00017

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
FOUNDATION PROGRAMME IN SCIENCE 2009/2010
FINAL EXAMINATION 2009
PSF1302/PSE1302
PHYSICS PAPER I
DURATION: ONE HOUR (1HR)

INDEX NO: --

DATE: 22-12-2009 TIME: 1.00PM-2.00PM

ANSWER SHEET

Question No	Answer					Question No	Answer				
01.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	16.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
02.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	17.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
03.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	18.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
04.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	19.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
05.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	20.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
06.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	21.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
07.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	22.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
08.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	23.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
09.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	24.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
10.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	25.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
11.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	26.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
12.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	27.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
13.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	28.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
14.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	29.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
15.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	30.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
විද්‍යා පදනම් පාඨමාලාව 2009/2010
අවසාන පරීක්ෂණය

භෞතික විද්‍යාව - PSF 1302/PSE 1302

භෞතික විද්‍යාව I පත්‍රය I

කාලය - පැය එකයි.

දිනය- 2009.12.22 වේලාව - ප.ව.01.00- ප.ව.02.00 දක්වා

විභාග අපේක්ෂකයන් සඳහා උපදෙස් මාලාව -

1 සිට 30 දක්වා වූ ප්‍රශ්නවලට (a),(b),(c),(d),(e) යන පිළිතුරු පහක් දී ඇත. මෙ පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ඔබට සපයා ඇති උත්තර පත්‍රයෙහි එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති කොටුවලින් ඔබ තෝරාගත් උත්තරයේ අංකයට සැසඳෙන කොටුව තුළ (X) ලකුණ යොදන්න.

එක් ප්‍රශ්නයකට එක් උත්තරයක් පමණක් උත්තර පත්‍රයේ ලකුණු කළ යුතුය.

කටුවැඩ ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දැක්විය හැක.

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු, ඔබගේ උත්තර පත්‍රය ප්‍රශ්න පත්‍රයේ උඩ සිටින සේ අමුණා ශාලාධිපතිට බාර දෙන්න.

උත්තර පත්‍රයේ ලකුණු කර ඇති උත්තර පමණක් ඇගයීම සඳහා සලකනු ලැබේ.

$g = 10ms^{-2}$ බව උපකල්පනය කරන්න.

1. ශක්තියේ ඒකකයක් නොවන්නේ කුමක් ද?
(a) වොට් (b) Kg m/s (c) N m (d) ජූල් (e) Kg m^2/s^2

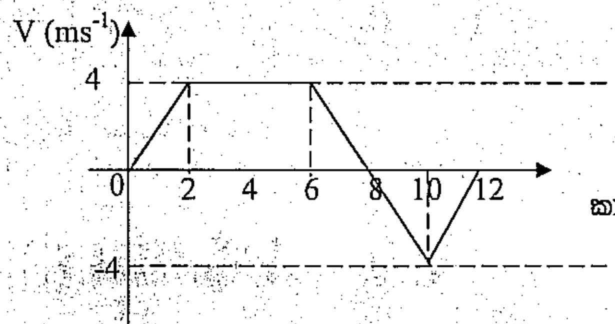
2. සමාන මාන ඇති යුගලය හඳුනාගන්න.
(a) ව්‍යාවර්තය සහ කාර්යය (b) කෝණික ගම්‍යතාව සහ කාර්යය
(c) ශක්තිය සහ රේඛීය ගම්‍යතාව (d) ආලෝකවර්ෂය සහ තරංග ආයාමය
(e) බලය සහ ජවය

3. 30 Km/h ප්‍රවේගයකින් වැහි බිංදු සිරස්ව පහලට වැටෙන අතර 10 Km/h ප්‍රවේගයෙන් සයිකල් කරුවෙක් චලනය වේ. සයිකල්කරුවා වෙතට වැහි බිංදු පැමිණෙන ලෙස පෙනෙන්නේ කුමන දිශාවක සිට කුමන වේගයකින් ද?

(a) 60 Km/h කින් සිරස්ව පහලට
(b) $10\sqrt{10}$ Km/h කින් සිරසට $\theta = \tan^{-1}(1/3)$ ක කෝණයකින්
(c) 20 Km/h කින් සිරස්ව පහලට
(d) $10\sqrt{2}$ Km/h කින් සිරස්ව පහලට
(e) $20\sqrt{2}$ Km/h කින් සිරස්ව පහලට

4. ඔරලෝසුවක 1 cm ක් දිගැති පැය කටුවෙහි මුදුනේ රේඛීය වේගය වන්නේ
(a) 2π/60 cm/s (b) π/21600 cm/s (c) 2π/120 cm/s
(d) π/3600 cm/s (e) 2π/180 cm/s

5. අංශුවක ප්‍රවේග- කාල ප්‍රස්තාරය පහත දක්වා ඇත. 12s කදී අංශුව ගෙවා යන ලද දුර සහ විස්ථාපනය වන්නේ



(a) 32m, 32m (b)16m,24m (c) 16m,32m
(d) 32m, 16m (e) 8m, 24m

6. නිශ්චලතාවයේ සිට ගුරුත්වය යටතේ පහලට වැටෙන වස්තුවක් පළමු, දෙවන සහ තුන්වන තත්පරයේදී වැටෙන දුර අතර අනුපාතය:

(a) 1: 5: 3 (b) 1: 5: 8 (c) 1: 4: 5 (d) 5: 3: 1 (e) 1: 3: 5

7. වෘත්තයක චලිත වන අංශුවක් සමාන කාලවලදී සමාන කෝණ ගෙවා යයි. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන අතුරින් සත්‍ය ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වන්නේ කුමක් ද?

(a) ප්‍රවේග දෛශිකය නියතව පවතී.
(b) ප්‍රවේගයෙහි දිශාව සහ විශාලත්වය වෙනස් වෙමින් පවතී.
(c) කෝණික ප්‍රවේගය සහ කෝණික ගම්‍යතාව නියත වේ.
(d) ප්‍රවේගයෙහි දිශාව වෙනස් වෙමින් පවතී.
(e) කෝණික ප්‍රවේගය වෙනස් වෙමින් පවතී.

8. තිරස් රළු තලයක් මත ස්කන්ධ 10 Kg වූ කුට්ටියක් තබා ඇත. කුට්ටියට $F = 40$ Nතිරස් බලයක් යොදා ඇත. පෘෂ්ඨය සහ කුට්ටිය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5කි.

(a) කුට්ටිය මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලය 40 N කි.
(b) ඝර්ෂණ බලය 50 N කි.
(c) සම්බන්ධක බලය 90 N කි.
(d) සම්බන්ධක බලය 40 N කි.
(e) සම්බන්ධක බලය $10\sqrt{3}$ N කි.

9. ස්කන්ධය **m** වූ මිනිසෙක් ස්කන්ධය **2 m** සහ දිග L වූ ජලය මත නිසලව ඇති බෝට්ටුවක් මත සිට ගෙන සිටී. දැන් මිනිසා බෝට්ටුවෙහි එක් කෙලවරක සිට අනෙක් කෙලවර දක්වා T කාලයක් තුල ගමන් කර නවතී. බෝට්ටුව සහ ජල පෘෂ්ඨය අතර ඝර්ෂණයක් නොමැති බව උපකල්පනය කරන්න. එවිට,

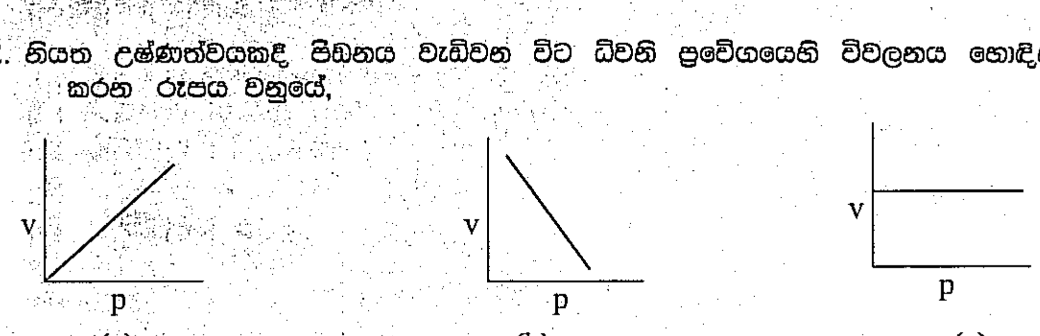
(a) මිනිසා + බෝට්ටුවෙහි ගම්‍යතාව සංස්ථිතික වේ.
(b) (මිනිසා + බෝට්ටුව) යන පද්ධතියෙහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය නිශ්චලව පවතී.
(c) බෝට්ටුව L/3 දුරකින් තල්ලු වේ.
(d) බෝට්ටුව 2L/3 දුරකින් තල්ලු වේ.
(e) බෝට්ටුව L දුරකින් තල්ලු වේ.

10. තරංගයක් එක් මාධ්‍යයක සිට තවත් මාධ්‍යයකට ගමන් කිරීමේදී පහත දැක්වෙන පරාමිතීන් අතරින් නොවෙනස්ව පවතින්නේ කුමක් ද?

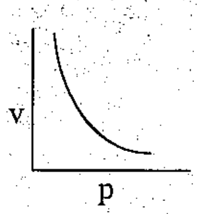
(a) විස්තාරය (b) තරංග ආයාමය (c) සංඛ්‍යාතය (d) තීව්‍රතාවය (e) වේගය

11. වාතයේ ධ්වනි තරංග
(a) අන්වායාම (b) තිර්යක් (c) අන්වායාම සහ තිර්යයක්
(d) විද්‍යුත් චුම්බක ස්වභාවයක් ඇත. (e) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

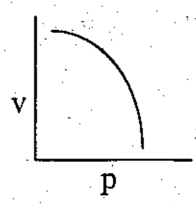
12. නියත උෂ්ණත්වයකදී පීඩනය වැඩිවන විට ධ්වනි ප්‍රවේගයෙහි විචලනය හොඳින්ම නිරූපණය කරන රූපය වනුයේ,



(a) (b) (c)



(d)



(e)

13. උෂ්ණත්වයේ සෙල්සියස් අංශක එකක නැග්මක් සඳහා වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගයෙහි වැඩිවීම දෙනු ලබන්නේ,

(a) 6.1 m/s (b) 0.61 m/s (c) 1.6 m/s (d) 0.16 m/s (e) 61.0 m/s

14. ස්ථාවර තරංගයක
(a) ශක්තිය ඒකාකාර ලෙස ව්‍යාප්ත ව පවතී.
(b) නිෂ්පන්ද වලදී චාලක ශක්තිය අවම වන අතර ප්‍රස්පන්දවලදී උපරිම වේ.
(c) නිෂ්පන්ද වලදී චාලක ශක්තිය උපරිම වන අතර ප්‍රස්පන්දවලදී අවම වේ.
(d) චාලක සහ විභව ශක්තීන් කාලයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(e) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

15. එක් කෙළවරක් වසන ලද නලයක විවෘත කෙලවරෙහිදී වාතය පිඹිනු ලැබේ. (දිග 25 cm සහ විෂ්කම්භය 3 cm) ප්‍රවේගය 330 m/s කි. නිපදවන ධ්වනියෙහි සංඛ්‍යාතය/සංඛ්‍යාත අනුරූප වන්නේ,

(a) 330 Hz සහ එහි පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක ගුණාකාර
(b) 330 Hz සහ එහි ඔත්තේ ගුණාකාර
(c) 330 Hz සහ එහි ඉරට්ට ගුණාකාර
(d) 330 Hz
(e) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

16. පුද්ගලයෙක් සමාන ප්‍රවේගවලින් තමන්ව පසුකරයන සහ තමා වෙතට එන දුම්රිය දෙකක් නිරීක්ෂණය කරයි" ස්වාභාවික සංඛ්‍යාතය 240 Hz ක් වූ ඔවුන්ගේ නලා හඬවයි• මිනිසා විසින් තත්පරයකදී ශ්‍රවණය කරන නුගැසුම් සංඛ්‍යාව කුමක් ද? (ධ්වනි ප්‍රවේගය = 330 m/s)

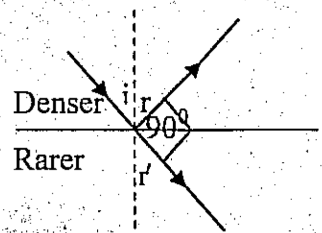
(a)12 (b) 3 (c) 4 (d) 0 (e) 6

17. තල දර්පනයක් මත ආලෝකය ආනතව පතිත වේ. දර්පණය යම් කෝණයකින් භ්‍රමණය කළ විට පරාවර්තන කිරණය 30^0 කින් භ්‍රමණය වන බව සොයාගන්නා ලදී. දර්පණයෙහි භ්‍රමණය

(a) 30^0 (b) 15^0 (c) 20^0 (d) 10^0 (e) 60^0

00017

18. ඝහණ මාධ්‍යයක සිට පැමිණෙන ආලෝක කිරණයක් විරල මාධ්‍යයක් මත i.පතන කෝණයකින් පතිත වේ. පරාවර්තන තරංගය සහ වර්තිත තරංගය අතර කෝණය 90^0කි. පරාවර්තන කෝණය සහ වර්තිත කෝණය r සහ r'. වේ. පතන කෝණය,



(a) $\sin^{-1}(\tan r)$ (b) $\sin^{-1}(\sin r)$ (c) $\sin^{-1}(\tan r')$ (d) $\tan^{-1}(\sin r')$ (e) $\tan^{-1}(\tan r')$

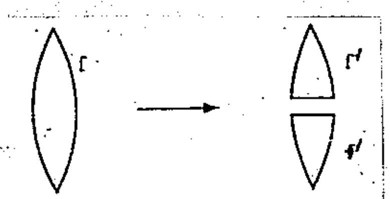
19. වර්තනාංකය $\sqrt{2}$ ක් වූ ඍජුකෝණාශ්‍රාකාර වීදුරු කුට්ටියක් ඇතුලත ගමන් කරන ආලෝක තරංගයක් වීදුරු- වාත අතුරු මුහුණත මත 45^0ක කෝණයකින් පතනය වන අතර මෙම තත්ව යටතේ කිරණය,

(a) අපගමනයකින් තොරව වාතයට නිර්ගත වනු ඇත.
(b) නැවත කුට්ටිය තුලට පරාවර්තනය වනු ඇත.
(c) උරාගනු ඇත.
(d) පරාවර්තන කෝණය 90^0ක් වන පරිදි වාතයට නිර්ගත වනු ඇත.
(e) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

20. ඝනකම t_1, t_2 සහ t_3වූ ද වර්තනාංක පිළිවෙලින් μ_1, μ_2 සහ μ_3 වූද ද්‍රව තුනක් භාජනයක ඇත. ද්‍රව මට්ටමේ දෘශ්‍ය ගැඹුර වනුයේ,

(a) $(t_1 + t_2 + t_3)\,[1/\mu_1 + 1/\mu_2 + 1/\mu_3]$
(b) $(t_1 + t_2 + t_3)/(\mu_1 + \mu_2 + \mu_3)$
(c) $\mu_1 t_1 + \mu_2 t_2 + \mu_3 t_3$
(d) $t_1/\mu_1 + t_2/\mu_2 + t_3/\mu_3$
(e) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

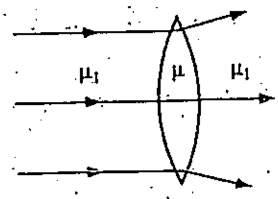
21. සම ද්වි උත්තල කාචයක් සර්වසම උත්තල කාච දෙකකට කපා ඇත. මුල් උත්තල කාචයේ නාභිය දුර සහ කැපූ පසු ලැබුනු කාචයේ නාභිය දුර f සහ f' නම්, f/f'



(a) 1 (b) 1/2 (c) 2/3 (d) 3/2 (e) 2

00017

22. ද්‍රවයක ගිල්වා ඇති අභිසාරී කාචයක හැසිරීම රූපයේ පෙන්වා ඇත. μ_1 සහ μ අතර සම්බන්ධය කුමක් ද ?



(a) $\mu_1 > \mu$ (b) $\mu_1 < \mu$ (c) $\mu_1 = \mu$ (d) $\mu_1 = 0, \mu=1.5$ (e) $\mu_1 = 1.5, \mu=0$

23. වර්තනාංකය $\sqrt{8/3}$ වූ මාධ්‍යයක සිට ආලෝක කිරණයක් වර්තනාංකය $\sqrt{4/3}$ වූ මාධ්‍යයකට ගමන් කරයි. කිරණය අවධි කෝණයෙන් පතනය වේ. අපගමන කෝණය වනුයේ,

(a) 45^0 (b) 90^0 (c) 120^0 (d) 180^0 (e) 30^0

24. A සහ B එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදන ලද කම්බි දෙකකි. ඒවායේ දිග අතර අනුපාතය 1:2 වන අතර විෂ්කම්භ අතර අනුපාතය 2:1කි. ඒවා එක සමාන බලයකින් ඇද්ද විට ඒවායේ දිගෙහි වැඩිවීම් අතර අනුපාතය වනුයේ,

(a) 1:8 (b) 8:1 (c) 2:1 (d) 1:4 (e) 4:1

25. කාමරයක සිවිලිමෙන් කම්බියක් එල්වා ඇත. එහි පහල කෙලවරෙන් එල්වා ඇති භාරයක් මගින් ඇද ඇත. කම්බියෙහි ඇති වූ ආතන්‍ය වික්‍රියාව ε වන අතර එය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ යංමාපාංකය Y වේ. ඒකීය පරිමාවක ප්‍රත්‍යස්ථතා විභව ශක්තිය වන්නේ,

(a) $1/2Y\varepsilon^2$ (b) $1/2Y\varepsilon$ (c) $1/2Y^2\varepsilon^2$ (d) $1/2Y^2\varepsilon$ (e) $1/3\,\varepsilon^2Y^2$

26. එකිනෙකට වෙනස් විෂ්කම්භ සහිත කේශික නල දෙකක දෙකෙලවර සිරස්ව ද්‍රවයක ගිල්වූ විට, ද්‍රවයේ ඉහල නැගීම

(a) නල දෙකෙහිම එක සමාන වේ.
(b) විශාල විෂ්කම්භය සහිත නලයේ විශාල වේ.
(c) කුඩා විෂ්කම්භය සහිත නලයේ කුඩා වේ.
(d) කුඩා විෂ්කම්භය සහිත නලයේ විශාල වේ.
(e) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

27. ජල බිංදුවක් සමාන ප්‍රමාණයේ ජල බිංදු දෙකකට කැඩේ. මෙම ක්‍රියාවලියේදී පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?

(a) ජල බිංදු දෙකේ ස්කන්ධවල ඓක්‍යය විශාල බිංදුවේ ස්කන්ධයට සමාන වේ
(b) ජල බිංදු දෙකේ අරයයන්ගේ ඓක්‍යය විශාල බිංදුවේ අරයට සමාන වේ.
(c) ජල බිංදු දෙකේ පෘෂ්ඨික වර්ගඵලවල එකතුව විශාල බිංදුවේ පෘෂ්ඨික වර්ගඵලයට සමාන වේ.
(d) ජල බිංදු දෙකේ උෂ්ණත්වවල එකතුව විශාල බිංදුවේ එම අගයට සමාන වේ.
(e) ජල බිංදු දෙකේ පෘෂ්ඨික ශක්තියෙහි එකතුව විශාල බිංදුවේ පෘෂ්ඨික ශක්තියට සමාන වේ.

00017

28. ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය වැඩි කිරීමට එකතු කළයුතු වන්නේ
    (a) සබන් හෝ විරංජන ද්‍රව්‍යය (b) ෆිනෝල් (c) සීනි
    (d) භූමිතෙල් (e) සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්

29. දුස්ස්‍රාවී ද්‍රව්‍යයක් තුලින් පහලට වැටෙන අරය r වූ කුඩා වස්තුවක ආන්ත ප්‍රවේගය සමානුපාතික වන්නේ
    (a) r^2 (b) r (c) r^3 (d) $1/r^2$ (e) $1/r$

30. වාතය තුලින් $4cms^{-1}$ වූ ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් පහලට වැටෙන සර්වසම ජල බිංදු දෙකක් එකතු වී තනි බිංදුවක් සාදයි. නව ජල බිංදුවේ ආන්ත ප්‍රවේගය වන්නේ,

    (a) $2^{8/3}cms^{-1}$ (b) $4^{2/3}\ cms^{-1}$ (c) $8^{2/3}\ cms^{-1}$ (d) $2^{2/3}\ cms^{-1}$ (e) $4^{8/3}\ cms^{-1}$

- හිමිකම් ඇවිරිණි. -

00017

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA

FOUNDATION PROGRAMME IN SCIENCE 2009/2010

FINAL EXAMINATION 2009

PSF1302/PSE1302

PHYSICS PAPER I

DURATION: ONE HOUR (1HR)

INDEX NO:---

DATE: 22-12-2009 **TIME: 1.00PM-2.00PM**

INSTRUCTIONS

Answer **ALL** Questions.

For each question there are five suggested answers labeled (a), (b), (c), (d) and (e). When you have selected your answer to a question draw a cross (X) on the number for the answer you have chosen in the separate **ANSWER SHEET provided.**

MARK ONLY ONE ANSWER FOR EACH QUESTION ON THE ANSWER SHEET.

When you have finished answering please attach your answer sheet at the top of this question paper. Only the answers marked in the ANSWER SHEET will be considered for the evaluation.

Assume, $g = 10\ m/s^{-2}$.

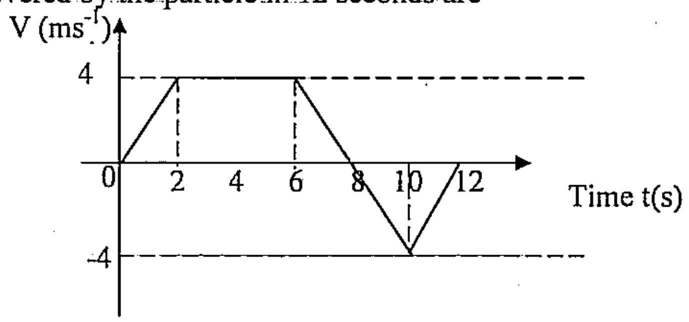
1. Which one is not a unit of energy?
   (a) Watt s (b) Kg m/s (c) N m (d) Joule (e) Kg m^2/s^2

2. Identify the pair having the same dimensions
   (a) Torque and work
   (b) Angular momentum and work
   (c) Energy and linear momentum
   (d) Light year and wave length
   (e) Force and power

3. Rain drops are falling vertically downward with velocity 30 Km/h and a cyclist is moving with velocity 10 Km/h. With what velocity and from what direction the rain drops would appear to come to the cyclist?
   (a) 60 Km/h vertically downward
   (b) $10\sqrt{10}$ Km/h at an angle $\theta = \tan^{-1}(1/3)$ from vertical
   (c) 20 Km/h vertically downward
   (d) $10\sqrt{2}$ Km/h vertically downward
   (e) $20\sqrt{2}$ Km/h vertically downward

4. In a clock the linear speed of the tip of hour hand of length 1 cm is
   (a) $2\pi/60$ cm/s (b) $\pi/21600$ cm/s (c) $2\pi/120$ cm/s (d) $\pi/3600$ cm/s
   (e) $2\pi/180$ cm/s

5. The velocity –time graph of a particle is given below. The displacement and the distance covered by the particle in 12 seconds are



(a) 32m, 32m (b) 16m, 24m (c) 16m, 32m (d) 32m, 16m (e) 8m, 24m

6. The distance traveled by a body falling from rest under gravity in the first, second and third second are in the ratio:
   (a) 1: 5: 3 (b) 1: 5: 8 (c) 1: 4: 5 (d) 5: 3: 1 (e) 1: 3: 5

7. A particle moves in a circle describing equal angles in equal times. Which of the following statement(s) is (are) true?
   (a) Velocity vector remains constant
   (b) Magnitude and direction of velocity are changing
   (c) Angular velocity and angular momentum are constant
   (d) Direction of velocity is varying
   (e) Angular velocity is varying

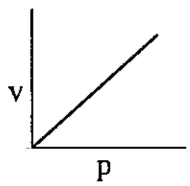
8. A block of mass 10 Kg lies on a rough horizontal surface. A horizontal force F = 40 N is applied on the block. The coefficient of friction between the block and the surface is 0.5
   (a) The force of friction acting on the block is 40 N
   (b) The force of friction is 50 N
   (c) The contact force is 90 N
   (d) The contact force is 40 N
   (e) The contact force is $10\sqrt{3}$ N

9. A man of mass **m** is standing on a boat of mass **2 m** and length L resting on the surface of water. Now the man goes on the boat from one end to the other end in time T and stops. Assume no friction between the boat and the surface of water. Then
   (a) The momentum of man + boat remains conserved.
   (b) The center of mass of the system (man + boat) remains stationary.
   (c) The boat shifts through a distance L/3.
   (d) The boat shifts through a distance 2L/3.
   (e) The boat shifts through a distance L

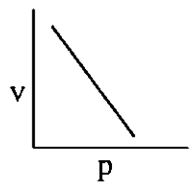
10. Which of the following parameters of a wave remains unchanged when a wave pass from one medium to the other?
   (a) Amplitude (b) Wavelength (c) Frequency (d) Intensity (e) Velocity

11. Sound waves in air are
   (a)Longitudinal (b) Transverse (c) Longitudinal and Transverse both
   (d) Electromagnetic in nature (e) None of the above

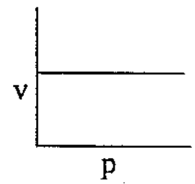
12. The variation of velocity of sound with increase in pressure at constant temperature is best represented by the figure



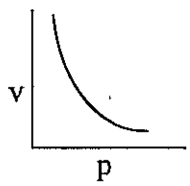
(a)



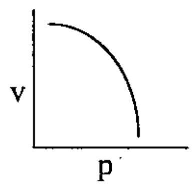
(b)



(c)



(d)



(e)

13. Increase in velocity of sound in air per degree Celsius increase in temperature is given by
(a) 6.1 m/s (b) 0.61 m/s (c) 1.6 m/s (d) 0.16 m/s (e) 61.0 m/s

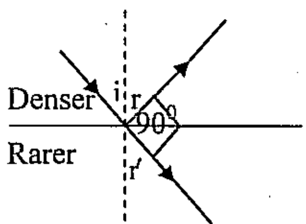
14. In stationary wave
(a) Energy is uniformly distributed
(b) Kinetic energy is minimum at the nodes and maximum at the antinodes
(c) Kinetic energy is maximum at the nodes and minimum at the antinodes
(d) Kinetic and potential energies are independent of time
(e) None of the above

15. Air is blown at the mouth of a tube closed at one end (length 25 cm and diameter 3 cm). Velocity of sound is 330 m/s. The sound which is produce corresponds to frequency/ frequencies
(a) 330 Hz and integral multiple of it
(b) 330 Hz and odd multiple of it
(c) 330 Hz and even multiple of it
(d) 330 Hz
(e) None of the above

16. A man is watching two trains, one leaving and the other coming in with equal speed of 4 m/s .If they blow their whistles each of natural frequency 240 Hz , what will be the number of beats heard per second by the man? (Velocity of sound =330 m/s)
(a)12 (b) 3 (c) 4 (d) 0 (e) 6

17. Light is obliquely incident on a plane mirror. When the mirror is rotated through certain angle, the reflected ray is observed to be rotated through 30^0. The rotation of the mirror was
(a) 30^0 (b) 15^0 (c) 20^0 (d) 10^0 (e) 60^0

18. A ray of light from a denser medium strikes a rarer medium at an angle of incident i. The reflected ray and refracted rays make an angle of 90^0 with each other. The angle of reflection and refraction are r and r'. The incident angle is

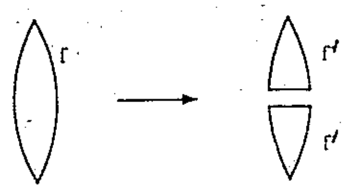


(a) $\sin^{-1}(\tan r)$ (b) $\sin^{-1}(\sin r)$ (c) $\sin^{-1}(\tan r')$ (d) $\tan^{-1}(\sin r')$ (e) $\tan^{-1}(\tan r')$

19. A ray of light travelling inside a rectangular glass block of refractive index $\sqrt{2}$ is incident on the glass-air interface at angle of 45^0, under these conditions ray
(a) will emerge into air without deviation.
(b) will be reflected back into the glass
(c) will be absorbed
(d) will emerge into air with an angle of refraction equal to 90^0
(e) none of the above

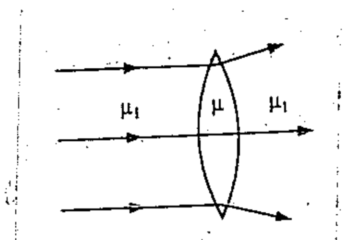
20. A vessel contains three liquid layers of thickness t_1, t_2 and t_3 and refractive indices μ_1, μ_2 and μ_3 respectively. The apparent depth of the liquid is
(a) $(t_1 + t_2 + t_3)\,[1/\mu_1 + 1/\mu_2 + 1/\mu_3]$
(b) $(t_1 + t_2 + t_3)/(\mu_1 + \mu_2 + \mu_3)$
(c) $\mu_1 t_1 + \mu_2 t_2 + \mu_3 t_3$
(d) $t_1/\mu_1 + t_2/\mu_2 + t_3/\mu_3$
(e) none of the above

21. An equibyconvex lens is cut into two identical convex lenses. If the focal lens of original convex lens and the convex lens after cutting are f and f′ then f / f′ is



(a) 1 (b) 1/2 (c) 2/3 (d) 3/2 (e) 2

22. The behavior of a convergent lens immersed in a liquid is shown in the figure. What is the relation between μ_l and μ?



(a) $\mu_l > \mu$ (b) $\mu_l < \mu$ (c) $\mu_l = \mu$ (d) $\mu_l = 0, \mu=1.5$ (e) $\mu_l = 1.5, \mu=0$

23. A ray of light is travelling from a medium of refractive index √8/3 to a medium of refractive index √4/3. The ray is incident at critical angle. The angle of deviation is
(a) 45^0 (b) 90^0 (c) 120^0 (d) 180^0 (e) 30^0

24. Two wires A and B are made of the same material. Their lengths are in the ratio 1:2 and diameters are in the ratio 2:1. If they are pulled by the same force, the increments in their lengths will be in the ratio
(a) 1:8 (b) 8:1 (c) 2:1 (d) 1:4 (e) 4:1

25. A wire hangs from the ceiling of a room. It is stretched by hanging a weight from it lower end. The longitudinal strain produced in the wire is ε and Young's modulus of its material is Y. The elastic potential energy per unit volume is
(a) $1/2Y\varepsilon^2$ (b) $1/2Y\varepsilon$ (c) $1/2Y^2\varepsilon^2$ (d) $1/2Y^2\varepsilon$ (e) $1/3\,\varepsilon^2Y^2$

26. When the ends two capillary tubes of different diameter are dripped vertically, the rise of liquid is
    (a) the same in the both tubes
    (b) more in tube of large diameter
    (c) less in the tube of less diameter
    (d) more in tube of small diameter
    (e) none of the above

27. A drop of water breaks into two droplets of equal size. In this process, which of the following statement is correct?
    (a) The sum of the masses of the two droplets is equal to the mass of the drop
    (b) the sum of the radii of two droplets is equal to the radius of the drop
    (c) the sum of the surface areas of the two droplets is equal to the surface area of the drop
    (d) the sum of the temperatures of the droplets is equal to that of the original drop
    (e) the sum of the surface energies of the two droplets is equal to the surface energy of the drop

28. Surface tension of water increases on addition of
    (a) Soap or detergents (b) Phenol (c) Sugar (d) Kerosene oil
    (e) Sodium Chloride

29. The terminal velocity of a small object of radius r falling through a viscous liquid is proportional to
    (a) r^2 (b) r (c) r^3 (d) $1/r^2$ (e) 1/r

30. Two identical drops of water each falling through air with terminal velocity $4cms^{-1}$ coalesce to form a single drop in the way. The new drop has terminal velocity
    (a) $2^{8/3}cms^{-1}$ (b) $4^{2/3}\ cms^{-1}$ (c) $8^{2/3}\ cms^{-1}$ (d) $2^{2/3}\ cms^{-1}$ (e) $4^{8/3}\ cms^{-1}$

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் பீடம்
அத்திவார விஞ்ஞானத்திற்கான
இறுதிப் பரீட்சை - 2009/2010
PSF 1302 / PSE 1302: பௌதிகவியல்

வினாத்தாள் - I

நேரம் : பி.ப. 01.00 - பி.ப. 02.00 திகதி : 22.12.2009
காலம் : 01 மணித்தியாளம்

சுட்டிலக்கம் : ....

அறிவுறுத்தல்கள்

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும், (a), (b), (c), (d), (e) எனத் தரப்பட்டுள்ள ஐந்து விடைகளி லிருந்து, சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்க.

*வேறாகத் தரப்பட்டுள்ள விடைத்தாளில், குறித்த வினா இலக்கத்திற்கு எதிரில், அதற்கான விடையாக நீர் தெரிவு செய்த இலக்கத்தின் மேல் புள்ளடி **(X)** இடவும்.*

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஒரு விடையை மட்டும் குறிப்பிடவும்.

பரீட்சையின் முடிவில் விடைத்தாளினை கேள்வித்தாளின் மீது இணைத்து, ஒன்றாக, மேற்பார்வையாளரிடம் ஒப்படைக்கவும்.

விடைத்தாளில் குறிக்கப்பட்ட விடைகள் மட்டுமே மதிப்பீடு செய்யப்படும்.

$g = 10\ ms^{-2}$ *எனக் கொள்ளவும்*

சகல வினாக்களுக்கும் விடை யளிக்கவும்

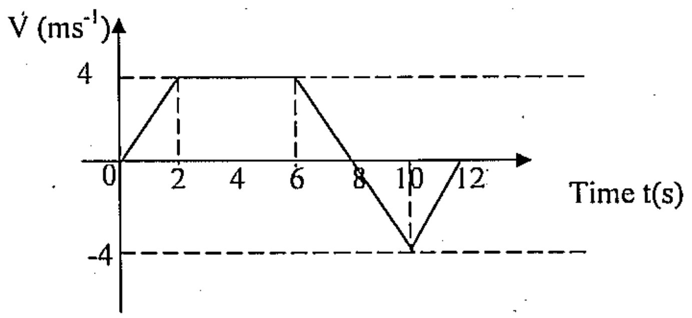
1. சக்தியின் அலகு அல்லாதது எது?
   (a) வாற்று (b) kg m/s (c) N m (d) யூல் (e) kg m^2/s^2

2. ஒரே பரிமாணங்களையுடைய சோடிகளைத் தெரிக.
   (a) முறுக்கம் - வேலை
   (b) கோண உந்தம் - வேலை
   (c) சக்தி – ஏகபரிமாண உந்தம்
   (d) ஒளியாண்டு – அலைநீளம்
   (e) விசை - வலு

3. மழைத்துளிகள், நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி 30 km/h வேகத்தில் விழும் போது ஒரு துவிச்சக்கரவண்டி ஓட்டுணர் 10 km/h. வேகத்தில் அசைகிறார். அவரை நோக்கி மழைத்துளிகள் என்ன வேகத்தில் மற்றும் எத்திசையில் வீழ்வது போன்று தோன்றும்?
   (a) 60 km/h நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி
   (b) $10\sqrt{10}$ km/h நிலைக்குத்திலிருந்து $\theta = \tan^{-1}(1/3)$
   (c) 20 km/h நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி
   (d) $10\sqrt{2}$ km/h நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி
   (e) $20\sqrt{2}$ km/h நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி

4. மணிக்கூட்டில் 1 cm நீளமுடைய மணி – முள்ளினது முனையின் ஏகபரிமாணக் கதி,
   (a) 2π/60 cm/s (b) π/21600 cm/s (c) 2π/120 cm/s
   (d) π/3600 cm/s (e) 2π/180 cm/s

5. ஒரு துணிக்கையின் வேக-நேர வரைபு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. 12 செக்கன்களில் துணிக்கையின் இடப்பெயர்ச்சியையும், பயணித்த தூரத்தையும் தருவது,



   (a) 32m, 32m (b) 16m,24m (c) 16m,32m (d) 32m, 16m (e) 8m, 24m

6. ஈர்ப்பினால் ஓய்விலிருந்து விழும் பொருளானது, முதலாவது, இரண்டாவது, மூன்றாவது செக்கனில் பயணித்த தூரங்களின் வீதம்:
   (a) 1: 5: 3 (b) 1: 5: 8 (c) 1: 4: 5 (d) 5: 3: 1 (e) 1: 3: 5

7. வட்டமாக இயங்கும் துணிக்கை சமநேரங்களில் சம கோணங்களினூடாக அசைகிறது. பின்வருவனவற்றில் எக் கூற்று உண்மையானது?
(a) வேகக் காவி மாறிலியாக உள்ளது
(b) வேகத்தின் பருமனும், திசையும் மாற்றமடைகின்றன.
(c) கோண வேகமும், கோண உந்தமும் மாறிலிகள்.
(d) வேகத்தின் திசை மாறுகின்றது.
(e) கோண வேகம் மாறுகின்றது.

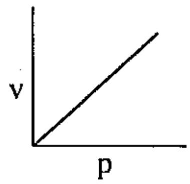
8. கரடுமுரடான கிடை மேற்பரப்பில் 10 kg திணிவுடைய குற்றி உள்ளது. குற்றியின் மீது கிடை விசை $F = 40$ N, பிரயோகிக்கப்படுகிறது. குற்றிக்கும் மேற்பரப்பிற்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் 0.5
(a) குற்றியின் மீது தாக்கும் உராய்வு விசை 40 N
(b) உராய்வு விசை 50 N
(c) தொடுகை விசை 90 N
(d) தொடுகை விசை 40 N
(e) தொடுகை விசை $10\sqrt{3}$ N

9. **2 m** திணிவும் L நீளமும் உடைய படகின் மீது **m** திணிவுடைய மனிதன் நிற்கிறான். அவன் படகின் ஒரு முனையிலிருந்து மறுமுனையை T நேரத்தில் அடைந்து நிற்கிறான். நீரின் மேற்பரப்புக்கும் படகுக்கும் இடையில் உராய்வு இல்லை எனின்,
(a) மனிதன் + படகு என்பனவற்றின் உந்தம் காக்கப்படுகிறது.
(b) தொகுதியின் (மனிதன் + படகு) திணிவு மையம் மாறாதுள்ளது.
(c) L/3 தூரத்தினூடாக படகு இடம்பெயர்கிறது.
(d) 2L/3 தூரத்தினூடாக படகு இடம்பெயர்கிறது.
(e) L தூரத்தினூடாக படகு இடம்பெயர்கிறது.

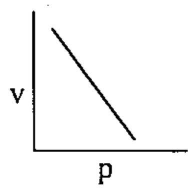
10. ஓருடகத்திலிருந்து பிறிதொரு ஊடகத்தினுள் அலை பிரவேசிக்கும் போது, அலையின் எப் பரமானம் மாறாதுள்ளது?
(a) வீச்சம் (b) அலைநீளம் (c) மீடிறன் (d) செறிவு (e) வேகம்

11. வளியில் ஒலியலைகள்
(a) நெட்டாங்கானவை
(b) குறுக்கானவை
(c) நெட்டாங்கு மற்றும் குறுக்கு இரண்டும்.
(d) மின்காந்த இயல்புடையவை
(e) மேற்கூறிய யாவும் இல்லை.

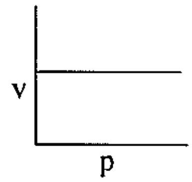
12. மாறாத வெப்பநிலையில் அதிகரிக்கும் அமுக்கத்துடன் ஒலி வேகத்தின் மாறுதலைச் சிறப்பாகக் காட்டும் வரைபு.



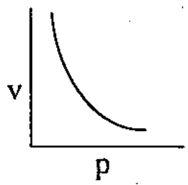
(a)



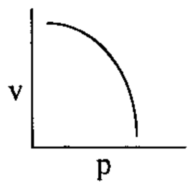
(b)



(c)



(d)



(e)

13. ஓரலகு செல்சியஸ் வெப்பநிலை அதிகரிப்பின் போது வளியில் ஒலியின் வேகம் அதிகரிப்பு,
(a) 6.1 m/s (b) 0.61 m/s (c) 1.6 m/s (d) 0.16 m/s (e) 61.0 m/s

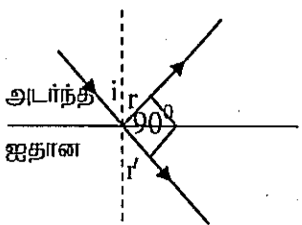
14. நிலையான அலையில்,
(a) சக்தி சீராக பரம்பியுள்ளது
(b) இயக்க சக்தி கணுக்களில் இழிவாகவும் முரண்கணுக்களில் உயர்வாகவும் உள்ளது.
(c) இயக்க சக்தி கணுக்களில் உயர்வாகவும் முரண்கணுக்களில் இழிவாகவும் உள்ளது.
(d) இயக்க, அழுத்த சக்திகள் நேரச் சார்பற்றவை.
(e) மேற்கூறியவை யாவும் இல்லை.

15. ஒரு முனை மூடப்பட்டுள்ள குழாயின் (நீளம் 25 cm விட்டம் 3 cm). வாயிலருகில் வளி ஊதாப்படுகிறது. ஒலியின் வேகம் 330 m/s. இதன் போது பிறப்பிக்கப்படும் ஒலியின் மீடிறன்(கள்)
(a) 330 Hz, அதன் முழுவெண் பெருக்கம்
(b) 330 Hz அதன் ஒற்றையெண் பெருக்கம்
(c) 330 Hz அதன் இரட்டையெண் பெருக்கம்
(d) 330 Hz
(e) மேற் கூறியவை யாவுமல்ல.

16. 4 m/s எனும் சம கதியுடன் போகும் மற்றும் வரும் இரண்டு தொடருந்துகளை ஒரு மனிதன் அவதானிக்கிறான். அவையிரண்டும் 240 Hz , இயற்கை மீடிறனில் ஊதொலிகளை எழுப்புமாயின், மனிதனால் ஒரு செக்கனில் கேட்கப்படும் அடிப்புக்களின் எண்ணிக்கை யாது? (ஒலியின் வேகம் = 330 m/s)
(a)12 (b) 3 (c) 4 (d) 0 (e) 6

17. தளவாடியில் ஒளி சரிவாகப்படுகிறது. தளவாடி குறித்ததொரு கோணத்தினூடாக சுழற்றப்பட்ட போது, தெறிப்படையும் ஒளி 30^0. இனூடாக சுழன்றது அவதானிக்கப்பட்டது. தளவாடி சுழன்ற கோணம்,
(a) 30^0 (b) 15^0 (c) 20^0 (d) 10^0 (e) 60^0

18. அடர்ந்த ஊடகத்திலிருந்து ஐதான ஊடகத்திற்கு செல்லும் ஒளிக்கற்றையின் படுகோணம் i ஆகவுள்ளது. தெறித்த, முறிவடைந்த கற்றைகளுக்கிடையிலான கோணம் 90^0 தெறிகோணமும் முறிகோணமும் முறையே r உம் r' உம் ஆகும் எனின் படுகோணம்,

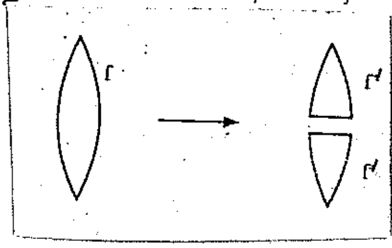


(a) $\sin^{-1}(\tan r)$ (b) $\sin^{-1}(\sin r)$ (c) $\sin^{-1}(\tan r')$ (d) $\tan^{-1}(\sin r')$ (e) $\tan^{-1}(\tan r')$

19. முறிவுச் சுட்டி $\sqrt{2}$ ஆகவுள்ள செவ்வக ஆடிக்குற்றியினூடாக பயணிக்கும் ஒளிக்கற்றையானது, ஆடி – வளி எல்லையில் 45^0 கோணத்தில் படுகிறது. இந்த நிபந்தனைகளின் கீழ், கற்றையானது,
(a) வளியினுள் விலகலில்லாது வெளிப்படும்
(b) ஆடியினுள் தெறிப்படையும்
(c) உறிஞ்சப்படும்
(d) வளியினுள் 90^0 முறிகோணத்துடன் வெளிப்படும்
(e) மேற்கூறியவை யாவுமல்ல.

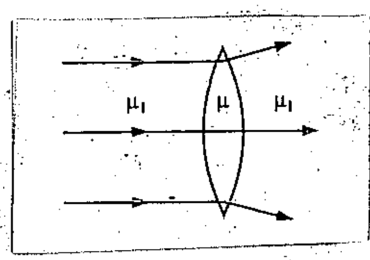
20. கொள்கலன் ஒன்றினுள் முறையே μ_1, μ_2, μ_3 முறிவுச்சுட்டிகளையும், t_1, t_2, t_3 தடிப்புகளையும் உடைய மூன்று திரவப்படைகள் உள்ளன. திரவத்தின் தோற்ற ஆழம்,
(a) $(t_1 + t_2 + t_3)\,[1/\mu_1 + 1/\mu_2 + 1/\mu_3]$
(b) $(t_1 + t_2 + t_3)/(\mu_1 + \mu_2 + \mu_3)$
(c) $\mu_1 t_1 + \mu_2 t_2 + \mu_3 t_3$
(d) $t_1/\mu_1 + t_2/\mu_2 + t_3/\mu_3$
(e) மேற்கூறியவை யாவுமல்ல.

21. ஒரு சமபக்க குவிவு வில்லையானது இரண்டு சர்வசமனான குவிவு வில்லைகளாக வெட்டப்படுகிறது. ஆரம்ப குவிவு வில்லையினதும் வெட்டப்பட்ட குவிவு வில்லையினதும் குவிய நீளங்கள் முறையே f and f' எனின், f/f' ,



(a) 1 (b) 1/2 (c) 2/3 (d) 3/2 (e) 2

22. திரவத்தினுள் அமிழ்ந்துள்ள குவிக்கும் வில்லையின் செயற்படுமுறை படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(a) $\mu_1 > \mu$ (b) $\mu_1 < \mu$ (c) $\mu_1 = \mu$ (d) $\mu_1 = 0, \mu=1.5$ (e) $\mu_1 = 1.5, \mu=0$

23. ஓர் ஒளிக்கற்றையானது முறிவுச்சுட்டி $\sqrt{8/3}$ உடைய ஊடகத்திலிருந்து முறிவுச்சுட்டி $\sqrt{4/3}$ உடைய ஊடகத்திற்கு பயணிக்கிறது. அவதிக்கோணத்தில் கற்றை படுகிறது. விலகல் கோணம் என்ன?
(a) 45^0 (b) 90^0 (c) 120^0 (d) 180^0 (e) 30^0

24. இரண்டு கம்பிகள் A , B என்பன ஒரே திரவியத்தால் செய்யப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் நீளங்களின் விகிதம் 1:2 ஆகவும், விட்டங்களின் விகிதம் 2:1 ஆகவும் உள்ளன. ஒரேயளவு விசையால் அவையிரண்டும் ஈர்க்கப்பட்டால், அவற்றின் நீளங்களில் ஏற்படும் நீட்சிகளின் விகிதம்,
(a) 1:8 (b) 8:1 (c) 2:1 (d) 1:4 (e) 4:1

25. அறையின் கூரையிலிருந்து ஒரு கம்பி தொங்குகிறது. அதனது கீழ் முனையில் இணைக்கப்படும் நிறையின் மூலம் அது ஈர்க்கப்படுகிறது. கம்பயின் நெட்டாங்கு விகாரம் ε ஆகவும், கம்பித் திரவியத்தினது யங்கின் மட்டு Y ஆகவும் உள்ளது. ஓரலகு கனவளவுக்குரிய மீளியல் அழுத்த சக்தி,
(a) $1/2Y\varepsilon^2$ (b) $1/2Y\varepsilon$ (c) $1/2Y^2\varepsilon^2$ (d) $1/2Y^2\varepsilon$ (e) $1/3\,\varepsilon^2Y^2$

26. வேறான விட்டங்களையுடைய இரண்டு மயிர்த்துளைக் குழாய்களின் முனைகள் திரவத்தினுள் நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்தப்பட்ட போது, திரவ மட்ட ஏற்றமானது,
(a) இரண்டு குழாய்களினுள்ளும் சமமாக இருக்கும்
(b) பெரிய விட்டமுடைய குழாயினுள் அதிகமாக இருக்கும்
(c) சிறிய விட்டமுடைய குழாயினுள் குறைவாக இருக்கும்
(d) சிறிய விட்டமுடைய குழாயினுள் அதிகமாக இருக்கும்
(e) மேற்கூறியவை யாவுமல்ல.

27. ஒரு நீர்த்துளி, சம அளவுடைய இரண்டு நீர்த்துளிகளாக உடைகிறது. இந்த நிகழ்வுடன் தொடர்புடைய பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது எது?

(a) சிறிய இரண்டு நீர்த்துளிகளின் மொத்தத் திணிவு, பெரிய நீர்த்துளியின் திணிவுக்கு சமனாகும்.
(b) சிறிய இரண்டு நீர்த்துளிகளின் மொத்த ஆரை, பெரிய நீர்த்துளிகளின் ஆரைக்குச் சமனாகும்.
(c) சிறிய இரண்டு நீர்த்துளிகளின் மொத்த மேற்பரப்பு, பெரிய நீர்த்துளிகளின் மேற்பரப்பிற்குச் சமனாகும்.
(d) சிறிய இரண்டு நீர்த்துளிகளின் மொத்த வெப்பநிலை, பெரிய நீர்த்துளியின் வெப்பநிலைக்குச் சமனாகும்.
(e) சிறிய இரண்டு நீர்த்துளிகளின் மொத்த மேற்பரப்புச் சக்தி, பெரிய நீர்த்துளியின் மேற்பரப்புச் சக்திக்குச் சமனாகும்.

28. (a) சவர்க்காரம் (b) பீனோல் (c) சீனி (d) மண்ணெண்ணை
(e) சோடியம் குளோரைட்டு
இனை நீருடன் சேர்க்கும் போது நீரின் மேற்பரப்பிழுவை அதிகரிக்கிறது.

29. பிசுக்கான திரவத்தினூடாக வீழ்ந்து கொண்டிருக்கும் ஆரை r இனையுடைய சிறிய பொருளொன்றின் முடிவு வேகம்
(a) r^2 (b) r (c) r^3 (d) $1/r^2$ (e) $1/r$
இற்கு நேர்விகித சமனாகும்.

30. $4cms^{-1}$ முடிவு வேகத்துடன் வளியினூடாக வீழ்ந்து கொண்டிருக்கும் இரண்டு சர்வசமனான துளிகள் இணைந்து ஒரு துளியாக மாறுகிறது. புதிய துளியின் முடிவு வேகம்,
(a) $2^{8/3}cms^{-1}$ (b) $4^{2/3}\ cms^{-1}$ (c) $8^{2/3}\ cms^{-1}$ (d) $2^{2/3}\ cms^{-1}$ (e) $4^{8/3}\ cms^{-1}$

(பதிப்புரிமை பெற்றது)

#68

00022

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் பீடம்
அத்திவார விஞ்ஞானத்திற்கான
இறுதிப் பரீட்சை - 2009/2010
PSF 1302 / PSE 1302: பௌதிகவியல்

வினாத்தாள் - II

நேரம் : மு.ப. 09.30 - மு.ப. 11.30 திகதி : 22.12.2009
காலம் : 02 மணித்தியாளங்கள்

சுட்டிலக்கம் : ....

அறிவுறுத்தல்கள்

இந்த வினாத்தாள் பகுதி - அ, பகுதி - ஆ என இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரண்டு பகுதிகளுக்கும் விடையளிக்க வழங்கப்பட்ட காலம் இரண்டு மணித்தியாளங்கள் மட்டுமே ஆகும்.

பகுதி - அ இல் இரண்டு கட்டமைப்பு வினாக்கள் உள்ளன. அவை இரண்டுக்கும் விடையளிக்க வேண்டும். பகுதி - அ இற்கான விடைகளை வினாத்தாளில் அதற்கெனத் தரப்பட்டுள்ள இடங்களில் சுருக்கமாக எழுத வேண்டும்.

பகுதி - ஆ இல் ஆறு கட்டுரை வினாக்கள் உள்ளன. இவற்றில் ஏதாவது நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்க வேண்டும். வேறாக வழங்கப்பட்ட விடைத்தாளில் விடைகள் எழுதப்படல் வேண்டும்.

பரீட்சையின் முடிவில் பகுதி - ஆ இற்கான விடைத்தாளின் மீது பகுதி - அ இற்கான விடைத்தாளையும் இணைத்து, ஒன்றாக, மேற்பார்வையாளரிடம் ஒப்படைக்க வேண்டும்.

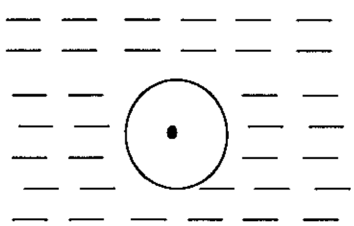
$g = 10\ ms^{-2}$ எனக் கொள்ளவும்

பகுதி அ

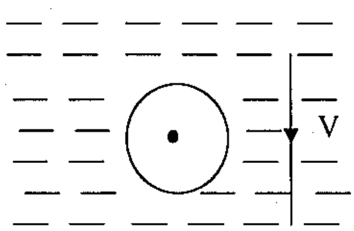
இப்பகுதியிலுள்ள இரண்டு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

01. பிசுக்குமைக் குணகம் η உம் அடர்த்தி ρ உம் உடைய முடிவிலா பாய ஊடகத்தினூடாக, ஆரை **a** உம், அடர்த்தி σ உம் உடைய சீரான கோளம் ஈர்ப்பினால் வீழ்கிறது. இங்கு $\sigma > \rho$

(அ) கோளத்தின் மீது ஆரம்பத்தில் தாக்கும் விசைகளைப் பின்வரும் படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.



(ஆ) அது வேகம் V, இனை அடையும் போது, அதன் மீது தாக்கும் விசைகளைப் பின்வரும் படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.



(இ) தாக்கும் ஒவ்வொரு விசைக்குமான கோவையைத் தருக.

(ஈ) மேற்படி கோவைகளைத் தரும் போது, பயத்தின் பாய்ச்சல் தொடர்பாக நீர் மேற்கொண்ட கருதுகோள் என்ன?

(உ) கோளம் அடையக்கூடிய உயர் வேகத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

(ஊ) கோளத்தின் வேக – நேர வரைபை வரைந்து, அதில் உயர் வேகத்தைத் தெளிவாக குறித்துக் காட்டுக.

(எ) முடிவிலா பாய ஊடகத்தைக் கருதியதற்கான காரணம் என்ன?

(ஏ) பாயத்தின் பிசுக்குமைக் குணகத்தை (η) வரைபிலிருந்து கணிக்கும் வகையில் பகுதி (உ) இல் பெற்ற வேகத்திற்கான கோவையை மாற்றியமைக்க

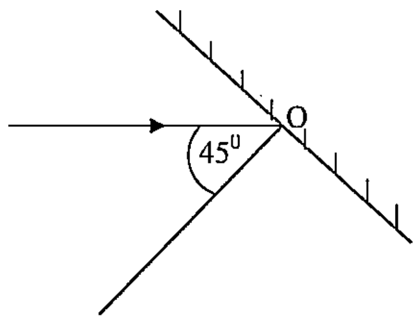
(ஐ) மேலுள்ள வரைபில,

X அச்சு குறிப்பது: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Y அச்சு குறிப்பது: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

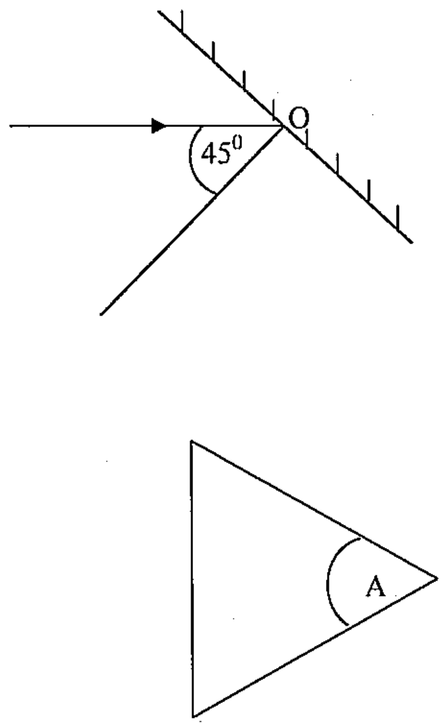
02. (அ) தலைகீழ் விம்பங்களை நிமிர்ந்த விம்பங்களாக மாற்றுதற்கு இரு சமபக்க செங்கோண அரியம் ஒன்று எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படலாம் என்பதை பொருத்தமான கதிர் வரிப்படம் மூலம் காட்டுக.

(ஆ) கீழே தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தில் காட்டியவாறு தளவாடியிலுள்ள புள்ளி O இல் படும் ஒரு நிறக்கதிர் 45^0 கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது. O இல் தெறிப்படையும் கதிரின் பாதையை வரைந்து காட்டுக.



(இ) கதிரின் விலகலைக் கணிக்கவும்.

(ஈ) படத்தில் காட்டியவாறு தளவாடியின் கீழாக, முறிகோணம் A ஐயுடைய ஓர் அரியம் வைக்கப்படுகிறது. தற்போது, கதிரின் பாதையை வரைந்து காட்டுக.



(உ) மேலே (ஈ) பகுதியிலுள்ள கதிர் வரிப்படத்தில், பின்வரும் கோணங்களையும் குறித்துக் காட்டுக.

படுகோணம் i_1

முறிகோணங்கள் r_1 , r_2

வெளிப்படு கோணம் i_2

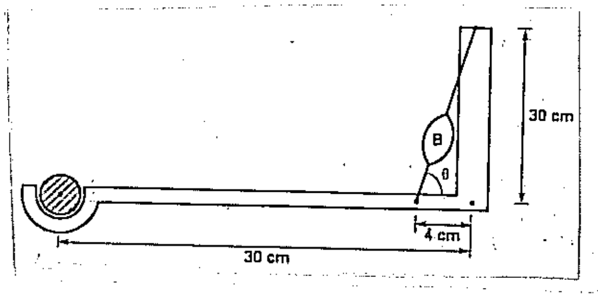
ஒளிக்கதிரின் விலகல் கோணம் d.

(ஊ) கதிரின் மொத்த விலகலைக் கணிக்க.

பகுதி ஆ

இப்பகுதியிலுள்ள ஏதாவது நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

03. மூன்று வகையான நெம்புகளை விபரிக்கவும். உமது விடையில் குறைந்தது ஒரு வகை நெம்புக்கான உதாரணம் ஒன்றையாவது குறிப்பிடவும்.



(அ) படத்தில் காட்டியவாறு, முழங்கையில் கோணம் 90^0 ஆகவும் முன்கை கிடையாகவும் இருக்கும் வண்ணம் 10 kg திணிவு ஏந்தப்பட்டுள்ள போது, இருகூர்த்தசை (B) தொழிற்படுகின்றது. முன்கையினதும் கையினதும் திணிவுகள் புறக்கணிக்கப்படுமாயின், கை ஓய்விலுள்ள போது தசையினால் வழங்கப்படும் விசை என்ன?

தசையினால் உட்கொள்ளப்பட்ட சக்தியானது, திணிவின் மீது செய்யப்பட்ட வேலைக்குச் சமனாகுமா? உமது விடைக்கான ஒரு காரணத்தைத் தருக.

(ஆ) முன்கை கிடையாக இருக்கையில், கோணம் $\theta = 30^0$ ஆகும் வண்ணம் கை ஈர்க்கப்பட்டால், இரு கூர்த்தசையால் வழங்கப்படும் விசையானது என்ன காரணியால் அதிகரிக்கும்?

04 மனித கண்ணின் வரிப்படத்தை வரைந்து பின்வரும் பகுதிகளை குறித்துக்காட்டுக. நீர்மயவுடநீர், விழிவெண்படலம், கதிராளி, வில்லை, விழித்திரை, கண்மணி, பார்வை நரம்பு, மற்றும் குருட்டிடம்.

உமது வரிப்படத்தில் விழிவெண்படலம் மற்றும் வில்லையின் மையங்களுடாக விழித்திரை வரையிலுமான ஒரு கோட்டினை (ஒளியியல் அச்சினை) வரைக. கண்ணின் முறிவுத் தொகுதியூடாக செல்லும் கதிர் ஒன்றின் பாதையை வரைக.

(அ) 'குறும்பார்வை', 'நீள்பார்வை' எனும் பதங்களால் கருதப்படுவதை விபரிக்கவும். இவை ஒவ்வொன்றையும் எவ்வாறு கண்ணாடி வில்லைகளின் உதவியுடன் நிவர்த்தி செய்யலாம்?

(ஆ) ஒரு மனிதன் -2.5 தையொத்தர் வலுவுடைய வில்லைகளை உடைய கண்ணாடியை அணியும் போது, அவனால் 25 cm முதல் முடிவிலிவரை தெளிவாக பார்க்கக்கூடியதாக இருந்தது.
   (i) இது என்ன வகை வில்லை?
   (ii) ஒரு வில்லையின் குவிய நீளம் என்ன?
   (iii) கண்ணாடி அணியாத போது அவனால் பார்க்கக்கூடிய பார்வை வீச்சம் என்ன?

05. (அ) மனித காதை ஓர் ஒலியலை அடையும் போது, கேட்கும் உணர்வை ஏற்படுத்தும் பௌதிக செயற்பாட்டை சுருக்கமாகத் தருக.

(ஆ) ஒலியலை செல்லும் செவிக்கால்வாயினை, ஒரு முனை மூடிய குழல் போல் கருதலாம். சாதாரண மனிதனில் இக்கால்வாயின் நீளம் 0.025 m. வளியில் ஒலியின் கதி 340 ms^{-1} எனின், முனை விளைவுகளைப் புறக்கணித்து, அடிப்படைப் பரிவு மீடிறனை மதிப்பிடுக.

(இ) (i) கேள்தகு வீச்ச எல்லைக்குள் முழுவதிலும் மாறாத செறிவில் ஒலியைப் பிறப்பிக்கவல்ல முதலிருந்து வரும் ஒலியைக் கேட்கும் சாதாரண மனிதக் காதின் கேட்டல் நுழைவாயானது மீடிறனுடன் மாறும் விதத்தைக் காட்டும் வரைபை வரைக.

(ii) அச்சுக்களைப் பெயரிட்டு, அதில் பொருத்தமான எண் பெறுமதிகளைக் குறிப்பிடுக.

(ஈ) உயரமான கம்பத்தின் உச்சியிலுள்ள பனிப்புகார் எச்சரிக்கை ஒலிப்பானை (horn) ஒரு புள்ளி ஒலி முதலாகக் கருதவும். ஒலிப்பான் இயக்கப்பட்ட போது அதிலிருந்து 0.8 m தூரத்தில் அளவிடப்பட்ட ஒலியடர்த்தி 2.0×10^{-3} Wm^{-2} ஆகும். ஒலிப்பானை நோக்கிவரும் நோக்குனர் ஒருவர் 900m தூரத்தில் வரும் போது அவ்வொலியைக் கேட்கத் தொடங்குகிறார்.

(i) ஒலி முதன் முதலாகக் கேட்கப்பட்ட போது, நோக்குனரின் காதருகில் ஒலியடர்த்தி என்னவாக இருக்கும்.

(ii) மேற்படி ஒலியடர்த்தியானது கேட்டல் நுழைவாய் அடர்த்தியைவிட மிக அதிகமாக இருப்பது ஏன் என்பதை விபரிக்க.

(06) நிலைக்குத்தான மயிர்த்துளைக் குழாயினுள் திரவநிரலின் ஏற்றத்தை அவதானிப்பதன் மூலம் அத் திரவத்தின் மேற்பரப்பிழுவையை எவ்வாறு அளவிடலாம் என்பதை விபரிக்க.

குழாய் - நீர் தொடுகைக்கோணம் 60^0 ஆகவிருப்பின், 0.1 mm ஆரையுடைய குழாயினுள் நீரின் ஏற்றம், என்னவாக இருக்கும்? நீரின் அடர்த்தி 1000 kg m^{-3}, மேற்பரப்பிழுவை = 0.072 N m^{-1}

(07) கூக்கின் விதியைக் கூறுக. ஒரு நீளமான கம்பியை ஈர்ப்பதன் மூலம் எவ்வாறு நீர் கூக்கின் கூக்கின் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பீர் என்பதை விபரிக்க.

0.002 cm^2 குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவுடைய அலுமினியம் கம்பியின் மேல் முனை விறைப்பான தாங்கியுடன் உறுதியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கீழ் முனையில் 500 cm^3 கனவளவுடைய உலோகத் திணிவுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த உலோகத் திணிவு நீரினுள் முற்றாக அமிழ்த்தப்பட்ட போது, கம்பயின் நீளத்தில் 1.0 mm மாற்றம் ஏற்படுவது அவதானிக்கப்பட்டது. அலுமினியக் கம்பியின் நீளம் என்ன? (அலுமினியத்துக்கான யங்கின் மட்டு = 7×10^{10} N m^{-2}).

(08) கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியின் "உருப்பெருக்க வலுவை" வரையறுக்கவும். இந்த உபகரணத்தின் உருப்பெருக்க வலுவானது பொருளி வில்லையின் குவிய நீளத்துக்கு நேர்மாறு விகிதசமன் எனக்காட்டுக

7.5 cm குவிய நீளமுடைய பார்வைத் துண்டின் முன்பாக 30 cm தூரத்தில் அமைந்துள்ள பொருளி வில்லையை ஒரு நுணுக்குக்காட்டி கொண்டுள்ளது. பொருளி வில்லையின் குவிய நீளம் 2.5 cm. இந்த நுணுக்குக் காட்டியை பயன்படுத்துமொருவரின் கண் வில்லையிலிருந்து 25 cm தூரத்தில் இறுதி விம்பம் அமையும் வகையில் பொருளின் தூரம் செப்பஞ்செய்யப்படுகிறது. இறுதி விம்பத்தினால் கண்வில்லையில் எதிரமைக்கப்பட்ட கோணத்தையும், பொருள் 25 cm தூரத்திலுள்ள போது கண்ணில் எதிரமைக்கப்படும் கோணத்தையும் ஒப்பிடுக.

(பதிப்புரிமை பெற்றது)

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA

FOUNDATION PROGRAMME IN SCIENCE 2009/2010

FINAL EXAMINATION 2009

PSE1302/PSE1302

PHYSICS PAPER II

DURATION: TWO HOURS

INDEX NO:------------------------------------

DATE: 22-12-2009

TIME: 09.30AM-11.30AM

INSTRUCTIONS

This paper consists of two structured type questions in **PART A**, which are compulsory and six essay type questions in **PART B**. Answer to the first two questions in the **PART A** must be written in the space provided in the question paper. Questions in the **PART B** are essay type questions of which four to be answered. Answers to these questions must be written on the writing papers provided.

Attach the **PART A** of this paper on the top of your answers for the **PART B** of this paper and hand over both together.

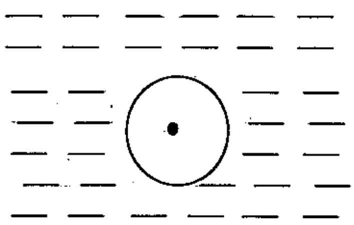
Assume $g = 10ms^{-2}$

PART A

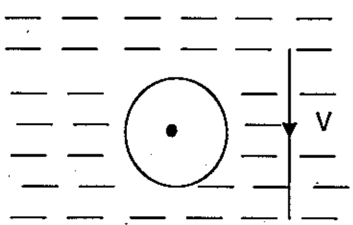
Q1.

Imagine a uniform sphere with radius a and density σ falling under gravity through an infinite fluid medium with coefficient of viscosity η and density ρ .Where $\sigma > \rho$.

(a) Mark the forces acting on it in following diagram initially.



(b) When it reaches to the velocity V, mark the force acting on it in the following diagram.



(c) Write down an expression for the each force acting.

(d) For the write down above expressions what is the assumption you have made about the flow of the fluid.

(e) Obtain an expression for the maximum velocity of the sphere.

(f) Draw a velocity-time graph for the mention of the sphere and mark clearly the maximum velocity of it in the graph.

(g) What is the reason for consider infinite fluid medium.

(h) Rearrange the expression for the maximum velocity obtains in part (e) to calculate coefficient of viscosity η of the fluid graphically.

(i) In the above graph what are the,

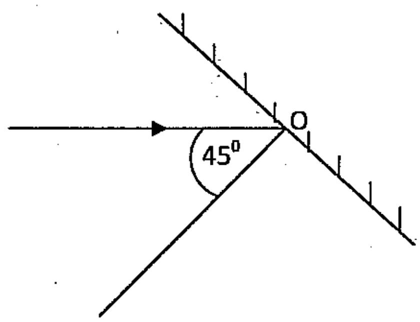
X axis: _______________________

Y axis: _______________________

Q 2.

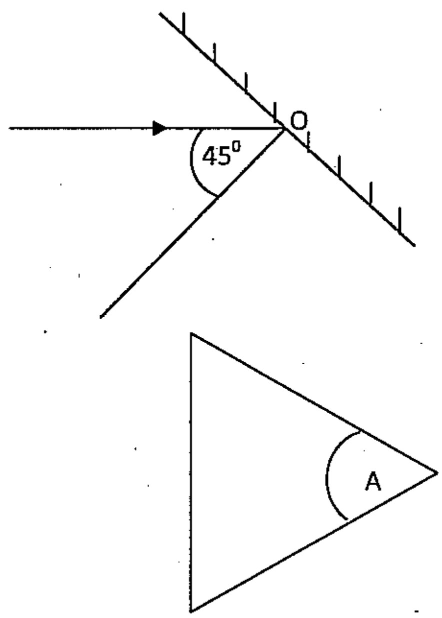
(a) Draw a suitable ray diagram show how an isosceles right angle glass prism can be used for the convert inverted images to erect images.

~~(b) A monochromatic ray is incident at point O on a plane mirror making an angle of 45^0 as shown in the diagram below. Sketch the subsequent part of ray after the reflection at O.~~



(c) Calculate the deviation of the ray.

(d) Now, a prism with a refracting angle A is placed underneath the mirror. Sketch the subsequent path of the ray.



(e) Mark the following angles on your ray diagram in (d) clearly.

Incident angle i_1

Refracted angle r_1 and r_2

Emergent angle i_2

Deviation of the light ray d.

(f) Calculate the total deviation of the ray.

____

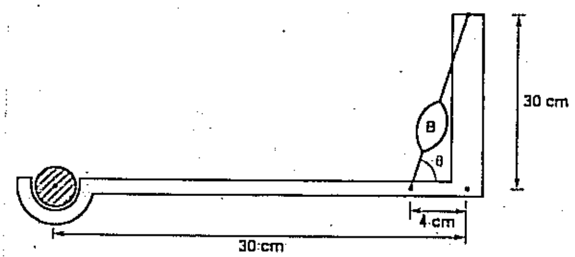
____

____

PART B

Q3.

Describe three types of leavers, including in your answer at least one example of the three classes of leavers.



(a)The biceps muscle, shown as B in the diagram (not to scale), acts when a mass of 10Kg is held with the forearm horizontal so the angle at the elbow is 90^0. Neglecting the mass of the forearm and hand, what is the force provided by the muscle when the hand is held at rest?

Is the energy consumed by the muscle equal to the work done on the mass? Give a reason for your answer.

(b)By what factor does the force provided by the biceps muscle increase when the arm is stretched out with the forearm still horizontal but with the angle $\theta = 30^0$?

Q4.

Draw a diagram of human eye, labelling the following features: aqueous, humour, cornea, iris, lens, retina, pupil, optical nerve, and blind spot.

On your diagram draw a line (the optical axis) passing through the centre of the cornea and the centre of the lens and on to the retina. Draw the path taken by a ray through the refraction system of the eye.

(a) Explain what is meant by the term **short sight** and **long sight**. How may each of them be corrected by using spectacle lenses?

(b)A man finds that he can focus clearly only an object between 25cm from the eye and infinity if he wears spectacles with lenses of power -2.5 dioptres.

(i) What type of lens is this?

(ii) What is the focal length of one of the lenses?

(iii) What range of vision does he have if he is not wearing his spectacles?

Q5.

(a) Give a **short** out-line of the **physical** process which gives rise to the sensation of hearing when a sound wave is directed towards the human ear.

(b) The auditory canal along which the sound wave pass can be thought of as being like a pipe closed at one end. In a normal adult the length of this canal is about 0.025m. Estimate the fundamental resonance frequency of the canal if the speed of sound in air is 340ms^{-1}. Neglect end effects.

(c) (i) Sketch a graph showing how the threshold of hearing if the normal adult human ear varies with frequency when listening to a source of sound of constant intensity over the whole of the audible range.

(ii) Label the axes with appropriate numerical values and units.

(d) A fog horn situated at the top of a tall mast may be considered to be a point source of sound. When the horn is in operation the sound intensity measured 0.8m from the horn is 2.0×10^{-3} Wm^{-2}. And observer sailing towards the horn can just hear it at a distance of 900m.

(i) What is the sound intensity at the year of the observer when the sound is first heard?

(ii) Suggest why the intensity in (i) is much larger than the intensity at the threshold of hearing.

Q6.

Describe how you would measure the surface tension of a liquid by observing the rise of a column of liquid in a vertical capillary tube.

What would be the rise of water in a tube of radius 0.1mm, if the angle of contact between water and the tube was 60^0?

The surface tension of water is 0.072Nm^{-1} and its density is 1000Kgm^{-3}.

Q7.

State Hook's law and describe how you would verify it for a length of wire subject to stretching.

An aluminium wire of cross-section area 0.002cm^2 is firmly attached to a rigid support at its upper end whilst a mass of metal of volume 500cm^3 is attached at the lower end. When the mass of metal is completely immersed in water, the length of the wire is observed to change by 1.0mm. What is the length of the aluminium wire? (Young's modulus for aluminium = 7×10^{10}Nm^{-2})

Q8.

Define what you mean by the "magnifying power" of a compound microscope and show that, for a given instrument, the magnifying power is approximately inversely proportional to the focal length of the objective lens.

A compound microscope consists of an objective lens of focal length 2.5cm situated 30cm in front of an eye piece of focal length 7.5cm. The object distance is adjusted so that an observer using the microscope sees the final image at a distance of 25cm from eye lens. Compare the angle subtended by this image at the eye-lens with that subtended by the object when positioned 25cm from the eye.

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
විද්‍යා පදනම් පාඨමාලාව 2009/2010

අවසාන පරීක්ෂණය

භෞතික විද්‍යාව - PSF 1302/PSE 1302

භෞතික විද්‍යාව පත්‍රය II

කාලය - පැය එකයි.

දිනය- 2009.12.22 වේලාව - පෙ.ව.09.30- පෙ.ව.11.30 දක්වා

විභාග අපේක්ෂකයන් සඳහා උපදෙස් මාලාව -

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B කොටස් 2 කින් යුක්ත වේ. ව්‍යුහගත රචනා කොටසේ (A - කොටස) ප්‍රශ්න 2 කින් සමන්විත වන අතර එම ප්‍රශ්න දෙකටම පිළිතුරු සැපයිය යුතුය. එම පිළිතුරු දී ඇති ඉඩෙහි පමණක් ලිවිය යුතුය.

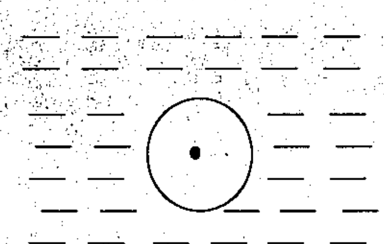
B කොටසේ රචනාමය ප්‍රශ්න 6 ක් (ප්‍රශ්න අංක 3 සිට 8 දක්වා) අඩංගු අතර එයින් ඕනෑම හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුවේ. මෙම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ඔබට සපයා ඇති කඩදාසිවල පමණක් ලියන්න.

A කොටසට හා B කොටසට අදාළ පිළිතුරු එකට අමුණා බාර දෙන්න.

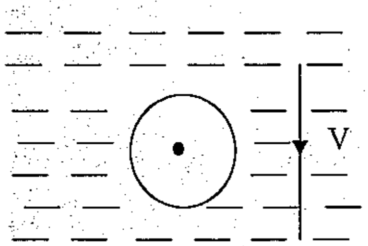
<u>A - කොටස</u>

01. ඝනත්වය σ සහ අරය a වූ ඒකාකාර ගෝලයක් ගුරුත්වය යටතේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය η සහ ඝනත්වය ρ වූ ඉතා විශාල තරල මාධ්‍යයක් තුළ පහළට වැටෙන අවස්ථාවක් සලකන්න. මෙහි $\sigma > \rho$.වේ.

(a) එය මත ක්‍රියාකරන බල පහත රූපයේ සලකුණු කරන්න.



(b) එය V නම් ප්‍රවේගය ලබාගත් පසු එය මත ක්‍රියාකරන බල පහත රූපයේ සලකුණු කරන්න.



00017

(c) එය මත ක්‍රියාකරන එක් එක් බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(d) ඉහත ප්‍රකාශන ලිවීම සඳහා තරල ප්‍රවාහය සම්බන්ධව ඔබ කරන ලද උපකල්පනය කුමක්ද ?

(e) ගෝලයේ උපරිම ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(f) ගෝලයේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්ථාරය අඳින්න. එහි උපරිම ප්‍රවේගය ප්‍රස්ථාරයේ පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න.

(g) ඉතා විශාල තරල මාධ්‍යයක් සැලකීමට හේතුව කුමක් ද?

(h) (e) කොටසෙහි දී උපරිම වේගය සඳහා ලබාගත් ප්‍රකාශනය තරලයෙහි දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η ප්‍රස්ථාරිකව ගණනය කිරීම සඳහා නැවත සකස් කරන්න.

(i) ඉහත ප්‍රස්ථාරයේ X හා Y අක්ෂ මොනවාද ?

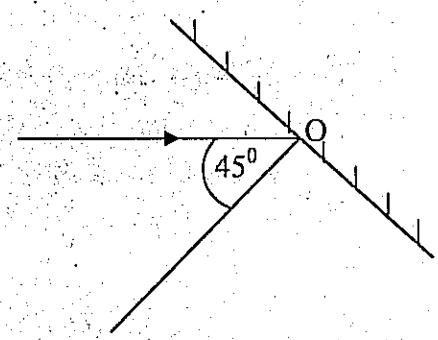
X අක්ෂය ------------------------

Y අක්ෂය ------------------------

00017

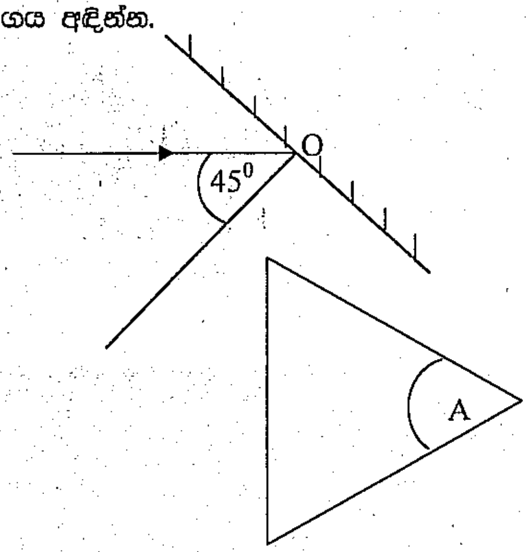
02. (a) යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බ, උඩුකුරු ප්‍රතිබිම්බ බවට හරවා ගැනීම සඳහා සෘජුකෝණී සමද්විපාද ත්‍රිකෝණාකාර වීදුරු ප්‍රිස්මයක් භාවිතා කළ හැකි ආකාරය දැක්වීමට සුදුසු කිරණ සටහනක් අඳින්න.

(b) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් තල දර්පණයක් මත වූ O ලක්ෂ්‍යයකට 45^0 ක පතන කෝණයක් සහිතව පතනය වේ. 0 හිදී පරාවර්තනය වීමෙන් පසු කිරණයෙහි ගමන් මාර්ගය අඳින්න.



(c) කිරණයෙහි අපගමනය ගණනය කරන්න.

(d) දැන් වර්තක කෝණය A වූ ප්‍රිස්මයක් තල දර්පණයට පහලින් තබනු ලැබේ. කිරණයෙහි ගමන් මාර්ගය අඳින්න.



(e) (d) හි අඳින ලද කිරණ රූප සටහනෙහි පහත දැක්වෙන කෝණ පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න.

පතන කෝණය i_1

වර්තන කෝණ r_1 සහ r_2

නිර්ගත කෝණය i_2

ආලෝක කිරණයේ අපගමනය d

(f) කිරණයෙහි සම්පූර්ණ අපගමනය ගණනය කරන්න.

(e) Mark the following angles on your ray diagram in (d) clearly.

Incident angle i_1

Refracted angle r_1 and r_2

Emergent angle i_2

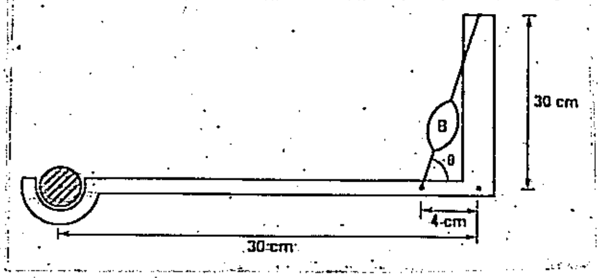
Deviation of the light ray d.

(f) Calculate the total deviation of the ray.

00017

B - කොටස

03. එක් වර්ගයක් සඳහා අවම වශයෙන් එක් උදාහරණයක්වත් සපයමින් ලීවර වර්ග තුන විස්තර කරන්න.



(a) වැලමිට සන්ධියෙහි කෝණය 90^0 වන පරිදි සහ යටි බාහුව තිරස්ව පවතින පරිදි පිහිටා ඇති අත්ල මත 10 kg ක බරක් දරා සිටින බාහුවක් මත රූපයේ **B** ලෙස දක්වා ඇති ද්විශිර්ෂ පේශිය බලයක් යොදවයි. අත්ලෙහි සහ යටි බාහුවෙහි ස්කන්ධයන් නොසලකා හරිමින් ඉහත රූපයේ පරිදි බාහුව සමතුලිතතාවයේ ඇති විට පේශිය මගින් යොදනු ලබන බලය ගණනය කරන්න.

පේශිය පරිභෝජනය කරන ලද ශක්තිය, ස්කන්ධය මත කරන ලද කාර්යයට සමානද ? ඔබේ පිළිතුරට හේතුව සඳහන් කරන්න.

(b) යටිබාහුව තිරස්ව පවතින පරිදි, එහෙත් වැලමිට සන්ධියෙහි කෝණය $\theta = 30^0$ වන පරිදි බාහුව ඉවතට චලනය කලේ නම් ද්වි ශිර්ෂ පේශිය යොදනු ලබන බලය කුමන සාධකයකින් වැඩිවේද ?

04. පහත දැක්වෙන කොටස් නම් කරන ලද මිනිස් ඇසක රූප සටහනක් අඳින්න. අම්මය රසය, ස්වච්ඡය, තාරා මණ්ඩලය, කාචය, දෘෂ්ටිවිතානය, කණීනිකාව, දෘෂ්ටික ස්නායුව, අන්ධ බිංදුව,

ස්වච්චයේ කේන්ද්‍රය සහ කාචයේ කේන්ද්‍රය හරහා දෘෂ්ටිවිතානය මතට පතනය වන (ප්‍රකාශ අක්‍ෂය) රේඛාවක් ඔබේ රූප සටහනෙහි අඳින්න. ඇසෙහි ප්‍රකාශ පද්ධතිය හරහා ගමන් කරන කිරණයක මාර්ගය අඳින්න.

(a) දුර දුෂ්ටිකත්වය සහ අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න. අක්ෂිකාච භාවිතා කරමින් මෙම දෝෂය මඟ හරවා ගන්නේ කෙසේද?

(b) බලය -2.5 D වූ කාච සහිත අක්ෂි කාච පැළඳීමෙන් පසුව ඇසේ සිට 25 cm ක දුරක සිට අනන්තය දක්වා වූ වස්තූන් පමණක් පැහැදිලිව නාභිගත වන බව මිනිසෙකු පවසයි.

(i) මෙය කුමන වර්ගයේ කාචයක් ද?

(ii) මෙම කාචයේ නාභිය දුර කුමක් ද?

(iii) මෙම අක්ෂිකාච නොපැළඳින්නේ නම් ඔහුගේ දෘෂ්ටි පරාසය කුමක් ද?

05. (a) ධ්වනි තරංගයක් මිනිස් කන වෙත පතනය වූ විට, දැනෙන ශ්‍රවණ සංවේදනය පිළිබඳව කෙටි භෞතික විද්‍යාත්මක පැහැදිලි කිරීමක් ඉදිරිපත් කරන්න.

(b) ධ්වනි තරංග ගමන් ගන්නා ශ්‍රව්‍ය මාර්ගය එක් කෙළවරක් වසන ලද නලයකට සමාන බව සැලකිය හැක. සාමාන්‍ය වැඩිහිටියෙකුගේ මෙම මාර්ගය 0.025 m ක පමණ දිගකින් යුක්ත වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340 ms^{-1}$ ක් නම්, මෙම මාර්ගයේ මූලික අනුනාද සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න. ආන්ත දෝෂ නොසලකා හරින්න.

(c) (i) ශ්‍රව්‍ය පරාසය පුරාම නියත තීව්‍රතාවයකින් යුතුව ශබ්ද නිකුත් කරන ප්‍රභවයකට සවන් යොමුකර සිටින විට, සාමාන්‍ය වැඩිහිටි මිනිසෙකුගේ ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය, සංඛ්‍යාතය සමඟ වෙනස් වන ආකාරය දැක්වෙන ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.

(ii) ප්‍රස්තාරයෙහි අක්ෂ මත ඒකක සහ අදාල සංඛ්‍යාත්මක අගයයන් සටහන් කරන්න.

(d) නැවත කුඹ ගස මුදුනෙහි සවිකර ඇති නලාවක් ධ්වනිය නිකුත් කරන ලක්ෂ්‍යාකාර ප්‍රභවයක් ලෙස සැලකිය හැක. නලාව ක්‍රියාත්මක වනවිට, එහි සිට 0.8 m ක දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ධ්වනි තීව්‍රතාවය $2.0 \times 10^{-3}\ Wm^{-2}$ වේ. නලාව දෙසට යාත්‍රා කරන නිරීක්ෂකයකුට මෙම නලා හඬ 900 m ක් දුරකදී යන්තමින් ශ්‍රවණය කල හැක.

(i) ධ්වනිය ප්‍රථමවරට ශ්‍රවණය කරන විට නිරීක්ෂකයාගේ කණ මත ධ්වනි තීව්‍රතාව කුමක් ද?

(ii) ශ්‍රව්‍යතා දේහලියේදී තීව්‍රතාවයට වඩා (i) හි ලැබෙන අගය විශාල වන්නේ ඇයි දැයි හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

06. සිරස් කේශික නලයක් තුල ද්‍රව කඳක උද්ගමනය මගින් ද්‍රවයක පෘෂ්ඨික ආතතිය මනින්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.
නලය සහ ජලය අතර ස්පර්ශ කෝණය 60^0 ක් වන විට අරය 0.1mm වූ නලයක් දිගේ ජලය ඉහල නගින උස කොපමණ ද? ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $0.072Nm^{-1}$ සහ එහි ඝනත්වය $1000Kgm^{-3}$ක් වේ.

07. හුක්ගේ නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.
ආතතියකට ලක්වී ඇති කම්බියක් භාවිතා කර එය සත්‍යාපනය කරන්නේ කෙසේදැයි විස්තර කරන්න.
හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.002cm^2$ වූ ඇළුමිනියම කම්බියක් එහි ඉහල කෙලවර දෘඩ ආධාරකයකට දැඩිව සවිකර ඇති අතර පහල කෙලවරට පරිමාව $500cm^3$ වූ ලෝහ ස්කන්ධයක් සවිකර ඇත. ලෝහමය ස්කන්ධය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිල්වූ විට තන්තුවේ දිග 1.0mm කින් වෙනස් වන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ඇළුමිනියම් කම්බියේ දිග කොපමණ ද?
(ඇළුමිනියම්වල යං මාපාංකය $= 7 \times 10^{10}Nm^{-2}$)

08. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක විශාලක බලය අර්ථ දක්වන්න.
දී ඇති සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක විශාලක බලය අවනෙත් කාචයේ නාභිය දුරට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික බව පෙන්වන්න.
නාභිය දුර 7.5cm ක් වූ උපනෙත් කාචයට 30cm ක් ඉදිරියෙන් පිහිටි නාභිය දුර 2.5cm ක් වූ අවනෙත් කාචයකින් සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සමන්විත වේ. අන්වීක්ෂය භාවිතා කරනවිට අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අක්ෂි කාචයේ සිට 25cm ක් දුරින් පිහිටන පරිදි වස්තු දුර සකස් කර ඇත. මෙම ප්‍රතිබිම්බය අක්ෂි කාචයේ ආපාතනය කරන කෝණය, වස්තුව 25cm ක් දුරින් තැබූවිට ආපාතනය කරන කෝණය සමඟ සසඳන්න.

- හිමිකම් ඇවිරිණි. -