

II B

www.beeon.org

b. தரையிலிருந்து 1.8 m உயரத்திலிருந்து மெதுவாக விடுவிக்கப்படும் பந்தொன்று தரையுடன் மோதி 1.25 m மேலேமுகின்றது. (வளித்தடையைப் புறக்கணிக்க)

- பந்து தரையுடன் மோதும் கதியைக் கணிக்க.
- தரையுடன் மோதிய பின்னர் பந்தின் கதி யாது?
- பந்து விடுவிக்கப்பட்டதிலிருந்து எவ்வளவு நேரத்தின் பின்னர் தரையுடன் இரண்டாம் மோதுகையை நிகழ்த்தும்?
- இரண்டாம் மோதுகை நிகழும் வரை பந்தின் இயக்கத்திற்கான வேக - நேர வரைபை வரைக. (கீழ் நோக்கிய இயக்கத்தை நேர் (+) எனக் கொள்க)
- இரண்டாம் மோதுகை நிகழும் வரை பந்தின் இயக்கத்திற்கான ஆர்முடுகல் - நேர வரைபை வரைக.

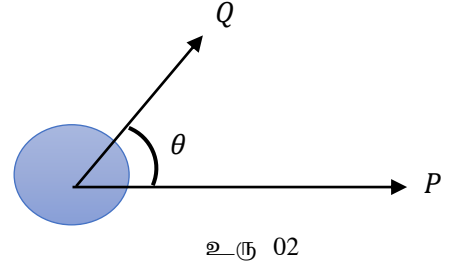
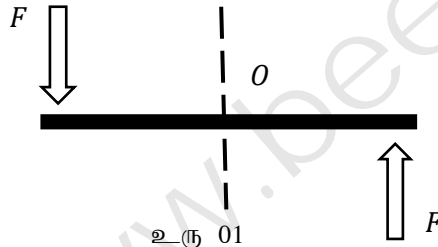
6.

a. இரு விசைகளின் விளையுள் விசையானது விசை இணைகர விதியால் தரப்படும்.

- விசை இணைகர விதியைத் தருக.
- உடலொன்றின் சமநிலைக்கான நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.
- மூவகைச் சமநிலைகளைப் பொருத்தமான வரிப்படங்களுடன் தருக.

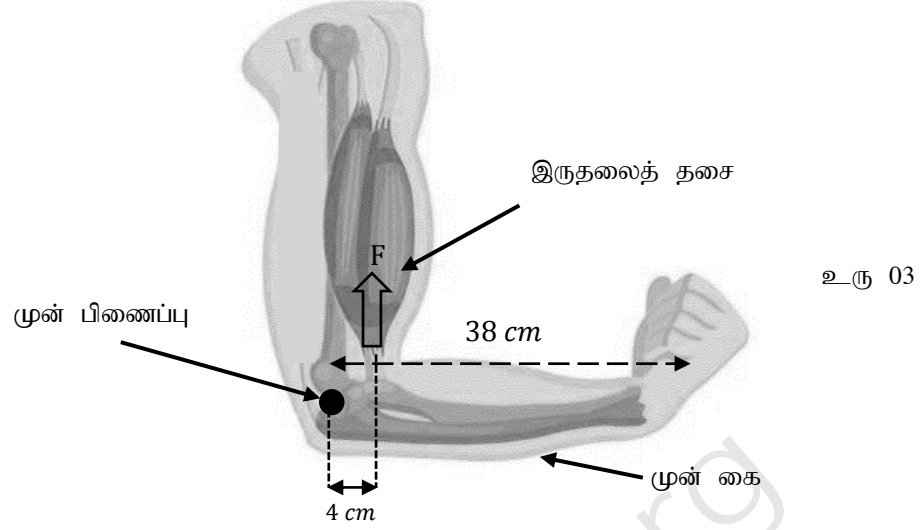
b.

- உரு 01 இற் காட்டியவாறு ஒன்றுக்கொன்று சமனும் எதிருமான இரு சமாந்தர விசைகளின் விசையிணையானது, அவ்விசைகளின் நடுப்புள்ளியினூடான (O) அச்சுப்பற்றிய விளையுள் திருப்பத்தால் தரப்படுமெனக் காட்டுக.



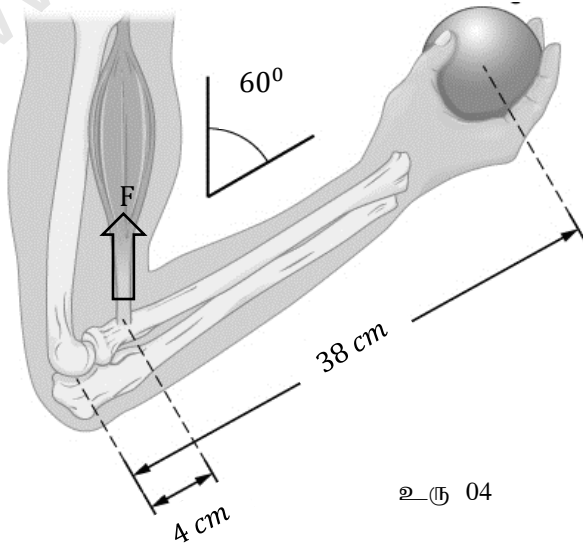
- உரு 02 இற் காட்டியவாறு உடலொன்றில் P, Q ($P > Q$) எனும் இரு விசைகள் θ கோணத்திற் தொழிற்படும் போது அவற்றின் விளையுள் விசை (R) ஆனது P, Q, θ உடன் தொடர்புபடும் கோவையை எழுதுக.
- R இன் உயர்வு (R_{max}), இழிவு (R_{min}) பெறுமானங்களை, மேலே வினா (ii) இற் பெற்ற கோவையிலிருந்து பொருத்தமான நிபந்தனைகளுடன் எழுதுக.
- $\theta = 90^\circ$ எனின் விளையுள் விசை (R) இற்கான கோவையை எழுதுக.
- உரு 02 இற் தரப்பட்ட உடலில் S எனும் ஒருதள விசை பிரயோகிக்கப்படுவதன் மூலம் உடல் சமநிலையில் பேணப்படும் எனின், S இன் பருமனுக்கான கோவையை P, Q, θ சார்பில் எழுதுக. உரு (02) ஐ உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து, S இன் திசையை வகைகுறிக்க.

- c. மனிதனின் முழங்கையின் கட்டமைப்பு உரு 03 இல் தரப்பட்டுள்ளது. முழங்கையின் முன் பிணைப்பானது (*Anterior bond*) சுழலிடமாக இருப்பதால், இருதலைத் தசையினால் (*Biceps muscle*) உஞற்றப்படுகின்ற நிலைக்குத்து உயர்த்தும் விசை (F) இன் மூலம் முழங்கையை மடித்தல் மற்றும் பொருட்களை உயர்த்த முடிகின்றது.



மனிதனின் முன்கையின் (*forearm*) திணிவு, நீளம் முறையே 2 kg , 38 cm ஆகவும், முன்கையின் ஈர்ப்பு மையமானது சுழலிடத்திலிருந்து 16 cm தூரத்திலும் உள்ளன. இருதலைத் தசையினால் கையென்பிற்கு விசை பிரயோகிக்கப்படும் புள்ளியிலிருந்து சுழலிடத்திலிடத்திற்கான செங்குத்துத் தூரம் 4 cm ஆகும்.

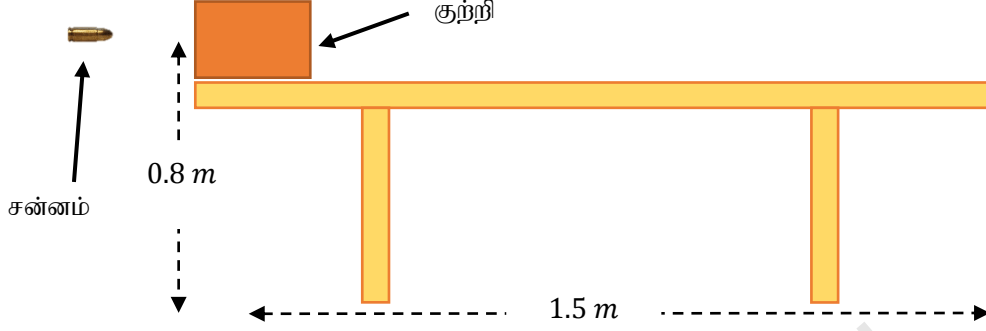
- உரு 03 இற் காட்டியவாறு வெற்றுக்கையைக் கிடையாக வைத்திருப்பதற்கு இருதலைத் தசையினால் பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய விசையைக் கணிக்க.
- இருதலைத் தசையினால் பிரயோகிக்கப்படக் கூடிய உயரந்தபட்ச விசை 2400 N எனின், முன்கையில் கிடையாக வைத்திருக்கக்கூடிய உயர் திணிவு யாது?



- தற்போது உரு 04 இல் காட்டியவாறு 10 kg திணிவுடைய பொருளை நிலைக்குத்துடன் 60° இற் பேணுவதற்கு இருதலைத் தசையினால் பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய விசையைக் கணிக்க.

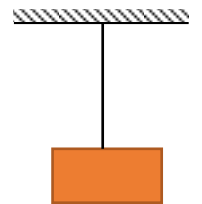
7. உந்தக் காப்புத் தத்துவத்தை எழுதுக.

- a. துப்பாக்கிச் சன்னம் ஒன்றின் வேகம் பற்றி ஆராய்வதற்கு உரு 01 இற் காட்டிய அமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒப்பமான கிடைமேசையின் விளிம்பிலிருந்து 1.5 m தூரத்தில் 1.4 kg திணிவுடைய மரக்குற்றி தரைக்கு மேல் 0.8 m உயரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மாறாக் கிடைவேகம் 60 ms^{-1} உடன் சுடப்பட்ட 100 g திணிவுடைய சன்னம் ஒன்று குற்றியுடன் மோதி, அதனுள் செருகிக் கொள்கிறது.



உரு 01

- மோதுகையின் பின்னர் குற்றியின் வேகம் யாது?
 - மோதுகையால் தொகுதியில் ஏற்பட்ட சக்தியிழப்பு சதவீதத்தைக் கணிக்க. இங்கு சக்திக்காப்பு விதி மீறப்படுகின்றது எனக் கூறமுடியுமா? விளக்குக.
 - தொடரும் இயக்கத்தில் மேசையிலிருந்து எவ்வளவு கிடைத்தூரத்திற் குற்றி தரையை அடிக்கும்?
 - குற்றி தரையை அடிக்கும் கணத்திற் குற்றியின் கதி, தரையுடன் அமைக்கும் கோணம் என்பவற்றைக் காண்க.
- b. மேலே வினா(a) இற் குறிப்பிட்ட தொகுதியிலுள்ள மேசை **கரடானதாகவும்**, ஏனைய நிலைமைகள் மாறாதிருக்கும் போது மாறாக் கிடைவேகம் 60 ms^{-1} உடன் சுடப்பட்ட 100 g திணிவுடைய சன்னம் ஒன்று குற்றியுடன் மோதி, அதனுள் செருகிக்கொள்கிறது. (குற்றிக்கும் மேசைக்கும் இடையிலான உராய்வுக் குணகம் 0.4 ஆகும்)
- குற்றி இயங்க ஆரம்பித்த பின்னர் குற்றியில் தொழிற்படும் உராய்வு விசையைத் துணிக.
 - மேசையுடனான உராய்வு காரணமாகத் தொகுதியில் ஏற்பட்ட சக்தியிழப்பைக் கணிக்க.
 - மேசையை விட்டு குற்றி வெளியேறும் வேகத்தைத் துணிக.
- c. மேலே வினா (a) இற் குறிப்பிட்ட தொகுதியிலுள்ள குற்றியானது, இயற்கை நீளம் 1.5 m உடைய இலேசான **மீள்தன்மையுள்ள** இழையினால் உரு 02 இற் காட்டியவாறு கட்டித் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. ஆரம்பத்தில் குற்றி நிலைக்குத்தாகத் தொங்கிக் கொண்டுள்ள போது இழையின் நீளம் 1.7 m ஆகக் காணப்பட்டது. இந்நிலையில் 100 g திணிவுடைய சன்னம் ஒன்று மாறாக்கிடைக் கதி 60 ms^{-1} உடன் குற்றியை நோக்கி சுடப்படும் போது சன்னம் குற்றியுடன் மோதி, அதனுள் செருகிக்கொள்கிறது. தொடரும் இயக்கத்தில், குற்றி அதியுயர் புள்ளியை அடையும் போது இழையின் நீளம் 1.6 m ஆகக் காணப்பட்டது.
- இழையின் விசைமாறிலியைக் காண்க.
 - மோதுகைக்கு பின்னர் குற்றியின் கதி யாது?
 - மோதுகையின் பின்னர் தொகுதி அதன் ஆரம்ப நிலையிலிருந்து மேலேமூட்டும் நிலைக்குத்துயரத்தைத் துணிக.



உரு 02