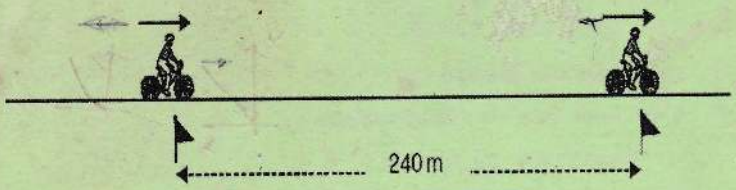
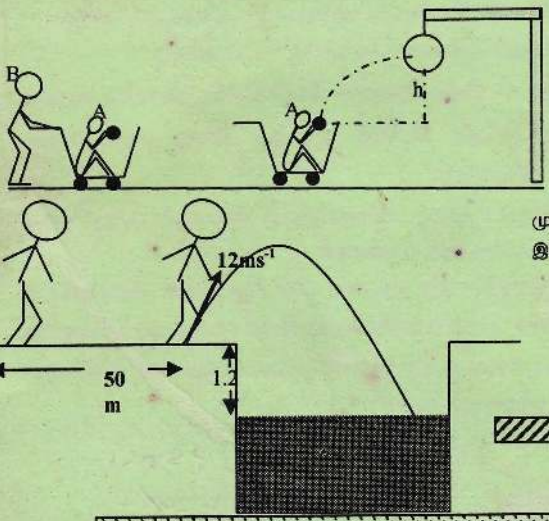
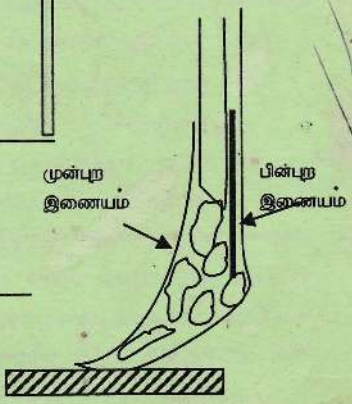
MECHANICS ESSAY

PHYSICS

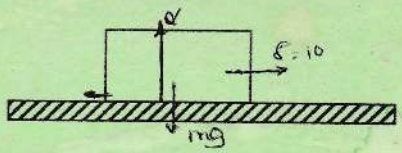






N. KAPILARUBAN B.SC

1)



ஒப்பமான கிடை மேடைஒன்றின் மீது 40N நிறையுடைய குற்றி ஓய்வில் இருப்பதனை படம் காட்டுகிறது

1) a) படத்தினை பிரதிசெய்து குற்றி மீது தாக்கும் விசைகளைக் குறித்துக் காட்டுக

b) குற்றி மீது மேடையினால் ஏற்படுத்தப்படும் மறுதாக்கவிசை R = mg = 40N

2) தற்போது குற்றி மீது கிடைவிசை 10N ஆனது 5sec இற்குப் பிரயோகிக்கப்படுகிறது

a) குற்றி பெறும் ஆர்முடுகல் யாது?

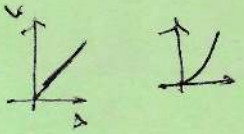
b) 5 sec குற்றி பெறும் வேகம்?

c) குற்றி அடையும் இயக்கசக்தி?

d) 5 sec வரை குற்றியின் இயக்கத்திற்கு

1) வேக(V) நேர (t) வரைபு

2) இடப்பெயற்சி (S) நேரம் (t) வரைபுகளை பருமட்டாக வரைக



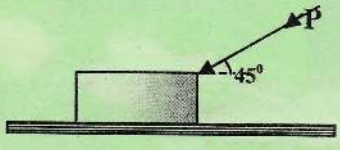
3) இக்கிடைத்தளம் மீது இக்குற்றி ஓய்வாக வைக்கப்பட்டு தளமானது

a) $5ms^{-2}$ ஆர்முடுகலுடன் நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி இயங்கும் போதும்

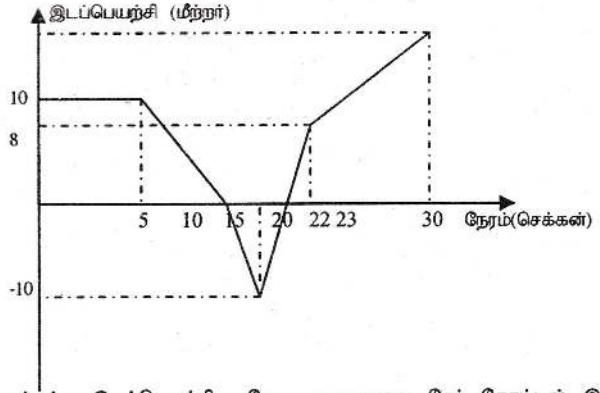
b) $5ms^{-2}$ ஆர்முடுகலுடன் கீழ் நோக்கி இயங்கும் போது மேடையினால் கொடுக்கப்படும் மறுதாக்கம்

c) மேடை எத்திசையில் என்ன ஆர்முடுகலுடன் இயங்கும் போது குற்றி மட்டுமட்டாக மேடையை விட்டு விலகும்

4) பின்னர் இக்குற்றியானது இன்னும் ஒரு கரடான கிடைத்தளத்தில் வைக்கப்பட்டு படத்திற் காட்டியவாறு விசை F பிரயோகிக்கப்பட குற்றி எல்லைச்சமநிலையில் உள்ளது குற்றிக்கும் மேடைக்குமான நிலையியல் உராய்வுக்குணகம் 0.5 எனின் கிடைத்தளம் கொடுக்கும் மறுதாக்க விசை



2)



மேலே தரப்பட்ட இடப்பெயற்சி நேர வரைபானது நேர் கோட்டில் இயங்கும் துணிக்கை ஒன்றினது இயக்கத்தை விபரிக்கிறது இதனைப்பயன் படுத்தி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடைதருக

(1) துணிக்கை தனது இயக்கத்தின் ஆரம்பப்புள்ளியை முதல் 30 செக்கனில் எத்தனை முறை தாண்டிச்செல்கிறது

(2) துணிக்கை மாறாவேகத்துடன் சென்ற நேர வீச்சுக்கள்

(3) t=20se ஆகும் போது ஆரம்பப்புள்ளியிலிருந்து எங்கு இருக்கும்

(4) வரைபு ஏன் உற்பத்திப் புள்ளியிலிருந்து ஆரம்பிக்கவில்லை

(5) t= 23 செக்கனில் துணிக்கையின் இடப்பெயற்சி

(6) t= 30 செக்கனில் துணிக்கை சென்ற தூரம்

(7) இன்நேர இடைவெளியில் சராசரிக் கதி

(8) முதல் 30 செக்கனில் துணிக்கையின் இடப்பெயற்சி

(9) முதல் 30 செக்கனில் அதன் சராசரி வேகம்

(10) முதல் 30 செக்கனில் இயக்கத்திற்கான வேக நேர ஆர்முடுகல் நேர வரைபினை வரைக

3)

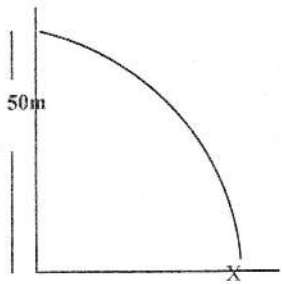
a) கிடையுடன் α சாய்வில் V வேகத்தில் மேல்நோக்கி எறிபொருள் ஒன்று எறியப்பட்டது

1) எறியப்பட்ட கணத்தில் எறிபொருளின் கிடை நிலைக்குத்து வேகங்களை காவி உருவில் வரைந்து பெயரிடுக

2) அதியுயர் நிலைக்குத்து உயரத்தை அடைவதற்கான எறியக்கோணம் α இன் பெறுமதி என்ன

3) அதியுயர் கிடைவீச்சை அடைவதற்கான எறியக்கோணம் α இன் இறுதி பெறுமதி என்ன

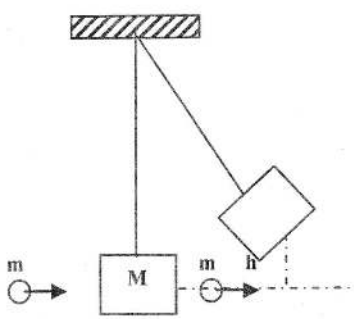
b) கல் ஒன்று 50m உயரமான குன்று ஒன்றிலிருந்து 40ms-1 எனும் கிடை வேகத்துடன் எறியப்பட அது கிடைத்தரையில் X இல் அடிப்பதை படம் காட்டுகிறது



1) எறியப்பட்டு 1s இன் பின் கல்லின் வேகத்தின் கிடை, நிலைக்குத்து வேகங்களை ஒரு காவி உருவில் வரைந்து காட்டுக அத்துடன் வேகக்காவி அதன் கூறுகளின் பருமன்களைக் துணிய தேவையான கணிப்பக்களைத் தருக
2) கிடைநிலத்தில் X ஐ அடிப்பதற்கு சுற்றுமுன் வேகத்தின் கிடை, நிலைக்குத்து கூறை கணிக்குக
3) நிலத்தை அடிக்க சற்று முன்னர் கல்லின் வேகத்தின் கிடை,நிலைக்குத்து கூறை காவி உருவில் வரைந்து காட்டுக
4) கல்லு நிலத்தில் X ஐ அடிக்கையில் கல்லின் வேகத்தின் பருமனையும் திசையையும் காண்க
5) கல் அடையும் அதிஉயர் கிடைவீச்சு

4) உந்தக்காப்பு விதியையும் சக்திக்காப்பு விதியையும் தருக.

M திணிவுடைய குற்றி ஒன்று l நீள இழையினால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது m திணிவுடைய சன்னம் ஒன்று குற்றியின் திணிவு மையத்தை நோக்கி v வேகத்துடன் சுடப்பட அது குற்றியைத் தாக்கி அதனைத் துளைத்து வெளியேறுகிறது இதன்போது குற்றி ஊஞ்சலாடி h உயரம் உயருகிறது



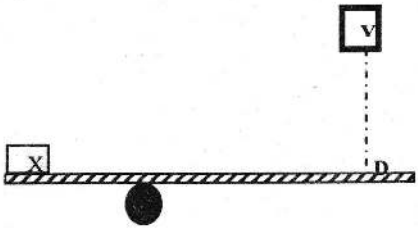
a) h= 20cm ஆயின் குற்றி இயங்கத் தொடங்கும் வேகம் யாது?
b) m= 0.01kg v= 500ms^{-1} M =2kg ஆயின் சன்னம் குற்றியை விட்டு வெளியேறும் வேகம் யாது
c) குற்றி பெறும் சக்தியின் அளவு யாது
d) சன்னம் இழந்த இயக்க சக்தி
e) சன்னம் இழந்த சக்தியின் அளவு குற்றி பெறும் சக்தியின் அளவிற்கு சமனாக அமையவில்லை எனவே இது எப்போதும் சக்தி காக்கப்படமாட்டாது என ஒரு மாணவன் கூறினான் இக்கூற்று சரியானதா உமது விடையை விளக்குக

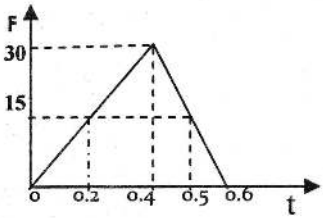
f) சன்னம் இழந்த சக்தியின் ஒரு பகுதி குற்றியின் இயக்கத்திற்கு இடமாற்றப்பட மிகுதி சக்திக்கு யாது நிகழ்கிறது என எதிர்பார்க்கிறீர்கள்

g) சன்னம் குற்றியை ஊடுருவும் போது இழக்கும் அதே அளவு சக்தியை சன்னம் குற்றியினுள் புதைந்து இழக்குமாயின் குற்றி உயரும் உயரம் H இனைக்காண்க.

h) ஊஞ்சலாடி M திணிவு ஆரம்பப்புளிக்கு வர அதே வேகத்துடன் அதே திணிவுடைய சன்னம் மோதி வெளியேறுமாயின் M திணிவு h உயரம் உயருமா விளக்குக

5) 20kg திணிவுடைய சீரான வளை AD ஆனது ஒப்பமான உருளை B இன் மேல் வைக்கப்பட்டு A இன் மேல் வைக்கப்பட்டு A இன் முனையில் 4.5kg திணிவுடைய குற்றி வைக்கப்பட்டுள்ளது குற்றி Y ஆனது குறித்த உயரத்திலிருந்து D இன் முனையில் விழவிடப்படுகிறது குற்றி Y,D இல் ஒய்விற்கு வர X வளியில் தூக்கி எறியப்படுகிறது





a) குற்றி X ஆனது தூக்கி வீசப்படும் கணத்தில் வளை A,D இல் தொழில்ப்படும் விசைகளை குறித்துக் காட்டுக

b) குற்றி X இல் தொழில்படும் விளையுள் விசை நேரத்துடன் மாறுபடுவதைக்காட்டும் வரைகாட்டுகிறது

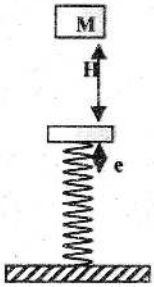
1) குற்றி X இன் உந்தமாற்றத்தைக் காண்க

2) குற்றி X மேல் நோக்கிய உயர்கதியைக் காண்க

3) வளையினால் குற்றிக்கு கொடுக்கப்படும் உயர்விசையின் பெறுமானம் யாது

c) குற்றி Y இனால் வளைக்கு கொடுக்கப்படும் உயர் விசை என்ன

6) Kவிசை மாறிலியுடைய லேசான சுருளிவில்லானது கிடைத்தரையில் படத்தில் காட்டியவாறு நிலையாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது இதற்கு மேல் H உயரமான புள்ளியிலிருந்து M திணிவு விழவிடப்படப்படுகிறது



a) திணிவு M விடப்படும் போது அது சுருளிவில்லை e

$mgH - \frac{1}{2}Ke^2$

தூரத்திற்கூடாக நெருக்குகிறது ஆயின் M திணிவின் அழுத்த சக்தியில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் காண்க

b) சுருளிவிலில் ஏற்பட்ட நெருக்கம் காரணமாக சேமிக்கப்பட்டுள்ள சதக்தியின் அளவு $\frac{1}{2}Ke^2$

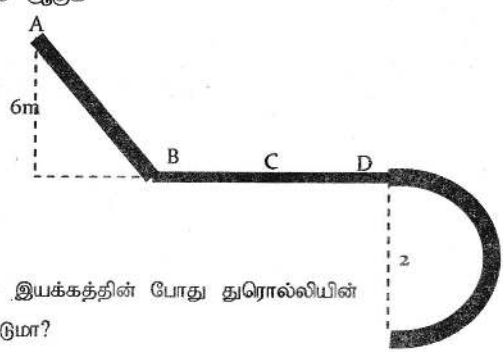
c) வளித்தடை காரணமாக இழக்கப்பட்ட சக்தி EJm^{-1} ஆயின் குற்றியின் விழுகையால் இழந்த சக்தியின் அளவு

d) e யின் பருமனைக் காண்பதற்கான பௌதீகவியல் கோட்பாட்டை முழுமையாக கூறுக

e) e யைக் காண்பதற்கு சமன்பாடு ஒன்றை எழுதுக

f) சுருளிவில்லானது தன் பழைய நிலையை அடையும் போது M திணிவு இயங்க ஆரம்பிக்கும் வேகம் V ஆயின் V இற்கான கோவையை K ,e,E,M ஆகியறவ்றின் சார்பில் தருக

7) புள்ளி A யிலிருந்து சுயாதீனமாக புறப்படும் 5kg திணிவுடைய துரொல்லி P ஆனது சாய்தளம் AB இன் வழியே 10N உராய்வு விசை விசையுடன் B யை அடைந்த போது அதன் வேகம் $6ms^{-1}$ ஆகும்



a) A தொடக்கம் B வரை இயக்கத்தின் போது துரொல்லியின் மொத்த சக்தி காக்கப்படுமா?

b) A தொடக்கம் B வரையான இயக்கத்தின் போது துரொல்லியின் ஏகபரிமான உந்தம் காக்கப்படுமா?

c) சாய்தளத்தின் நீளம் x ஆயின் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க

d) B தொட்கம் D வரையான பாதை ஒப்பமானது P எனும் துரொல்லிக்கு சர்வசமனான துரொல்லி Q எனும் துரொல்லி C யில் ஓய்விலுள்ளது

1) B தொடக்கம் C வரை துரொல்லி P பயணிக்கும் போது C யை அடைய முன் பூமிசார்பாக Q வின் வேகத்திற்கான கோவையை எழுதுக (பூயின்வேகத்தினை E எனக்குறிக்க)

2) அவ்வேகத்தைக் காண்க

e) துரொல்லி P ஆனது C யிலுள்ள Q துரொல்லியுடன் மோதி இணைந்து பயணிக்கிறது

1) இந்த மோதுகை எவ்வகையானது

2) அவ்விணைபயணத்தின் போது அடையப்படும் வேகம்

f) ஆவ்விணை D வரை பயணித்து D இல் பெற்ற கதியுடன் 2m ஆரையுடைய கிடையான கரடான வட்டபடபாதையில் புகுகிறது

1) ஆப்போது வட்ட இயக்கத்தில் பயணிப்பதற்கு தேவையான மையநாட்ட விசையை எவ்வாறு பெறுகிறது

2) சேர்ந்த தொகுதிக்குமிடையிலுள்ள உராய்வுக்குணகத்தைக் காண்க

3) M திணிவுடைய ஒரு உலங்குவானூர்தி வானில் ஒரு குறித்த இடத்தில் வட்டமிடுகிறது இதன்போது அதன் சுழலும் அலகுகள் மாறாக்கோண வேகத்துடன் சுழலஅதன் அலகுகளால் வாரப்படும் காற்றானது நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி V வேகத்தில் தள்ளப்படுகிறது இதன் அலகுகளின் ஆரை r ஆகவும் வளியின் அடர்த்தி ρ வுமாகும்

a) ஒரு செக்கனில் கீழ்நோக்கித்தள்ப்படும் வளியின் திணிவு

b) ஒரு செக்கனில் கீழ்நோக்கித் தள்ளப்படும் வளியில் ஏற்படுத்தும் உந்த மாற்றம்

c) வளியின் உந்த மாற்றம் காரணமாக வளியினால் உலங்கு வானூர்தி மீது கொடுக்கப்படும் விசை யாது

d) $r= 3.5m$, $V= 65ms^{-1}$, $\rho= 1.2\ kgm^{-3}$ ஆயின் உலங்குவானூர்தியின் திணிவு M இனைக் காண்க

e) இப்போது சுழலும் அலகுகள் மாறாகோண ஆர்முடுகலுடன் சுழன்று நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி வளியைத்தள்ளுகிறது அதன் காரணமாக உலங்குவானூர்தி மாறாவேகத்துடனான அல்லது மேல் நோக்கி ஆர்முடுகலுடனா இயங்கும்? விளக்குக

f) இப்போது கீழ்நோக்கி தள்ளப்படும் வளியினால் உலங்கு வானூர்தியில் தாக்கும் விசை U ஆயின் அது Mg யிலும் பெரிதாகவா சிறிதாகவா இருக்கும் விளக்குக

g) சில மணித்தியாலங்களின் பின்னர் உலங்கு வானூர்தி தரை இறக்கப்பட்டது தரையை இறக்கிய பின்னர் அதன் அலகுகள் ஒரு சிறிய மாறாக்கோணக்கதி ω உடன் சுழல்கிறது சுழலும் அச்சுப்பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் I ஆகும் உலங்குவானூர்தி இயந்திரம் நிறுத்தப்பட்டு t நேரத்தின் பின் அதன் அலகுகள் ஓய்வுக்கு வந்தது

1) ω கோணக்கதியில் சுழலும் போது தொகுதியின் மீது தாக்கும் முறுக்கத்தின் சராசரிப் பெறுமானம்

2) ω வேகத்துடன் சுழலும் போது அதன் வலு யாது

4) சம்மட்டி எறியும் விளையாட்டில் ஈடுபடும் ஒருவன் 15kg திணிவுடைய சம்மட்டியை 80cm நீளமுள்ள இலேசான இழையினால் இணைத்து 30Nm எனும் மாறா இணையை 10s பிரயோகித்து அதிகூடிய தூரம் எறியத்தக்கதாக வீசுகிறான்

a) புள்ளி A யினூடான நிலைக்குத்து அச்சுபற்றிய சம்மட்டியின் சடத்துவத் திருப்பம்?(சம்மட்டி சுழற்றபடும் போது சம்மட்டி கிடையாக உள்தாக கருதுக)

$MR^2 = 15 \times [80 \times 10^{-2}]^2$

b) சம்மட்டியின் கோண ஆர்முடுகலின் பருமன்

c) 10 செக்கனில் விளையாட்டு வீரனால் சுழற்றப்பட்ட சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை

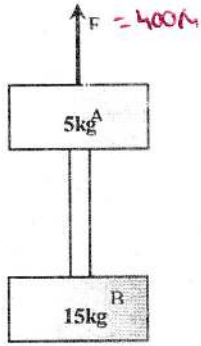
d) விளையாட்டு வீரன் 10 செக்கனில் செய்த வேலையின் அளவு

e) விளையாட்டு வீரனின் கையை விட்டு சம்மட்டி விலகும் போது சம்மட்டியின் வேகத்தின் பருமன் யாது? இவ்வேகத்தின் பருமனை காண்பதற்கு நீர் மேற்கொண்ட எடுகோள் யாது

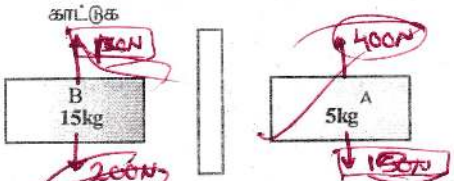
f) எறியற்புள்ளியிலிருந்து தரையை அடையும் தூரம் யாது (எறியப்படும் சம்மட்டி தரையில் மட்டமான புள்ளியாக கருதுக

g) இவ்விளையாட்டு வீரன் ஒரு புதிய சாதனையை நிகழ்துவதற்கு இன்னும் சில சென்ரிமீற்றர் தூரம் கூட எறிவதற்கு மாறா இணையை மட்டும் பயன்படுத்தி செய்வதற்கு ஆலோசனை ஒன்று தருக

5) 15kg, 5kg திணிவுடைய உடல் A,B என்பன 10kg திணிவுடைய ஓர் சீரான சட்டத்தால் இணைக்கப்பட்டு தொகுதியானது F =400N விசையினால் மேல் நோக்கி இழுக்கப்பட



a) பின்வருவனவற்றில் தாக்கும் விசைகளை பெயரிட்டு குறித்துக் காட்டுக



b) மேற்குறித்த விசைகளில் தாக்க மறுதாக்க சோடியாக கருதப்படுபவை யாவை

c) தொகுதியின் ஆர்முடுகலைக்காண்க

d) சட்டத்தின் மேல்முனையிலும் கீழ்முனையிலும் உள்ள இழுவையைக் காண்க

e) சட்டத்தின் கீழ்முனையிலுள்ள இழுவை T_2 ஆகவும் மேல்முனையிலுள்ள இழுவை T உம் ஆயின் சட்டத்தின் கீழ்முனையிலிருந்து சட்டத்தின் நீளத்தின் 1/n மடங்கு தூரத்திலுள்ள இழுவை

$$T = T_2 + \frac{T_1 - T_2}{n}$$ ஆல் தரப்படும் எனக்காட்டுக

f) சட்டத்தின் அடியிலிருந்து அதன்நீளத்தின் 1/3 மடங்கு தூரத்தில் உள்ள புள்ளியில் உள்ள இழுவிசை T யினது பருமனை மேலுள்ள சமனபாட்டைப் பயன்படுத்தி அடிப்படைத் தத்துவத்திலிருந்து பெறுக

6) ஓட்டப்பந்தைய காரர் ஒன்றானது செலுத்துனருடன் 100kg நிறையுடையது இது கிடைத்தரை ஒன்றில் மாறா வேகம் $60ms^{-1}$ வேகத்துடன் இயங்கும் போது அதன் எஞ்சின் 1.8×10^4 W வலுவில் தொழில்படுவதாக காணப்பட்டது

a) தரையினால் வழங்கப்படும் உராய்வு தடைவிசையின் பருமன் யாது

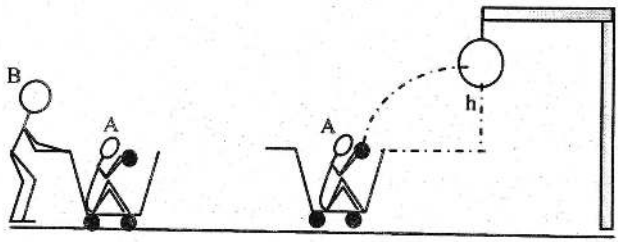
b) இப்போது அதன் எஞ்சின் நிறுத்தப்பட்டால் ஓய்வடையும்வரை எவ்வளவு தூரம் செல்லும்

c) மாறாவேகம் $60ms^{-1}$ உடன் (b) இல் கணிக்கப்பட்ட தூரம் அளவு செல்வதற்கு தேவையான சக்தி

d) 1லீற்றர் பெற்றோலனது எரிக்கப்படும் போது 3×10^7J சக்தி கிடைக்கும் இதன் 90% காரை இயக்கப் பயன் படுத்தப்படுமாயின் (b) குறிப்பிட்ட தூரம் செல்ல தேவைப்படும் பெற்றோலின் அளவு

e) இக்கார் 1 லீற்றர் பெற்றோலில் எவ்வளவு தூரம் செல்லும்

7)



விளையாட்டு நிகழ்ச்சி ஒன்றில் 40kg திணிவுடைய ஊனமுற்ற மனிதன் A ஆனவர் கிடையான பாதைவழியே இயங்கும் 9.5kg திணிவுடைய துரொல்லி ஒன்றில் 0.5kg

திணிவுடைய பந்தை கையில் வைத்திருக்கின்றான் B என்னும் ஒருமனிதன் ஆனவர் துரொல்லியானது 5m தூரம் பயனிக்கத்தக்கதாக 20N எனும் மாறா கிடைவிசையை பிரயோகித்து தள்ளுகிறான் துரொல்லிக்கு உந்தம் கொடுப்பதனால் இதன்போது A ஆனவர் அவரிலிருந்து h உயரத்தில் இருக்கும் வளைத்தினுள் போடமுயற்சிக்கிறான்

1)

a) B யானவர் விசையைப்பிரயோகிப்பதன் மூலம் செய்யப்பட்ட வேலையைக்காண்க

b) 5m இயங்கிய பின் துரொல்லியினதும் A யினதும் வேகத்தைக்காண்க

2) A யானவர் பந்தை எறியும் போது பந்தின் துரொல்லி தொடர்பாக கிடைநிலைக்குத்து வேகங்கள் முறையே $3ms^{-1}$ உம் $5ms^{-1}$ ஆகும்

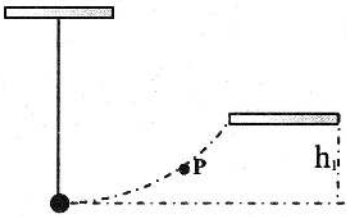
a) பந்தின் கிடை,நிலைக்குத்து கூறுகளினது வேகங்களைக் காண்க

b) பந்தானது வளைத்தினூடாக மட்டுமட்டாக சென்றால் h இன் இழிவுப்பெறுமானத்தைக் காண்க

c) A ஆனவர் வளையத்தினுள் பந்தை போட்டு வெற்றி பெறுவதற்கு வளையத்திற்கும் துரொல்லிக்கும் இடைப்பட்ட கிடைத்தூரம் என்னவாக இருத்தல் வேண்டும்

d) பந்தை எறிந்த சற்றுப்பின்னர் A யுடனான துரொல்லியினதும் வேகத்தைக் கணிக்குக

3) இரண்டாம் நிகழ்ச்சி ஒன்றில் A யின் துரொல்லியினது கதி $5ms^{-1}$ கதியு டன் செலுத்துகிறார் அத்துடன் அவர் நிலைக் குத்தாக தொங்கும் 2.5m நீளமான இழை ஒன்றைப் பற்றிப்பிடித்து அவர் இருக்கும் மட்டத்திலிருந்து h_1 உயரத்திலுள்ள மேடையில் தரையிறங்குகிறார்

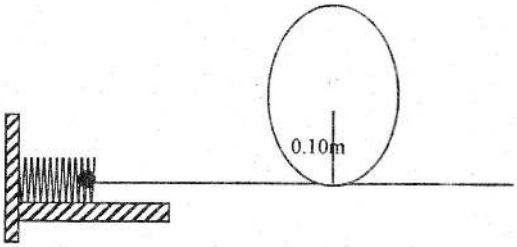


a) இதன்போது சக்திஇழப்பு புறக்கணிக்கப்படுவதுடன் இழையின் திணிவையும் புறக்கணித்து இழையில் ஏற்படும் அதியுயர் விசையைக் காண்க

b) இயங்கும் பாதையின் நிலை P யில் இருக்கும் போது இழையிலும் மனிதன் A யிலும் தாக்கும் விசைகளை குறிதுதுக்காட்டுக

c) A யானவர் மட்டுமட்டாக மேடையை அடைவதற்கு h1 இருக்க கூடிய இழிவு உயரத்தைக்காண்க

8) படத்தில் அமுக்கப்பட்ட விற்சுருளானது 0.1m ஆரையுடைய வட்டத்தட மொன்றை நிலைக்குத்து தளத்தில் கொண்டுள்ள பாதைவழியே சிறிய மாபிள் ஒன்று ஏவப்பயன் படுத்தப்படுகிறது இவ்விற்சுருள் 10mm அமுக்குவதற்கு 0.20N விசை தேவைப்படுகிறது



1) விற்சுருள் 30mm ஆல் அமுக்கப்படின் விற்சுருளில் சேமிக்கப் பட்ட சக்தியைக் காண்க

2) 0.0025kgதிணிவுடைய மாபிள் சுருளின் ஒரு முனைக்கெதிராக வைக்கப்பட்டு விடுவிக்கப்படுகிறது

a) விற்சுருளை விட்டு வெளியேறும் போது மாபிளின் கதி

b) தடத்தின் உயர்புள்ளியில் மாபிளின் கதியைக் காண்க

c) தடத்தின் உயர்வுப்புள்ளியில் தடம் மாபிளில் பிரயோகிக் கப்படும் விசையைக் காண்க

9) கழியாட்டவிழாவொன்றில் இரு கூடுகளிலும் 80kg திணிவுடைய இரு மனிதர்கள் உள்ளனர் இவர்கள் 8m ஆரையுள்ள நிலைக்குத்து வட்ட இயக்கத்தை மாறாக்கதியுடன் படத்தில் காட்டியவாறு இருப்பவர் ஒவ்வொரு சுழற்சியும் ஆக்க 4.2s எடுக்கிறது ஒரு கூடுவட்டத்தின் உச்சியில் உள்ளபோது (நிலை A) அதில் உள்ள நபர் தலைகீழாக உள்ளார்

1) A யிலுள்ள நபருக்கு

a) கோணக்கதி

b) நேர்கோட்டுகதி

c) மையநாட்ட ஆர்முடுகல்

d) மையநாட்டவிசை

2) B யிலுள்ளவருக்கு சோடிவிசைகள் எங்கு தாக்குகின்றது

3) வட்டத்தின் அடியில் உள்ளவரில் (நிலை B) தாக்கும் விசைகளைக் குறிக்க சுதீன விசைப்படத்தைவரைக

4) இவ்விருவர்களிலும் செயற்படும் விளையுள் விசையின் பெறுமானம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்

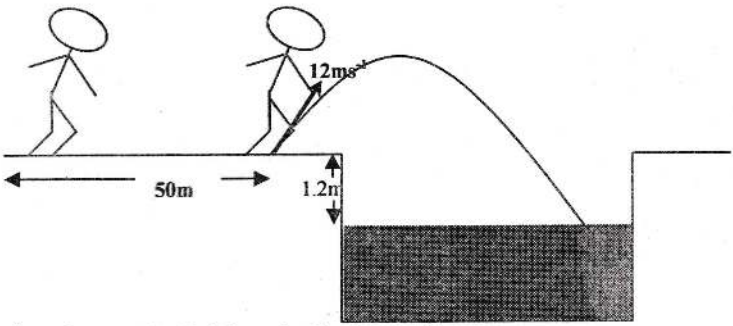
5) வட்டத்தின் உச்சியில் கூட்டின் தரையில் தொடர்ந்திருப்பது ஏன் என விளக்குக

6) கூட்டில் உள்ளவரில் தாக்கும் விசை உயர்வாக இருக்கும் கூட்டின் நிலை எது இவ்வுயர்வு விசையைக் காண்க

7) கூட்டில் உள்ளவரில் தாக்கும் விசை இழிவாக இருக்கும் கூட்டின் நிலை எது இவ்விழிவு விசையைக் காண்க

8) வினா(7)இல் கணித்த விசை பூச்சியமாகிறபோது கோணக்கதி

10) நீளம் பாய்தல் போட்டியொன்றில் கலந்து கொள்ளும் விளையாட்டு வீரன் ஒருவன் மிதிபலகையிலிருந்து 50m தூரத்தில் ஓய்விலிருந்து சீராக ஆர்மடுகி 25/3 செக்கனில் மிதிபலகையிலிருந்து கிடையுடன் 30^0 கோணத்தில் தரையைவிட்டு நீங்கி மணலினுள் விளுகிறான்



a) விளையாட்டுவீரனின் ஆர்முடுகல் என்ன?

b) இவ்வார்முடுகலை எவ்வாறு பெறுகிறான்

c) வீரன் தரையில்ஓடும் போது அவனின் மீதுதாக்கம் விசைகளை குறித்துக்காட்டுக

d) அவன்மிதிபலகையை அடைய சற்று முன் கதி என்ன?

e) விளையாட்டுவீரன் மிதிபலகையிலிருந்து $12ms^{-1}$ கதியுடன் கிடையுடன் 30^0 கோணத்தில் தரையைவிட்டு நீங்குகிறான் எனின்

   1) அவன் வளியில் இருக்கும் போது அவன் மீது தாக்கும் விசைகளைக் குறிக்க

   2) தரையைவிட்டுகிளம்பிய மனிதன் மணலினுள் விழ எடுக்கும் நேரம்

   3) விளையாட்டு வீரன் பாய்ந்த தூரம்

f) ஆரம்பத்தில் இருந்து வீரன் மணலினுள் விழும் வரையிலான வீரனின் கிடைவேகம் நேரத்துடன் மாறுபடுவதைக்காட்டும் வரைபை வரைக

11) ஒரு தோட்டதிலுள்ள பந்தலின் கூரை $2m^2$ தட்டையான பரப்பு உடையது ஒரு பெரிய மழையின்போது செக்கனுக்கு 500 துளிகள் என்ற வீதத்தில் கூரையின் மீது நிலைக்குத்தாக விழுகின்றன மழைத்துளிகள் பின்னதைக்காது கூரையில் வழிந்து செல்லகின்றது அத்துடன் கூரையில் நீர் சேரவுமில்லை ஒரு துளியின் சராசரித்திணிவு 3×10^{-5} kg ஒரு துளியின் சராசரிவேகம் $17ms^{-1}$

a) ஒரு துளி கூரையை அடிக்கும் போது ஏற்படுத்தப்படும் உந்தமாற்றம்

b) கூரையின் மீது எற்படுத்தப்படும் சராசரி அமுக்கத்தைக் காண்க

c) இன்னுமோர் மழையின்போது மழைத்துளிகள் நிலைக் குத்துடன் 30^0 சாய்வில் கூரையைஅடிக்கின்றது அதே எண்ணிக்கையான துளிகள் அதே கதியுடன் விழுகின்றது இப்போது துளிகள் பின்னதைக்காது கூரைவழியே வழிந்து செல்கிறது தற்போது அமுக்கம் ஆரம்பத்திலுள்ள ஆமுக்கத்திலும் கூடவா குறைவா கணித்தலுடன் விளக்குக

d) திடீரென வெப்பநிலை வீழ்ச்சி ஏற்படுவதன் காரணமாக மழைத்துளிகள் பனிக்கட்டியாக அதேகோணத்தில் அதேவீதத்தில் விழுந்து பூரணமீழ்தன்மையை நிகழ்த்துகின்றது ஆனால் மீண்டும் பனிக்கட்டி மோதவில்லை எனக்கொண்டு புதிய அமுக்கத்தைக் காண்க.

12) தாரைவிமானமொன்றின் எஞ்சின் $50kgs^{-1}$ என்ற வீதக்தில் வளியை எடுக்கிறது 1kgs-1 என்ற வீதத்தில் எரிபொருளை எரிக்கிறது எரிதலினால் உண்டாகும் விளைபொருளை விமானம் சார்பாக $500ms^{-1}$ கதியுடன் தள்ளப்படுகிறது

a) ஓடுபதையில் விமானம் நிலையாக உள்ளபோது விமானத்தில் தாக்கும் உதைப்பைக் காண்க

b) வெளியேற்றப்படும் வாயுக்களுக்கு இயக்கசக்கியை கொடுப்பதில் உபயோகிக்கப்படும் வலுவைக்காண்க

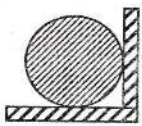
c) ஏன் எரிபொருள் எரியும் போது மொத்தவலுவைவிடக் குறைவாக உள்ளது

d) இப்பொழுது விமானம் நிலையாக வளியில் $80ms^{-1}$ மாறாக்கதியுடன் இயங்குகிறது எஞ்சினால் உள்எடுக்கப்படும் வளியிலும் எரிபொருளிலும் 1s இல் ஏற்படுத்தப்படும் உந்த மாற்றம்

e) இதிலிருந்து எஞ்சினால் ஏற்படுத்தப்படும் உதைப்பைக் காண்க

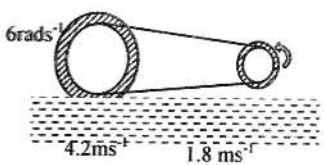
f) விமானத்தை முன்நோக்கி செலுத்துவதில் ஏற்படுத்தப்படும் உதைப்பைக் காண்க

13) சீரான வட்டவடிவமுடைய தட்டு ஒரு திண்மத்திலானது நிலைக்குத்து கிடையாகவுள்ள ஒப்பமற்ற சுவர்த்தளத்தில் தொடுகையில் இருக்கும் வண்ணம் ஆரம்பத்தில் அதன் அச்சுப்பற்றி கோணக்கதி ω உடன் சுழல்கிறது தொடுகைப் பரப்புகளின் இயக்கவியல் உராய்வுக்குணகம் μ ஆகும் தட்டின் ஆரையும் திணிவும் முறையே R,M ஆக இருக்கிறது?



1) தடடின் சடத்துவத்திருப்பத்தை தரப்பட்ட கணியங்கள் சார்பாக தருக?
2) ஒவ்வொரு தளத்திற்கும் இடையேயான மறுதாக்கத்தை M ,μ சார்பாக தருக
3) தளம் ஒவ்வொன்றிலும் தட்டின் இயக்கத்தை தடுக்கும் விசையின் பருமனை M,μ சார்பாக தருக
4) தட்டில் ஏற்பட்ட கோண இயக்கசக்தி நட்டம் யாது
5) தட்டு ஒரு முறை சுழலும் போது தட்டினால் செய்யப்பட்ட வேலை யாது
6) தட்டு ஓய்வடய முன் எத்தனை தடைவ முழு சுற்றல்களை ஆக்கி இருக்கும்

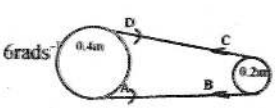
14) கோணவலுவை வரையறுக்க பயன்படுத்திய குறியீடுகளுக்கான கருத்துக்களைக் கூறுக



ஓர் மின்பிறப்பாக்கிக்கு இணைக்கப் பட்ட 0.5m ஆரையுடைய நீர் சில்லு ஓடும் நீர் கால்வாய்க்கு இணைகக்கப்பட்டள்ளது சில்லை அனுகும் நீரின் கதி 4.2ms^{-1} ஆகவும் அதைவிட்டு விலகும் பொது கதி 1.8ms^{-1} ஆகவும் உள்ளது இதனால் சில்லு 6rads^{-1} எனும் மாறாவீத்தில் சுழல்கிறது இந்த நிலமைகளின் கீழ் பயன்னடுத்தப்படும் நீரின் அளவு 850kgs^{-1}

1) நீரானது சில்லைக்கடக்கும் போது அதன் உந்தமாற்று வீதம் என்ன
2) இதிலிருந்து சில்லின் சுழற்சி அச்சுப்பற்றிய முறுக்கத்தைக் கணிக்க
3) சில்லினால் விடுவிக்கப்படும் வலு என்ன

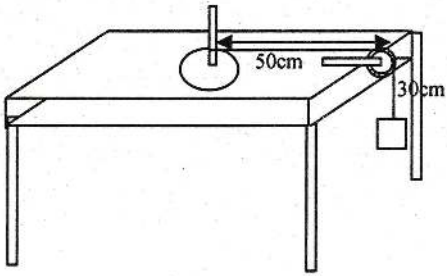
நீர்ச்சில்லின் அச்சின் மேல் உள்ள 0.4m ஆரையுடைய கப்பியைச் சுற்றியும் செல்லும் இழுவையின் கீழ் உள்ள பட்டியானது பிறப் பாக்கியை இயக்கப்பயன்படுகிறது



4) நீர்ச்சில்லு 6rads^{-1} உடன் சுழலும் போது பிறப்பாக்கியின் கோணவேகம் என்ன

5) A,B இற்கிடையிலான பட்டியில் உள்ள இழுவை 50N அத்துடன் (b) இல் கணிக்கப்பட்ட முறுக்கப் வெறுமானத்தையும் பயன்னடுத்தி CD இற்கு இடையில் இழுவையைக் காண்க

15) சுழற்சி இயக்கத்தில் கோணஉந்தத்தை வரையறுக்க.



ஒரு வீட்டின் மொட்டைமாடியின் மீதுள்ள மேசை மீது ஒரு சீரான வட்டத்தட்டு X அதனது மையம் O வினுடு செல்லும் உராய்வற்ற நிலைக்குத்து அச்சுப்பற்றி சுயாதீனமாக சுழலத்தக்கதாக கிடையாக பொருத்தப்பட்டடுள்ளது அத்தட்டின் பருதியை சுற்றி 5 தடவைகள் சுற்றப்பட்ட 300 cm நீளமுடைய இலேசான விரிபடா இழையின் 80cm நீளமானது புறக்கணிக்கத்தக்க பருமன் உடைய ஒப்பமான கப்பி மீது சென்று அதன் சுயாதீன முனை 2kg சுமை Y இனைகாவுகின்றது இச்சுமை மொட்டைமாடியில் தொடாதவாறு இயங்கத்தக்கவாறு மேசை வைக்கப்பட்டுள்ளது (முழு இழையின் நீளம் 300cm) இழைதொய்யாத நிலையில் t=0 நேரத்தில் ஓய்விலிருந்து சுமைவிழவிடப்படுகிறது திணிவு Y ஆனது 64cm கீழ்நோக்கி இயங்க 0.8sec நேரம் எடுக்கிறது

a) திணிவு Y இன் ஆர்முடுகலின் பெறுமதி

b) இழையின் இழுவை

c) தட்டின் கோணஆர்முடுகல்

d) தட்டின் சுழலும் அச்சுப்பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் $I=MR^2/2$ ஆயின் (குறியீடுகள் வழமையான கருத்தை உடையன) தட்டின் திணிவு யாது ?

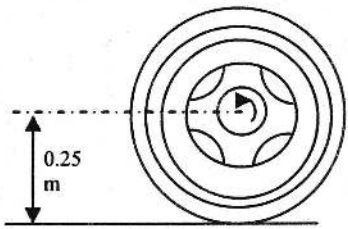
e) 0.5 sec இல் தட்டு பெறும் கோணவேகம் யாது

f) இவ்வேளையில் தட்டு சுழல்கிற கோணத்தினை ஆரையனில் காண்க

g) t=0 இலிருந்து என்ன நேரத்தின் பின் இழை தட்டினை விட்டு கழன்று விழும்

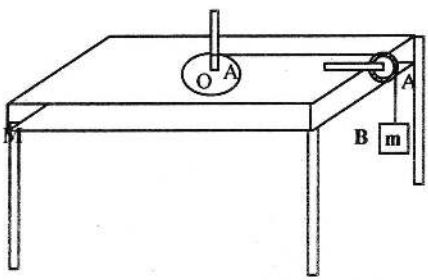
h) t=0 இதிலிருந்து 2sec இன் பின் இத்தட்டின் மீது இதே ஆரையும் ஆனால் முன்னையதின் அரைவாசி திணிவுடையதும் இரண்டாவது தட்டு X இன் மீது சமச்சீராக போடப்படுகிறது போடப்பட்ட பின்னர் இரண்டும் ஒன்றாக ஒட்டிக்கொண்ட பின் தட்டுக்களின் புதிய கோணக்கதி யாது?

16) $30ms^{-1}$ மாறாவேகத்துடன் இயங்கும் கார் ஒன்றின் சில்லானது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது இச்சில்லின் அச்சிற்கு 125Nm முறுக்கம் பிரயோகிக்கப்படுகிறது படத்தை பிரதி செய்து பின்வருவ னவற்றை குறிக்க



1) கார் இயங்கும் திசை
2) வீதியால் சில்லில் கொடுக்கப்படும் விசையின் கிடைக்கூறு F
3) கார் ஆர்முடுகவில்லை எனின் சில்லில் தாக்கும் விளையுள் முறுக்கம் யாது
4) F யைக் காண்க
5) சில்லிற்கு வழங்கப்படும் வலு யாது

17) திணிவு m ஐயும் ஆரை R யுமுடைய ஒரு சீரான வட்டத்தட்டு A யானது ஒப்பமான மேசை ஒன்றின் மீது அதனது மையம் O வுக்கூடாக செல்லும் உராய்வற்ற நிலைக்குத்து அச்சுப்பற்றி



சுயாதீனமாக சுழலக் கூடியவகையில் கிடையாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது இத்தட்டின் பருதியைச் சுற்றி பலதடவைகள் இறுக்கமாக சுற்றப்பட்டுள்ள பாரமற்ற இழையொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பாரமற்ற கப்பி P யிற்கு மேலாகச் சென்று அதன் சுயாதீன முனையிலே m திணிவை B காவுகின்றது இத்தட்டின் சுழற்சி அச்சப்பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் $I= 1/2MR^2$ இத்தொகுதியானது இழைதொய்யாத நிலையில் ஓய்வில் பிடிக்கப்பட்டு t=o விடுவிக்கப்படுகிறது

1) A யும் B யும் எவ்வகையான இயக்கங்களை ஆற்றும்

2)

a) தட்டு A யினது கோணஆர்முடுகல் α ஆகவும் நிறை B யினது ஆர்முடுகல் a யுமாக இருப்பின் α வுக்கும் a க்கும் இடையிலான தொடர்பை எழுதுக

b) இத்தட்டின் மீது தாக்கும் முறுக்கம் Γ இற்கும் α இற்குமிடையிலுள்ள தொடர்பினைத் தருக

3) சிறிது நேரத்தின் பின்னர் சடுதியாக இழை அறுபடுமாயின் A யினதும் B யினதும் இயக்கங்களுக்கு என்ன நடக்கும்

4) (3) யில் குறிப்பிட்டது போல இழை அறுந்த பின்னர் அதே ஆரையுடையதும் ஆனால் திணிவு M/2 உடையதுமான இரண்டாவது தட்டொன்று தட்டு A யின் மேல் சமச்சீராக போடப்படுகிறது இவ்விரு தட்டுக்களும் ஒன்றாக ஒட்டிக்கொண்டு சுழலக்காணப்படுகின்றது

a) இத்தட்டுக்களின் புதிய கோணக்கதியை பெறுவதற்கு நீங்கள் எத்தத்துவத்தை பாவிப்பீர்கள்

b) மேல் குறிப்பிட்ட தத்துவம் எந்நிபந்தனையின் கீழ் செல்லுபடியாகும்

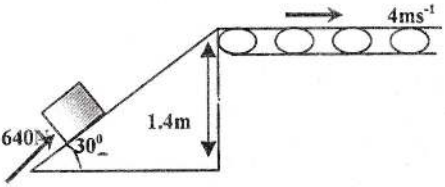
c) இரண்டாவது தட்டை போடுவதற்கு முன்னர் தட்டு A யினது கோணக்கதியை ω_0 இன் அடிப்படையில் தருக

5) (3) இல் குறிப்பிட்டது போல அறுபடுவதற்கு பதிலாக அச்சாணி உடைக்கப்பட்டு தட்டு சுயாதீனமாக அசையக்கூடியதாகிறது எனக் கருதுக

1) எவ்வகையான இயக்கத்தை A கொண்டிருக்கும்

2) A யினது கோண ஆர்முடுகல் 2(a) இல் உள்ளது போல ஒரே அளவாய் இருக்குமா விளக்குக

18)



100kg திணிவுடைய பெட்டி ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டது போல் சாய்தளம் ஒன்றில் மேல் நோக்கி தள்ளப்படுவதன் மூலம் 1.4m இற்கூடாக உயர்த்தப்படுகிறது பின்னர் கிடையாக அசையும் நகர்த்தி வாரின் மீது இடம்மாற்றப்படவுள்ளது கிடையுடன் 30^0 கோணத்தை ஏற்படுத்தும் இச்சாய்தளம் வழியே இப்பெட்டியை அசைப்பதற்கு 640N இழிவு விசை தேவைப்படுவதாக காணப்படுகிறது

1) இச்சாய்தளத்தில் மேலே இப்பெட்டியைத் தள்ளுவதில் மேற்குறிப்பிட்ட பிரயோக விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலை யாது?

2) பெட்டியின் அழுத்த சக்தியில் ஏற்படும் அதிகரிப்பைக் காண்க

3) மேலே (1) இல் பெறப்பட்ட பெறுமானம் (2) இலுள்ளதிலும் வேறுபடுமாயின் இதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக

4) சாய்தளத்திற்கும் பெட்டிக்கும் இடையிலுள்ள உராய்வுக் குணகம் யாது

5) இச்சாய்தளத்தின் உச்சியிலே $4ms^{-1}$ கிடையாக அசையும் வாரின் மீது கணப்பொழுதிலே புறக்கணிக்கத்தக்க சிறிய கதியுடன் இப்பெட்டியானது

இடமாற்றப்படுகிறது இப்பெட்டி வாரைத் தொட்டதிலிருந்து 2s இன் பின்னர் இப்பெட்டியானது வாரின் கதியைப் பெறுகிறது

a) கிடைத்திசைவழியே பெட்டியின் உந்தத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது

b) மேற்குறிப்பிட் உந்தத்தை அடையும் வகையில் இவ் 2s இன் போது பெட்டியின் தாக்கும் விசையின் பருமனைக் காண்க

c) இவ்விசை எவ்விதம் உண்டாகின்றது என விளக்குக

d) மேற்குறிப்பிட்ட 2s இன் போது வாரை மாறாக் கதியில் நகர்த்துவதற்கு இவ்வாரின் மீது தாக்கவேண்டிய வெளிவிசையின் பருமன் யாது

e) இவ்விசை எவ்வாறு பெறப்படுகிறது

19) கோண உந்தக் காப்புத் தத்துவத்தை கூறுக

நிலைக்குது அச்சப்பற்றி கிடையாக சுழலும் ஓர் சில்லின் மீது ஓர் வட்டத்தட்டு மெதுவாக வைக்கப்படுகிறது 0.5s இல் $200rads^{-1}$ எனும் கோணக்கதியை வட்டத்தட்டானது பெறுகிறது உலோகத்தட்டின் அச்சுப்பறிறய சடத்துவத்திருப்பம் 6×10^{-3} kgm^2 எனின் பின்வருவனவற்றைக் காண்க

1) உலோகத்தட்டில் தொழில்படும் இணையின் பருமன்

2) சுழற்சியினால் பெறப்படும் இயக்கசக்தி

3) உலோகத்தட்டில் செயற்பட்ட இணையினால் செய்யப்பட்ட வேலை

4) பகுதிகள் (2),(3) இல் பெறப்பட்ட விடைகளிலிருந்து நீர் மேற்கொள்ளும் அனுமானம் என்ன

20) ஓர் உயர்த்தியின் கூரையிலிருந்து விறற்தராசு ஒன்று தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.இதில் 45kg திணிவுடைய பொருளொன்று தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது உயர்த்தி இயங்கும் போது மூன்று சந்தர்ப்பங்களிலும் விற்தராசு காட்டிய அளவீடுகள் முறையே 30kg,45kg,75kg ($g=10ms^{-2}$)

1) விற்தராசு 30kg காட்டும் போது உயர்த்தியின் ஆர்முடுகல்

2) 30kg காட்டும் போது உயர்த்தி எத்திசையில் இயங்குகிறது

3) விற்தராசு 45kg காட்டும் போது உயர்த்தியின் இயக்கம் எத்தகையது

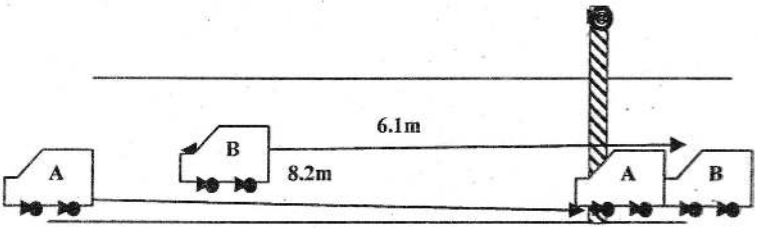
4) விற்தராசு 75kg காட்டும் போது உயர்தியின் இயக்கத்தை கணித்தலுடன் விபரிக்க

21) நேர் கோட்டு உந்தக் காப்புத்த தத்துவத்தினைக் கூறுக

1)இரு மோட்டார் வண்டிகள் A யும் B யும் பனி உறைந்த பாதையில் சென்று கொண்டிருக்கும் போது சிவப்பு வெளிச்சத்தினைக்கண்டு தத்தமது தடுப்புக்களை பிரயோகிக்கின்றனர் ஒவ்வொரு வண்டியினதும் தடுக்கப்பட்ட சில்லிற்கும் தரைக்கும் இடையிலுள்ள இயக்கவியல் உராய்வுக்குணகம் 0.13ஆகும் வண்டி A ஆனது சிவப்பு விளக்கடியில் நிற்பாட்டப்பட்டது ஆனால் வண்டி B நிற்பாட்ட முடியாமல் வாண்டி A யின் பின் புறத்துடன் மோதியது மோதுகையின் பின்னர் வண்டி A யானது 8.2m தூரம் முன்னே சென்று நிற்கிறது B ஆனது 6.1m தூரம் சென்றது முழுநேரமும் இரு வண்டிகளினதும் தடுப்புக்கள் பிரயோகிக்கப்பட்ட வண்ணமே இருந்தது வண்டி A இனதும் ஓட்டுனர்களினதும் சேர்ந்த திணிவு 1000kg உம் வண்டி B ஓட்டுனரினதும் சேர்ந்த திணிவு 1400kg ஆகும்

1) மோதலின் சற்றுப் பின்னர்

a) வண்டி A இனதும் வேகம்

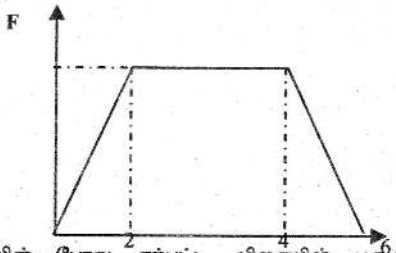


b) வண்டி B இனது வேகம் ஆகியவற்றை கணிக்க

c) நேர் கோட்டு உந்தகக்காப்புத்தத்துவத்தை பயன் படுத்தி வண்டி B ஆனது A யினை அடித்த வேகத்தினைக் காண்க

d) நேர் கோட்டு உந்தக் காப்பு தத்துவத்தை உபயோகிப்பது தவறானது ஏன் என விளக்குக

2) மோதுகையின் போது விசையின் பருமனிற்கும் நேரத்திற்குமான வரைபு கீழே தரப்படுகிறது



a) மோதலின் போது ஏற்பட்ட விசையின் பருமனின் உயர்வுப்பெறுமானத்தினைக் காண்க

b) வண்டி A யிலுள்ள சாரதியின் திணிவு 50kg எனின் மோதலின் போது ஆசனத்தினால் சாரதியிற்கு கொடுக்கப்பட்ட விசையினைக் காண்க

3) வண்டி A யின் சாரதி ஆசனப்பட்டி அணிந்துள்ளார் இப்பெட்டியின் ஒரு முனை இருக்குமாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளது மற்றைய முனை சாரதி மேல் சென்று ஒரு வில்லுடன் பொருந்தியுள்ளது

a) சாரதியியானவர் சுக்கானுடன் மோதாது இருப்பதற்கு வில் மாறிலியின் இழிவுப் பெறுமானம் என்னவாகும் சுக்கானுக்கும் சாரதியிற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 0.5m மோதலின் போது பட்டியினால் மட்டுமே சாரதி மீது விசை தாக்கும் எனக் கொள்க

b) பட்டியினால் சாரதி மீது கொடுக்கப்பட்ட உயர் விசையாது

22) திணிவு 1000kg கொண்ட மேல் பக்கம் திறந்த புகையிரதம் ஒன்று ஒப்பமான தண்டவாளத்தின் மீது $8ms^{-1}$ என்ற சீரான வேகத்துடன் இயங்குகின்றது நிலைகுத்தாக பெய்யும் மழையினால் 1 நிமிட நேரத்தில் பெட்டியினுள் 1cm உயரத்திற்கு நீர் நிரம்புகிறது பெட்டியின் அடிப்பரப்பு $60m^2$ ஆகும்

1) மழைபெய்ய ஆரம்பித்து 10 செக்கன்னளில் பின் புகையிரதப் பெட்டியின் வேகத்தைக் காண்க
2) இந்த 10செக்கன்களில் பெட்டியில் ஏற்பட்ட இயக்க சக்தி மாற்றத்தைக் காண்க
3) இச்சக்தி மாற்றத்திற்கான காரணத்தை தருக
4) பெட்டியினுள் நீர்மட்டமானது 10cm இற்கும் உயரும் போது பெட்டியின் அடியிலுள்ள பிளவொன்று தானாகவே திறக்கும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது

a) பிளவு திறக்கப்படும் போது மழைபெய்ய ஆரம்பித்து எவ்வளவு தூரம் வண்டி சென்றிருக்கும்

b) நீர் அகற்றப்பட ஆரம்பமானவுடன் மழையும் நின்றது நீர்முழுவதும் அகற்றப்பட்ட பின் பெட்டியின் வேகத்தைக் காண்க இவ்வேகத்திற்கு ஒத்த இயக்கப்பட்டு சக்தி எவ்வளவு

c) இங்கு இயக்கப்பட்டு சக்தி மாறுவதற்கு அல்லது மாறாது இருப்பதற்கான காரணத்தைத் தருக

d) பிளவினூடாக நீர் வெளியேற ஆரம்பிக்கும் வேகத்தை பெட்டி சார்பாக தருக

23) நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்க விதியைக் கூறுக

றொக்கற் ஒன்று A குறுக்குமுக பரப்புடைய வெளிப்போக்கு குழாயின் ஊடாக எரிபொருளை V வேகத்தில் வெளியேற்றுகின்றது இதனால் மேலெழுவதற்கு தேவையான உந்து விசையை பெறுகிறது

a)

1) வெளியேறும் எரிபொருள் தாரையின் அடர்த்தி ρ எனின் எரிபொருளில் ஏற்படும் உந்த மாற்றத்தைக் காண்க
2) இதனைதுணிவதில் நீர் பயன்படுத்திய விதியினைத் தருக
3) றொக்கற் பெறும் உந்து விசையை இதிலிருந்து எவ்வாறு பெறுகிறது
4) இதனைத் துணிவதில் நீர் பயன்படுத்திய விதியை முழுமையாக தருக

b) றொக்கற் ஒன்று ஆரம்பத்தில் $3.3\times 10^{7}N$ எனும் உந்து விசையை பெறுகிறது அதன் ஆரம்ப நிலையில் திணிவு $2.8\times10^{6}kg$ ஆகும் றொக்கற் இயங்க ஆரம்பிக்கும் கணத்தில் றொக்கற்றின் ஆர்முடுகலைக் துணிக

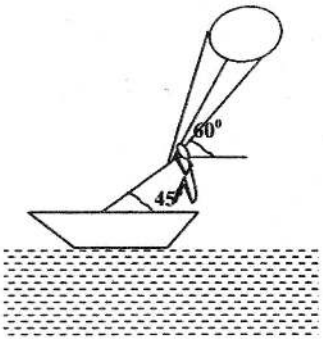
c) வெளிப்போக்கு குழாயின் மொத்த குறுக்கு வெட்டுபரப்பு $1.1\times10^{2}m^{2}$ ஆகவும் வெளியேறும் எரிபொருள் புகையினது அடர்த்தி $3kgm^{-3}$ ஆகவும் இருப்பின் எரிபொருளை வெளித் தள்ளும் வேகத்தினை துணிக

d) றொக்கற் தொடர்ந்து மேலெழும் போது அதே மாறாத வீதத்தில் எரிபொருளைத் தள்ளும் எனின் அதன் ஆர்முடுகலில் எத்தகைய மாற்றத்தை அவதானிப்பீர்

24) ஒரு கிடைத்தரையில் சுழலும் கதிரையில் உள்ள மனிதன் ஒருவன் இருக்கிறான் ஒவ்வென்றும் 2kg திணிவுடைய இரண்டு நிறைகளை அவன் தனது கைகளில் வைத்துள்ளான் இவ்விரு நிறைகளையும் அவன் தனது உடல்களை நோக்கி கொண்டவரும் போது வேகம் அதிகரித்தும் நிறைகளை தனது உடலை விலத்தி அசைக்கும் போது வேகம் குறைவடைகிறது

1) இச்சந்தர்பத்தில் பிரயோகிக்கப்படும் விதியைக் கூறுக
2) கைகளை உடலை விலத்தி கொண்டு செல்லும் போது தொகுதியின் சடத்துவத்திருப்பம் $6.5kgm^{2}$ ஆகவும் கைகள் 1.2m விட்டமுடைய வட்டமாக சுழன்றுகொண்டிருந்தது கோண வேகம் 30 சுழற்சிகள் ஆயின் தொகுதியின் கோணஉந்தம் ,சுழற்றி இயக்கசக்தி யாது
3) ஒவ்வொரு நிறைமீதும் தாக்கும் மையநீக்க விசையினைக் காண்க
4) எவ்வாறு இவ்விசை பேணப்படுகின்றது இப்போது மனிதன் தனது கைகளில் இருந்து திணிவை விடுவித்து கைகளை உடலை விலத்தி வைத்திருந்தான் அப்போது மனிதனின் புதிய கோணக்கதி?
5) இந்நிலையில் சுழற்சி இயக்கசக்தி
6) சக்தி மாற்றம் என்ன? இச்சக்தியை எவ்வாறு பெறுகிறது
7) நிறைகள் விடுவிக்கப்படும் கணத்தில் அவற்றின் வேகம் யாது

25) கடற்பரப்பில் பயணஞ் செய்து கொண்டிருக்கும் ஒரு மோட்டார் இழுவைப்படகுடன் பரசூட் ஒன்று கயிறொன்றினால் இணைக்கப்பட்டு உருவில் காட்டப்பட்டவாறு கயிறு கிடையுடன் 45^0 கோணத்தை அமைத்து உள்ளது பரசூட்டில் இருக்கும் நபர் ஒருவர் கிடையாக $8.5ms^{-1}$ எனும் மாறாகதியுடன் பறந்து கொண்டுள்ளார் படகுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் கயிற்றில் தாக்கும் விசை 1500N ஆகும் கிடையுடன் 60^0 எனும் கோணத்தில்

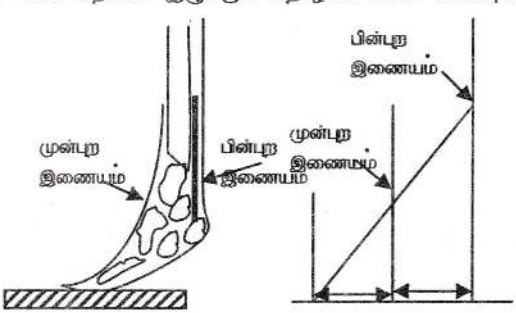


அந்நபர் மீது இழுவிசை D (drag force) ஒன்று தொழிற்படுகின்றது மேற் கூறப்பட்ட கோணங்கள் இயக்கத்தின் போது மாறவில்லை எனக் கொண்டு

a) நபர் மீது தொழில்படும் விளையுள் விசை யாது காரணம் தருக
b) நபர் மீது தொழில்படும் விசைகளை வரிப்படம் ஒன்றில் காட்டி பெயரிடுக
c) காவி முக்கோணம் ஒன்றை வரைவதால் அல்லது வேறு விதமாக பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க
   1) நபர் மீது இழுப்பு விசை D
   2) நபரின் நிறை

d) இழுவைப்படகின் மீது கயிற்றினால் உஞற்றப்படும் விசையின் பருமனின் கிடை,நிலைக்குத்து திசை என்பவற்றைக் குறிப்பிடுக
e) இழுவைப்படகு மீது நீரினால் உஞற்றப்படும் தடைவிசை 1200N எனத்தரப்படின் படகின் மோட்டரின் வலு

26) ஒரு காலைமாத்திரம் பயன்படுத்தி நபர் ஒருவர் விரல் மீது நிற்கும் சந்தர் பங்களில் பின்புற இணையமே குதிக்கலை மேல் நோக்கி இழுக்கும் தொழில்பாட்டை செய்யும் இவ்வாறான சந்தர்பம் ஒன்றில் கூடைப்பந்தாட்ட வீரர் ஒருவரின் அமைவும் என்பு கட்டமைப்பும் உரு (1)இல் காட்டப்பட்டுள்ளது உரு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ள எளிய பொறிமுறை மாதரியுருவிலே தேவையான தூரங்கள் தரப்பட்டுள்ளது முன்புற



இணையத்தினதும் பின்புற இணையத்தினதும் அமைவுகள் நிலைக்குத்தானவை எனக் கருதலாம் நபர் ஒருவர் சாதரணமாக இருகால்களிலும் நிற்கும் போது ஒவ்வொன்றிலும் முன்புற இணையத்திலிருந்து விசையை உணரும் கூடைப்பந்தாட்ட வீரரின் திணிவு 70kg என எடுத்து பின்வரும் வினாக்களுக் விடைதருக

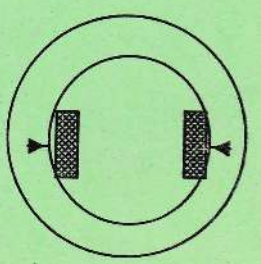
1) கால்மீது தரையினால் தாக்கும் மறுதாக்விசைகளைக் குறித்துக் காட்டுக
2) காலின் குதிமீது பின்புற இணையம் உஞற்றும் விசை

3) முன்புற இணையம் உதைப்புக்கு உள்ளாகியதா இழுவைக்கு உள்ளாகியதா விளக்குக
4) காலின் மீது முன்புற இணையம் உஞற்றும் விசைக்கும் அந்நபர் இரு கால்களின் மீதும் சாதாரணமாக நிற்கும் போது ஒரு காலின் மீது இணையம் பிரயோகிக்கும் விசைக்கும் இடையிலுள்ள விகிதம்

27) இணை ஒன்றின் திருப்பத்தினையும் விசை ஒன்றின் திருப்பத்தினையும் வேறுபடுத்துக கடை ஒன்றிலுள்ள தராசின் துலா 41cm நீளமுள்ளது அது துலாவின் இடது முனையிலிருந்து 21cm இல் சுழலிடப்பட்டுள்ளது தராசின் தட்டுக்கள் ஒவ்வொன்றும் 100g திணிவுடையன துலாவின் திணிவு புறக்கணிக்கத்தக்கது தராசின் துலாவைக் கிடையாகப் பேணுவதற்கு கடைக்காரர் துலாவின் முனை ஒன்றுடன் சிறிய திணிவொன்று இணைத்தள்ளார்

1) இத்திணிவின் பெறுமானத்தைக் காண்க
2) கடைக்காரர் இடப்பக்கத்தட்டில் 1kg படியை வைப்பதன் மூலம் வாடிக்கையாளர் ஒருவருக்கு சீனியை நிறுப்பார் ஆயின் வாடிக்கையாளருக்கு எவ்வளவு சீனி கிடைக்கும்
3) கடைக்காரர் வலப்பக்கத்தட்டில் 1kg படியை வைப்பதன் மூலம் வாடிக்கையாளர் ஒருவருக்கு சீனியை நிறுப்பார் ஆயின் வாடிக்கையாளருக்கு எவ்வளவு சீனி கிடைக்கும்
4) துலா சீரானதாகவும் முடிவுள்ள திணிவைக் கொண்டிருப்பின் துலாவைக் கிடையாக பேணுவதற்கு இணைக்கப்படவேண்டிய அளவு மாறுமா விளக்குக.
5) துலா சீரனதாகவும் முடிவுள்ள திணிவைக் கொண்டிருப்பின் பகுதி (2) இல் குறிப்பிட்ட திணிவு ஒன்றை இணைப்பதன் மூலம் துலாவைப் பேணிய பின்னர் மேலே (2) இலும் (3) இலும் பெறப்பட்ட அதே பேறுகள் கிடைக்கும் எதிர்பார்ப்பீரா? உமது விடையை விளக்குக

28) 100kg திணிவுடைய வண்டி ஒன்று பாதையில் மாறாக்கதி $54kmh^{-1}$ உடன் செலுத்தப்படுகிறது வண்டியின் ஒவ்வொரு சில்லினதும் உள்வட்ட ஓரத்தின் (rim) விட்டம் 30cm ஆகும் ஒரு சில்லில் தொழில்படும் தடுப்புத் தொகுதியானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது தடுப்புத் தொகுதியின் திணிவு 25g ஆகும் சடுதியாக தொடுப்பு பிரயோகிக்கப்பட சில்லானது ½ சுற்றில் ஓய்விற்கு வருகின்றது இதன்போது வண்டியானது பாதையின் மீது 4m தூரம் வழுக்கிச் சென்று ஓய்வடைகிறது



1) மோட்டார் வண்டியின் ஆரம்ப இயக்கப்பாட்டுசக்தி?

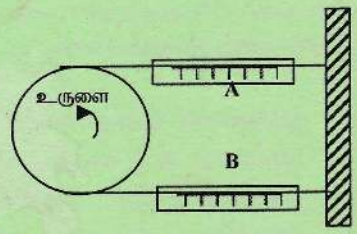
2) இச்சக்தியின் 80% நான்கு சில்லுகளுக்கும் சமனாகப் பிரிகின்றது எனின் ஒரு சில்லுபெறும் சக்தி எவ்வளவு

3) தடுப்புப் பகுதிகளின் மீது சில்லின் உள்வட்ட ஓரத்தினால் உண்டாக்கப்படும் விசை 3500N எனின் அவ் உராய்வு விசையினால் செய்யப்படும் வேலை எவ்வளவு

4) பாதையினால் கொடுக்கப்படும் உராய்வு விசையைக் காண்க

5) சில்லின் தடுப்பு தொகுதியில் விரையமாக்கப்படும் சக்தி

29) படமானது 0.03m ஆரையும் 0.5kg உம் உடைய உருளை மேலாக சென்று இரண்டு விசை மானிகளுக்கு ஒரு பாரமற்ற விரிபடா இழையினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது உருளை வலஞ்சுழியாக 3 சுற்றல்கள் செக்கன் எனும் வீதத்தில் சுழலும் போது A,B இன் வாசிப்புக்கள் முறையே 100N,250N ஆகும்



1) உருளைக்கும் நாடக்கும் இடையிலான உராய்வு விசை

2) உருளையில் தொழில்படும் விளையுள் முறுக்கம்

3) உருளையை காட்டிய இயக்கத்தில் நிலை நிறுத்துவதற்கு தேவையான வலு

4) உருளைக்கும் நாடவுக்கும் இடையிலான உராய்வு காரணமாக சக்தி இழப்பு வீதம் யாது