



இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்

விஞ்ஞானத் திறமைச் சான்றிதழ் வழங்கும் நிகழ்ச்சித்திட்டம்

TAF1501 – பௌதிகவியல் 1

இறுதிப் பரீட்சை

காலம்: 3 மணித்தியாலங்கள்

திகதி: 23.06.2019

நேரம்: மு.ப 0930- பி.ப 1230

பகுதி - I

- இவ்வினாத்தாளானது 25 பல்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.
- ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் விடையளிப்பதற்காக விடைப்பத்திரத்தில் தரப்பட்டுள்ள கூடுகளில் புள்ளியிடுவதன் (X) மூலம் மிகப்பொருத்தமான விடைகளை தருக.
- பரீட்சையின் முடிவில் வினாத்தாளானது விடைப்பத்திரத்துடன் இணைத்து சமர்ப்பிக்கப்படல் வேண்டும்.

(1). ஜூல்-செக்கன் என்பது எதன் அலகாகும்

- (1) வலு (2) விசை (3) சக்தி (4) உந்தம் (4) கோண உந்தம்

(2). சுயாதீன இயக்கத்தினை ஆற்றும் உடலொன்றின் வேகமானது $g^x h^y$ என்பதற்கேற்ப மாற்றமடைகின்றது. இங்கு, g புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் மற்றும் h உடல் இயங்கும் தூரமும் ஆகும். x, y இன் பெறுமானம் யாது?

- (1) 1,1 (2) 1,1/2 (3) 1/2,1 (4) 1/2, 1/2 (5) 2,2

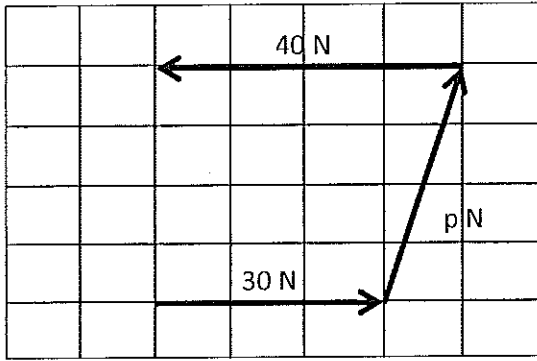
(3). 40 m உயரத்தில் 10 ms^{-1} வேகத்துடன் கிடையாக பறக்கும் பறவையொன்றின் வாயிலிருந்து பழமொன்று விடுவிக்கப்படுகின்றது. நிலத்தினை அடைய சற்று முன்னர் பழத்தின் வேகமானது,

- (1) 10 ms^{-1} (2) 15 ms^{-1} (3) $20\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$ (4) 25 ms^{-1} (5) 30 ms^{-1}

(4). ஒரு காரானது ஓய்விலிருந்து தனது இயக்கத்தினை ஆரம்பித்து x எனும் சீரான ஆர்முடுகளுடன் இயங்கி பின்னர் y எனும் சீரான அமர்முடுகளுடன் இயங்கி மீண்டும் ஓய்விற்கு வருகின்றது. மொத்த இயக்க நேரம் t (s) எனின், கார் அடைந்த அதியுயர் வேகத்தினைக் காண்க.

- (1) $\frac{xyt}{x+y}$ (2) $\frac{xy}{t(x+y)}$ (3) $\frac{yt}{x(x+y)}$ (4) $\frac{xt}{y(x+y)}$ (5) $\frac{x^2t}{y(x+y)}$

(5). கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒரு தள விசைத்தொகுதியின் விளையுளின் பருமன் மற்றும் திசை என்பவற்றினைக் காண்க. (உருவானது ஒரு குறித்த அளவிடையில் வரையப்பட்டுள்ளதுடன் p N ஒரு தெரியாக்கணியம் ஆகும்.)



(1) $\xrightarrow{10\text{ N}}$

(2) $\xrightarrow{50\text{ N}}$

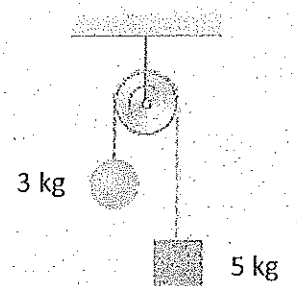
(3) $\uparrow (p-40)\text{ N}$

(4) $\uparrow 40\text{ N}$

(5) $\xleftarrow{10\text{ N}}$

(6). 3 kg மற்றும் 5 kg எனும் திணிவுகள், ஒரு உராய்வற்ற கப்பியினூடு செல்லும் மெல்லிய இழையொன்றிற்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளதனை உரு காட்டுகின்றது. தொகுதியின் ஆர்முடுகலைக் காண்க.

- (1) 3 m s^{-2}
 (2) 5 m s^{-2}
 (3) 2 m s^{-2}
 (4) 1.5 m s^{-2}
 (5) 2.5 m s^{-2}



(7). திணிவு M ஆனது கரடுமுரடான சாய்மேற்பரப்பின் மீது இயங்குவதனை உரு காட்டுகின்றது. சாய்மேற்பரப்பானது கிடையுடன் θ கோணத்தினை அமைக்கின்றது. திணிவிற்கும் சாய்மேற்பரப்பிற்கும் இடையேயான உராய்வுக் குணகம் $1/\sqrt{3}$ எனின், θ இன் பெறுமானத்தினைக் காண்க.

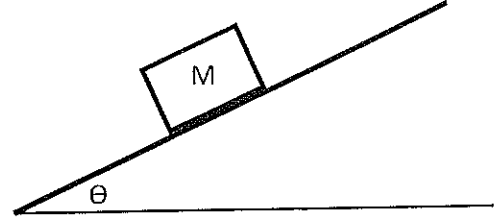
(1) 30°

(2) 45°

(3) 60°

(4) 20°

(5) 15°



(8). F மற்றும் $2F$ ஆகிய இரு விசைகளின் விளையுள் $\sqrt{3}F$ எனின், அவ்விசைகளுக்கு இடையேயான கோணத்தினைக் காண்க.

(1) 30°

(2) 90°

(3) 45°

(4) 120°

(5) 150°

(9). L நீளமுடைய சீரான கிடை கயிறொன்றானது F எனும் மாறா விசையினை பயன்படுத்தி இழுக்கப்படுகின்றது. விசை தொழிற்படும் புள்ளியிலிருந்து x தூரத்தில் கயிறின் மீது தொழிற்படும் இழுவையினைக் காண்க.

(1) FL/x

(2) $F(L-x)/L$

(3) $FL/(L-x)$

(4) $Fx/L-x$

(5) F/L

(10). ஒப்பமான கிடை மேசையொன்றின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள உடலொன்றின் மீது $10N$ விசையானது 50 ms எனும் நேரத்திற்கு பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. உடலின் உந்த மாற்றமானது S.I அலகுகளில்,

(1) 0.1

(2) 0.5

(3) 5

(4) 10

(5) கணிக்க முடியாது

(11). 10 kg திணிவுடைய பெட்டியொன்றானது கிடை மேசை ஒன்றின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. மேசைக்கும் பெட்டிக்கும் இடையேயான நிலை உராய்வுக் குணகம் 0.4 ஆகும். $20N$ எனும் கிடை விசையானது பெட்டியின் மீது பிரயோகிக்கப்பட்டின், பெட்டியின் மீது தொழிற்படும் உராய்வு விசையினைக் காண்க.

(1) $2N$

(2) $20N$

(3) $4N$

(4) $40N$

(5) $2.5N$

(12). இயந்திரத் துப்பாக்கியொன்று செக்கனுக்கு n எண்ணிக்கையிலான குண்டுகளை வெளியேற்றுகின்றது. குண்டொன்றின் திணிவு m ஆகும். ஒவ்வொரு குண்டினதும் வேகம் V எனின், இயந்திரத் துப்பாக்கியின் மீது உஞற்றப்படும் விசையினைக் காண்க.

- (1) mng (2) mnv (3) $mnVg$ (4) mnV^2 (5) mnV/g

(13). மெல்லிய இழையொன்றினால் இணைக்கப்பட்ட மூன்று திணிவுகள் ஒப்பமான மேசை ஒன்றின் மீது வைக்கப்பட்டு மாறா விசையொன்றினூடு இழுக்கப்படுவதனை உரு காட்டுகின்றது.



1 kg திணிவில் இணைக்கப்பட்டுள்ள இழையின் மீது தொழிற்படும் இழுவையினைக் காண்க.

- (1) 40 N (2) 20 N (3) 4 N (4) 10 N (5) 3 N

(14). தனது மையத்தினூடான செங்குத்து அச்சு பற்றி 9 kg m^2 எனும் சடத்துவ திருப்பத்தினை உடைய சுழலும் சக்கரமொன்று மோட்டார் ஒன்றிற்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மோட்டாரானது இச்சக்கரத்தினை ஓய்விலிருந்து நிமிடத்திற்கு 600 சுழற்சிகள் சுழலுமாறு ஆர்முடுக்குகின்றது. மோட்டாரினால் சக்கரத்தின் மீது செய்யப்பட்ட வேலை ஜூல்களில், .

- (1) $900 \pi^2$ (2) $1800 \pi^2$ (3) $3600 \pi^2$ (4) $4000 \pi^2$ (5) $6000 \pi^2$

(15). இரு சம திணிவுகள் r_1 மற்றும் r_2 ஆரைகளையுடைய இரு வேறு வட்டப்பாதைகளில் ஒரே ஆவர்த்தன காலத்துடன் சுற்றி வருகின்றன. இவற்றின் மையநோக்கு விசைகளுக்கிடையேயான விகிதம்,

- (1) r_1/r_2 (2) $(r_1/r_2)^2$ (3) $\sqrt{\frac{r_1}{r_2}}$ (4) $(r_2/r_1)^2$ (5) கணிப்பிட முடியாது

(16) ரொக்கட் ஒன்றானது 4 m^2 குறுக்கு வெட்டு பரப்புடைய தாங்கியொன்றில் $2.0 \times 10^4 \text{ kg}$ திணிவுடைய திரவ ஒட்சிசனை காவுகின்றது. ரொக்கட்டினை மேலே உயர்த்தும்போது அதன் ஆர்முடுகல் பூமி சார்பாக மேல்நோக்கி 2 ms^{-2} ஆகும். ரொக்கட்டினை மேலே உயர்த்தும்போது தாங்கியின் அடிப்பரப்பில் காணப்படும் அழுக்கமானது,

- (1) $2 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ (2) $4 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ (3) $8 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ (4) $6 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ (5) $7.2 \times 10^4 \text{ Nm}$

(17) தனது அரைவாசி கனவளவு நீரினுள் அமிழ்ந்தவாறு 2 kg திணிவுடைய உடலொன்று நீரில் மிதக்கின்றது. இவ் உடலின் மொத்தமும் நீரினுள் அமிழ்வதற்கு தேவையான விசையினைக் காண்க. (நீரின் கனவளவு 1000 kg/m^3)

- (1) 0.2 N (2) 2 N (3) 20 N (4) 10 N (5) 15 N

(18) d_1, d_2 , மற்றும் d_3 ஆகிய அடர்த்திகளை உடைய மூன்று வெவ்வேறு திரவங்களின் சம திணிவுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கப்படுகின்றன. கலக்கப்பட்டதன் பின்னர் கனவளவில் மாற்றம் இல்லையெனின் கலவையின் அடர்த்தி யாது?

- (1) $\frac{d_1+d_2+d_3}{3}$ (2) $\frac{d_1.d_2.d_3}{3}$ (3) $\frac{3d_1d_2d_3}{d_1.d_2+d_2.d_3+d_3.d_1}$ (4) $\frac{d_1d_2+d_2d_3+d_3d_1}{3}$ (5) $\frac{d_1d_2d_3}{d_1.d_2+d_2.d_3+d_3.d_1}$

(19) நீரின் மேற்பரப்பிலிருந்து 10m ஆழத்தில் அழுக்கத்தினைக் காண்க. (நீரின் அடர்த்தி = 1000 kg m^{-3} , வளிமண்டல அழுக்கம் = 10^5 Nm^{-2})

- (1) 10^5 Nm^{-2} (2) 2×10^5 (3) 0.5×10^5 (4) 3×10^5 (5) கணிக்க முடியாது

(20) ஓய்விலிருந்து இயக்கத்தினை ஆரம்பித்து சுயாதீன இயக்கத்தினை ஆற்றும் உடலொன்று முதலாம் செக்கன் மற்றும் மூன்றாம் செக்கன்களில் இடம்பெயர்ந்த தூரங்களுக்கிடையிலான விகிதம்,

- (1) 1:2:3 (2) 1:4:9 (3) 1:2:9 (4) 1:1:1 (5) 1:3:5

(21) M திணிவும் δ அடர்த்தியும் உடைய உடலொன்று ρ அடர்த்தியுடைய திரவமொன்றில் முற்றாக அமிழ்த்தப்படுகின்றது. உடலின் தோற்ற நிறை யாது?

- (1) Mg (2) $Mg(1 - \frac{\delta}{\rho})$ (3) $Mg(1 - \frac{\rho}{\delta})$ (4) $\frac{M}{\rho} \delta g$ (5) $\frac{M}{\delta} \rho g$

(22) 1.0 cm^2 குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புடைய பிரதான நாடியொன்று 18 கிளை நாடிகளாக பிரிவடைந்து குருதியினைக் காவுகின்றது. கிளை நாடியொன்றின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு 0.4 cm^2 உம் அவை அலகு நேரத்திற்கு சம அளவிலான குருதியினையும் காவுகின்றன.

பிரதான நாடியில் குருதியின் வேகம் / கிளை நாடியில் குருதியின் வேகம் விகிதமானது,

- (1) 3.6 (2) 4.0 (3) 7.2 (4) 8.4 (5) 4.5

(23). உரு A இல் தரப்பட்டுள்ள இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபிற்கு பொருத்தமான வேக - நேர வரைபானது,

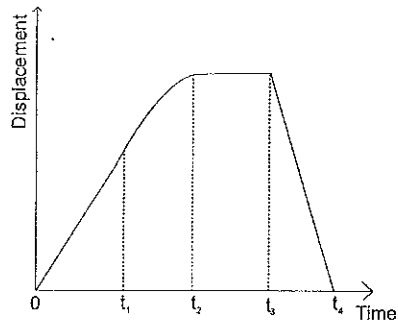
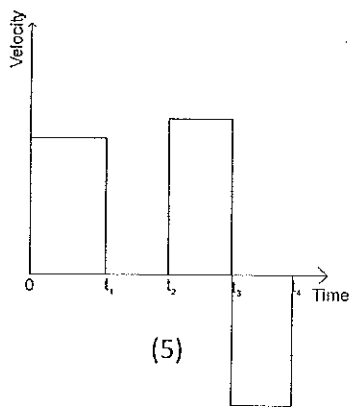
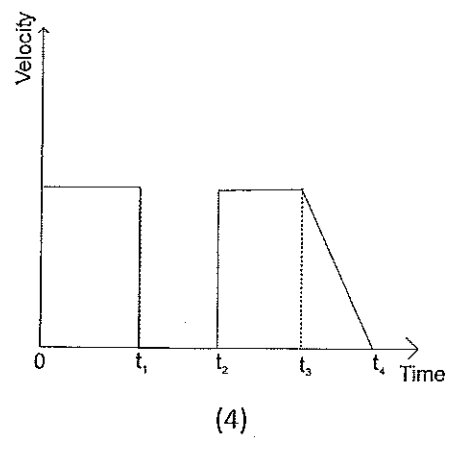
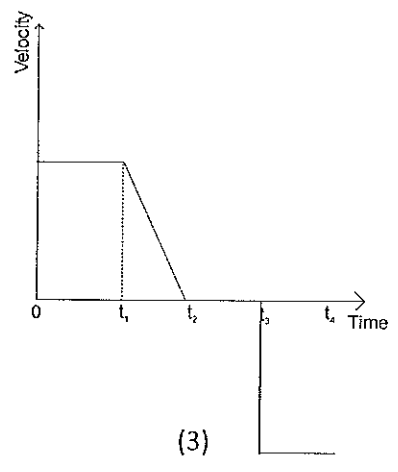
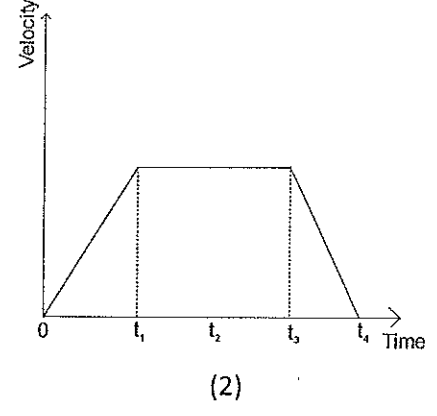
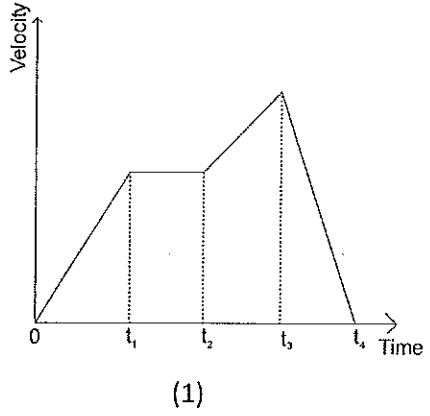
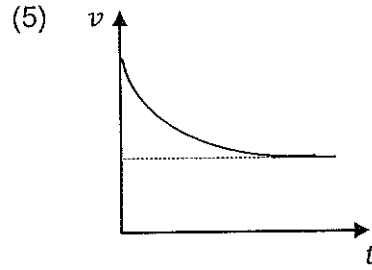
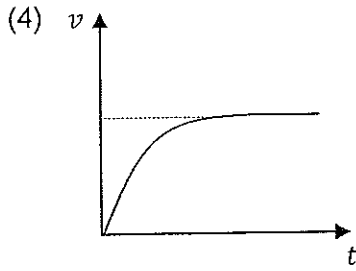
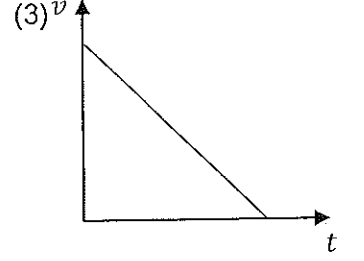
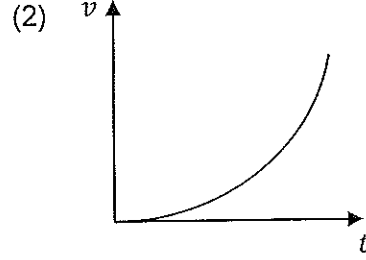
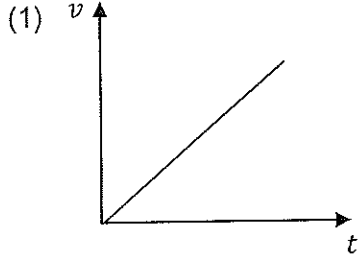


Figure A



(24) ஓய்விலிருந்து இயக்கத்தினை ஆரம்பித்து சுயாதீனமாக வளியில் கீழ்நோக்கி இயங்கும் துணிக்கையின் வேக-நேர (v-t) வரைபு பின்வருவனவற்றில் எது? வளித்தடை விசையானது வேகத்திற்கு நேர்விசை சமனாகும்.



(25) m திணிவுடைய காரொன்று, கிடையுடன் θ கோணத்தில் சாய்ந்துள்ள பாதையொன்றில் v வேகத்துடன் இயங்குகின்றது. காரின் இயந்திரத்திற்கும் ஓடு பாதைக்கும் இடையிலான உராய்வுக் குணகம் μ ஆகும். இயந்திரத்தின் திறன் η எனின், t நேரத்தில் இயந்திரத்தினால் செலவழிக்கப்பட்ட சக்தியினைக் காண்க.

(1) $mg(\sin \theta + \mu \cos \theta)vt$

(2) $(mg\mu \cos \theta)vt$

(3) $\frac{mg(\sin \theta + \mu \cos \theta)vt}{\eta}$

(4) $\frac{mg}{2} \left(\frac{\sin \theta}{\eta} \right) vt$

(5) $(mg\mu \cos \theta)vt \times \eta$

00126

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்

விஞ்ஞானத் திறமைச் சான்றிதழ் வழங்கும் நிகழ்ச்சித்திட்டம்

TAF1501 – பௌதிகவியல் - 1

இறுதிப் பரீட்சை



திகதி: 23.06.2019

நேரம்: மு.ப 9.30 – பி.ப 12.30

பகுதி - II

- (04) வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை தருக.
- (04) வினாக்களுக்கு மேற்பட்ட வினாக்களுக்கு விடை தரப்படுமாயின் முதல் நான்கு வினாக்கள் மட்டுமே திருத்தப்படும்.
- ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் (15) புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும். மொத்த புள்ளிகள் 60 ஆகும்.

(1)

(a) பின்வரும் கணியங்களுக்கான S.I அலகினைத் தருக. (02 புள்ளிகள்)

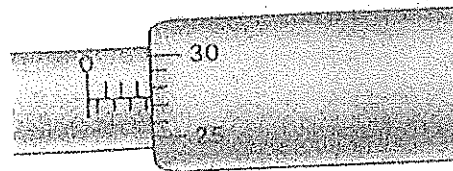
(i) கணத்தாக்கு (ii) மின் சக்தி (iii) அழுக்கம் (iv) மீடறன்

(b) பின்வருவனவற்றை SI அலகிற்கு மாற்றுக. (02 புள்ளிகள்)

(i) 08 nm (ii) 10 kWh

(c) புரியிடைத்தூரம் 0.5mm உடைய நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சி ஒன்றினை உரு காட்டுகின்றது. இதன் வட்ட அளவிடையில் 50 பிரிவுகள் காணப்படுகின்றன. இக்கருவி காட்டும் வாசிப்பு யாது?

(02 புள்ளிகள்)



(d) கல்லொன்று கிடையுடன் θ கோணத்தினை அமைக்குமாறு V வேகத்துடன் மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது. பின்வருவனவற்றினைக் காண்க.

- (i) அடையக்கூடிய அதியுயர் உயரம்
(ii) அதியுயர் கிடை வீச்சு

(02 புள்ளிகள்)

(e) 50 kg திணிவுடைய பொருளொன்று கரடுமுரடான கிடைத்தளமொன்றில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. பொருள் அசைவதற்கு தேவையான ஆகக்குறைந்த கிடை விசை 90 N ஆகும். பொருளிற்கும் தளத்திற்கும் இடையேயான உராய்வு குணகத்தினைக் காண்க.

(02 புள்ளிகள்)

(f) காரொன்றின் சக்கரத்தின் விட்டம் "d" ஆகும். இக்காரானது $V(\text{km/h})$ வேகத்துடன் இயங்கும்போது சக்கரங்களின் கோண வேகம் யாது?

(02 புள்ளிகள்)

(g) கல்லொன்று V எனும் நிலைக்குத்து வேகத்துடன் மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது. கல்லின் இயக்கத்திற்கான பின்வரும் வரைபுகளை வரைக.

- (i) வேக - நேர வரைபு
(ii) இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு

(03 புள்ளிகள்)

(02) (a) நியூட்டனின் இயக்க விதிகளைக் கூறுக.

(03 புள்ளிகள்)

(b) நியூட்டனின் முதலாம் விதியினைக் கொண்டு "விசை" எனும் பதத்தினை வரையறுக்குக.

(02 புள்ளிகள்)

(c) விசை மற்றும் உந்தம் என்பவற்றிற்கு இடையேயான தொடர்பு யாது?

(02 புள்ளிகள்)

(d) 1000 kg திணிவுடைய வானூர்தி ஒன்றினை ஓர் குறித்த இடத்தில் நிலையாக தரித்து நிற்க வைப்பதற்கு, 6 m விட்டமுடைய உருளை வடிவான வளி நிரலொன்றிற்கு குறித்த அளவிலான கீழ்நோக்கிய மாறா விசை ஒன்றினை வழங்க வேண்டும். பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய விசையின் பெறுமானத்தினைக் காண்க.

(வளியின் அடர்த்தி 1.2 kg/m^3)

(08 புள்ளிகள்)

(03) (a) "உந்தக்காப்பு தத்துவத்தினை" வரையறுக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

(b) 36 km/h வேகத்துடன் இயங்கும் பேருந்து ஒன்று தடுப்பினை பிரயோகித்து 3 செக்கன்களில் ஓய்விற்கு வருகின்றது. பேருந்தில் பின்புறம் நோக்கி அமர்ந்து இருக்கும் 600 N நிறையுடைய பிரயாணி ஒருவர் அனுபவிக்கும் சராசரி விசையினைக் காண்க.

(06 புள்ளிகள்)

- (c) ஓய்விலுள்ள 1kg திணிவுடைய குண்டொன்று 3 வெவ்வேறு பகுதிகளாக வெடிக்கின்றது. திணிவுகளுக்கு இடையேயான விகிதம் 1:1:3 ஆகும். சம திணிவுடைய பகுதிகள் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான திசையில் 20 ms^{-1} எனும் வேகத்துடன் பிரயாணிக்கின்றன. திணிவு கூடிய பகுதியின் வேகத்தினைக் காண்க.

(06 புள்ளிகள்)

- (04) (a) புவியீர்ப்பின் கீழ் சுயாதீனமாக விழும் உடலொன்றின் மொத்த பொறிமுறைச் சக்தி காக்கப்படும் எனக்காட்டுக.

(03 புள்ளிகள்)

- (b) கிணற்றொன்றிலிருந்து h (m) உயரத்திற்கு நீரானது பாய்ச்சப்படுகின்றது. நீர் பாய்ச்சப்படும் குழாயின் ஆரை a (m) உம் நீர் பாய்ச்சப்படும் வேகம் V (ms^{-1}) உம் ஆகும். குழாயின் வலுவினைக் காண்க. நீரின் அடர்த்தி ρ எனக்கொள்க.

(06 புள்ளிகள்)

- (c) 'L' நீளமும் 'm' திணிவும் உடைய சீரான சங்கிலி ஒன்று ஒப்பமான மேசையொன்றின் மீது வைக்கப்பட்டு அதன் நீளத்தில் $\frac{1}{4}$ பகுதி கீழே தொங்க விடப்பட்டுள்ளது. கீழே தொங்கவிடப்பட்டுள்ள பகுதியினை இழுப்பதற்கு தேவையான வேலையினைக் காண்க.

(06 புள்ளிகள்)

- (05) (a) "A" குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பில் "P" அழுக்கம் காரணமாக தொழிற்படும் விசையினைக் காண்க.

(01 புள்ளிகள்)

- (b) "a" பக்க நீளமுடைய சதுரமுகி வடிவிலான குற்றியொன்று "p" அடர்த்தியுடைய திரவமொன்றில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. குற்றியின் மேற்பகுதியானது திரவத்தின் மேற்பரப்பிலிருந்து "d" ஆழத்தில் உள்ளது. குற்றியின் மீது தொழிற்படும் விளையுள் விசையினைக் காண்க.

(03 புள்ளிகள்)

- (c) பகுதி (b) இல் முக்கியமாக பயன்படுத்தப்பட்ட பெளதிகவியல் சார்ந்த விதியினை வரையறுக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

- (d) "σ" அடர்த்தியுடைய திரவமொன்று "ρ" அடர்த்தியுடைய திரவமொன்றின் மீது ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்காதவாறு ஓய்விலுள்ளது. "d" அடர்த்தியுடைய குற்றியொன்று இத்திரவக் கலவையில் முற்றாக அமிழ்ந்துள்ளது. குற்றியின் ஒரு பகுதியானது கீழ்ப்பகுதியிலுள்ள திரவத்தில் காணப்படுகின்றது. குற்றியின் மொத்தக் கனவளவின் எப்பின்னமானது கீழ்ப்பகுதியிலுள்ள திரவத்தில் உள்ளது ?

(08 புள்ளிகள்)

(06) (a) பாயியொன்றிற்கான பேனூயியின் சமன்பாடு பின்வருமாறு தரப்படுகின்றது.

$$P + \frac{1}{2}\rho V^2 + \rho gh = \text{மாறிலி}$$

அனைத்து குறியீடுகளும் வழமையான அர்த்தங்களை கொண்டுள்ளன.

சமன்பாடு பரிமாண ரீதியாக சரியானது எனக்காட்டுக.

(03 புள்ளிகள்)

(b) பேனூயியின் சமன்பாடு உண்மையாவதற்கு தேவையான நிபந்தனைகளைத் தருக.

(02 புள்ளிகள்)

(c) பேனூயியின் தத்துவத்தின் பிரயோகங்கள் இரண்டினைக் கூறுக.

(04 புள்ளிகள்)

(d) விமானமொன்றின் இறக்கையின் மேற்பகுதிக்கூடான வளியின் அருவிக்கோட்டுப் பாய்ச்சல் வேகம் 120 ms^{-1} உம், கீழ்ப்பகுதிக்கூடான வேகம் 110 ms^{-1} உம் ஆகும். இறக்கையின் மொத்த மேற்பரப்பளவு 20 m^2 . இறக்கையின் மீது தொழிற்படும் மொத்த மேல்நோக்கிய விசையினைக் காண்க. (வளியின் அடர்த்தி 1.29 kg m^{-3})

(06 புள்ளிகள்)

பதிப்புரிமையுடையது.