இணைந்தகணிதம்

வேலை (Work)

e-தக்சலாவ கல்விக்கூடம்

The National e-learning Portal for The General Education

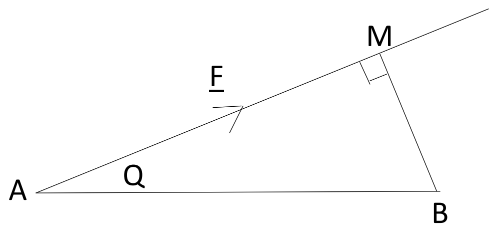
Start Your Learning Journey with e-thaksalawa

வேலை (Work)

ஒரு விசை தனது பிரயோகப்புள்ளியை நகர்த்தும் போது வேலை செய்யப்படுகிறது எனப்படும்.

மாறா விசை ஒன்றினால் செய்யப்படும் வேலை

மாறா விசை ஒன்று தனது தாக்கப்புள்ளியை நகர்த்தும் போது செய்யப்படும் வேலையின் அளவானது விசையின் பருமனினதும் விசையின் திசையில் தாக்கப்புள்ளி அசைந்த தூரத்தினதும் பெருக்கமாகும்.



படத்தில் F என்ற விசை தனது தர்க்கப்புள்ளியை A இலிருந்து B இற்கு நகர்த்துகிறது எனக்கொள்க விசையின் திசையில் தர்க்கப்புள்ளியின் இடப்பெயர்ச்சி AM

AM=AB Cosθ

F ஆல் செய்யப்பட்ட வேலை W என்க

$\therefore$ W $=|\underline{F}|.AM$

$=|\underline{F}|.AB\ Cos\theta$

$=|\underline{F}|\ |\overrightarrow{AB}|\ Cos\theta$

$=\underline{F}.\overrightarrow{AB}$

வேலையின் அலகு:- விசை - N, AB=m எனின் வேலையின் அலகு யூல் ஆகும். இது J ஆல் குறிக்கப்படும்

உதாரணம் 1: 12N பருமனுள்ள விசை தனது தாக்கப்புள்ளியை தனது திசையில் 5m தூரம் நகர்த்தினால் செய்யப்படும் வேலையைக் காண்க

விசை = 12N, விசையின் திசையில் தாக்கப்புள்ளி அசைந்த தூரம் = 5m

$\therefore$ வேலை = 12*5

=60J

மாறும் விசை ஒன்றினால் செய்யப்படும் வேலை :

மாறும் விசை F எனின்

செய்யப்பட்ட வேலையை $w=\int_{S_1}^{S^2} F ds$ என வரையறுக்கப்படும்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

வலு (Power)

வேலை செய்யும் வீதம் வலு ஆகும்

1 செக்கனில் செய்யப்பட்ட வேலை வலு ஆகும்

அதாவது வலு $= \frac{\text{வேலை}}{\text{நேரம்}}$

வேலையின் அலகு J, நேரம் - செக்கன் எனின் வலுவின் அலகு JS^{-1}=W (Walt) உவாற்று எனப்படும்

$1000JS^{-1} = 1Kw$

F N விசை,Vms^{-1} மாறா வேகத்துடன் தன் திசையில் நகரும் போது வலு P=Fv ஆகும்

P = FV

உதாரணம் 1: 100N நிறையை 100m உயரமான கட்டடத்திற்கு 20 செக்கனில் உயர்த்தினால் செய்யப்பட்ட வேலையின் சராசரி வலுவைக்காண்க

விசை = 100N

சென்ற தூரம் = 100m

வேலை = 100*100J

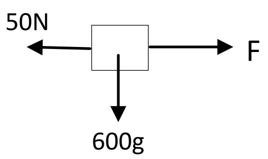
1 செக்கனில் செய்த வேலை $= \frac{100*100}{20} JS^{-1}$

வலு = 500W

உதாரணம் 2:

600Kg திணிவுள்ள கார் மட்டமான பாதையில் 50N தடைக் கெதிராக $40Km^{-1}$ உயர் கதியில் சென்றால்

1. எஞ்சினின் உஞற்று விசை யாது?
2. எஞ்சினின் வலு யாது?



$\rightarrow F = ma$

$F - 50 = 600 * 0$

$F = 50N$

வலு $P = F.V$

$= 50 * 40$

$= 2000Watt$

$= 2Kw$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

சக்தி (Energy)

பொருள் ஒன்றின் சக்தியானது அதன் வேலை செய்வதற்கான ஆற்றல் அல்லது வல்லமை ஆகும். சக்தியின் அலகும் வேலையின் அலகேயாகும்

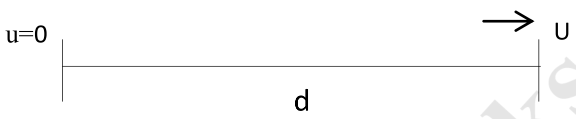
பொறிமுறைச்சக்தி : (Mechanical Energy)

இது இருவகையாகும்

1. இயக்கச்சக்தி (Kinetic Energy)
2. அழுத்தசக்தி (Potential Energy)

1. இயக்கச்சக்தி

ஒரு பொருள் இயக்கத்தால் பெற்ற சக்தி இயக்க சக்தி ஆகும். ஒரு பொருள் ஓய்விலிருந்து சீரான ஆர்முடுகளுடன் இயங்கி V வேகத்தை பெற்றால் $\frac{1}{2}mv^2$ அதன் இயக்கசக்தி ஆகும்



$$V^2 = u^2 + 2as$$
$$V^2 = 2ad$$

செயற்பட்ட விசை F என்க

$$\therefore \quad F = ma$$
$$= m\frac{V^2}{2d}$$

வேலை w $= F.d$

$$= m\frac{V^2}{2d}.d$$
$$= \frac{1}{2}mv^2$$

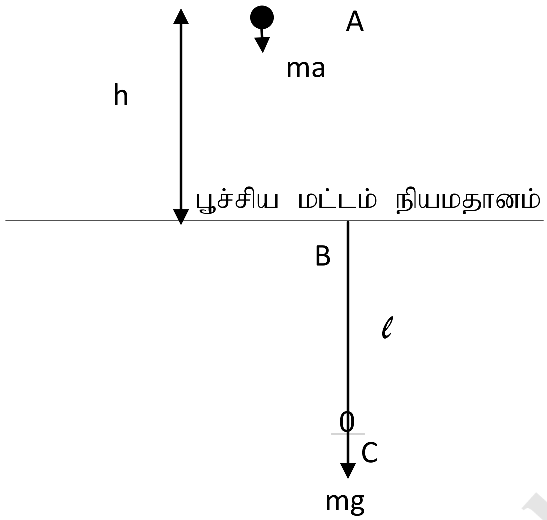
$\therefore$ இயக்கசக்தி

$$= \frac{1}{2}mv^2$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

அழுத்தசக்தி

ஒரு பொருளை உண்மைத்தானத்திலிருந்து நியம தானத்திற்கு கொண்டு செல்வதற்கு செய்யப்படும் வேலையானது அழுத்தசக்தி எனப்படும்.



திணிவு m ஐ A இலிருந்து B இற்கு கொண்டு செல்ல செய்யப்படும் வேலை = mgh

∴ A இலுள்ள பொருளின் அழுத்தசக்தி = mgh

திணிவு m ஐ c < இலிருந்து B இற்கு

கொண்டு செல்ல செய்யப்படும் வேலை = -mgl

∴ C இலுள்ள பொருளின் அழுத்தசக்தி = -mgl

செய்யப்பட்ட வேலை = சக்திமாற்றம்

ஊக்கின் விதி

மீள் தன்மை இழையில் நீட்சியை ஏற்படுத்தும்போது இழையிலுள்ள இழுவை

1. நீட்சிக்கு நேர்விகித சமன்
2. இயற்கை நீளத்திற்கு நேர்மாறு விகிதசமன்

இழுவை T ஆகவும் இயற்கை நீளம் a ஆகவும் நீட்சி x ஆகவும் இருப்பின்

$$T \alpha x$$

$$\alpha \frac{1}{a}$$ λ மீள் தன்மை மட்டு

$$\therefore \quad T = \lambda . \frac{x}{a}$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

மீள் தன்மை இழை நீட்சி பெற்றுள்ள போது செய்யப்பட்ட வேலை

மீள்தன்மை அழுத்தசக்தி :-

$$T = \frac{\lambda}{a} x$$

இழுவையிலுள்ள இழையை C இலிருந்து D க்கு dx ஊடாக நீட்ட இழுவை T செய்த வேலை δw எனின்

$$\delta w = T.\delta x$$

$$= \frac{\lambda x}{a}.\delta x$$

∴ செய்யப்பட்ட வேலை

$$w = \int_0^x \frac{\lambda}{a} x.dx$$

$$= \frac{\lambda}{a} \frac{x^2}{2} \Big|_0^x$$

$$= \frac{1}{2} \frac{\lambda}{a} x^2$$

$$W = \frac{1}{2} \frac{\lambda}{a} x^2$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

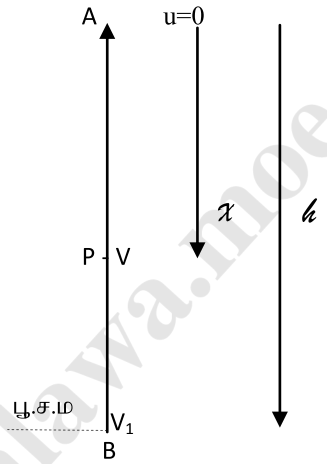
நிலத்திலிருந்து h உயரத்திலுள்ள ஒரு துணிக்கை விழ விடப்படின இயக்கம் முழுவதும் பொறிமுறைச்சக்தி மாறிலி ஆகும்

A இல் இயக்கசக்தி $= 0$

அழுத்தசக்தி $= mgh$

∴ A இல் பொறிமுறைச்சக்தி $= mgh+0$

$=mgh$ ——— (1)



P இல் இயக்க சக்தி $= \frac{1}{2}mv^2$

$A \to P, V^2 = U^2 + 2as$

$V^2 = 2gx$

P இல் இயக்க சக்தி $= \frac{1}{2}m.2gx$

$= mgx$

P இல் அழுத்த சக்தி $= mg(h-x)$

$mgh - mgx$

∴ P இல் பொறிமுறைச் சக்தி $= mgx + mgh - mgx$

$= mgh$ ——— (2)

$V_1^2 = 2gh$

A இல் இயக்கசக்தி $\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m.2gh = mgh$

A இல் அழுத்தசக்தி $= 0$

A இல் பொறிமுறைச்சக்தி $=mgh+0$ $=mgh$ ——— (3)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

1,2,3 இலிருந்து

இயக்கம் முழுவதும் மொத்த பொறிமுறைச்சக்தி மாறிலி ஆகும்

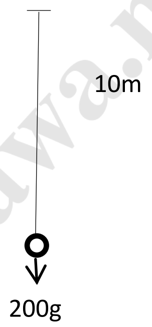
சக்திக்காப்பு விதி

காப்பு நிலை விசைத்தொகுதியின் தாக்கத்தில் இயங்கும் துணிக்கையின் இயக்கம் முழுவதும் இயக்க சக்தியினதும் அழுத்த சக்தியினதும் கூட்டுத்தொகை மாறிலி ஆகும்

உதாரணம் 1: 200kg திணிவை 10m உயரத்திற்கு உயர்த்தப்படும் போது செய்யப்படும் வேலை யாது

செய்த வேலை

$$= 200g * 10J$$
$$= 2000 * 9.8$$
$$= 19600J$$



உதாரணம் 2: 60kg திணிவுள்ள மனிதன் 300m உயரமான கோபுர உச்சிக்கு 15 நிமிடங்களில் ஏறினான் அவனது சராசரி வலுவைக் கணிக்குக

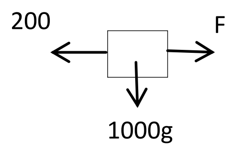
15 நிமிடங்களில் செய்த வேலை =60g*300J

1 Sec இல் செய்த வேலை

$$= \frac{60*9.8*300}{15*60} J$$
$$= 196 Watts$$

உதாரணம் 3: 1000Kg திணிவுள்ள கார் 200N தடைக்கெதிராக மட்டமான பாதையில் 20Kw வலுவில் இயங்குகிறது. கார் அடையும் உயர் கதியைக் காண்க

உயர் கதியின்போது ஆர்முடுகல் பூச்சியமாகும்



P - வலு

$$F - 200 = 0$$
$$F = 200$$
$$P = Fu$$
$$20 * 1000 = 200 * v$$
$$v = 100 ms^{-1}$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

உதாரணம் 4: W நிறையுடைய கார் வலு H இல் வேலை செய்கிறது இயக்கத்திற்குரிய மாறாத்தடை R. கார் Sin^{-1} (1/n) சாய்வில் மேல் நோக்கி செல்லும் போது உயர்கதி v ஆகும். R ஐ இதே சாய்வில் கீழ்நோக்கிய உயர்கதி 2V W_1 n சார்பாக காண்க. மட்டமான பாதையில் உயர்கதி U ஆகும். தரப்பட்ட சார்பில் மேல்நோக்கி u/2 கதியில் செல்கையில் ஆர்முடுகலைக்காண்க

மேல்நோக்கி செல்லும் போது

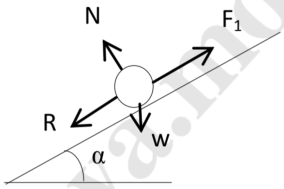
உயர்த்தி V

$$F = ma$$

$$F_1 - R - wSin\alpha = 0$$

$$F_1 = R + \frac{w}{n}$$

$$H = F_1V = V(R + \frac{w}{n}) \quad \text{—— (1)}$$



Sinα=1/n

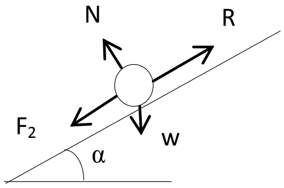
கீழ்நோக்கி செல்லும்போது

$$F_2 - R + wSin\alpha = 0$$

$$F_2 = R - \frac{w}{n}$$

$$H = F_2.2v$$

$$= 2v(R - \frac{w}{n}) \quad \text{—— (2)}$$



$$(1) + (2) \Rightarrow 2v(R - \frac{w}{n}) = v(R + \frac{w}{n})$$

$$R = \frac{3w}{n}$$

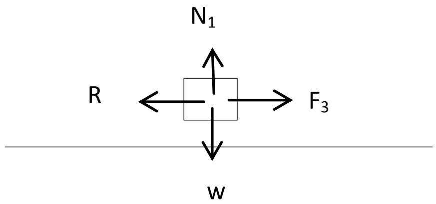
மட்டமான பாதையில் செல்லும்போது

$$\rightarrow F_3 - R = 0$$

$$F_3 = R$$

$$H = F_3.u$$

$$= R.u$$



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

$$F = ma$$

$$F - R - wSin\alpha = \frac{w}{g}.a$$

$$H = F.\frac{u}{2}$$

$$F = \frac{2H}{u} = \frac{2.Ru}{u} = 2R$$

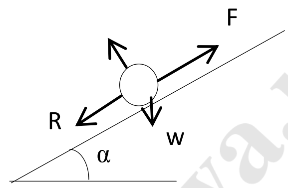
$$2R - R - wSin\alpha = \frac{w}{g}a$$

$$R - \frac{w}{n} = \frac{w}{g}.a$$

$$a = \frac{g}{w}(R - \frac{w}{n})$$

$$= \frac{g}{w}(\frac{3w}{n} - \frac{w}{n})$$

$$= \frac{2g}{n}$$



உதாரணம் 5: 15m ஆழத்திலிருந்து நிமிடத்துக்கு $4.5m^3$ நீர் வீதம் $40cm^2$ குறுக்குவெட்டுடைய குழாயூடாக நீர் வெளியேற்றப்படும் தேவையான வலுவைக்காண்க

1 நிமிடத்தில் வெளியேறும் நீரின் கனவளவு $=4.5m^3$

குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு $= 40cm^2$

$$= \frac{40}{100*100}m^2$$

நீரின் வேகம் $= \dfrac{4.5}{\frac{40}{100*100}}$

$$= \frac{4.5*100*100}{40}m/\min$$

$$= \frac{4.5*100*100}{40*60}ms^{-1}$$

$$= \frac{45*10*100}{40*60}$$

$$= \frac{75}{4}ms^{-1}$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

1 செக்கனில் வெளியேறும் நீரின் திணிவு $= \frac{4.5}{60} * 1000kg$

$= \frac{45}{6} * 10$

$= 75Kg$

இயக்க சக்தி

$= \frac{1}{2} mv^2$

$= \frac{1}{2} * 75 * (\frac{75}{4})^2 = 13,183.59J$

அழுத்த சக்தி =75*9.8*15

=11,025 J

∴ 1 செக்கனில் செய்த வேலை =13,183.59+11025 J

=24178.59

=24.19 kw

உதாரணம் 6: ஆறு ஒன்றின் மேல் 60m உயரத்திலுள்ள தாங்கியின் கொள்ளவு $140m^3$ இதனை நிரப்ப 24 மணித்தியாலம் எடுக்கின்றது. எஞ்சினின் வேலையின் 2/3 பங்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது எனின் எஞ்சினின் வலு யாது?

நீரின் கனவளவு $=140m^3$

நீரின் திணிவு =140*1000Kg

அழுத்த சக்தி =(140*1000)*9.8*60J

∴ 24 மணியில் செய்யப்பட்ட வேலை = 14000*98*60J

∴ 1 செக்கனில் செய்யப்பட்ட வேலை $= \frac{14000 * 98 * 60}{24 * 3600}$

$= (\frac{14000 * 98 * 60}{24 * 3600})(\frac{3}{2})$

$= 1.429Kw$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

உதாரணம் 7:

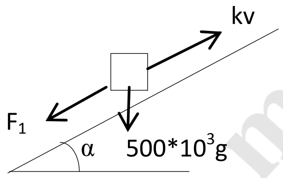
$500*10^3$Kg திணிவுள்ள வண்டி $Sin^{-1}(1/100)$ என்ற சாய்வில் கீழ் நோக்கி செல்லும் உயர் கதி $96Kmh^{-1}$ அதே சாய்வில் மேல்நோக்கி செல்லும் உயர்கதி $4Kmh^{-1}$. தடை கதிக்கு விகித சமன் எனவும் எஞ்சின் ஒருமை வலுவில் வேலை செய்கிறது எனவும் கொண்டு எஞ்சினின் வலுவைக் காண்க

தடை $R \alpha v$

$\therefore R=kv$

$$96Kmh^{-1} = \frac{96*1000}{3600} = \frac{80}{3}ms^{-1}$$

$$48Kmh^{-1} = \frac{40}{3}ms^{-1}$$



Sinα=1/100

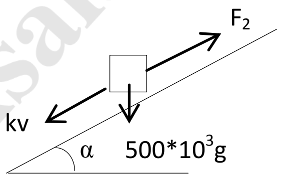
$$F_1 - kv + 500*10^3 Sin\alpha = 0$$

$$F_1 = kv - 500*10^3 * g * \frac{1}{100}$$

$$= kv - 5000g$$

$$H = F_1.v = v(kv - 5000g)$$

$$H = k(\frac{80}{3})^2 - 5000g.\frac{80}{3} \quad (1)$$



$$F_2 - kv - 500*10^3 gSin\alpha$$

$$F_2 = (kv + 500*10^3 g * \frac{1}{100})$$

$$H = F_2V$$

$$= v(kv + 5000g)$$

$$= k(\frac{40}{3})^2 + 5*10^3 g * \frac{40}{3}$$

$$= k(\frac{40}{3})^2 + 5000g * \frac{40}{3} \quad (2)$$

$$(1)+(2) \Rightarrow k(\frac{80}{3})^2 - 5000g*\frac{80}{3} = k(\frac{40}{3})^2 + 5000g*\frac{40}{3}$$

$$k\left[(\frac{80}{3})^2 - (\frac{40}{3})^2\right] = \frac{5000g}{3}*120$$

$$k(\frac{120}{3})(\frac{40}{3}) = 5000g*40$$

$$k.\frac{40}{3} = 5000g$$

$$k = \frac{15000}{40}g$$

$$= \frac{1500}{4}g$$

$$= 375g$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

∴ வலு $H = 375g(\frac{80}{3})^2 - 5000 * \frac{80}{3}g$

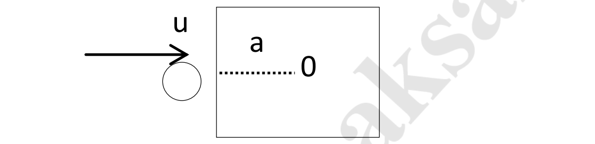
$= \frac{80}{3} * 125g(80-40)$

$= \frac{80}{3} * 125 * 9.8 * 40$

$= 1306.7kw$

உதாரணம் 8: M திணிவுள்ள குற்றி நிலையாக உள்ளபோது m திணிவுள்ள குண்டு a தூரம் ஊடுருவும். குற்றி அசையத்தக்கது எனின் குண்டு ஊடுருவும் தூரம் $\frac{Ma}{M+m}$ எனக்காட்டுக

குற்றி அசையாத போது

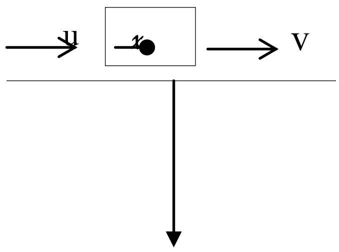


குண்டுக்குரிய தடை R என்க

செய்யப்பட்ட வேலை = சக்திமாற்றம்

∴ $R(-a) = 0 - \frac{1}{2}mu^2$

$Ra = \frac{1}{2}mu^2$ —— (1)



குற்றி அசையும் போது ↓

உந்தகாப்பு விதிப்படி

$$mu + M.0 = (M+m)v$$

$$v = \frac{mu}{M+m}$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

செய்யப்பட்ட வேலை = சக்திமாற்றம்

$$R(-x) = \frac{1}{2}(M+m)v^2 - \frac{1}{2}mu^2$$

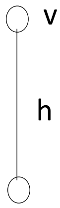
$$Rx = \frac{1}{2}mu^2 - \frac{1}{2}(M+m)\left(\frac{mu}{M+m}\right)^2$$

$$= \frac{1}{2}mu^2\left[\frac{M}{M+m}\right] \qquad (2)$$

$$\frac{2}{1} \Rightarrow \frac{x}{a} = \frac{M}{M+m}$$

$$x = \frac{Ma}{M+m}$$

உதாரணம் 9: M திணிவுள்ள துவக்கு m திணிவுள்ள குண்டை சுடுகின்றது வெடிப்பினால் உண்டான சக்தியானது குண்டை நிலைக்குத்தாக h உயரத்திற்கு செலுத்த போதுமானது எனின் துவக்கு பின்னடிக்கும் வேகத்தை காண்க

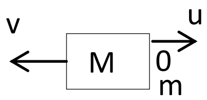


வெடிப்பால் உண்டான சக்தி E என்க

E=mgh

வெடிப்பின் சற்று பின் குண்டினதும் துவக்கினதும் வேகங்கள் முறையே u,v என்க

உந்தகாப்பு விதிப்படி



Mv-mu=0

வெடிப்பால் உண்டான சக்தி $E = \frac{1}{2}mu^2 + \frac{1}{2}MV^2$

$$= \frac{1}{2}m\left(\frac{MV}{m}\right)^2 + \frac{1}{2}MV^2$$

$$= \frac{1}{2}MV^2\left[\frac{M}{m}+1\right]$$

$$mgh = \frac{1}{2}\frac{MV^2}{m}(M+m)$$

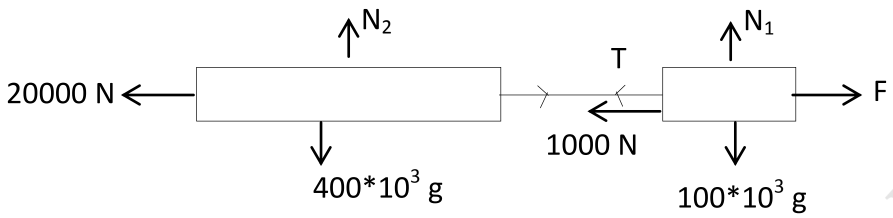
$$V^2 = \frac{2m^2gh}{M(M+m)}$$

துவக்கு பின்னடிக்கும் வேகம் $= \left[\frac{2m^2gh}{M(M+m)}\right]^{\frac{1}{2}}$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

உதாரணம் 10:

100 தொன் திணிவுள்ள எஞ்சின் 400 தொன் திணிவுள்ள பெட்டியை மட்டமான பாதையில் இழுக்கிறது. எஞ்சினின் தடை 1000N பெட்டியின் தடை 20000N ,4000kw வலுவில் வேலை செய்யும் போது கதி $80kmh^{-1}$ கதியில் இயங்கையில் இணைப்பு கயிற்றிலுள்ள இழுவையை காண்க



$$80kmh^{-1} = \frac{80*1000}{3600} = \frac{200}{9} ms^{-1}$$

$$P = F.V$$

$$F = \frac{P}{V}$$

$$= \frac{4000*10^3*9}{200}$$

$$= 180,000N$$

$$\rightarrow F = ma$$

$$F - 1000 - 20000 = 500*10^3 a$$

$$180,000 - 21000 = 500*10^3 a$$

$$\frac{159}{500} = a$$

பெட்டிக்கு

$$\rightarrow F = ma$$

$$T - 20,000 = 400*10^3 * \frac{159}{500}$$

$$T = 147,200$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

பயிற்சிகள்

1. செக்கன் ஒன்றுக்கு $0.1m^3$ நீரை $100cm^2$ குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புடைய குழாயூடாக 12m உயரத்திற்கு எஞ்சின் உயர்த்துகின்றது எஞ்சினின் வலு யாது?

2. 2Kg திணிவுள்ள துணிக்கை ஒப்பமான கிடைத்தளத்தில் கிடை விசை ஒன்றினால் இழுக்கப்படுகின்றது. விசையால் செய்யப்பட்ட வேலை 24J இதன் மூலம் துணிக்கையின் வேகம் $5ms^{-1}$ இலிருந்து vms^1 இற்கு அதிகரிக்கப்படின் v இன் பெறுமதி யாது?

3. 1200Kg திணிவுள்ள கார் ஓய்விலிருந்து இயங்கி 300m தூரத்தில் $20ms^{-1}$ வேகத்தைப் பெறுகிறது. கார் 400N தடை விசைக்கு எதிராக இயங்கின் எஞ்சினின் மாற உஞற்று விசையை கணிக்க

4. 1200Kg திணிவுள்ள கார் Sin^{-1} (1/15) சாய்வில் மேல்நோக்கி $20ms^{-1}$ மாறாக்கதியில் ஓடுகிறது. எஞ்சினின் வலு 25kw எனின் தடை விசையைக் காண்க

5. ஒரு கார் 900Kg திணிவுடையது மட்டமான பாதையில் 400N தடைக்கெதிராக இயங்குகிறது. எஞ்சினின் வலு 8Kw கார் $5ms^{-1}$ கதியில் செல்லும் போது ஆர்முடுகலைக் காண்க

6. vms^{-1} கதியுடன் செல்லும் கார் (200+2v) என்ற தடைக்கு எதிராக இயங்குகிறது எஞ்சின் 8kw வலுவில் இயங்கும் போது மட்டமான பாதையில் உயர் கதியைக் காண்க

7. 1400Kg திணிவுள்ள எஞ்சின் 400Kg திணிவுள்ள வண்டியை $Sin^{-1}(3/20)$என்ற சாய்வில் மேல்நோக்கி இழுக்கின்றது. எஞ்சினின் வலு 60kw எஞ்சின், வண்டி என்பவற்றின் தடைகள் முறையே 800N, 300N எஞ்சின் வேகம் $12ms^{-1}$ ஆகவுள்ளபோது

   எஞ்சினின் ஆர்முடுகல்

   இழுவைக்கயிற்றிலுள்ள இழுவை என்பவற்றை காண்க

8. காரின் திணிவு 840Kg அதன் இயக்க தடை RN. $Sin^{-1}(1/16)$ என்ற சாய்வில் மேல்நோக்கி, கீழ்நோக்கி இயங்ககூடிய உயர் கதியுடன் முறையே $12,40ms^{-1}$ ஆகும். எஞ்சினின் வலு Hkw எனின் R,H இன் பெறுமானங்களைக் காண்க

9. சைக்கிளுடன் சைக்கிளோட்டியின் திணிவு 200Kg $Sin^{-1}(1/10)$ என்ற சாய்வில் 12kw வலுவில் இயங்குகையில் 25ms-1 வேகம் உள்ளபோது ஆர்முடுகல் $1/2ms^{-2}$ எனின் தடையைக் காண்க

   $g=10ms^{-2}$ எனக் கொள்க

10. காரின் திணிவு 1000Kg மட்டமான பாதையில் கதி இல் செல்லும் போது இயக்கதடை kv^2 ஆகும் காரின் வலு 60kw ஆகவும் உயர்கதி $150kmh^{-1}$ ஆகவும் இருப்பின் k ஐ காண்க

11. 5 மெற்றிக்தொன் திணிவுடைய எஞ்சின் 50 மெற்றிக் தொன் திணிவுடைய பெட்டிகளை RN/ தொன் என்ற மாறாத்தடைக் கெதிராக இழுத்துச் செல்கிறது 1500kw வலுவில் வேலை செய்யும் போது $110Kmh^{-1}$ என்ற உயர் கதியை அடைந்தால் R ஐக் காண்க

தொகுப்பு : திரு. S.V மகேந்திரன். (இணைந்த கணிதம் ஆசிரியர், வெளிக்கள நிலையம், தொண்டைமானாறு)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.உமாகாந்தன் (த,தொ,தொ, ஆசிரியர், யா/யாழ்ப்பாணம் மத்திய கல்லூரி)
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

12. பம்பி ஒன்று ஏரியிலிருந்து நீரை இறைத்து ஏரியின் மேற்பரப்பிற்கு மேலே 100m உயரத்தில் $10ms^{-1}$ கதியில் வழங்குகிறது. பம்பியின் குழாயின் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு 2cm ஆரையுள்ள வட்டம், $1m^3$ நீரின் திணிவு =1000Kg , $g=10ms^{-2}$ எனக் கொண்டு

1) 1 செக்கனில் வெளியேற்றப்படும் நீரின் திணிவைக்கணிக்க

2) இந்நீர்த்திணிவு பெற்ற இயக்க சக்தி, அழுத்த சக்தி என்பவற்றை காண்க

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk