தமிழ்நாடு அரசு

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

பிரிவு : TNPSC ஒருங்கிணைந்த குடிமைப் பணிகள் தேர்வு - 4 (தொகுதி 4 & வி ஏ ஓ)

பாடம் : இயற்பியல்

பகுதி : இயக்கம், விசை மற்றும் பருப்பொருட்கள்

©காப்புரிமை :

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் ஒருங்கிணைந்த குடிமை பணிகள் தேர்வு - 4 (தொகுதி 4 & வி ஏ ஓ) க்கான மென்பாடக்குறிப்புகள், போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ, மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது. எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின்கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

ஆணையர்,

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை

இயக்கம்

பொருட்கள் அதன் நிலைமாறாமல் இருந்தால் அவை ஓய்வாக உள்ளன என்றும், பொருட்கள் அதன் நிலையிலிருந்து மாறிக்கொண்டிருந்தால் அவை இயங்குகின்றன என்றும் பொருள்.

இயக்கத்தின் வகைகள்

1. நேரான இயக்கம்
2. வட்ட இயக்கம்
3. அலைவு இயக்கம்
4. சீரான இயக்கம்,
5. ஒழுங்கற்ற இயக்கம்

தொலைவு

- ஒரு பொருள் தனது இயக்கத்தின் கடந்து சென்ற உண்மையான தொலைவின் மதிப்பு.
- இது ஒரு ஸ்கேலர் அளவு.

இடப்பெயர்ச்சி

- ஒரு பொருள் இயங்கும் திசையில் துவக்க புள்ளிக்கும், முடிவு புள்ளிக்கும் இடைப்பட்ட மிகக் குறைந்த தொலைவு.
- இது ஒரு வெக்டார் அளவு.

<u>வேகம்</u>

- காலத்தை பொருத்து ஒரு பொருள் இயங்கும் வீதம் வேகமாகும்.

<u>திசை வேகம்</u>

- காலத்தை பொருத்து ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் பொருள் இயங்கும் வீதம் திசைவேகம் ஆகும்.

<u>முடுக்கம்</u>

- இயங்கும் பொருளின் திசைவேகத்தின் எண்மதிப்பிலோ அல்லது திசையிலோ ஏற்படும் மாற்றம்.

<u>உந்தம்</u>

- நகரும் பொருளின் நிறை மற்றும் திசைவேகத்தின் பெருக்கற்பலனுக்கு சமமான அளவு உந்தம் எனப்படும்.
- இது விசையின் திசையிலேயே செயல்படும்.

ஒடுக்கம்

- எதிர் முடுக்கத்தை வேக இறக்கம் Q ஒடுக்கம் எனலாம்.

<u>இடமாறு தோற்றப்பிழை</u>

- ஒரு பொருளின் தோற்ற நிலையை இரு வேறு பார்வைக் கோடுகளின் வழியே நோக்கும் போது ஏற்படுவதாக தோன்றும் அளவீட்டு மாறுபாடு அல்லது அளவீட்டு இடப்பெயர்ச்சியே இடம் மாறு தோற்றப்பிழை எனப்படும்.

நிலைமம்

- தன்மீது சமமற்ற புறவிசை ஏதும் செயல்படாத வரை பொருளானது தமது ஓய்வு நிலையிலோ அல்லது சென்று கொண்டிருக்கும் நேர்க்கோட்டு இயக்க நிலையிலோ தொடர்ந்து இருக்கும். இப்பண்பினை நிலைமம் என்று அழைக்கிறோம்.
- இது மூன்று வகைப்படும்.
- ஓய்வில் நிலைமம்
- இயக்கத்தில் நிலைமம்
- திசையில் நிலைமம்

தொகுபயன் விசை

- ஒரு பொருள் மீது பல்வேறு விசைகள் செயல்படும்போது அவைகளின் மொத்த விளைவை ஒரு தனித்த விசையின் மூலம் அளவிடலாம். இது தொகுபயன் விசை என்றழைக்கப்படுகிறது.

இரட்டையின் திருப்புத்திறன்

- இரட்டையின் திருப்புத்திறன் மதிப்பு ஏதேனும் ஒரு விசையின் எண்மதிப்பு மற்றும் நிலை விசைகளுக்கு இடையே உள்ள செங்குத்து தொலைவு இவைகளின் பெருக்கற்பலன் மதிப்பிற்கு சமமாகும்.

எடை

- ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் புவிஈர்ப்பு விசையின் மதிப்பு அப்பொருளின் எடை என அழைக்கப்படுகிறது.

- இதன் அலகு நியூட்டன் அல்லது கிலோகிராம் விசை.

தோற்ற எடை

- புவி ஈர்ப்பு விசை மட்டுமின்றி இன்ன பிற விசைகளால் ஒரு பொருளின் எடையில் மாற்றம் ஏற்படும். இந்த எடை தோற்ற எடை என்றழைக்கப்படுகிறது.

எடையில்லா நிலை

- மேலிருந்து கீழே வரும் பொருட்களின் முடுக்கம் புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்திற்கு சமமாக உள்ளபோது எடை முற்றிலும் குறைந்து சுழி நிலைக்கு வருகிறது. இது எடையில்லா நிலை என்றழைக்கப்படுகிறது.

ஈர்ப்பு மையம்

- எப்புள்ளியில் ஒரு பொருளின் எடை முழுவதும் செயல்படுவது போல் தோன்றுகிறதோ, அப்புள்ளியே ஈர்ப்பு மையம் எனப்படும்.
- ஒழுங்கான வடிவம் கொண்ட பொருள்களின் ஈர்ப்பு மையமானது பொதுவாக அதன் வடிவியல் மையத்தில் அமைகிறது.

பொருளின் சமநிலை

- ஒரு பொருளின் ஆரம்ப நிலையினை தக்க வைத்துக் கொள்ளும் திறனே அப்பொருளின் சமநிலை எனப்படும்.
- இது மூன்று வகைப்படும்
- 1.உறுதிச் சமநிலை

- 2.உறுதியற்ற சமநிலை
- 3.நடுநிலை சமநிலை

வட்டப்பாதை இயக்கம்

- ஒரு வட்டத்தின் சுற்றளவின் மீது நடைபெறும் இயக்கம்.

மையநோக்கு விசை

- வட்டப்பாதையில் இயங்கும் பொருளின் மீது மையத்தை நோக்கி ஆரத்தின் வழியாக செயல்படும் விசை.

மையவிலக்கு விசை

- வட்டபாதையில் இயங்கும் பொருளின் மீது மையத்தை விட்டு வெளிநோக்கி ஆரத்தின் வழியாக செயல்படும் விசை.

ஈர்ப்பு விசை

- புவியின் மையத்திற்கும், புவி மேல் உள்ள பொருளுக்கும் இடையே அவற்றின் நிறையை பொருத்து ஏற்படும் விசை.

இயக்க சமன்பாடுகள்

$$v = u + at$$

$$s = ut + 1/2at^2$$

$$v^2 = u^2 + 2as$$

குறிப்புகள்

- பொருள் தொடர்ந்து இயங்க விசை தேவைப்படுகிறது - அரிஸ்டாட்டில்.
- பொருள் தொடர்ந்து இயங்க விசை தேவையில்லை - கலிலியோ
- லாமிதேற்றம் - ஒரு தள விசைகள் பொருளின் மீது செயல்பட்டு அப்பொருளை சமநிலையில் வைக்கும் போது ஒவ்வொரு விசை மற்றும் தொடர்புடைய எதிர்கோணத்தின் சைன் மதிப்பு இவற்றின் தகவு ஒன்றுக்கொன்று சமமாகும்.
- மைய நோக்கு விசையானது ஒரு தனித்த இயற்கை விசையல்ல.
- எந்த ஒரு இயற்கை விசையும் மைய நோக்கு விசையாக செயல்படலாம்.
- நேர்க்கோட்டு இயக்கம் - பொருளானது நேர்க்கோட்டுப் பாதையில் இயங்கும். (உ.ம்) நேர்க்கோட்டுப் பாதையில் நடந்து சென்று கொண்டிருக்கும் மனிதன்.
- வளைவுப்பாதை இயக்கம் - பொருளானது முன்னோக்கிச் சென்று கொண்டிருக்கும் தனது பாதையில் தனது திசையைத் தொடர்ந்து மாற்றிக் கொண்டே இருக்கும். (உ.ம்) பந்தினை வீசுதல்.

- வட்டப்பாதை இயக்கம் - ஒரு பொருள் வட்டப்பாதையில் இயங்கும் (உ.ம்) கயிற்றின் ஒரு முனையில் கல்லினைக் கட்டி சுற்றுதல்.
- தற்சுழற்சி இயக்கம் - ஒரு பொருள் அதன் அச்சினை மையமாகக் கொண்டு இயங்குதல் (உம்) பம்பரத்தின் இயக்கம்
- அலைவு இயக்கம் - ஒரு பொருள் ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் முன்னும் பின்னுமாகவோ அல்லது இடம் வலமாகவோ மாறி மாறி நகர்தல் - (உம்) தனிஊசல்.
- ஒழுங்கற்ற இயக்கம் - ஒரு ஈயின் இயக்கம் அல்லது மக்கள் நெருக்கம் மிகுந்த தெருவில் நடந்து செல்லும் மனிதர்களின் இயக்கம்.
- அலைவானது அதிவேகமாக நடைபெறும் போது நாம் இவ்வியக்கத்தினை அதிர்வுறுதல் என அழைக்கிறோம்.
- சராசரி வேகம் - ஓரலகு காலத்தில் ஒரு பொருள் எவ்வளவு தூரம் கடந்தது என்று கூறுவதே சராசரி வேகம் ஆகும் $S = d/t$

- தரையில் வாழும் விலங்குகளில் சிறுத்தையானது சராசரியாக 112Km / hr என்ற வேகத்தில் ஓடும் மிக வேகமான விலங்காகும்.
- நானோரோபாட்டுகள் - நானோரோபாட்டுகள் அல்லது நானோபோட்ஸ் என்பவை மிகச் சிறிய அளவுடையவை. அவை மிக நுண்ணிய இடங்களில் தங்கள் பணிகளைச் செய்வதற்கு உருவாக்கப்பட்டவை ஆகும்.
- ஈர்ப்பு விசை, உராய்வு விசை, காந்த விசை, நிலை மின்னியல் விசை மற்றும் இது போன்ற எந்த ஒரு விசையும் மையநோக்குவிசை போன்று செயல்படும்.
- நாட்டிகல் மைல் வான் மற்றும் கடல் வழி போக்குவரத்துகளின் தொலைவினை அளக்கப் பயன்படுத்தப்படும் அலகு நாட்டிகல் மைல் ஆகும்.
- ஒரு நாட்டிகல் மைல் என்பது 1.852 கிமீ ஆகும்.
- கப்பல் மற்றும் விமானங்களின் வேகங்களை அளக்கப் பயன்படும் அலகு நாட் எனப்படும்.
- ஒரு நாட் என்பது ஒரு மணி நேரத்தில் ஒரு நாட்டிகள் மைல் தொலைவு கடக்கத் தேவைப்படும் வேகம் ஆகும்.

.

விசை

ஒரு பொருளின் ஓய்வுநிலையையோ அல்லது இயக்க நிலையையோ மாற்றுகின்ற அல்லது மாற்ற முயற்சிக்கின்ற செயல் விசை எனப்படும்.

விசை ஒரு வெக்டர் அளவு. அதன் SI அலகு நியூட்டன்.

விசையின் வகைகள்

1.சமமான விசை

2. சமமற்ற விசை

சமமான விசை

ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் விசைகள் பொருளின் ஓய்வு நிலையையோ அல்லது இயக்க நிலையையோ மாற்றாமல் இருந்தால் அவ்விசைகள் சமமான விசைகள் எனப்படும்.

தொடு விசைகள்

தொடுவதன் மூலம் ஒரு பொருளின் மீது விசையை செலுத்தி அதன் இயக்க நிலையில் மாற்றத்தினை ஏற்படுத்துவோமானால் அத்தகைய விசையை தொடுவிசை என்கிறோம்.

தொடா விசைகள்

ஒரு பொருளின் மீது நேரடித்தொடர்பின்றி செயல்படும் விசைகள் தொடா விசைகள் எனப்படும். எ.கா காந்த விசை, புவி ஈர்ப்பு விசை, நிலைமின் விசை.

காந்த விசை

- ஒரு காந்தம் மற்றொரு காந்தத்தின் மீது விசையை அதனோடு எந்தத் தொடர்பு மின்றியே ஏற்படுத்துகிறது.
- எனவே காந்த விசை என்பது ஒரு தொடாவிசை ஆகும்.

புவிஈர்ப்பு விசை

- புவி பொருட்களின் மீது செலுத்தும் கீழ்நோக்கிய இழுவிசையே புவிஈர்ப்பு விசை எனப்படும்.
- இவ்விசை ஒரு தொடா விசையாகும்.

விசையின் செயல்பாடுகள் மற்றும் விளைவுகள்

- விசையானது ஓய்வு நிலையிலுள்ள ஒரு பொருளை இயங்கச் செய்யலாம்.
- விசையானது ஏற்கனவே இயக்கத்தில் உள்ள ஒரு பொருளின் வேகத்தை மாற்றலாம்.
- விசையானது ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் இயங்கும் பொருளின் திசையை மாற்றலாம்.
- விசையானது ஒரு பொருளின் வடிவத்தை மாற்றலாம்.

உராய்வு விசை

இரு பொருட்கள் ஒன்றின் மீது மற்றொன்று நகரும் போதோ அல்லது நகர முற்படும் போதோ உருவாகும் விசையே உராய்வு விசை எனப்படும்.

உராய்வு ஏற்படக் காரணம் பரப்புகளில் உள்ள மேடுபள்ளங்களே ஆகும்.

உராய்வை பாதிக்கும் காரணிகள்

- உராய்வு விசை பொருளின் நிறை, பொருட்கள் தொடர்பு கொள்ளும் பரப்பின் தன்மை ஆகிய காரணிகளைச் சார்ந்துள்ளது.
- பொருளின் நிறை அதிகரித்தால், உராய்வு விசையும் அதிகரிக்கும்.

உராய்வின் அவசியம்

- உராய்வு விசை உள்ளதால் தான் நாம் தரையில் நடக்கவோ, ஓடவோ முடிகிறது.
- உராய்வின்றி தீக்குச்சியைப் பற்றவைக்க முடியாது
- நமது பேனாவின் முனைப்பகுதிக்கும் தாளுக்குமிடையே உராய்வு விசை இல்லையெனில் நம்மால் எழுத முடியாது.

கணத்தாக்குவிசை

- மிகக் குறைந்த கால அளவில் மிக அதிக அளவு செயல்படும் விசை கணத்தாக்கு விசை எனப்படும்.
- $J = F * T$

புவிஈர்ப்பு முடுக்கம்

- ஈர்ப்பு விசையினால் பொருளில் ஏற்படும் முடுக்கம் ஈர்ப்பின் முடுக்கம் எனப்படும். அது G என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. குறிப்பிட்ட இடத்தில், அனைத்துப் பொருள்களுக்கும், நிறை மாறுபடினும் G -ன் மதிப்பு சமம் ஆகும்.

இயக்கம்

- நேரத்தைப் பொருத்துப் பொருளின் நிலை மாறுவதே இயக்கம் ஆகும்.

சீரான இயக்கம்

- பொருள் ஒன்று சமகால இடைவெளிகளில் சம தொலைவுகளைக் கடந்தால் அந்த இயக்கம் சீரான இயக்கம் எனப்படும்.

சீரற்ற இயக்கம்

- பொருள் ஒன்று சமகால இடைவெளிகளில் வெவ்வேறு தொலைவுகளைக் கடந்தால் அதன் இயக்கம் சீரற்ற இயக்கம் எனப்படும்.

நேர்க்கோட்டு இயக்கம்

- ஒரு பொருள் நேர்க்கோட்டுப்பாதையில் இயங்கினால் அத்தகைய இயக்கம் நேர்க்கோட்டு இயக்கம் எனப்படும்.

ஆற்றல்

- பொருள் ஒன்று வேலையைச் செய்வதற்கான திறன் அதன் ஆற்றல் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

இயந்திர ஆற்றலின் வகைகள்

- இயந்திர ஆற்றல் மூலம் நிலையாக, உள்ள பொருளை இயங்கச் செய்யவும், இயங்கும் பொருளை ஓய்வுநிலைக்குக் கொண்டுவரவும் முடியும்.
- இயந்திர ஆற்றல், நிலையாற்றல், இயக்க ஆற்றல் என இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

நிலை ஆற்றல்

- பொருள் ஒன்று அதன் நிலையைப் பொறுத்து அல்லது அதன் திரிபைப் பொறுத்து பெற்றுள்ள ஆற்றல் நிலை ஆற்றல் எனப்படும்.
- தரையிலிருந்துப் பொருளை உயர்த்த செய்யப்படும் வேலை அதன் நிலை ஆற்றல் ஆகும். எ.கா. பளுதூக்குதல்

இயக்க ஆற்றல்

- பொருள் ஒன்று அதன் இயக்கத்தினால் பெற்றுள்ள ஆற்றல், இயக்க ஆற்றல் எனப்படும்
- பொருளின் இயக்க ஆற்றல் அதன் வேகத்தைப் பொறுத்து அதிகரிக்கிறது.

வேதி ஆற்றல்

- வேதி ஆற்றல் என்பது வேதிவினையின்போது வெளிப்படும் ஆற்றல் ஆகும்.
- எடுத்துக்காட்டாக, மரம், நிலக்கரி, பெட்ரோல் போன்றவை எரிக்கப்படும்போது ஏற்படும் மாற்றத்தால் வெளிப்படுவது வேதி ஆற்றல் ஆகும்.

வேதி ஆற்றலின் பயன்கள்

- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வளர்ச்சிக்கும், செயல்களுக்கும் பயன்படுகிறது.
- மின்கலன்களில் உள்ள வேதிஆற்றலில் இருந்து மின் ஆற்றல் கிடைக்கிறது.
- எரிபொருள்களில் உள்ள வேதிஆற்றல் வெப்ப ஆற்றலாகவும், ஒளி ஆற்றலாகவும் மாற்றப்படுகின்றது.

மின்னாற்றல்

- மின்விளக்கில் மின்னாற்றல் ஒளியாற்றலாகவும், மின்விசிறியில் மின்னாற்றல் இயக்க ஆற்றலாகவும் மாறிக் கிடைக்கிறது.

- அனல்மின் நிலையங்களில் நிலக்கரியை எரிப்பதால் கிடைக்கப்பெறும் வெப்ப ஆற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.
- காற்றாலைகளில் காற்றின் இயக்க ஆற்றல் மூலம் மின்ஆற்றல் பெறப்படுகிறது.

வெப்ப ஆற்றல்

- விறகு மற்றும் எரிவாயுவில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள வேதி ஆற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாறிக் கிடைக்கிறது.
- வேதிவினைகள் மற்றும் உராய்வின் மூலமாகவும் வெப்ப ஆற்றல் கிடைக்கிறது.

சூரிய ஆற்றல்

- சூரியனிடமிருந்து கிடைக்கும் ஆற்றலே சூரிய ஆற்றல் ஆகும்.

மரபுசார் ஆற்றல் மூலங்கள்

- படிம எரிபொருள்கள்
- அனல் ஆற்றல் கூடம்
- நீராற்றல் கூடம்
- உயிரி ஆற்றல்
- காற்று ஆற்றல்

மரபு சாரா ஆற்றல் மூலங்கள்

- சூரிய ஆற்றல்
- அணுக்கரு ஆற்றல்

அழுத்தம்

- விசையின் விளைவை அளவிட உதவும் இயற்பியல் அளவு அழுத்தம் எனப்படும்.
- பொருளின் புறப்பரப்பின் ஒரு சதுர மீட்டருக்கு செங்குத்தாக செயல்படும் உந்து விசை அல்லது விசை அழுத்தம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- இதன் அலகு பாஸ்கல் அல்லது நியூட்டன் மீட்டர் $^{-2}$.
- புவியில் உள்ள அனைத்து பொருட்களும் வளிமண்டலம் காரணமாக ஒரு உந்து விசையை உணர்கின்றன.
- வளி மண்டல அழுத்தத்தை அளவிட உதவும் கருவி பாரோமீட்டர்.
- ஒரு வளி அழுத்தம் = பாரோ மீட்டரில் உள்ள 76 செ.மீ பாதரசம் கொடுக்கும் அழுத்தம் = $1.01 * 10^5\ Nm^{-2}$

உராய்வு

- ஒரு பொருளின் இயக்கத்தை எதிர்க்கும் விசைக்கு உராய்வு என்று பெயர்.
- இது பொருளின் இயக்கத்தை குறைக்கவும், தடுக்கவும் செய்கிறது.
- ஒழுங்கற்ற பரப்புடைய பொருட்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொள்வதே உராய்விற்கான காரணம் ஆகும்.
- உராய்வானது தொடும் பொருட்களின் பரப்புகளையும் அவற்றின் எடையையும் சார்ந்தது.
- உராய்வு இரண்டு வகைப்படும்.

  நிலை உராய்வு

  இயக்க உராய்வு
- இயக்க உராய்வு மேலும் நழுவு உராய்வு மற்றும் உருளும் உராய்வு என இரு வகைப்படும்.

பரப்பு இழுவிசை

- திரவப்பரப்பின் ஓரலகு நீளத்தில் செயல்படும் மொத்த விசை பரப்பு இழுவிசை என்றழைக்கப்படுகிறது.
- இதன் அலகு நியூட்டன் மீட்டர்$^{-1}$
- பரப்பு இழுவிசை என்பது திரவங்களின் பண்பாகும்.

பாகியல் விசை

- திரவங்கள் இயக்கத்தில் இருக்கும் போது அவற்றினுள் உள்ள திரவ அடுக்குகளுக்கு இடையே ஒரு உராய்வு விசை உருவாகிறது.
- இந்த உராய்வு விசை திரவ அடுக்குகளின் ஒப்புமை இயக்கத்தை எதிர்க்கும் வகையில் அமைகிறது.
- இவ்விசை பாகியல் விசை என்றும் இந்நிகழ்வு பாகி நிலை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- SI அலகு முறையில் இதன் அலகு Ns m^{2}