

## தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு முதலாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023 National Field Work Centre, Thondaimanaru.

1<sup>st</sup> Term Examination - 2023

பௌதிகவியல் - II B

Physics - II B

Gr -12 (2024)

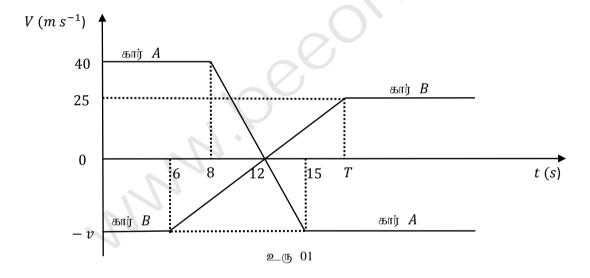
01

**T** 

II B

 $(g = 10 \ ms^{-2})$ 

- 💠 யாதாயினும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை எழுதுக.
- 5. வேக நேர வரைபிலிருந்து ஆர்முடுகல், இடப்பெயர்ச்சி என்பவற்றை எவ்வாறு துணியலாம்?
- **a.** A, B எனும் இரு கார்கள் நேர்வீதியொன்றில் **குறித்த ஓர் நிலையத்திலிருந்து** இயங்க ஆரம்பித்தது. அவற்றின் இயக்கத்திற்கான வேக நேர (V-t) வரைபுகள் உரு 01 இற் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஆரம்பத்தில் கார் A ஆனது நிலையத்தில் இருந்து வலதுபக்கமாக இயங்க ஆரம்பித்தது.



- ${f i}$ . எட்டாம் செக்கனிலிருந்து பன்னிரண்டாம் செக்கன் வரை கார் A யின் வேக மாற்ற வீதத்தைத் துணிக.
- ${f ii.}$  வரைபிற் காட்டிய வேகம் v யின் பருமனைக் காண்க.
- iii. நான்காம் செக்கனில் கார் A இல் இருப்பவர் சார்பான கார் B இன் வேகத்தைக் கணிக்க.
- iv. பன்னிரண்டாம் செக்கனில் இரு கார்களுக்குமிடையிலான தூரத்தைக் காண்க.
- **v.** கார் B இன் வேகம்  $25 \, ms^{-1}$  ஆக அடைவதற்கு எடுத்த நேரம் T ஐக் காண்க.
- vi. கார் A ஆனது பதினைந்தாம் செக்கனின் பின் மாறா வேகத்துடன் இயங்கும் எனின் அது மீண்டும் ஆரம்ப நிலையத்தை அடைய எடுக்கும் நேரம் யாது? இச் சந்தர்ப்பத்தில் கார் B யின் இடப்பெயர்ச்சியைத் துணிக.

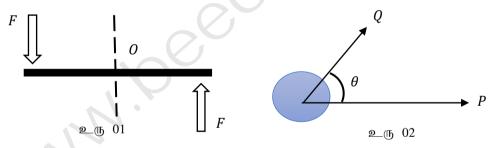
- **b.** தரையிலிருந்து  $1.8 \, m$  உயரத்திலிருந்து மெதுவாக விடுவிக்கப்படும் பந்தொன்று தரையுடன் மோதி  $1.25 \, m$  மேலெழுகின்றது. (வளித்தடையைப் புறக்கணிக்க)
  - i. பந்து தரையுடன் மோதும் கதியைக் கணிக்க.
  - ii. தரையுடன் மோதிய பின்னர் பந்தின் கதி யாது?
  - iii. பந்து விடுவிக்கப்பட்டதிலிருந்து எவ்வளவு நேரத்தின் பின்னர் தரையுடன் இரண்டாம் மோதுகையை நிகழ்த்தும்?
  - iv. இரண்டாம் மோதுகை நிகழும் வரை பந்தின் இயக்கத்திற்கான வேக நேர வரைபை வரைக. (கீழ் நோக்கிய இயக்கத்தை நேர் (+) எனக் கொள்க)
  - v. இரண்டாம் மோதுகை நிகழும் வரை பந்தின் இயக்கத்திற்கான ஆர்முடுகல் நே வரைபை வரைக.

6.

- a. இரு விசைகளின் விளையுள் விசையானது விசை இணைகர விதியால் தரப்படும்.
  - i. விசை இணைகர விதியைத் தருக.
  - **ii.** உடலொன்றின் சமநிலைக்கான நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.
  - iii. முவகைச் சமநிலைகளைப் பொருத்தமான வரிப்படங்களுடன் தருக.

b.

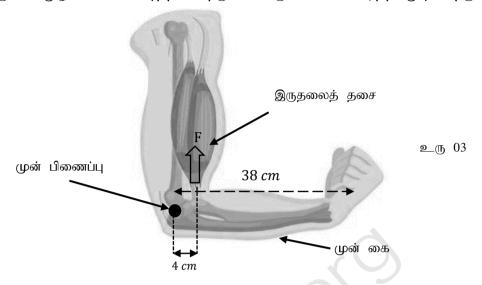
i. உரு 01 இற் காட்டியவாறு ஒன்றுக்கொன்று சமனும் எதிருமான இரு சமாந்தர விசைகளின் விசையிணையானது, அவ்விசைகளின் நடுப்புள்ளியினூடான (0) அச்சுப்பற்றிய விளையுள் திருப்பத்தால் தரப்படுமெனக் காட்டுக.



- **ii.** உரு 02 இற் காட்டியவாறு உடலொன்றில் P,Q (P>Q) எனும் இரு விசைகள்  $\theta$  கோணத்திற் தொழிற்படும் போது அவற்றின் விளையுள் விசை (R) ஆனது  $P,Q,\theta$  உடன் தொடர்புபடும் கோவையை எழுதுக.
- **iii.** R இன் உயர்வு  $(R_{max})$ , இழிவு  $(R_{min})$  பெறுமானங்களை, மேலே வினா (ii) இந் பெற்ற கோவையிலிருந்து பொருத்தமான நிபந்தனைகளுடன் எழுதுக.
- ${f iv.}$   $heta=90^{0}$  எனின் விளையுள் விசை (R) இற்கான கோவையை எழுதுக.
- ${f v}$ . உரு 02 இந் தரப்பட்ட உடலில் S எனும் ஒருதள விசை பிரயோகிக்கப்படுவதன் மூலம் உடல் சமநிலையில் பேணப்படும் எனின், S இன் பருமனுக்கான கோவையை P,Q, heta சார்பில் எழுதுக. உரு (02) ஐ உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து, S இன் திசையை வகைகுறிக்க.

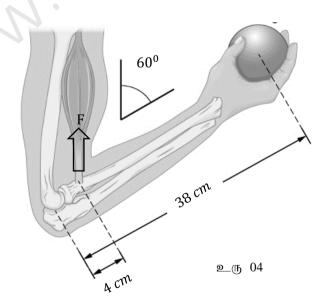
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

**c.** மனிதனின் முழங்கையின் கட்டமைப்பு உரு 03 இல் தரப்பட்டுள்ளது. முழங்கையின் முன் பிணைப்பானது (Anterior bond) சுழலிடமாக இருப்பதால், இருதலைத் தசையினால் (Biceps muscle) உஞந்நப்படுகின்ற 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.

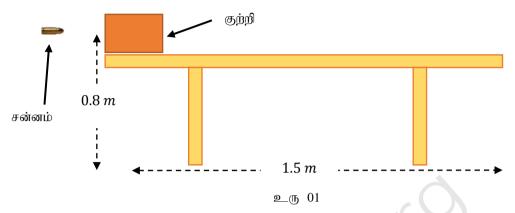
- i. உரு 03 இற் காட்டியவாறு வெற்றுக்கையைக் கிடையாக வைத்திருப்பதற்கு இருதலைத் தசையினால் பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய விசையைக் கணிக்க.
- **ii.** இருதலைத் தசையினால் பிரயோகிக்கப்படக் கூடிய உயரந்தபட்ச விசை 2400 *N* எனின், முன்கையில் கிடையாக வைத்திருக்கக்கூடிய உயர் திணிவு யாது?



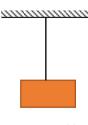
**iii.** தந்போது உரு 04 இல் காட்டியவாறு  $10\,kg$  திணிவுடைய பொருளை நிலைக்குத்துடன்  $60^0$  இந் பேணுவதந்கு இருதலைத் தசையினால் பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய விசையைக் கணிக்க.

## 7. உந்தக் காப்புத் தத்துவத்தை எழுதுக.

துப்பாக்கிச் சன்னம் ஒன்றின் வேகம் பற்றி a. ஆராய்வதற்கு இந் அமைப்ப உரு காட்டிய 1.4 kgகிடைமேசையின் விளிம்பிலிருந்து 1.5 mபயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒப்பமான தூரத்தில் திணிவுடைய மரக்குற்றி தரைக்கு மேல்  $0.8\,m$  உயரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மாறாக் கிடைவேகம் உடன் சுடப்பட்ட  $100\,g$  திணிவுடைய சன்னம் ஒன்று குற்றியுடன் அதனுள் மோதி, செருகிக் கொள்கிறது.



- i. மோதுகையின் பின்னர் குற்றியின் வேகம் யாது?
- ii. மோதுகையால் தொகுதியில் ஏற்பட்ட சக்தியிழப்பு சதவீதத்தைக் கணிக்க. இங்கு சக்திக்காப்பு விதி மீறப்படுகின்றது எனக் கூறமுடியுமா? விளக்குக.
- **iii.** தொடரும் இயக்கத்தில் மேசையிலிருந்து எவ்வளவு கிடைத்தூரத்திற் குற்றி தரையை அடிக்கும்?
- iv. குற்றி தரையை அடிக்கும் கணத்திற் குற்றியின் கதி, தரையுடன் அமைக்கும் கோணம் என்பவற்றைக் காண்க.
- **b.** மேலே வினா(a) இந் 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)
  - i. குற்றி இயங்க ஆரம்பித்த பின்னர் குற்றியில் தொழிற்படும் உராய்வு விசையைத் துணிக.
  - ii. மேசையுடனான உராய்வு காரணமாகத் தொகுதியில் ஏற்பட்ட சக்தியிழப்பைக் கணிக்க.
  - iii. மேசையை விட்டு குற்றி வெளியேறும் வேகத்தைத் துணிக.
- மேலே வினா (a) இற் குறிப்பிட்ட தொகுதியிலுள்ள குற்றியானது, இயற்கை நீளம்  $1.5 \, m$  உடைய இலேசான **மீள்தன்மையுள்ள** இழையினால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. காட்டியவாறு கட்டித் ஆரம்பத்தில் குற்றி நிலைக்குத்தாகத் தொங்கிக் கொண்டுள்ள போது இழையின் நீளம் 1.7 mகாணப்பட்டது. இந்நிலையில்  $100\,g$  திணிவுடைய சன்னம் மாறாக்கிடைக் கதி  $60~ms^{-1}$  உடன் குற்றியை நோக்கி சுடப்படும் செருகிக்கொள்கிறது. குற்றியுடன் மோதி, அதனுள் இயக்கத்தில், குற்றி அதியுயர் புள்ளியை அடையும் போது இழையின் நீளம்  $1.6 \, m$  ஆகக் காணப்பட்டது.



உரு 02

- i. இழையின் விசைமாறிலியைக் காண்க.
- ii. மோதுகைக்கு பின்னர் குற்றியின் கதி யாது?
- **iii.** மோதுகையின் பின்னர் தொகுதி அதன் ஆரம்ப நிலையிலிருந்து மேலெழும்பும் நிலைக்குத்துயரத்தைத் துணிக.