[සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

05

සැසිප් ඇගයීම් මධ්‍යස්ථානය
சசிப் மதிப்பீட்டு மையம்
SASIP Assignment Centre

Advanced Level Physics
Amith Pussella

PHT7044

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) பரிதிட்சை, 2023 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2023

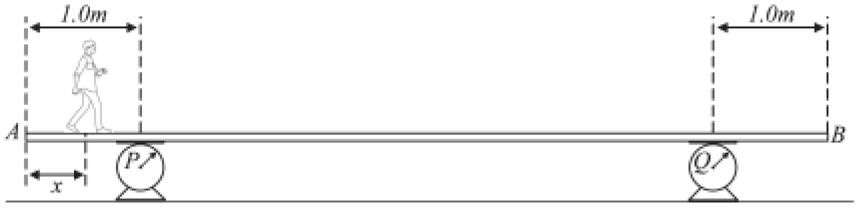
භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

01 S I

පැය 2 විනාඩි 30

Essay (1)

1) 7m நீளம் மற்றும் 100 Kg திணிவுடைய சீரற்ற பலகை AB ஆனது கீழே உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு P மற்றும் Q நெருக்கல் தராசுக்கள் இரண்டின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது.முனை A இலிருந்து 100Kg திணிவுடைய நபர் ஒருவர் பலகையின் வழியே முனை B இனை நோக்கி பயணிக்கும் தூரம் (x) உடன் தராசு Q வில் பதிவாகும் திணிவுகள் (5) சந்தர்ப்பங்களில் கண்டறியப்பட்டு கீழே காட்டப் பட்டுள்ளவாறு அட்டவணையிடப்பட்டுள்ளன.



தூரம் x (m)	0	1.0	2.0	3.0	4.0
Qவில் வாசிப்பு (Kg)	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0
P யில் வாசிப்பு (Kg)					

a) i) x இன் மேற்குறிப்பிட்ட வாசிப்புக்களுக்காக தராசு P இன் வாசிப்புகளை மேலே அட்டவணியில் Kg இல் குறிப்பிடுக.

ii) x உடன் தராசு Q வின் வாசிப்பு (Q) மாறலடையும் விதத்தினை குறிக்கும் அன்னளவான வரைபினை வரைக.

iii) அவ்வரைபிலேயே x உடன் தராசு P இன் வாசிப்பு (P) மாறலடையும் விதத்தினை குறிக்கும் அன்னளவான வரைபினை வரைக.

iv) மேற்குறிப்பிட்ட இரு வரைபுகளினது சார்பில் AB பலகையின் புவியீர்ப்பு மையததின் நிலையினைக் காண்க.

v) மேற்குறிப்பிட்ட விடையினை (புவியீர்ப்பு மையம்) பெற்றுக் கொண்ட விதத்தினை சுருக்கமாக விபரிக்குக.

b) i) பலகையானது கவிழாமல் இருக்குமாறு முனை B இல் வைக்கப்பட கூடிய ஆகக் கூடிய திணிவினை (M_B) இனைக் காண்க.

ii) பலகையானது கவிழாமல் இருக்குமாறு முனை A இல் வைக்கப்பட கூடிய ஆகக் கூடிய திணிவின் பெறுமானம் (M_B) ஆகவே இருக்க முடியுமா?

iii) மேற்குறிப்பிட்ட விடையினை தெளிவுபடுத்துக.

2) மோட்டார் சைக்கிளொன்றின் முளுத் திணிவு (சைக்கிளோட்டியின் திணிவு உட்பட) 240 Kg ஆகும்.அதன் இயந்திரமானது நிறுத்தப்பட்டு அது பயணித்துக் கொண்டிருந்த வேகத்திலேயே,உராய்வு விசையின் கீழ் அமர்முடுகலடையுமாறு தடுப்பினை அழுத்தாமல் முன்னோக்கி செல்வதற்கு இடமளிக்கப்பட்டது.

a) i) அப்போது மோட்டார் சைக்கிளின் மீது செயற்படும் விசைகளை அடையாளமிட்டு அவற்றினை பெயரிடுக.

ii) மோட்டார் சைக்கிளின் கதியானது $8ms^{-1}$ இலிருந்து 0 வரைக்கும் குறைவடைவதற்கு எடுத்த காலம் 10 செக்கன்களாகும்.மோட்டார் சைக்கிளின் மீது தொழிற்பட்ட அமர்முடுகல் மற்றும் உராய்வு விசைகளின் கூட்டுத் தொகையினைக் காண்க.

iii) அம்மோட்டார் சைக்கிளானது அப்பாதை வழியாகவே ஓய்விலிருந்து ஆரம்பித்து அதன் வேகமானது $20ms^{-1}$ வரைக்கும் 10 செக்கன்களில் சீரானவாறு ஆர்முடுகலடைந்தது.அவ்வார்முடுகலானது எவ்வளவு?

iv) மோட்டார் சைக்கிளின் இயக்கச் சக்தி அதிகரிப்பு விகிதம் எவ்வளவு?

v) அக்காலத்தினுள் மோட்டார் சைக்கிளின் மீதான உராய்வு விசையானது மேலே a (ii) இல் கணக்கி-டப்பட்ட பெறுமானமாகவேயிருந்தால் அவ்வுராய்வு விசையினை நீக்குவற்காக வேலை செய்யப்பட வேண்டிய விகிதம் எவ்வளவு?

vi) அக்காலத்தில் இயந்திரத்தின் பெய்ப்பு வலு எவ்வளவு?

b) i) ஒரு லீட்டர் பெற்றோலானது தகனமாகும் போது கிடைக்கப் பெறும் சக்தியினளவு 8×10^7 J ஆகவும், 10 வினாடிகளுக்கான பயணத்தின் போது தகனமடையும் பெற்றோலின் பெறுமானம் 1.25×10^{-3} லீட்டராக இருந்தால்,அக்காலத்தில் மோட்டார் சைக்கிளின் இயந்திரத்தின் பயப்பு வலவினைக் காண்க.

ii) அக்காலத்தினுள் (ஆர்முடுகலடையும்) மோட்டார் சைக்கிள் இயந்திரத்தின் திறன் என்ன?

c) அதன் பின் அம்மோட்டார் சைக்கிளானது ஆர்முடுகலடைந்து பெற்றுக் கொண்ட $20ms^{-1}$ சீரான வேகத்தில் 20Km தூரம் பயணிக்கின்றது.அப்போது மோட்டார் வைக்கிளின் திறன் 80% மாக இருந்தால்

i) பெய்ப்பின் வலு எவ்வளவு?

ii) அவ்வாறான சீரான வேகத்தினாலான பயணத்திற்கா தகனமடைந்த எரிபொருளின் அளவினைக் காண்க.

Essay (2)

1) உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு துவிச்சக்கர வண்டியினை மிதித்து கொண்டு செல்லும் போது முன்பக்க சில்லின் மீது உராய்வு விசையானது $(F_{(Front)})$ வரைக்கும் இயக்க திசையிற்கு எதிர் திசையில் மற்றும் இயக்கமடையும் பின் பக்க சில்லின் (driving wheel) மீது (F_{rear})பலித உராய்வு விசையானது துவிச்சக்கர வண்டியின் பயண திசையிலும் தொழிற்படுகின்றன..அவ் $F_{(rear)}$ பெறுமானமானது உருவாகுவது துவிச்சக்கர வண்டி ஓட்டியானவர் இயக்கத்தை பெற்றுக் கொள்வதற்காக சில்லின் மீது பிரயோகிக்கும் விசையின் காரணமாக இயக்க திசையிற்கு கிடைக்கும் உராய்வு விசை (F_1) மற்றும் அச்சில்லானது உருண்டவாறு முன்னோக்கி செல்லும் போது பின்பக்கமாக கிடைக்கப் பெறும் உராய்வு விசை (F_2) ஆகியவற்றின் விளையுளாகும்.ஒருவகையில் F_2 என்பது F_{front} வடிவிலான உராய்வு விசையே ஆவதோடு,அவை ஏற்படுத்தப்படுவதற்கு தாக்கும் செலுத்தும் நிலைக்குத்து மறுதாக்கத்தின் பருமணின் படி F_2> Ffront ஆகும்.

a) i) துவிச்சக்கர வண்டியானது ஓய்விலிருந்து பயணத்தை ஆரம்பிப்பதோடு F_{rear}= 100N ஆகவும் F_{front} = 10N ஆகவுமிருந்தால் மற்றும் துவிச்சக்கர வண்டி ஓட்டியோடு,துவிச்சக்கர வண்டியின் முளு திணிவு 150 Kg ஆகவிருந்தால் அதன் ஆர்முடுகலைக் காண்க.

ii) பயணிக்க ஆரம்பித்து ஒரு நிமிடத்தின் பின் அதன் வேகமென்ன?

iii) அவ்வொரு நிமிட காலத்தின் பின் மேலும் இரு நிமிட காலத்திற்கு பெற்றுக் கொண்ட வேகத்திலேயே பயணிப்பதற்கு பிற்பக்க சில்லின் மீது பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய பலித உராய்வு விசை $(F_{(rear)})$ யின் பெறுமனம் என்ன?

iv) அவ்விரு நிமிட காலத்தினுள் சீரான வேகத்தில் பயணித்து அதனிறுதியில் துவிசசக்கர வண்டி ஓடடியினால் இயக்க விசையெதனையும் பிரயோகிக்காமல் துவிச்சக்கர வண்டியினை உராய்வு விசையின் கீழ் அமர்முடுகலடைய விடப்பட்டது.அப்போது F_2 விசையானது $[F_{front}]$ இனைப் போன்று 50% இனால் அதிகரித்த பெறுமானத்தைக் கொண்டிருந்தால் துவிச்சக்கர வண்டியின் அமர்முடுகலைக் காண்க.

v) அது அதிலிருந்து நின்று போவதற்கு எடுக்கும் காலத்தினைக் காண்க.

vi) ஆரம்பத்திலிருந்து அது நின்று போகும் வரையான முளு காலத்திற்கும் உரித்தான துவிச்சக்கர வண்டியின் இயக்கத்திற்கான வேக-நேர வரைபின் அன்னளவான வடிவத்தினை வரைக.(அச்சுக்கள் இரண்டிலும் உரிய தரவுகள் யாவற்றையும் குறிக்குக)

b) i) சைக்கிளொன்றின் சில்லின் ஆரை 0.36m ஆகும்.மேற்குறிப்பிட்ட காலததினுள் சைக்கிளின் பிற்பக்க சில்லு அல்லது முற்பக்க சில்லின் காலம் (t) உடனான கோண வேகம் (ω) இன் மாறலைக் குறிக்கும் வரைபின் அன்னளவான வடிவத்தினை வரைக.

ii) நிமிடமொன்றிற்கு பின் பின்சில்லின் கோண வேகத்தினைக் கண்டு அதனை மேற்குறிப்பிட்ட வரைபில் அடையாளமிடுக.

iii) சில்லொன்றின் கோண ஆர்முடுகலைக் காண்க.(அன்மித்த இரு தசம தானங்களுக்கு தருக).

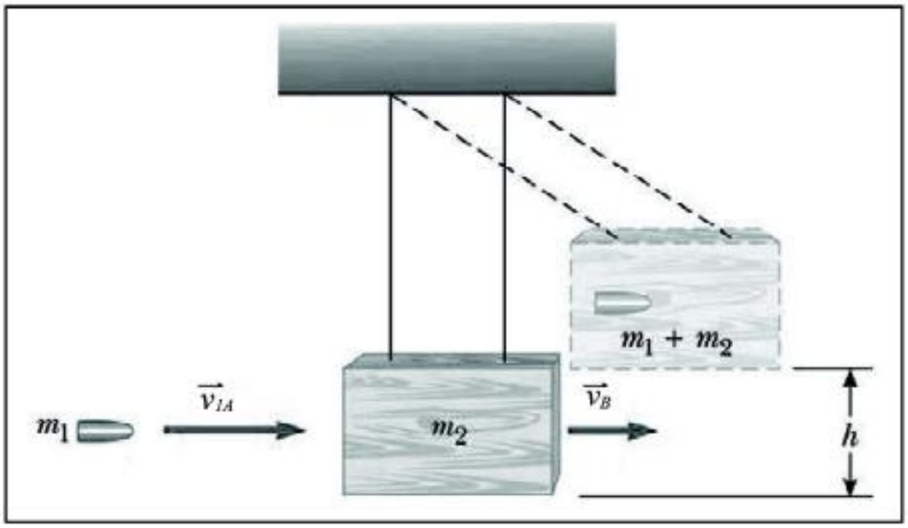
iv) சில்லொன்றின் கோண அமர்முடுகலைக் காண்க.(அன்மித்த இரு தசம தானங்களுக்கு தருக)

v) பின்சில்லின் சடத்துவ திருப்பம் 0.13 Kgm^2 ஆகவிருந்தால் ஆரம்ப வினாடியில் சில்லின் மீதான பலித முறுக்கத்தினை (τ) காண்க.

vi) அமர்முடுகலடையும் காலத்தினுள் பிற்பக்க சில்லின் மீதான பலித முறுக்கத்தினை (τ) காண்க.

2) a) பூரண மிள்தன்மையற்ற மோதலானது என்ன என்பதை விபரிக்குக.

b) கிடையாக பயணிக்கும் சன்னமொன்று,இழைகள் இரண்டினால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள மரக் குற்றியுடன் பூரண மீள்தன்மையற்றவாறு மோத விடுவத்ற்கு இடமளிக்கப்பட்டு தொடர்ந்து மேல் எழும் நிலைக்குத்து உயரத்தினை பெற்றுக் கொள்வதன் மூலம் சன்னத்தின் வேகத்தினை காணும் வகையில் ஆய்வு கூடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ள பரிசோதனை உருப்படியானது கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



1.98 Kg திணிவுடைய மரகனசதுரமானது தொங்கவிடப்பட்டுள்ள இழைகள் இரண்டு மெல்லியதும் நீட்சியடையாததுமானதாகும்.

i) இறுதியாக சன்னத்துடன் மரகனசதுரமானது மேலெழுந்த ஆகக் கூடிய உயரம் 5cm ஆகவிருந்தால் சன்னமானது மரகனசதுரத்துடன் மோதி ஒன்றானவாறு பயணிக்க ஆரம்பிக்கும் வேகமானது எவ்வளவு ?

ii) மரகனசதுரத்துடன் சன்னமானது மோதுவதற்கு ஒரு கனத்திற்கு முன் சன்னத்தின் வேகத்தினைக் காண்க.

iii) மேற்குறிப்பிட்ட மோதலின் காரணமாக சன்னத்தினால் மட்டும் இழக்கப்பட்ட இயக்கச் சக்தியினை காண்க.

iv) இச்சந்தர்ப்பத்தில் மரகனசதுரத்தின் இயக்க சக்தியினை விட வேறு சக்தியாக மாற்றமடைந்த சக்தியின் சதவீதம் எவ்வளவு?

v) (b) (i) பகுதி மற்றும் (b) (iv) ஆகிய பகுதிகளில் கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்காக கணிப்பிடப்பட்டது ஓரே கோட்பாட்டின் அடிப்படையிலா? தெளிவு படுத்துக.

c) i) உபயோகிக்கப்பட்ட இழையானது நீட்சியடையாததாக இல்லாமல் மீள்தன்மை உடையதாக இருந்தால் இப்பரிசோதனையில் சன்னத்துடனான மரசதுரமுகியானது எழும் உயரமானது முன்னரை விட அதிகரித்திருக்குமா? குறைவடைந்திருக்குமா?

ii) மேற்குறிப்பிட்ட விடையினை தெளிவுபடுத்துக.

iii) சன்னம் மற்றும் கனசதுரம் தற்போது அவ் அதிகூடிய உயரத்தில் இருந்து இயக்கத்தின் ஆகக் கீழான புள்ளியை அடையும் போது,அவ்விடத்தில் கதியானது முன்னைய கதியாகவே இருக்குமா? தெளிவு படுத்துக.