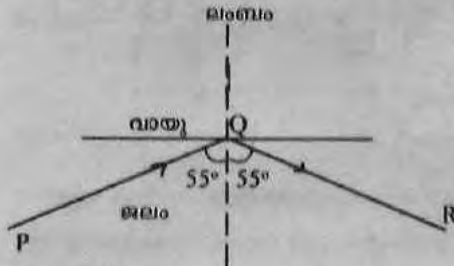
14. ചില ആകാശഗോളങ്ങളിലെ 'g' യുടെ മൂല്യം പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ആകാശഗോളം	'g' യുടെ മൂല്യം (m/s ²)
ഭൂമി	9.8
ചന്ദ്രൻ	1.62
വ്യാഴം	23.1

- a) ഭൂമിയിൽ 50kg മാസുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ മാസ് വ്യാഴത്തിൽ എത്രയായിരിക്കും? (1)
- b) ഈ വസ്തുവിന്റെ ഭാരം ചന്ദ്രനിൽ എത്രയെന്ന് കണക്കാക്കുക. (2)
15. ഒരു വസ്തുവിന് അതിന്റെ ചലനം കൊണ്ട് ലഭ്യമാകുന്ന ഊർജമാണ് ഗതികോർജം.
- a) ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഗതികോർജം എത്രയെന്ന് പലകണ്ടെത്തേണ്ട ആശയവിഷയം എഴുതുക? (1)
- b) 40kg മാസുള്ള ഒരു കൂട്ടി 2 m/s വേഗത്തോടെ സൈക്കിൾ ഓടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. സൈക്കിളിന് 15kg മാസ് ഉണ്ടെങ്കിൽ ആകെ ഗതികോർജം കണക്കാക്കുക. (2)

16 മുതൽ 20 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക. (4 സ്കോർ വീതം) (4 x 4 = 16)

16. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



- a) ചിത്രത്തിൽ PQ എന്ന പ്രകാശരശ്മി ഇപ്രകാരം പ്രതിപതിക്കുന്നതിനുള്ള നിബന്ധനകൾ എഴുതുക. (1)
- b) ഈ പ്രതിഭാസം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു? (1)
- c) Q എന്ന ബിന്ദുവിൽ പതനകോൺ 30° ആകുമ്പോൾ പ്രകാശത്തിന് സംഭവിക്കുന്ന പ്രതിഭാസം ചിത്രീകരിക്കുക. (2)
- (സൂചന : ജലത്തിലെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ = 48.6°)

17. സമചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു തകിടിന്റെ ഗുരുതരകേന്ദ്രം അതിന്റെ വികർണ്ണങ്ങൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുവാണ്.

- a) എങ്കിൽ ഒരു നിശ്ചിത ആകൃതിയിലുള്ള തകിടിന്റെ ഗുരുതരകേന്ദ്രം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക? (3)
- b) ഗുരുതരകേന്ദ്രം എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്? (1)

18. യാന്ത്രികോർജത്തിന്റെ രണ്ട് രൂപങ്ങളാണ് സ്ഥിതികോർജവും ഗതികോർജവും.

- a) 12m ഉയരമുള്ള ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ ടെറസിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 1kg മാസുള്ള ഒരു കല്ലിന്റെ സ്ഥിതികോർജം കണക്കാക്കുക. (g = 10 m/s²) (2)
- b) ഈ കല്ലിനെ ടെറസിൽ നിന്നും തറയിലേക്ക് പതിക്കാൻ അനുവദിച്ചാൽ തറയിൽ തൊടുന്നതിന് തൊട്ടുമുമ്പുള്ള ആകെ ഊർജം എത്രയായിരിക്കും? (1)
- c) ഈ ഉത്തരത്തിലെത്താൻ നിങ്ങളെ സഹായിച്ച നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

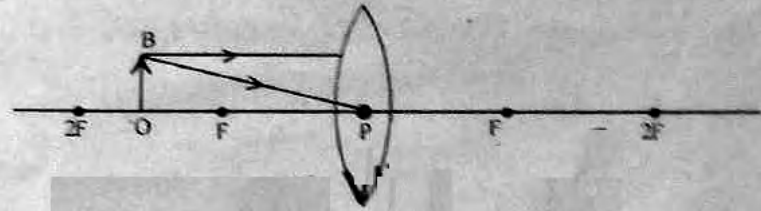
19. സർ ഐസക് ന്യൂട്ടൺ തുവച്ചും നാണയവും ഉപയോഗിച്ച് നടത്തിയ പരീക്ഷണം ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

- a) ട്യൂബിനകത്തുള്ള വായു ശൂന്യമാക്കിയപ്പോൾ തുവച്ചും നാണയവും ഉൾപ്പെട്ട് താഴെക്ക് പതിക്കാൻ കാരണമെന്ത്? (1)
- b) ന്യൂട്ടന്റെ സാർവ്വിക ഗുരുത്വാകർഷണനിയമവും രണ്ടാം ചക്രനിയമവും ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ഭൂഗുരുത്വതരണം വസ്തുവിന്റെ താഴ്ന്നെത്തുശയിക്കുന്നില്ലെന്ന് ഗണിതപരമായി തെളിയിക്കുക? (3)

(സൂചന : ഭൂഗുരുത്വാകർഷണം, $F = \frac{GMm}{R^2}$, രണ്ടാം ചക്രനിയമമനുസരിച്ച് $F = ma$)



20. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക. OB എന്നത് ഖണ്ഡിതവൃത്തത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന വസ്തുവാണ്.



- a) ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന പതനരശ്മികൾ ഉപയോഗിച്ച് രേഖാചിത്രം പൂർത്തിയാക്കി പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തുക. (2)
- b) പ്രതിബിംബം 2F ൽ രൂപപ്പെടണമെങ്കിൽ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കണം? (1)
- c) യഥാപ്രതിബിംബം ലഭിക്കണമെങ്കിൽ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കണം? (1)